

38.1
G 17

VL. GALKIN, E.E. SHESHKO

*TRANSPORT
MASHINALARI*



KONCHILIK
MASHINASOZLIGI

39.1
G 17

V.I. GALKIN, E.E. SHESHKO

TRANSPORT MASHINALARI

Rossiya Fedyeratsiyasi oliy o'quv yurtlari ta'limi o'quv-metodik birlashmasi tomonidan konchilik ishlari sohasida o'qitiladigan talabalar uchun «Konchilik mashinalari va jihozlari» mutaxassisligi va «Texnologik mashina va jihozlari» yo'nalishi bo'yicha tayyorlov kurslari uchun darslik sifatida kiritilgan

DARSLIK
V.I. GALKIN, E.E. SHESHKO
TRANSPORT MASHINALARI

Tarjimoni. : dots. Atakulov L.N.
Katta o'qituvchi. Haydarov Sh.B.
assistent. Qurbonov O.M.

Taqrizchilar: Zaripov Sh.U.NKMK markaziy loyihalash buyorisi
boshlig'i

dots.Maxmudov A.M.NDKI «Konchilik elektr
mexanikasi» kafedrası dotsenti:

© Moskva izdatelstvo "Gornaya kniga", 2010

NDKI Axborot-resurs markazi

INV No 595/cb 4e

KIRISH QISMI

Sanoat korxonalarining yildan yilga minyeral xom-ashyolarga bo'lgan talabining oshishi, konchilik sanoatining modyernizatsiyalashtirilishi va korxonalarning texnik jihatdan qayta ta'minlanishi, kompleksli mexanizatsiyalashning va konchilik ishlarini olib borishda konsentratsiyalashuvda va intensivlashtirishda ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirishning keng qo'llanishi bilan amalga oshiriladi.

Foydali qazilmalarning qazib olinishi va istemolchining manziliga yetqazib berilishi yoki foydali qazilmalarini qazib olish texnologiyalari qayta ishlashning asosiy jarayonlari natijasida transport mashinalariga bo'lgan zaruratning oshishi texnologik jarayonning ajralmas qismi hisoblanadi.

Konchilik sanoatida ishlatiladigan transport vositalari Yuqori ishlab chiqarish unumdorligiga ega bo'lishi, quvvat bilan ta'minlangan, chidamli bo'lishi va foydali qazilmalarni aytarli darajadagi uzoqlikdagi masofaga uzliksiz etkazilishini ta'minlab berishi kerak.

Foydali qazilmalarning tannarxining 50% (chuqur karyerlarda 70%) ni transport tashish ishlari xarajatlari tashkil etadi. Shu tufayli tashish uchun ketadigan enyergiya tejamiy kamayishi, shuningdek transportlarning atrof muhitga ko'rsatadigan salbiy ta'siri yangi texnik darajadagi mashinalarning tayyorlanishi va loyihalashtirishda innovatsion ishlanmalarning qo'llanishiga va o'z navbatida transport tannarxining pasayishiga hamda ishlatishdagi xavfsizlikni oshishiga olib keladi.

SHu bilan konchilik sanoatida transport vositalarining asosiy o'ringa egaligi ko'rinadi, «Transport mashinalari» kursi esa kon injenyer-mexaniklarini tayyorlanishida asos bo'ladi. «Transport mashinalari» ko'rsini urganishdan maqsad – nazariy bilimlarga ega bo'lish, transport mashina va majmualarni hisoblash va ishlatish (ochiq va yer-osti), ularsiz Yuqori ishlab chiqarish samaradorlikka ega bo'lgan zamonaviy transport vositalarini samarali qo'llash va asoslangan texnik qarorlar qabul qilish imkoni bo'lmaydi. Darslikda maxalliy va dunyo ilmlari nazariyasi va kon-transport mashinalari hisobi va nazariyasi bayon etilgan. Konchilik sanoati transportlarini urganish ko'rsi asoschisi akademik A.M. Tyerpigorev hisoblanadi, 1901 yilda «Yetqazib berish» (Dostavka) kitobini chop etgan. Keyinchalik mahalliy konchilik transporti maktabini AN SSSR korr. a'zosi A.O.Spivakovskiy va akad. AN USSR N.S.Polyakov boshqarib kelishgan.

Konchilik sanoati transport mashinalari nazariyasining Yuksalishiga quyidagi yetuk olimlar, texnika fanlari doktorlari, professorlardan A.V. Andreev, M.V. Vasilev, A.V. Evnevich, B.N. Kuznetsov, M.G. Potapov, A.A. Rengevich, G.I. Solod, N.V. Tixonov, B.V. Fadeev, L.G. SHaxmeyster, L.I. CHugreev, I.G. SHtokman, A.A. Kuleshov, V.G. Dmitriev, texnika fanlari nomzodlari, professorlardan I.V. Zapenin, V.A. Dyakov, YU.S. Puxov, texnika fanlar nomzodi

M.A. Kotov va ko'plab boshqa olimlar o'z xissalarini qo'shgan. Mualliflar «Konchilik mashinalari va konchilik elektromexanikasi» kafedrasiga o'zining chuqur minnatdorchiligini izhor etadi, kafedra mudiri, texnika fanlari doktori, professor YU.D. Krasnikovga (Moskva davlat ochiq univyersiteti) va «Kon va geologik qidiruv ishlari mexanizatsiyasi va avtomatlashtirish» kafedrasida texnika fanlari doktori prof. YU.A. YAxontovga kitobning taqrizi bo'yicha katta xizmatlari va qimmatli fikrlari uchun o'z minnatdorchiligini izhor qiladi.

I BOB. UMUMIY MA'LUMOTLAR. KONCHILIK TRANSPORT MASHINALARI NAZARIYASI

1.1 Karyer transport mashinalari haqida umumiy ma'lumotlar

1.1.1. Karyer transport mashinalari turlari. Transport mashinalarini klassifikatsiyalash.

Karyer transport mashinalari foydali qazilmalar va qoplama tog' jinslarini hamda karyerlardagi asosiy Yuklarni tashishga mo'ljallangan.

Eng ko'p keng qo'llaniladigan transportlardan temir yo'l, avtomobil va konveer transporti hamda ularning aralash qo'llanishidir. Gidravlik transport, arqonli osma yo'lli transport, skipli ko'taruvchi qurilma, kabelli kranlar qo'llaniladi.

Bundan tashqari transport uskunalariga Yuklash, qayta Yuklash, Yukni bo'shatishning mexaniklashtirishda ishlatiladigan jihozlar ham kiradi (pitatellar, me'rlovchilar, to'xtatuvchi va boshqalar).

Yordamchi Yuklar, ya'ni jihozlar, qo'shimcha qismlar, yoqilgi-moylovchi materiallar, portlovchi moddalar va boshqalar avtomobil yoki temir yo'l transporti orqali tashiladi.

Temir yo'l transportlari katta o'lchamdagi kon massivini tashishda rejalashtirish va hajm jixatidan yiliga 20 mln. t. dan 150 mln t. gacha, chuqurligi 250 m gacha va tashish masofasi 5-15 km gacha bo'lgan karyerlar uchun mo'ljallangan.

Avtomobil transporti quyidagi karyerlarda keng qo'llaniladi – kichik va o'rta ishlab chiqarish kuchiga ega karyerlarda (yiliga Yuk aylanmasi 15-20 mln. t.), tashish masofasi 1,3 – 3 km bo'lgan katta karyerlarda (70-100 mln. t), tashish masofasi 5 km gacha bo'lganda (ayrim hollarda undanda ko'prok).

Konveer transportlari keyingi paytda yumshoq tog' jinslaridan (yilida Yuk almashinishi 50-60 mln t va ko'prok) tortib, qoyasimon tog' jinslarida (20-30 mln t Yuk almashinishi) tashish masofasi 4-6 km (ayrim paytlarda 20 km) bo'lgan Karyerlarda samarali qo'llanilmoqda.

Har xil turdagi transportlarning samarali qo'llanishi aniq ko'zlangan va har bir alohida hollarda (yoki kombinatsiyalashgan ko'rinishda) transport turlari iqtisodiy samaradorligi va ekologik maqsadga muvofiqlik kuzda tutilgan har xil yo'llar bilan aniqlanadi. Xizmat ko'rsatishning soddaligiga Karyerlarda bir xil turdagi transportning qo'llanilishi bilan yerishiladi. Lekin bu har doim ham samara bermaydi. SHu sababli qoplama tog' jinslarini tashishda bir turdagi transport tizimidan ko'proq foydalaniladi, foydali qazilmalarni tashishda esa boshqa turlardan. Bundan tashqari ishga tushirish sharoitiga muvofiq kon massasini trassaning uzunligi bo'ylab bir xil turdagi transport mashinalari bilangina tashish emas, balki qayta Yuklash orqali ikki (xatto bir necha) turdagi transport mashinalari bilan tashish to'g'ri bo'ladi. Bunday xolda transport turi kombinatsiyalashgan (avtomobil-temir yo'l, avtomobil-konveerli, avtomobil-skipli va b. k) bo'ladi.

Transport mashinalarini asosiy belgilariga, ya'ni harakatlanish toifasiga asosan sinflarga bo'lish mumkin. Bu toifaga asosan transport mashinalarini

- uzluksiz harakatlanuvchi;
- Yukni uzluksiz oqim orqali Yuklovchi;
- davriy aylanma harakatlanuvchi;

davriy aylanma harakatlanuvchi mashinalar deganda ishning aniq bir xil harakat ketma-ketligi ifodalangan ya'ni kon massasini mashinaga Yuklash, Yuk bilan harakatlanish, Yukni bo'shatish va Yuklash joyigacha Yuksiz harakatlanish (keyin barcha jarayon takrorlanadi) tushuniladi.

Uzliksiz harakatlanuvchi mashinalarga konveerlar (barcha tipi), gidravlik transport uskunalar, ayrim arqonli yo'l(kanatli yo'llar) turlari va boshqalar kiradi. Davriy aylanma harakatlanuvchi mashinalarga temir yo'l tarkibi, avtomobillar, skipli ko'taruvchi moslamalar, kabelli kranlar va boshqalar kiradi. Karyer transport mashinalari sanoat mashinalariga qaraganda bir qator aloxida belgilarga ega.

Birinchidan, Yuklash punktlari, ayrim paytda Yukni bo'shatish punktlari konchilik ishlari fronti izidan borib, o'z holatini doimiy o'zgartirib turadi. Bu holat transport kommunikatsiyasini (temir yo'l izlari yoki avtomobil yo'llarini) yoki jihozlarni (konveer qurilmasi va boshqalar) vaqti vaqti bilan ko'chirib turishni talab qiladi. Vaqtinchalik ko'chiriladigan kommunikatsiya va jihozlar barpo etish ushbu uchastkalardagi mashinalarga qo'shimcha talablarni vujudga keltiradi.

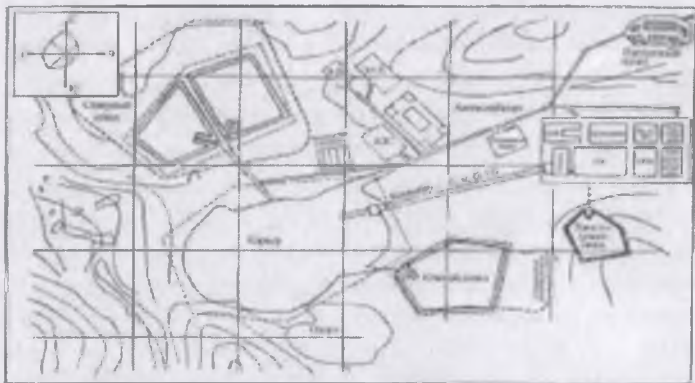
Ikkinchidan, chuqur karyerlarda va tog' tizmali konlarda konchilik ishlarini olib borishda qiyalik yo'llarining mavjudligi, ma'lum transport turlarini talab etadi. Ya'ni tashilayotgan yukning og'irligi, harakatlanish tezligi va x. k. nap inobatga olinadi.

Uchinchidan, karyer transporti tog' jinslarini kovlab olish va qayta ishlash yoki tog' jinslarini bir joyga yigish jarayolarining oraliq bo'g'imi hisoblanadi. Oldingi (kovlash) va keyingi (qayta ishlash) texnologik jarayonlarning o'zaro tashkil etilishini va bog'lanish parametrlarini aniqlaydi. Demak, aralash texnologik jarayonlar bir biriga to'g'ri keladigan va mos mexanizmlari bilan jixozlanishi kerak, ochiq konchilik ishlarini olib borish mexanizmlari sharoitga mos bo'lishi va texnologik jixatdan koniqtirishi kerak. . Bu esa uz navbatida ochik kon ishlar mexanizatsiyasi bir butunligini kondirish maksadida , aralash texnologik jarayonlar uzaro bir biriga mos keladigan texnologik jixozlar bilan mexnizatsiyalangan bulishi kerakligini bildiradi. Undan tashkar, ayrim paytlarda konlarda transport vositalarini ishlash imkoniyatlari samarasini tashilayotgan Yuk xususiyati va trassa parametrlari aniqlab beradi. Bundan tashkari samaradorlik, ayrim xollarda esa karyerlardagi transport mashinalarining ishlash imkoniyati tashilayotgan yukning tarkibiga va trassaning ko'rsatkichlari bilan aniklanadi.

1.1.2. Karyerning bosh loyihasi. Loyihalashtirishning asosiy prinsiplari.

Mo'ljallangan trassani asoslash.

Transport vositalarini karyer ichi va tashqarisida harakatlanishining oxirgi manziligacha, ya'ni Yuk to'kadigan so'nggi punkti, Yuk yig'ish joyi hisoblangan omborxonalar (omborxonalar), maydalash-ayriboshlash (MAF) va maydalash-boyitish fabrikalari (MBF) bizga karyer ichki yo'llari sxemasi xaqida tasavvur beradi va ishlab chiqarish texnologik xususiyatlari hamda karyer bosh loyihasi asosida aniqlanadi. Bosh loyiha karyerning Yuqori qismining masshtabli rejasi hisoblanadi. Bosh loyihada quyidagilar inobatga olinadi: koordinat setkasi, qazish joyi relefi xususiyatlari (Yuqori qatlam belgilari, suv xafzalari, daryolar, o'rmonlar va x.k), foydali qazilma konlari chegaralarini, karyer maydoni, qazilma yig'ish joyi, asosiy va yordachi binolar va inshootlar bilan ishlab chiqarish maydoni, axoli binolari, axoli va ishlab chiqarish transport kommunikatsiyasi (temir yo'l, bekatlar, rels yo'llari, avtoyo'llar), yer osti va ustki inshootlari, obodonchilik xududlari (1.1-rasm).



1.1- rasm. Karyerning bosh loyihasi

Bosh loyihalar masshtabi 1:10000, 1:5000 yoki 1:2000 ni tashkil etadi va u dunyo mamlakatlariga nisbatan ko'zda tutilgan. Bosh loyihada shamol yunalishining tasviri ko'rsatiladi.

Shamol yunalishi tasviri – bu joyning shamol esish tartibi (odatda ko'p yillik ko'rsatkichlari asosida oy, mavsum, yil uchun tuziladi). Bu tasvirda shamol yunalish o'rami maksimal va o'rta shamol tezligi yunalishlari 8 (yoki 16) dan tanlangan masshtabda takrorlanishi ma'nosida vektor ko'rinishida olib qo'yiladi (% hisobida umumiy kuzatiladigan sondan).

Yuqorida joylashgan ob'ektlar majmualarining o'rnatilishi kon ishlarini yuritish texnologiyasiga, foydali qazilmalar navi va konditsiyasiga, kon ishlari tartibiga, karyerning ishlab chiqarish kuchiga, joyning relefiga, tuproq (yer) qiymatiga ta'sir ko'rsatadi. Karyer loyihasi yechimlari va fakt ko'rsatkichlari shuni ko'rsatadiki,

Yuqori qatlamda asosiy sarf-harajatlar oʻrnatiladigan ob'ektlar tejamliligini belgilash transport vositasiga bogʻliq boʻladi, yaʼni sarf harajatlar 70-80% ga tenglashadi. Shu nuqtai nazardan ob'ektlarning karyerga maksimal darajada yaqinlashtirilishi samarali hisoblanadi va bir qancha faktlar bilan chegaralanadi.

Birinchidan, bunday joylashuv karyerlarning tashqi kontur chizigʻi, shu bilan birga inshootlarning xizmat qilish muddati, umumiy holatda ustki qatlam ob'ektlarini foydali qazilmalar zaxirasi ustiga oʻrnatilmaydi (aloxida asoʻqli holatdan tashqari) va ular portlash ishlari uchastkalaridan 300-500 m dan kam boʻlmagan masofada boʻlishi shart. SHu bilan birga koʻplab karyerlar ancha-muncha katta xizmat muddatiga ega, tugash konturi holatiga 25-30 yil keladigan yoki topilma izlash ishlarini tugatish bilan va korxonaning qayta taʼmirlashda oʻzining tashqi kontur holatini karyer xizmat muddati davrida bir necha marta oʻzgartirishi (kengaytirilishi) mumkin. Bunday hollarda obektlarning karyer konturi tashqarisida joylashishi Yuk tashish masofasini oʻzoqlashtiradi va karyerga yaqinlashish boshqa joyga koʻchirilganligi bilan asoslanadi va shunday holatlarda qoʻshimcha harajatlarga olib keladi. Ob'ektlarning joylashish faktlari taxlili shuni koʻrsatadiki, ayrim paytlarda Yuklarni tashish masofasini oshib ketishi, ayrim hollarda tashish masofasi qisqartirilishi hisobiga tejash, ob'ektlarni koʻchirishga nisbatan ketgan harajatlarning oshib ketganligini koʻrsatadi.

Ikkinchidan, transport kommunikatsiyasini oʻtqazishda, sanoat maydonlarini va boshqa ob'ektlarni rejalashtirishda yyer ishlari hajmini minimal darajaga uzatish zarur. Karyer qurilishi maydonlarini tanlashda joyning relefi tekis boʻlishi maydon chegaralariga boʻlgan qiyalik 10% dan oshmasligi shart. Yer qatlami qattiqligi boʻyicha chidamli boʻlishi (loyihalangan inshoot ogʻirligiga mos kelishi kerak), suv qatlami darajasi past boʻlishi kerak, maxsus inshootlar oʻrnatilishini, murakkab drenaj va suvliizolyasiya ishlarini olib borilishini istisno etadigan boʻlishi shart. Maydon suvlar bilan tulmasligi kerak.

Uchinchidan, tashqi majmua koʻzlagan elementlarini tashqi transport tarmogʻi elementlariga nisbatan (temir yoʻl magistrali, foydali qazilmalarni olib chiqish uchun avtoyoʻllar) hisobga olinishi kerak.

Toʻrtinchidan, ob'ektlarning joylashtirilishida asosiy faktorlardan biri yyerlarning biologik qiymatini eʼtiborga olishdir. Tashqi majmua ob'ektlari maydon hajmi aytarli kattaroq boʻladi (yigʻish joyi, omborlar, sanoat maydoni), qishloq xoʻjaligi uchun foydali joylarni egallamaslikka intiladi. Ochiq kon ishlari amaliyotida ayrim topilma konlari karyerlar gurixi bilan ishlab chiqiladi. Bunda karyerlar bir-biridan 5-10 km ga, baʼzan 10-20 km ga uzoqlashadi. Bunday sharoitda barcha karyerlar uchun umumiy tashqi inshootlar qurish maqsadga muvoffiq boʻladi (yigʻish joyi, maydalash-saralash va boyitish fabrikalari, yordamchi majmualar), bu esa harajatni qisqarishiga va ishlab chiqarish samaradorligini oshishiga olib keladi.

Umumiy ob'ekt topilma konlari aloxida obektlarining ishlab chiqarish kuchidan kelib chiqib tanlanadi (Yuk oqimi teskari proporsional).

Beshinchidan, ishlab chiqarish maydonini joylashtirishda uning turi va nimaga muljanlanganligini inobatga olish kerak. Agar sanoat maydoni maydalab-boyituvchi, maydalab-saralovchi fabrikasi, foydali qazilmalar omborxonalari, ta'mirlash majmualari, ma'muriy xo'jalik kombinati va yordam beruvchi inshootlarni o'z tarkibiga oladigan bo'lsa, ularning joylashishi asosan transport talablariga javob berishi kerak.

Ishlab chiqarish ta'mirlash maydonlarida, ma'muriy xo'jalik kombinati va yordam beruvchi inshoot komplekslari mexnatkashlarga sanitar-xo'jalik xizmat qilish vazifasini o'taydi. Sanoat maydonlarining kengliklarini qisqartirishda transport va injenyer kommunikatsiyasini uzunligini har doim ishlab chiqarish binolarini va inshootlarini blok shaklida qurish tavsiya etiladi, bu ularning narxi kamayishiga olib keladi.

Bloklarning quyidagi turlari mavjud:

1. Xo'jalik ta'mirlash blogi, tarkibiga mexanik va elektromexanik ustaxonalar kiradi.

2. Xo'jalik omborxonalar blogi, o'z tarkibiga qo'shimcha zaxira qismlar, materiallar va anjomlarni oladi.

Ikkala bloklar ham bir qavatli sanoat binolaridan iborat, ularning ichida talabga javob beradigan temir yo'llari joylashgan. Bloklarga kirishda ochiq maydonlar joylashgan. Anjomlarni saqlash uchun ko'taradigan jihozlari bilan taminlangan. Xizmat xonalari blogining antresollar bilan ta'minlangan.

3. Ma'muriy-xo'jalik bloki, o'z tarkibiga adminstrativ binoni, dispetchyer punktini, ximik laboratoriyalarni, sog'lomlashtirish punktini, oshxonalarini kiritadi.

4. Temir yo'l xo'jalik bloki, o'z tarkibigi lokomotiv va vagon depolari va boshqalarni kiritadi.

5. Avtomobil xo'jaligi blokiga, avtosamosvallar saqlash maydonchasi, tuzatish va texnik xazmat qilish, xo'jalik va yo'l mashinalar garajlari kiradi.

6. Foydali qazilmalar omborxonai.

Ish joyiga yetib kelish vaqtini kamaytirish maqsadida ishchilarning turar joylari, har doim tashkilotdan 1—3 km masofada joylashgan bo'ladi. SHu maqsadda keyingi axoli punktida yashovchi ishchilar ham, ishlab chiqarish maydonlariga va kar'yerlarga o'z vaqtida etib kelishga intiladi. YAshash punktlarini qurishda shamol yunalishiga katta e'tibor berish kerak, chunki axoli shamol kesadigan yunalishida joylashishi mumkin emas. Ko'p hollarda, katta kar'yerlarda ishlagan ishchilar kichik qishloqlarda emas, balki sharoiti yaxshi shaharlarda yashash xoxishini bildiradi, bu kon ishchilarining turmush sharoitlarini yaxshilashga olib keladi. Ishchilarni ishga tashish 10—20 km masofadan amalga oshiriladi, ayrim hollarda, ko'proq ham

bo'lishi mumkin. Katta tashkilotlarda portlash ishlari bir nechta va kuchli bo'lishini inobatga olib, tashkilotlarga yaqin masofada yashash joylarini qurilishi qat'iyon man etiladi. Tashqi majmua obektlari injenyer kommunikatsiyasi tizimlari va transport tarmoqlari bilan o'zaro bog'liq bo'ladi. Bosh rejani loyihalashtirilishida ob'ektlarning ratsional joylashishi, transport kommunikatsiyasi bilan taminlanishi sxemasi, enyergiya ta'minoti tizimi bilan, suv taminoti va boshqa xizmatlar bilan ta'minlash sxemasini tuzish birinchi darajali maqsadga kiradi. Umumiy transport tizimi, injenyer kommunikatsiyalarini, turmush va madaniy ob'ektlarini, xo'jalik omborxonalarni va boshqa shu kabi ob'ektlarni sanoat korxonalaridan ko'chirib olish maqsadga muvofiq bo'ladi. Karyerning bosh rejasini loyihalashtirilishida me'moriy birlik va sanoat xududining tashkil qilinishida sanoat estetikasi talablarini inobatga olgan xolda, rejaviy kelishuvga amal qilish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ustki qatlam majmuasi ob'ektlari ichki karyer yo'llari transport trassasini aniqlab beradi (yo'lning o'z o'qi atrofiga nisbatan bo'shliqda joylashishi). Gorizontal tekislikdagi trassaning loyihalashtirilishi yo'l plani, vertikal tekislikda esa - yo'l profili deyiladi (yon tomon ko'rinishi). Aytarli barcha karyer yo'llari ko'plab sonli turlicha profil belgilarida ko'rsatilgan. Transport hisob-kitoblarni soddalashtirish uchun bir necha yonma-yon profil bir shartli profil belgisi bilan izoxlash mumkin.

$$i_{yc} = 1000(h_K - h_H) / \sum l_i \quad (1.1)$$

yoki

$$i_{yc} = \sum l_i i_i / \sum l_i \quad (1.2)$$

Bunda h_K va h_H — to'g'ri lanadigan uchastkaning tugash va boshlanish belgisi; i_i va l_i — qiyalik (%) va uzunlik (m) profilning har bir elementi shartli o'zgartirilgan. SHartli profil formulasi (1.1)- va (1.2)- kattaligi va bir xil belgi jixatidan yaqin profil elementlarini o'zgartirish mumkin. O'zgartirish shartlari imkonlarini quyidagicha yozish mumkin:

$$l_i \geq 2000 / \Delta i$$

Bunda Δi — shartli profil orasidagi absolyut farq belgisi i_{yc} va uchastkaning asl qiyaligi. Karyer yo'llari o'tish egriligi bo'lmagan bo'ylama profil elementlar bog'liqligi qiyalikning aralash farqlarini elementlarini $\leq 8 \div 9$ % bo'lishini ta'minlaydi. Vertikal egri radius 2000 m ga teng deb qabul qilinadi. Egri chiziqqli uchastka profili uzunligi l_R ni qo'shimcha ko'tarish bilan o'zgartirish mumkin, i_d shartli profil uzunligi $\sum l_i$ qarshilik kuchining egri va qo'shimcha qiyalik ishi tengligiga asosan $w_R l_R = i_d \sum l_i$ bo'ladi, bunda w_R — egri qiyalikdan qo'shimcha

qarshilik, N/kN. Bunda qo'shimcha qiyalik $i_0 = w_R l_R / \Sigma l_i$ ni tashkil etadi.

To'g'rilanadigan qiyalikda bir necha egri uchastkalarining borligi to'liq qiyalikning kattaligini ni tashkil qiladi,

$$i_{yc}^{non} = i_{yc}^1 + i_n^1 + i_n^{11} + \dots + i_n^n \quad (1.3)$$

Bunda i_n^1 va i_n^{11} — birinchi va ikkinchi egri chiziqli uchastkalarining qo'shimcha ko'tarilishi. SHartli profil asl profilga xos belgilarni saqlab qolishi shart. Shu sababli Karyer yo'l profilini bir-biridan katta farq qiluvchi (transheyada, notekis yo'llarda, yig'ish joyiga kirish yo'li va uning o'zida, tekislikdagi) bir necha elementlardan tashkil topishini tasavvur qilinadi. Bir necha notekis yoki yig'ish yo'llarida qiyalik kattaligini shartli notekis va yig'ish joyini o'rtacha o'lchamli (agar ular mazmuni yaqin bo'lsa) qilib olish mumkin. SHunday xolda o'rtacha o'lcham uzunligi notekis yo'lda L_y va yig'ish yo'lida L_o , shuningdek, karyerning chiqish (notekis) yo'llari uzunligi (i_c qiyalikda) L_c va ko'tarilish (i_o qiyalikda) yig'ish joyigacha L_{no} yuk oqimi hisoblari bilan aniqlanadi:

$$L_y = \Sigma Q_{iy} L_{iy} / \Sigma Q_{iy} \quad L_o = \Sigma Q_{io} L_{io} / \Sigma Q_{io}$$

$$L_c = \Sigma Q_{iy} H_{iy} / (i_c \Sigma Q_{iy}) \quad L_{no} = \Sigma Q_{io} H_{io} / \Sigma Q_{io}$$

Bunda ΣQ_{iy} , ΣQ_{io} — kon massasi hajmi, i -chi pog'onadan kelib tushadigan yoki i -chi kon massasini yig'ish joyiga, m^3 ; L_{iy} va L_{io} — o'rtacha uzunligi i -chi pog'ona yoki kon massasini yig'ish joyi yo'li, m ; H_{iy} va H_{io} — ko'tarilish balandligi i -chi karyer pog'ona yo'lidan yoki kon massasini yig'ish joyiga, m .

1.2 .Rudali transport mashinalari haqida ma'lumotlar

1.2.1. Transport mashinalariga qo'yilgan talablar va ularni ishlatish sharoitlari

Yer osti transportlarining aloxida ishlash joylari bor:

- tog' qazilmalarining chegaralangan ish joyining bo'lishi;
- Yuklash punktlarining kon ishlari fronti izidan joylashtirilishi, siljitish, qayta mantajlashni, qurilmalarning transport kommunikatsiyasining qisqartirilishi yoki uzaytirilishi talab qilinishi;

- Shaxta atmosferasining namligi va changlanishining oshishi;
- Shaxta suvlarining kimyoviy faolligining oshishi;
- rudali atmosfera portlashi xavfining oshishi;

Mustaxkamligi va chidamliligi Yuqori bo'lgan, oson qayta montaj qilinadigan, o'lchami oson o'zgartiriladigan transport mashinalarining, kichik o'lchamli jihozlar

Shaxtada qo'llanishi va shunday aloxida belgilarni talab etadi.

1.2.2. Rudali transportlarning turlarga ajratilishi va qo'llanishi.

Yer osti transportlarining asosiy vazifasi foydali qazilmani kondan Shaxta tepaligida Yuklash punktigacha ko'chirish. Bundan tashqari transport mashinalari tizmani yig'ish joyiga ko'chirish, zaxira materiallarini uzatish, mashina jihozlarni konga, extiyot qismlarni, mustaxkam zichlash va boshqa materiallarni yetqazib berishda, shuningdek, odamlarni ish o'rniga uzatish va teskari holatlarga xizmat qiladi. Ishga tushirish va maxsus sharotlarining ko'p jixatligi tufayli transport mashinalariga bo'lgan talablar Shaxtada har xil turdagi ko'p sonli, bir-biridan harakatlanish pritsipi bo'yicha, tashish turi, Yuk olib borishi va tortish qismi tipi bilan, quvvat sarflash turi, tuzilishdagi aloxida belgilari va boshqa xususiyatlari jixatidan farqlanuvchi transport vositalari qo'llaniladi. Harakatlanish jixatidan transport vositasini uzliksiz va ketma-ket harakatlanuvchi qurilmalarga ajratiladi. Uzluksiz harakatlanuvchi qurilmalar Yukni uzluksiz oqim bilan ko'chirib beradi (konveerlar, suv va havo transportlar qurilmasi, ulangan tortuvchi arqonli qurilma, tebranuvchi qurilma va boshqa). Ketma-ket harakatlanuvchi transport mashinalar aniq ifodalangan ish ketma-ketligiga ega: Yuklash, Yuk bilan harakatlanish, Yukni to'kish, bo'sh xolda harakatlanish, bajariladigan operatsiyalar qo'llanishi har xilligi (lokomativlar, skreperlar, uzi yurar vagonlar, Yuklovchi transport mashinalari, va boshqalar).

- sudraluvchi (sidirgichli konveerlar, skreperlar i dr.);
- sirpanuvchi (tebranuvchi qurilmalar va x.k.);
- mayda uloqtiruvchi (tebranma konveerlar);
- tashuvchi (lentali konveerlar, vagonchali x.k.);
- havoli (siqilgan havoli transport) yoki suvli (suvlitransport) muhit. Tortuvchi qismli transport vositasi qurilmalarga ajratiladi:
- tortuvchi zanjirli (sidirgichli konveerlar, elevatorlar, siltovchi va x.k);
- lentali (lentali konveerlar, elevatorlar va x.k)
- arqonli (skreperlar, keti arqonli va to'xtovsiz chiqaruvchi, arqon tortgichli bir relsli yo'l (monorelsovyie), arqonli osma yo'l va x.k.);
- g'ildirakli (lokomotivlar, uzi yurar vagonlar, Yuklovchi va Yuklovchi transport mashinalari)
- yurg'alovchi tortgich elementli (traktorlar, buldozerlar, Yuklovchi mashinalar va x.k.), shuningdek, tortgich elementsiz (tebranuvchi va arg'imchokli konveerlar va oziqlantiruvchilar, suvli-havoli transportli qurilmalar va boyituvchi (gravitatsion) transportli qurilmalar).

Transport vositalarini yangi joyga ko'chirmasdan olib borilgan ish davomiyligi bo'yicha transportlarni statsionar – 1,5 yildan ziyod (kapital qazib olishda ishlaydigan

lentali koveyyerlar, suvli transportli va arqonli qurilmalar, Yuklash punkti jihozlari va transport jihozlari, yarimstatsionar—1,5 yilgacha (teleskopik va boshqa konveerlar, monorelsli yo'llar va boshqalar); ko'chiriladigan — 15 sut. (ko'chirib Yuklovchilar, kon konveerlar) va boshqalar.

Ko'mir Shaxtalarida yer osti transportining asosiy turiga lokomotivli va konveerli, ba'zan – gidravlik va boyituvchi (gravitatsion) transportlari kiradi; qora va rangli metallar Shaxtalarida, kon-kimyoviy xom ashyo va qurilish materiallarni - lokomotivli, uziyurar, skreperli va gravitatsion turlari kiradi. Kon korxonasi yer osti chegaralarida ishlovchi transportlarni ichki deyiladi. Foydali qazilmani Shaxtadan chiqarib berishni va jihozlarni, har xil materiallarni Shaxtaga yetqazib berishni ta'minlovchilar - tashqi transportdir.

Ichki transportlarni ish joyiga qarab qazuvchi, uchastkada ishlovchi, magistral, Shaxta atrofi va Shaxta qiyaligidagi transport turlariga bo'linadi. Tashqi transport— Shaxtadan to Yuklash punktigacha tashqi transport turidan (mahsulotni iste'molchiga tukib berish); omborgacha , tizma yig'ish joyigacha va boshqalar kiradi. Shaxtaning tashqarisida transportning hamma turi ishlatiladi, boshqalariga qaraganda ko'proq— konveerli, avtomobil va gravitatsion. Tashqi transport sifatida asosan temir yo'l transportlari qo'llaniladi. Tog' massasini konda, kondan konveerlar orqali ko'chirib o'tilishi yyetqazib berish deyiladi, rels yo'li bo'ylab vagonchalarda (vagonetka) qiyalik burchagi 0 dan 30 gacha — chiqarish, vagonetkalarda va skiplarda rels yo'llari bo'ylab qiyalik burchagi 30° va koveyyerlarda qiyali (qiyalik burchagiga karamay) Shaxta orqali — ko'tarish bilan yetqazib byeriladi. Asosiy transportlarning ilg'or turi deb konveerli, Yukni uzluksiz, oqim bilan qo'l mexnatining minimal sarflanishini va oson avtomatlashtirilishini ta'minlovchi gidravlik turlarini hisoblash mumkin. Bu uzluksiz transport turlarning samaradorligi chegaralanmagan. Yuqorida nomlangan barcha transport vositasi turlari va yordamchi jihozlar tuzilishi jixatidan juda ko'p sonli turlarga, ishlatilishi sharoitlari jixatidan ham turlicha bo'ladi.

1.2.3. Transort sxemalari va majmualari.

Shaxta transport majmuasi sifatida transport mashinalarini birlashtiruvchi, qurilma va yordamchi jihozlar (Yuklash-to'kish, qayta Yuklash, dispechyerlashtirish va avtomatlashtirish sistema) va foydali qazilmani, zaxira materiallarni, tizmalarni, berilgan yunalish bo'ylab aniq transport tarmog'ida yordamchi Yuklarni ko'chirishga mo'ljallangan boshqariladigan sistemani tushunish mumkin. Transport vositalarining joylashishiga qarab ajratish mumkin:

- Qazilgan uyum panelida va uchastkasi tashqarisida joylashgan gorizonta, qiyalik va vertikal qazib olishda ishlaydigan uchastka transport majmuasi, foydali qazilmalarni tozalash konlaridan to shaxtaning asosiy ko'rinishigacha, foydali

qazilma va tizmalarni yoki faqat tizmani tayyorgarlik konlaridan to asosiy joygacha (gorizontgacha), jihozlarni va yordamchi Yuklarni tozalash konlariga va konlarni tayyorloviga va odamlarni tashishga mo'ljallangan;

- asosiy yunalishli (magistral) — asosiy gorizontal va kapital qiyaliklar qazilmalarida joylashgan, foydali qazilmalarni va tizmalarni uchastka transport majmuasidan shaxta yaqini xovlisigacha tashishga, yordamchi Yuklarni va odamlarni shaxta yaqini xovlisidan qazish uchastkalarigacha tashishga mo'ljallangan;

- Shaxta yaqini xovlisi transport majmualari — foydali qazilmani va tizmani qabul qilish va ularni ko'tarish vositalariga qayta Yuklash, shuningdek, yordamchi Yuklarni Yuqori qatlamdan va kon yunalishidan qabul qilib olish;

- Shaxta sathidagi transport majmualar – foydali qazilmalarni transportda tashish uchun va qazilmalarni shaxta yo'lidan tashqi transport vositalarigacha yoki saqlash joyigacha (foydali qazilmalar omborxonasi, qazilmalar yig'ilish joyi);

- Shaxta sathidagi zaxira materialarini shaxtadagi maxsus zaxira saqlash joyigacha transportda tashishga mo'ljallangan majmualar.

Transport sxemalari deganda, ishlab chiqarilgan barcha transport sxemalari va boshqa transport kommunikatsiyalarini tushunamiz, ularda qo'llanadigan transport jihozlarining turi va nimaga mo'ljallanganligi ko'rsatiladi. Shaxtalarda kon-texnik sharoitlar har -xil bo'lganligi tufayli, yer osti transportlar sxemalarini xilma-xil ko'rinishda qo'llanish tavsiya etiladi. Ishlatiladigan asosiy transport turi va soniga qarab oddiy va aralash sxema transportlariga ajratiladi. Oddiy sxemalarga suvli transport, konveerli, lokomotiv transporti sxemalari kiradi. Aralash sxemalarga shaxta transportlaridan bir necha asosiy transport turlarining qo'llanishi kiradi. Masalan, o'zi yurar yoki konveerli, lokomotivli - magistralda, gravitatsiyali – qiyali va vertikal holatlarda ishlaganda, konveerli – magistrallarda va x. k.

1.2.4. Yuk aylanishi va Yuk oqimi

Yuk aylanishi – Yuk hajmi tonnada yoki kub metrda, bir yil yoki sutkada korxona ichida harakatlanishidir. Shaxtalarda Yuk aylanishning katta qismini foydali qazilmalar, kichik qismini-foydasiz qazilmalar, zaxira mahsulotlari va xo'jalik-texnik Yuklari tashkil qiladi.

Yuk aylanishi orqali shaxtaning loyihaviy quvvati aniqlanadi va kon ishlarining rivojlanish darajasiga qarab davriy o'zgarib turadi. Ko'mir shaxtalarida texnologik loyihalash normalari asosida quyidagi qator quvvat turlari o'rnatilgan: 6000, 8000, 10 000, 12 000, 15 000, 20 000 va 25 000 t/sut va x.o. Qulay kon-geologik sharoitlarda juda katta zaxiraga ega bo'lgan uchastkalarda va ancha katta bo'lgan Shaxtalarni loyihalash ko'zda tutilgan. Aloxida holatlarda, tansiq rsumli ko'mir zaxiralari aytarli bo'lmagan Shaxtalarda (asoslab berish to'g'ri kelganda) 6000 t/sut quvvat yo'lga

qo'yiladi. Qora metallurgiya ruda konlarida quvvat 1000 dan 10 000 t/sut gacha, ranglida – 500 dan 4000 t/sut gacha bo'ladi.

Zamonaviy shaxtalarda Yuk aylanish kattaligi to'xtovsiz oshib bormoqda. Transportlarning shaxtadagi ish hajmi Yuk aylanishi va transportlashtirish masofasi bilan aniqlanadi. Yuk aylanishi deb Yuk miqdorining tonnada yoki kub metrda vaqt birligida (smenada, soatda, minutda) aniq trassa bo'ylab joylashtirilishiga aytiladi. Yuk oqimining bir me'yorda bo'lmashligi me'yorsizlik koeffitsienti k_H bilan belgilanadi va texnik, texnologik, tashkiliy va boshqa faktorlari bilan keng miqdorda o'zgarib turadi va statistik ko'rsatkichlar asosida saralanadi yoki hisob kitoblarda aniqlanadi. Eng katta me'yorsiz tayyorgarlik qazish joyidagi Yuk oqimi bilan va qazuvchi uchastkalarda xarakterlanadi, eng kam — magistral qazib olishda va yaqin shaxta xovlilaridadir. Soatbay Yuk oqimi kattaligi magistral qazib olishda ko'mir shaxtalarida 4000 t ga yetadi, ruda konlarida esa - 6500t.va qo'llanishda transport vositalarini turlicha (ishlab chiqarish bo'yicha) qo'llashni talab etadi. Transport vositalarini tanlash bunday kattalikdagi Yuk oqimi (ishlab chiqarishda) sharoitida maksimal ishlash bajariladi va bunday hollarda hisoblangan (Q_p t/ch, t/min) deyiladi.

1.3.Yuklarning fizik-mexanik xususiyatlari

Transport mashinalarini tanlash va ishlatishning ishonchli bo'lishi uchun asosiy jixatlaridan biri Yuklarning fiziko-mexanikaviy xususiyatlari hisoblanadi. Asosiy Yuklarga hamda qoidaga asosan, sepiluvchan Yuklar, ya'ni sochilib Yuklanadigan (foydali qazilmalar, shaxtadagi tizmalar, karyerlardagi olib tashlanuvchi qatlam tizmasi) Yuklariga kiradi. Yordamchi Yuklarning katta qismini (jihozlar va x.k.) donabay Yuk sifatida turlarga ajratish mumkin. Idishlarda tashiluvchi sochma Yuklar ham donabay hisoblanadi. Donali Yuklar kattaligi va vazni bilan tariflanadi. Sepiluvchan tog' tizmasi tashishning samarali bo'lishiga ta'sir ko'rsatuvchi xossalariining turlichaligi bilan ajralib turadi: bo'lakli, mustaxkamlik, qattiqlik, zichlik, Dag'allik, namlik, chang chikaruvchanlik, yonuvchanlik, tabiiy burchak qiyaligi hamda iz qoldiruvchanligi va boshqalar kiradi. Bo'linuvchanligi yoki granulometrik tarkibi tog' tizmasidagi har xil kattalikdagi bo'laklarning soni jixatidan alohida xususiyatga ega. Bo'laklarning kattaligi uch o'zaro perpendikulyar yunalishlarda o'lchab olish bilan aniqlanadi, yana eng katta bo'lakning o'lchami shartli ravishda uning uzunligi deb qabul qilinadi (a^1). Agar maydalangan tizmaning maksimal o'lchamdagi bo'lagining o'lchami a^1_{max} eng minimalga a^1_{min} nisbatan 2,5 ga teng yoki ko'proq bo'lsa va ajratganda $a^1_{max}/a^1_{min} \leq 2,5$ bo'lsa unda Yuklar oddiylarga ajratiladi. Oddiy Yuklarni shunday o'lchamdagi bo'laklar orqali xarakterlash mumkin. Agar oddiy Yuklarda 10 % kam (tizmada) uzunligi a^1_{max} dan

$0,8a_{\max}^I$ gacha bo'lgan uzunlikdagi bo'laklar bo'lsa o'rta deyiladi. Saralangan Yuklar uchun o'xshash Yuklarga uzunligi $a_{cp}^I = (a_{\max}^I + a_{\min}^I)/2$ bo'lgan o'rta o'lchamli bo'laklar hisoblanadi. Tizmalar, ko'mir, va rudadan tashqari, boshqa sochma Yuklar uchun bo'laklarning yirikligi bo'yicha quyidagi gradatsiya qabul qilindi: changsimon- 0,05 mm, kukunsimon—0,05-0,5 mm; donsimon – 0,5 – 40 mm; mayda bo'lakli –10-60 mm; o'rta bo'lakli 60-160 mm ; yirik bo'lakli 160 - 320 mm dan katta bo'lmagan. Ruda bo'laklarini aniqlashda bo'laklarning yirikligi bo'yicha boshqa gradatsiya mavjud: ruda maydachalari – 100 mm; o'rta bo'lakli – 100 - 300 mm; yirik bo'lakli – 300 - 600 mm; juda yirik – 600 mm dan kattaroq. Ekskovator va transport-Yuklovchi mashinalar kovshiga erkin joylashadigan eng katta o'lchamli bo'lak qayta Yuklash punktlaridan va qazilmalargacha belgilangan yo'llardan o'tuvchanligi, transport mashinalari ishchi organlariga joylasha olishi gabaritli yoki konditsion (400—600 mm) deyiladi, katta o'lchamdagilarni esa gabaritsiz deyiladi. Katta miqdordagi gabaritsiz Yuk juda yirik bo'lakli deb ataladi. Ko'chiriladigan Yuk uchun bo'laklanishi jixatiga qarab transport mashinalari turi, Yuk tashuvchi organining o'lchamiga va transport mashinalarining gabaritiga qarab tanlanadi. Yukning zichligi Yuk vaznining egallaydigan joy hajmiga nisbatan belgilanadi, ya'ni vazni joy hajmi birligiga (τ/m^3), tog' tizmasining zichligi yoki tog' massivida (ya'ni, tabiiy holatda) τ bilan belgilanadi, yumshatilgan xolda esa (sochiluvchanlikdagi zichligi) τ_p (m^3). Bu ikki o'lcham nisbati τ/τ_p da har doim 1 dan katta, yumshatish koeffitsientini K_p aniqlaydi.

Yumshatish koeffitsienti tog' massasining yumshatish hajmining massiv hajmiga nisbatan oshishiga tushuniladi. Ruda va mustaxkam tizmalar uchun — $K_p=1,4\div1,8$, yumshok tizmalar - $K_p=1,2\div1,3$ ga teng hisoblanadi. Tog' massasining yumshatish koeffitsienti bir necha faktorlardan: tog' tizmalarni yumshatish usullari (qazib portlatuvchi yoki mexanik), Yuklash va ko'chirib utqazish usullari bilan omillarga bo'linadi. Hisoblashni odatda transport idishidagi yumshatishning o'rta koeffitsient belgilaridan foydalaniladi. Zichligi $\tau(\text{m}^3)$ jixatdan hamma Yuklar quyidagilarga ajratiladi:

Engil.....	1,0—2,0
O'rta.....	2,0—2,5
Og'ir.....	2,5—3,0
Juda Og'ir	3,0—4,0

Tog' tizmasining sochma zichligi transport mashinalarining samaradorligini aniqlashda va tortishni hisoblashdagi bajarishda inobatga olinadi. Sochma Yuk tabiiy qiyalik burchagi burchak deb ataladi. Burchak, sochma massa tinadigan gorizontal tekislik bilan yon tomon yuzasidagi bo'sh sochma massasidan hosil bo'ladi.

Transport mashinalari harakatlanishida sochma Yukka tebranish va silkinishlar ta'sir etadi va bo'lakchalarning qimirlash natijasida ko'chishini oshirib boradi. SHu

sababli, tinganda tabiiy burchak qiyaligi (p^1), harakatlanganda (p), unda $p < p^1$, ular orasidagi bog'liklik $p = (0,5 \div 0,7)p^1$ ga nisbatan ifodalanishi bilan farqlanadi. Tabiiy burchak qiyalik kattaligi p^1 tog' massasining bo'linganligiga, namligiga va boshqa xislatlariga bog'liq. Masalan yumshoq olib tashlanadigan yuzaki qatlam tizmalari uchun $p = 15 \div 20^0$, qora va rangli metallar rudalari uchun $p = 30 \div 35^0$.

Tabiiy burchak qiyaligi kattaligi bo'yicha harakatlangan vaqtda kundalang kesishish maydoni aniqlanadi yoki transport qurilmalaridagi Yuk tashuvchi qurilmasiga tashiladi.

SHuningdek, sochma Yukning tuqilishida hosil bo'ladigan konussimon tushishda (bunkerda) va gorizontall tekislik orasida hosil bo'ladigan tuqilish burchagi ($p_{огр}$) ham farqlanadi. Tog' massasining ichki ishqalanishi deb tabiiy burchak qiyaligi tangensiga aytiladi. Tog' tizmalarining mustaxkamligi prof. M.M. Protodyakonovning mustaxkamlik shkalasi koeffitsienti: $f = 10^{-7} \sigma_{сж}$ bo'yicha baxolanadi, bunda $\sigma_{сж}$ — tog' tizmasining qisilgandagi mustaxkamligi - Pa.

Tog' tizmasi mustaxkamligi va zichlik orasida bog'liqlik mavjud: mustaxkamlik qancha Yuqori bo'lsa, zichlik ham Yuqori bo'ladi (1.1 tab.).

Dag'allik — tog' massasining Yuklash, tashish, va bo'shatish jarayonida o'ziga ta'sir etuvchi yuzaga nisbatan yaroqsizlanishi, eyilishi (Yuklovchi quvurlar, vagonlar va avtomobillar kuzovi, konveer lentalar va x.k.) Tashiladigan tog' tizmalari dag'alligi bo'yicha to'rt guruxga ajratiladi: A — dag'al bo'lmagan (tog' sanoatida yo'k); V — mapoabraziv (xul, loy, ko'mir, graviy); S — o'rtacha dag'al (qum, antratsit); D — Yuqori dag'al (ruda, boksitlar). Dag'allik guruxiga ajratish tog' massasining o'lchamiga, mustaxkamligiga va shakliga bog'liq. Qattiq rudalar, uta qattiq rudalar va olinadigan ustki qatlam uta dag'al hisoblanadi. Bundaylarni tashishda Yuk oladigan va boshqa ruda transporti vositasi elementlari tez ishdan chiqishga moyil o'rta va Yuqori dag'al sochma Yuklarni tashishda qo'llaniladigan transport mashinalarini tanlashda va ishlatishda yaroqsizlanishini kamaytirish

choralarini Yuk oluvchi elementlar uchun materiallarni tanlab olish, ximoyalovchi futyerovalarni ishlatish va mashinalar ishlash tartibini optimal tanlashni taqozo qiladi. (1.1 tab.)

Namlik — tashiladigan materialda suvning mavjudligi uni ko'ritish shkaflarida oldindan ulchangan qismini $+105^{\circ}$ temperaturada 4 soat davomida ko'ritilib aniqlanadi va protsentlarda ifodalanadi:

$$\omega = 100(m_1 - m_2)/m_2$$

Bunda m_1 va m_2 — Yukning o'lchangan qismi ko'ringunga va ko'rishdan keyin bo'lgan vazni. Nam tog' massasi bir necha vaqt harakat siz turib zichligi va birikuvchanligi oshadi. Nam tog' massasida loy qismchalarining bo'lishi uni yanada

birikuvchanligini va yopishkokligini oshiradi.

Suglinkali	1,6	1,2	35	4
Qum:				
ko'ruk	1,4—1,65	1,15	30—35	—
Nam	1,9	1,1	30	—
Ko'mirli	1,7—1,8	1,12	38—40	—
Slanslar oxakli	1,9—2,0	1,6	40—45	4,8
Qumli				
Tosh tizmalari	1,8—2,0	1,6	40—45	7,0—15

Sochma Yuklarning asosiy xarakteristikasi

Antratsit ko'ruk mayda bo'lakli	0,8 — 0,95	1,4	45	2,3
Tosh bo'lakli ko'mir oddiy	0,8—0,95	1,4	30—45	2
To'q qo'ng'ir	0,85—1,0	1,3	27—30	2,5
Koks o'rta bo'lakli	0,48—0,53	1,3	35—50	1,5
Torf bo'lakli, quruq	0,33—0,5	1,4	32—45	1,3
Temir rudasi:				
Qizil temir	2,0—2,8	1,4—1,6	45—50	14—16
Ko'ng'ir temir	1,2—2,0	1,4—1,6	45—50	14—16
Magnitli temir	2,5—3,5	1,4—1,6	45—50	14—16
Margans rudasi	1,4-2,0	1,3	40—45	3
Mayda bo'lakli oxak	1,2—1,5	1,3	40—45	2,8
Loy:				
ko'mirli	1,2—1,3	1,6	27—30	2,8
Yer gelistli	1,5	1,2	32—35	3,5
Zich	1,6	1,2	32—35	4
Kulrang	1,9	1,2	38—40	4,5

1.4. Transport mashinalarining asosiy hisob-kitob nazariyasi

1.4.1. Samaradorlik

Samaradorlik deganda vaqt birligida tashilgan Yuk soniga aytiladi. Yuk soni birligi tonna (t) yoki kub metr (m^3), vaqt birligi esa — soat (s), shunga ko'ra samaradorlik vazn birligida Q (t/s) yoki hajm birligida V (m^3/s) ifodalanadi. Vazn bo'yicha samaradorlik va hajm bo'yicha samaradorlik orasidagi bog'liqlik $Q=V\rho$, da aniqlanadi, bunda ρ — tashiladigan Yukning sochma zichligi. Ochiq tog' ishlarida

foydali qazilmalarning joylashish soni tonnalarida ifodalanadi, ustki olinadigan qatlam tizmalari – kub metrlarda . Transport mashinalari samaradorligi ularning tuzilish ulchov birliklari bilan aniqlanib qolmay, balki joylashadigan yukning fizik-mexanik xususiyatlari, ishga tushirishning texnologik va tashkiliy sharoitlari bilan aniqlanadi. Samaradorlik nazariy yoki pasportli (mashina pasportida ko'rsatiladi) bo'ladi, mashinaning uzluksiz to'liq og'irlikda ishlashi bilan aniqlanadi. Ketma-ket harakatlanuvchi mashinalari uchun nazariy samaradorlik $Q_{u.nazar}$ (t/s) yoki $V_{u.nazar}$ (m^3/s) mashinaning yuk ko'tarishiga G (t) mos aniqlanadi (eng ko'p yuk vaznini tashishga yo'l qo'yiladigan vosita vagonlar, avtosamasval kuzovlari va boshqalar) yoki uning sig'imi (joylashishi) V_m (m^3) va reyslarning davomiyligi (ketma-ketlik) T_p (s, min, ch). shunday qilib reyslarning davomiyligini soatlarda hisoblash, masalan quyidagicha yozish mumkin:

$$Q_{u.nazar} = G/T_p, \text{ t/s, va } V_{u.nazar} = V_m/T_p \text{ m}^3/\text{s} \quad (1.4)$$

Transport mashinalarining reys davomiyligi T_p (ketma-ket) yuklashga sarflangan vaqtda aniqlanadi (t_{yuk}), yuk bilan harakatlanishi (t_{yuk}), bo'shatishga ($t_{bo'sh}$), bo'sh xoldagi harakat ilanishiga ($t_{bo'sh.har}$) va holatni o'zgartirish harakatlari ($t_{o'zgar}$):

$$T_p = t_{yuk} + t_{yuk.har} + t_{bo'sh} + t_{bo'sh.har} + t_{o'zgar} \quad (1.5)$$

Uzluksiz harakatlanuvchi mashinalar uchun nazariy samaradorlik $Q_{u.nazar}$ (t/s) yoki $V_{u.nazar}$ (m^3/s) yo'lining og'irligiga nisbatan aniqlanadi q (N/m) yoki v (m/s) tezligida harakatlanuvchi transport yuk olish organida F_u (m^2) yukning maksimal ko'ndalang kesishish maydoni yo'l chizig'i bo'ylab joylashishi bilan aniqlanadi. Shunday qilib,

$$Q_{u.nazar} = 3,6qv/g \text{ yoki } V_{u.nazar} = 3600F_nv \quad (1.6)$$

Yer osti lentali konverlarning daqiqaviy nazariy samaradorlik deb qabul qilish mumkin, ya'ni harakatlanib turgan konveer lentasining daqiqa ichida maksimal hajmdagi tog' tizmasini qabul qila olishi (t/daq yoki m^3/daq).

Amaldagi ishlash sharoitlarda texnik va ish samaradorligi belgilaridan foydalaniladi. Texnik ishlab chiqarish transport mashinalarini nominal tartibda ishlashiga konstruktiv imkoniyatlarini to'liq ishlatgan xolda mos keladi. Uning kattaligi doimiy emas va uzatma quvvatiga qarab o'rnatiladi, tortuvchi elimentlari mustaxkamligiga va ishlatish sharoitlariga bog'liq (uzunligi va qiya burchagi) bo'ladi. Texnik ishlab chiqarilishi har doim nazariy ko'rsatkichdan kam va undan transport vositalarini tanlashda foydalaniladi.

Ketma-ket harakatlanadigan transport mashinalariga quyidagicha topiladi:

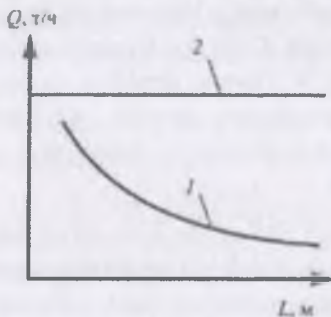
$$Q_{u,lex} = GK_q / T_p \text{ yoki } V_{u,lex} = V_m K_v / T_p \quad (1.7)$$

Bunda K_q va K_v — mashinalar yuk ko'tarish ko'effitsientiga to'g'ri va yuk tashuvchi organlariga yuk ketishi; T_p^1 — ketma-ket harakatlanish vaqti zarur texnologik to'xtashlarni hisobga olgan holda (masalan, ekskavator yonida transport vositalarini almashish vaqti yoki yuklaydigan mashinalar va x. k.).

Uzluksiz harakatlanadigan mashinalar uchun:

$$Q_{u,lex} = 3600 F_0 k_\psi k_\beta v, \text{ t/s, yoki } V_{u,lex} = 3600 F_0 k_\psi k_\beta v, \text{ m}^3/\text{s} \quad (1.8)$$

Bunda k_ψ — ko'effitsienti, yuk tashuvchi organini geometrik uzulish darajasini tuldirlishligini hisobga olinishi, shuningdek $k_\psi = F/F_0$; F — yuk tashuvchi organida, yukning deyarli yonbosh uzulish maydoni, m^2 ; F_0 - Yuk tashuvchi organida yukning maksimal darajada yonbosh uzulish maydoni, Yuk tarkibiga va uning parametrlariga keladigan, m^2 ; k_β — ko'effitsienti, uzluksiz ishlaydigan ishlab chiqaruvchi mashinalarni qiya burchagi o'rnatilishidan o'zgarishini hisobga oluvchi; v — tortish organining harakatlanish tezligi, m/s . 1.2 rasm. uzluksiz harakatlanuvchi va ketma ket harakatlanuvchi transport mashinalarini unumdorlik grafik o'zgarishi ko'rsatilgan, bundan ko'rinadiki, davriy harakatlanuvchi transport mashinalarining transportda tashish qilish uzunligi oshishi bilan samaradorlik kamayadi, uzluksiz ishlaydigan mashinalarning unumdorligi esa transportda tashish qilish uzunligiga bog'liq emas.



Rasm 1.2 Transport mashinalarining samaradorlikka bog'liqligi

Q ko'chirish masofasining uzunligiga bog'liqdir L davriy(1) va uzluksiz(2) harakatlanuvchi mashinalar uchun.

Uzluksiz harakatlanadigan Shaxta arqon otkatlari va arqon yo'llari osilishi uchun, u yerda Yuk vagonetkalarda harakatlanadi, vagonetkalar Yuk ko'tara olish vazni G (kg), tortish a'zosiga aniq intervalda (m) birlashtirilgan, yo'l og'irligi $q = Gg/l$ (N/m) bo'ladi, samaradorlik esa - (t/s)

$$Q_{u\text{ tex}} = 36Gv/l = 36G/t$$

Bunda $t=l/v$ — trassaga Yuklangan vagonetkalmi yetqazib berishda vaqtlar orasidagi uzilish. Ishlatilishning samaradoaligi Q_{eksp} — transport mashinalarining Yuklash jarayonining tezligini, texnik, tashkiliy sabablarga ko'ra to'xtashlarini hisobga olgan xoldagi o'qli samaradorligi. Odatda ancha uzoq bo'lgan vaqt davrida olinadi (t/yil , m^3/yil , $t/\text{oy.}$, m^3/oy ; t/sut , m^3/sut ; t/smena , m^3/smena) va mashinaning ishonchli ishlashi hisobida baxolanadi. SHunday qilib, mashinalarning ishga ishlatilish samaradorligi yillik hisobda quyidagicha topiladi:

$$Q_{\text{eksp}} = Q_{\text{tex}} T_{\text{ishchi}} k_t \quad \text{yoki} \quad V_{\text{eksp}} = V_{\text{tex}} T_{\text{ishchi}} k_t \quad (1.9)$$

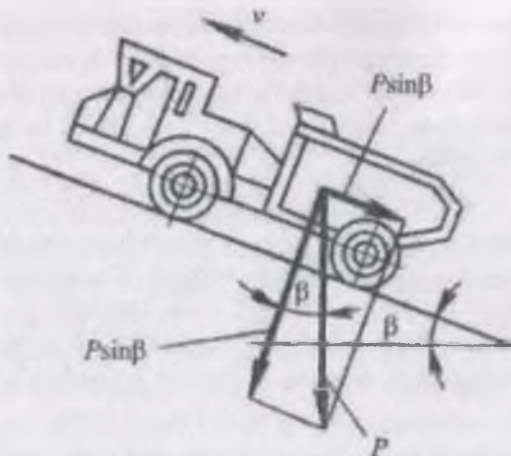
Bunda T_{ishchi} — transport mashinalari ishlash davomiyligi; k_t — har qanday kelib chikadigan nosozliklar bo'lganda tez sozlanish extimoli ko'zda tutilgan xoldagi transport mashinalarining ishga tayyorgarligi.

1.4.2. Mashinaga ta'sir ko'rsatuvchi kuchlar.

Transport mashinalainig ishlash davrida ularga ikki turdagi kuchlar ta'sir ko'rsatadi. Harakat ga ko'rsatilgan qarshilik W (N), har qaysi turdagi mashinalar uchun, qoidaga ko'ra boshqarib bo'lmaydigan tashqi ta'sirlar mavjud bo'lsada, har doim mashinaga tushgan og'irlik Yukiga, ish tartibiga, harakatlanadigan tarassaning xususiyatlariga (qiyaliklarning katta-kichikligiga, egri-notekislik uchastkalarga) va harakat tezligiga bog'liq. Ketma-ket harakatlanuvchi transport mashinalarining asosiy (W_o) va qo'shimcha (W_n) harakat qarshiligi mavjud. Qo'shimcha qarshilik o'z ichiga oladi: qiyalikdan kelib chiqqan qarshilik (W_i), trassaning yeri chiziq uchastkalaridan qarshiligi (W_R), havo muhitining qarshiligi ($W_{\text{muh qar}}$). Shunday qilib, to'liq qarshilik quyidagicha topiladi:

$$W = W_o + W_n = W_o \pm W_i + W_R + W_{\text{muh qar}} \quad (1.10)$$

Yuqorida aytilgan barcha qarshiliklar transport mashinalarining harakatlanishi tartibiga bog'liq emas (tezlashish yoki sekinlashish), shu sababli ularni statistik qarshilik deb nomlaymiz.



Rasm 1.3. Harakatga qarshilikni aniqlash sxemasi.

Transport mashinalarining harakatlanishida mashinaning og'irligi R (kN) qiyalik yo'l bo'ylab (ris. 1.3) odatdagi og'irlikga ega $P_{\cos\beta}$ harakat qarshiligini paydo qiladi.

$$W_o = P \cos \beta w = 1000 w M_T g \cos \beta \quad (1.11)$$

Bunda w — mashina harakatlanishiga qarshilik koeffitsienti; g — erkin tushish tezligi, m/s^2 ; β — gorizontdagi trassaning qiyalik burchagi.

Qarshilik W_o harakatlanish bo'lganda har doim paydo bo'ladi, shuning uchun u asosiy qarshilik deyiladi. Asosiy qarshilik o'z ichiga padshipnik, shamirlarda va boshqa ishqalanuvchi detallardagi, shuningdek, trassa elementlarining deformatsiyasidagi qarshilikning harakat vaqtida tashqi tayanchga g'ildiraklar tebranishidan ishqalanish paydo bo'lishini va boshqalarni o'z ichiga oladi. Asosiy qarshilik har doim transport mashinasining harakatlanish tomoniga qarama-qarshi tomondan hosil bo'ladi. Harakat qarshilik koeffitsienti qo'yyidagicha topiladi:

$$w = (df + 2k) / D$$

Bunda D — g'ildirak diametri; d — sapfalar o'z o'qi diametri, f — sapfalaridagi ishqalanish koeffitsienti; k — tebranish ishqalanish koeffitsient.

Ifodada (1.11) $1000w$ kattalikni harakatga asosiy belgilangan qarshilik, (w_o), chunki $[H/kH]$ o'lchamiga ega bo'lib, og'irligi $[kN]$ bo'lgan mashinaning kuchishdagi asosiy qarshilikni o'z ichiga olgan $[N]$. Ketma-ket harakatlanuvchi transport mashinalarining harakatlarini trassa qiyaliginingining maksimal burchagi $3-8^\circ$ (mashina turiga bog'liq), shu sababli ifoda (1.11) hisoblanadi, u $\cos\beta=1$, bo'lsa unda

$$W_o = P w_o = M_T g w_o \quad (1.12)$$

Asosiy belgilangan qarshilik (udelnoe) w_o bir necha omillarga bog'liq va

odatdagi o'xshash hisob - kitoblarni tuzish birmuncha murakkab, shu sababli sinovlar natijasida qo'lga kiritilgan ifodalardan foydalanish maqsadga muvoffikdir . Bo'sh xoldagi vazni $P \sin \beta$ (yoki $M_T g \sin \beta$) faqat trassada qiyaliklar bo'lganda hosil bo'ladi, ya'ni, $\beta \neq 0$ bo'lganda , shu sababli, kuchni qiyalikdan bo'lgan qo'shimcha qarshilik kuchi deb nomlanadi.

$$W_i = 1000 P \sin \beta = 1000 M_T g \sin \beta \quad (1.13)$$

Tepalikka qilingan harakatda u «+» belgiga ega harakat demakdir, pastga harakat esa - «-» belgi harakatga undaydi. Chunki trassaning katta bo'lmagan engashish burchagi uchun $\sin \beta = \tan \beta$, unda $1000 \sin \beta$ — trassa qiyaligi burchagi kattaligi—promill (%), bunda $W_i = P_i = M_T g_i$, (1.14) i— qiyalik kattaligi %

Qiyalikning asosiy qarshiligiga o'xshash ko'rsatkichlari bo'yicha

$$W_i = P w_i = M_T g w_i$$

w_i —qiyalikdan me'yoriy qo'shimcha qarshilik H/kH , minglik birliklarda ifodalanadigan trassa qiyaligi kattaligiga teng. Qo'shimcha qarshilikka, shuningdek, trassaning qing'ir yo'lli uchastkalaridagi qarshiliklar ham kiradi (radiusi bilan R , m).

$$W_R = P w_R = M_T g w_R \quad (1.14')$$

Unda w_R — qing'ir yo'lli uchastkadagi qo'shimcha me'yoriy qarshilik N/kN . Trassa qing'ir yo'lli uchastkalardagi qo'shimcha me'yoriy qarshilik qing'ir yo'lli uchastkalarining radiusiga bog'liq, $w_R = f(R)$, va sinovlarda aniqlanadi. Harakatlanganda havo muhitidan qo'shimcha qarshilik mashina og'irligidan emas, balki uning harakat tezligiga, shamol tezligi va yunalishiga yoki havo muhitiga, mashinaning har qanday harakatiga bog'liq (balandlik va kenglikning hosil qilish) va mashinaning harakatlanishdagi qarshilikka kam ta'siri koeffitsienti. Mashinaning tezligi ancha yuqori bo'lgan vaqtda u ko'p hisobga olinmaydi. Harakatga to'liq qarshilikni (havo muhiti qarshiligi hisobga olinmagan xolda) (1.10) formuladan kelib chiqib, quyidagicha ifodalanadi:

$$W = P(w_o \pm w_i + w_R) = M_T g(w_o \pm w_i + w_R) \quad (1.14)$$

Uzluksiz harakatlanuvchi transport mashinalar qurilmalarida shunday asosiy va qo'shimcha qarshiliklarni ajratish mumkin, lekin ifodalanish shakli (1.10) — (1.14) bunday hollarda o'ziga xos bo'ladi. Birinchidan, uzluksiz harakatlanuvchi mashinalarda bo'ladigan jamlangan vazn o'rni, uzunasiga taqsimlangan (L, m) harakatsiz (stav) va harakatdagi vaznga ega bo'lamiz. Mashina harakatlanadigan qismining to'liq vaznini $1 m$, harakatlanadigan qismini q ifodalab, harakatlanadigan tarmoq uchun bu kattalik Yuk vaznini $1 m$ uzunlikdagi qurilma tegishli ($q_{av}, H/m$), va qurilmaning harakatlanuvchi qismi vazni ($q_p, H/kH$) o'z ichiga oladi, bo'sh xolda esa - faqat harakatlanadigan qismi og'irligi. Ikkinchidan, uzluksiz harakatlanuvchi qurilmalar qiyalik burchagi ancha katta bo'ladi, shunday ekan, $\cos \beta$ kattaligini birlikda tenglashtirib bo'lmaydi. Uchinchidan, qarshilik koeffitsientini me'yoriy ifoda

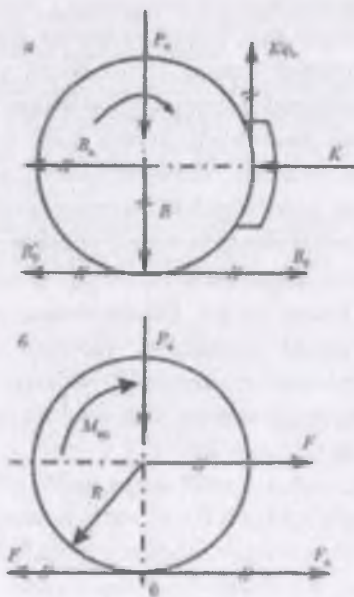
bilan o'zgartirish noqulay. Shunda quyidagiga ega bo'lamiz

$$W_o = qL \cos \beta w, \quad W_i = qL \sin \beta \quad (1.16)$$

$$\text{yoki } W = qL(\cos \beta w \pm \sin \beta) \quad (1.17)$$

Bu qarshiliklar transport mashinalarining uzunasiga taqsimlangan (Yukli va bo'sh) va ular taqsimlangan qarshilik deb nomlanadi. Uzlüksiz harakatlanuvchi transport mashinalarida taqsimlangan qarshilikdan tashqari uzunligi katta bo'lmagan uchastkalar uchun (mashinaning butun uzunligi bilan solishtirilganda) jamlangan qarshilik ham joy egallaydi. Masalan, Yuklash punktidagi tortib turuvchi yoki zaiflashtiruvchi barabandagi qarshilik. Jamlangan qarshilik kattaligi katta emas va taqsimlangan qarshilikning 10 — 15 % ni tashkil etadi. Qarshiliklar orasida eng katta o'rinni egallaydigani bu to'xtatish kuchi. V (N) — harakatga qarama- qarshi tomonga yunaltirilgan, sun'iy hosil qilinadigan boshqariladigan tashqi kuchdir. Harakatlanadigan g'ildiraklarga yoki tutash barabanining valiga tormoz kolodkalarini qisish hisobida hosil qilingan tormoz kuchlari ko'proq umumiy hisoblanadi. Tormoz kolodkalarining g'ildirakka K (kN) kuchi bilan qisilishi natijasida ishqalanish kuchi hosil bo'iadi $K\phi_k$, bunda ϕ_k kolodka va g'ildiraklar orasidagi ishqalanish koeffitsienti (ris. 1.4, a).

Kuch $K\phi_k$ g'ildirak buksasida V (tengligida $K\phi_k$) ichki juft kuchni hosil qiladi.



1.4. Rasm. Tormozlashda kuchni aniqlash sxemasi.

$K\varphi_k$ — V, ni biz juft kuchga teng bo'lgan ekvivalent bilan almashtiramiz B_o-B_k . B_o kuchi g'ildirakning tayanch bilan tutashish kattaligi bo'yicha B_o kuchiga teng bo'lgan, tayanchda qarshi tomonga yo'naltirilgan reaksiyani hosil qiladi (B_o^1). Bunday tenglik bo'lganda B_k kuchi tormoz kuchi sifatida ishlatiladi $B_k=1000 K\varphi_k$. (1.18)

Bunda tormoz kuchi kattaligi g'ildirakning tayanchga tutashishi kuchi chegaralangan, ya'ni $K\varphi_k \leq P_k \psi_T$ (1.19)

Bunda ψ_T — g'ildirakning yo'l bilan tutashish koeffitsienti. Ko'rsatilgan holatga amal qilmaslik g'ildiraklarning qo'qqisidan qotib kolishiga olib keladi.

Uzluksiz harakatlanuvchi transport mashinalarining tormozlanish jarayoni ketma-ket harakatlanadigan mashinalarnikiga qaraganda ancha murakkab. Masalan, tormozlanishda koveyyerlarning ulanishdan ancha uzoqlashgan barabani, lentaning maydoni boshlanig'ich davrda katta tezlikda harakatlanadi, o'zatmaning yaqinida bo'lganiga nisbatan va mustaxkamligani yuqotish imkoniyati to'g'iladi. Bunday mashinalarda lentaning baraban bilan tutashishi bo'yicha chegaralangan joylar bo'ladi, ya'ni tormozlashda sirpanishdan saqlab kolish. Harakatlanayotgan kuchlar — tortish kuchi (F_k , N), yoki tortishdagi zo'riqishni, ketma-ket harakatlanuvchi mashinalarning yetakchi g'ildiraklarining tashqi tayanch bilan o'zaro munosabatidan kelib chikadigan, boshqariladigan tashqi kuchlar tushuniladi (relslar yoki yo'llar bilan); uzluksiz harakatlanuvchi transportda - tortuvchi a'zoning ulanish barabani bilan, ulanish yo'lduzchalari, bloklar va boshqa elementlari bilan harakatda qilingan qarshilikni yengib o'tish uchun. Tortish kuchi yoki tortishdagi zo'riqish doimo mashinaning harakatlanish tomoniga yunaltilgan yoki mashina harakati yunalishi bilan o'tkir burchak hosil qiladi. Tortish kuchi quvvat manbai bilan chegaralanib qo'yilishi mumkin (masalan, dizel-genyeratorli agregatlarni tortuvchi qurilmalari quvvati bilan yoki elektlashtirilgan avtosamosvallarni), tortuvchi dvigatellarning quvvati (masalan, avtosamosvallarning g'ildiraklarning motori, lokomotivlarning o'z o'qida aylantiruvchi dvigatellari) va ulovchi g'ildirakning relsga yopishish kuchi, yo'lga, tortuvchi a'zoga va x.k. (lokomotivning ulanish vazni, avtosamosvalning, konveerning tortuvchi a'zosining oldindan tortilishi). Karyer ketma-ket harakatlanuvchi transport mashinalariga ko'proq xos bo'lgan belgi mashinaning tutashish vaznining chegaralanishi yoki uzluksiz harakatlanuvchi mashinalarning — tortuvchi a'zosining taranglashishi.

Misol uchun, tashqi tayanchning ulanish g'ildiraki bilan o'zaro bog'liqligini ko'rib chiqamiz (rels yoki yo'l bilan), ularni mutlaqo qattiq deb hisoblab. (1.4, b).

Ulanish g'ildiragining tayanchga yopishish kuchini ifodalaymiz P_k , Dvigatel orqali g'ildirakning o'z o'qiga uzatiladigan aylanish daqiqasi, M_{np} , M_{np} ni g'ildirak radiusiga teng yelkali juft kuchi F-F bilan almashtiramiz. Transport mashinalarining harakatlanishi uchun faqat juft kuch etarli emas, chunki u mashinaga nisbatan ichki

kuch hisoblanadi. Vaxolanki, transport mashinasi tashqi tayanchda joylashgan va unga bosim o'tkazadi, shuning uchun 0 nuqtasida g'ildirak bilan tayanchning tutashishi hosil bo'ladi. Bu juft kuchi ta'sirida aylanishida esa F-F gorizontaal tayanch reaksiyasi paydo bo'ladi F_k , teng kuchi F, lekin qarama-qarshi tarafga qaratilgan (demak, bu kuchlar tenglashadi). F kuchi ta'sirida, g'ildirak markaziga o'rnatilgan, transport mashinasi harakatga keladi. Chunki F kuchi, faqat tayanch reaksiyasi mavjudligida harakatlanishi bo'ladi F_k , tortish kuchini tegish kuchi deyiladi, ikki g'ildiragiga ham. Agar tortish kuchi tegish kuchidan oshib ketsa, normal harakatlanishi buziladi va g'ildirak bo'sh aylanishni boshlaydi. Tortish kuchi esa birdan pasayadi, chunki ulanishi kamayadi, aylantirish daqiqasi qismi esa g'ildirak aylantirish tezligiga sarflanadi. Shuning uchun normal harakatlanish sharoiti deb $F_k \leq P_k \psi$ hisoblanadi.

Bunda ψ — transport mashinalarining g'ildirak ulanish koeffitsienti, tashqi tayanch bilan ifodalanadi. Chunki transport mashinalarida tortuvchi bo'lib bitta g'ildirak emas, bir nechta g'ildirak bo'ladi, demak

$$F_k \leq \sum P_k \psi$$

Kattaligi $\sum P_k$ transport mashinalarining vazniga qarab ifodalash qulay (M_T, t), unda oldingi aylanishi

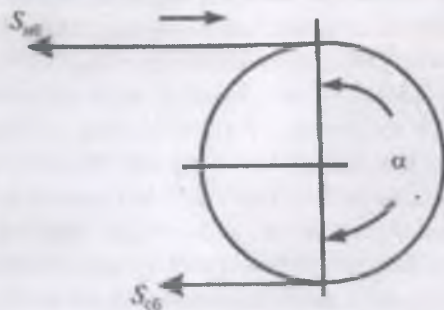
$$F_k \leq 1000 k_c M_T g \psi \quad (1.20)$$

Bunda k_c — ulanish vazni koeffitsienti, transport mashinasini vaznini inobatga olgan xolda, tortadigan g'ildirakga keladigan qismi.

Ulanish koeffitsienti kattaligi ψ konstruktiv, jismoniy va ishlatish faktorlariga bog'liq va har bir mashinalar turiga eksperimental yo'li bilan aniqlanadi. Praktikada ulanish koeffitsientini oshirish uchun har - xil usullardan foydalaniladi og'ir ishlatish sharoitlarida (qum sepish va x. k.).

Uzliksiz ishlaydigan mashinalariga qayishqoq tortish qismlari bilan bo'sh aylanishi yo'qligi tortish g'ildiragida yoki blokda (rasm. 1.5). U quyidagicha ifodalanadi.

$$S_{\text{og}} \leq S_{\text{og}} e^{-\alpha z}$$



Rasm. 1.5. Qayishqoq tortish qismlari, tortish g'ildiraklari bilan birga harakatlanishi

Bunda e — natural logarifmlar ildizi; S_{n6} va S_{c6} — taranglashish asosida tortuvchi organida, uzatmaga - barabanga kiruvchi va uzatmadan – barabandan qochuvchi qismi; N ; μ — tortuvchi organ va baraban (blokom) orasidagi ishqalanish koeffitsienti; α — barabanni tortish organi bilan qamrab olinish burchagi (blok), shuning uchun harakatlanish normal sharoitda quyidagicha hisoblanadi:

$$F_k \leq S_{c6}(e^{\mu\alpha} - 1) \quad (1.21)$$

yoki

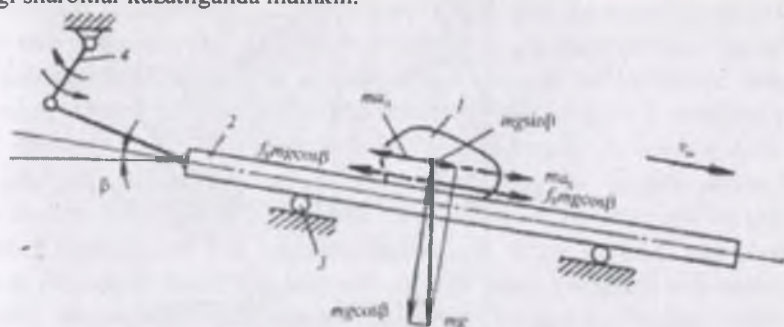
$$F_k \leq S_{n6}(e^{\mu\alpha} - 1) / e^{\mu\alpha} \quad (1.21')$$

Egiluvchan tanalarining ishqalanishi asosiy qonunini XIX asr o'rtalarida Peterburg fanlar akademiyasi nomzodi Leonard Eylyer tamonidan yaratilgan va «Eylyer qonuni» nomini olgan. CHiqarilgan qonun mutlako egiluvchan vaznsiz va chuzilmaydigan ip harakatsiz silindrdagi muvozanati sharoitini ifodalaydi. Shunday bo'lsada, ishga tushirishning haqiqiy mavjud sharoitlari bu qonunga bir qancha tuzatishlar kiritildi, u privodlarning mustaxkam ish sharoitining asosini tashkil etadi.

1.4.3. Tebranishning tortishish kuchini uzatishining fizik asosi.

Tebranishning tortishish kuchini uzatish jarayonini Yuk aloxida bo'laklar hisobida tashilish misolida ko'rib chiqish qulayroqdir. Yuk oluvchi elementning gorizontga pasayishida tekislikda hosil bo'lgan tebranishlar Yuk massasi aloxida bo'laklarini Yuk oluvchi elementiga ko'chirib berilishi uchun (ris. 1.6) to'g'ri yurishda, ya'ni, Yuk oluvchi elementning tashilish yunalishida harakatlanishi, Yuk bo'lakchasining Yuk oluvchi elementda tinib turgan davrda bo'lgan ishqalanish natijasida saklanib kolishi va Yuk oluvchi elementning harakatlanish tezligiga teng bo'lgan tezlikni olishi va teskari holatda - o'zida to'plab turgan sirpanishda hosil

bo'lgan qarshilik kuchini yengib o'tishga bo'lgan kinetik quvvatini sarflagan xolda, Yuk oluvchi elementdan inertsia kuchi hisobida sirpanishi zarur. Bunday ish tartibi quyidagi sharoitlar kuzatilganda mumkin.



1.6. rasm. Tekislikda, gorizontga pasayishda, tebranish sodir etadigan va yuk oladigan elementda joylashgan yuk bo'laklariga ta'sir etadigan kuch sxemasi:

1 — Yuk bo'laklari; 2 — Yuk oluvchi element; 3 — tayanch; 4 -- ulanish moslamasi (privod).

Yuk oluvchi elementning to'g'ri yurishida

$$f_o mg \cos \beta \geq ma_n \pm mg \sin \beta$$

yoki
$$a_n \leq g(f_o \cos \beta \pm \sin \beta) \quad (1.22)$$

Bunda f_o — tinish ishqalanishi koeffitsienti; g — erkin tushishning tezlashishi, m/s^2 ;

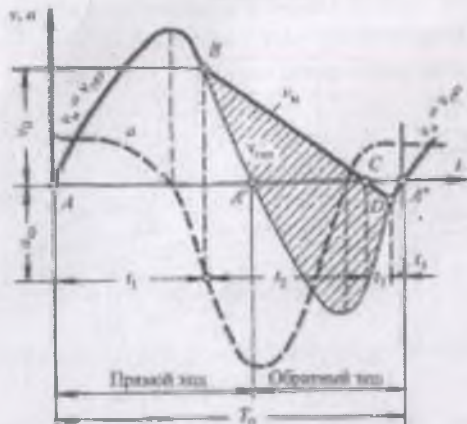
a_n — Yuk oluvchi elementning to'g'ri yurishining tezlashishi, m/s^2 , β — Yuk oluvchi elementning gorizontga pasayishida hosil bo'lgan burchagi, grad; «+» belgi qavslarda Yukning tepaga ko'chirilishiga mos keladi, «-» — belgisi pastga.

Yuk oluvchi elementning teskari harakatiga

$$f_o mg \cos \beta < ma_o \pm mg \sin \beta$$

yoki
$$a_o \leq g(f_o \cos \beta \pm \sin \beta) \quad (1.23)$$

Bunda a_o — teskari holatda Yuk oluvchi elementning tezlashishi; m/s^2 ; «+» belgi qavslarda Yukning tepaga ko'chirilishiga mos keladi, «-» pastga. 1.7 rasmda keltirilgan diagrammadan ko'rinib turibdiki, yuk oluvchi elementining to'g'ri yurishining aytarli qismida yuk oluvchi elementning tezligi maksimumgacha o'sib boradi, keyin esa birdan pasayib qoladi va A^1 nuqtasida 0 ga teng bo'ladi.



1.7. rasm. Enyersiyalanadigan transport qurilmalarida yuk oluvchi element tezligining o'zgarishi, diagrammadagi yukni a tezlanishga bog'liqligi.

Yuk tashuvchi elementning tezligining teskari holatida absolyut kattaligi maksimal manfiy ma'noda birdan oshib boradi, shundan sung, A'' nuqtasida birdan 0 gacha pasayadi. Yuk oluvchi elementda t_1 vaqt davrida joylashgan yuk oluvchi element bilan birga to'g'ri yurish yunalishiga sirpanishsiz harakatlanadi. V nuqtasida yuk oluvchi elementi tezligi birdan pasaysa, a tezlashish kutilmagan xavfli o'lchamdagi kattalikka etib boradi a_{xp} , yuk innersiya bo'yicha ilgari yo'nalish bo'yicha sirpanish natijasida sekinlik bilan harakatlanishda davom etadi va shuning teskari yurishida. Yukka $fmg\cos\beta$ ga teng bo'lgan doimiy ishqalanish kuchi ta'sir kilar ekan, bunda f — sirpanish ishqalanishi koeffitsienti, u yuk oluvchi element bo'ylab past tezlikka teng bo'lgan tezlikda sirpanadi va diagrammada BD to'g'ri chiziqda tasvirlangan.

S nuqtasida yuk tezligi o'z yunalishini o'zgartiradi va yuk oluvchi element bo'ylab sirpanib orqaga harakatlana boshlaydi. D nuqtasida sirpanish to'xtaydi, yuk esa yuk oluvchi element bilan birgalikda A'' nuqtasigacha orqaga harakatlanadi. shundan sung jarayon yo'qotiladi va sung jarayon takrorlanadi. Yuk t_2 vaqti davomida tezligi 0 gacha pasayishi quyidagi sharoitda aniqlanadi:

$$t_2 = v_B / [g(f \cos \beta - \sin \beta)] \quad (1.24)$$

Bunda v_B — Yuk tezligi V nuqtada.

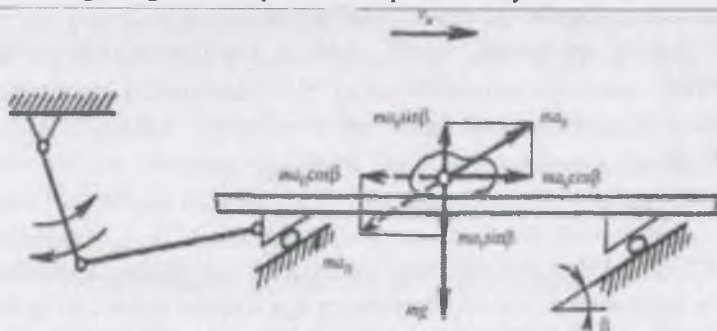
1.7 rasmda shtrixlangan BD to'g'ri chiziq bilan va egri DA' chiziq chegaralangan maydon son jixatidan yuk bir ish ketma- ketligida T_0 bosib o'tgan yo'lga tenglashadi. Yukning yuk oluvchi elementdan uzilishi hosil bo'ladigan xavfli darajada pasayishi sharoitiga asosan (1.22) bo'ladi.

$$a_{\kappa p} = g(f_o \cos \beta \pm \sin \beta) \quad (1.25)$$

shunday qilib, yuk t_1+t_2 vaqt davomida to'g'ri va teskari yurishda yuk oluvchi element oldinga harakatlanadi va faqat yuk oluvchi elementning teskari harakatlanish holatida kam vaqt oralig'ida t_1+t_2 orqaga harakatlanadi. Transport qurilmalarining ish tartibi shunday tanlanadiki, t_3 va t_4 vaqt oralig'i minimal bo'lishi kerak, shunda shtrixlangan maydon minimal, yukning bir ketma-ketlik ishidagi yo'li maksimal yo'l bo'ladi. Bunda yuk oluvchi elementning bosimi o'zgarmaydi va yukning o'rtacha tashkil etadigan vazniga teng bo'ladi. yuk bo'laklarining ko'chirilishi uchun yuk oluvchi element tekisligi bo'ylab burchak sodir qilib tebranish sodir etib ko'chirish yunalishida harakatlanadi (ris. 1.8), shuningdek, yuk to'g'ri yurishda yuk oluvchi elementda ishqalanish kuchi bilan ushlanib qolinishi shart. Tekislikda yuk tashuvchi elementlar tebranishida, burchagida egilgan β transportda tashish qilishga yunaltilgan, o'rtacha kuchi N yuk harakatidan yuk tashuvchi element tebranish yunalishiga qarab o'zgaradi, yani

$$N = mg \pm m a \sin \beta = mg \left(1 \pm \frac{a}{g} \sin \beta \right) \quad (126)$$

«+» belgisi yuk tashuvchi elementini balandga yunalishini bildiradi, «-» — belgisi esa pastga Bunaqa tartibi bilan yuk tashuvchi transport qurilmalari yuk tashuvchi elementga o'zgaruvchan yuk bosimi qurilmasi deyiladi.



Rasm. 1.8. Yuk qismlariga ta'sir qiluvchi kuch sxemasi, Yuk tashuvchi elementida joylashgan, tekislikda β burchagida hosil qiladigan tebranish yuk tashish tarafga yo'naltirilgan.

Yuk to'g'ri yunalishda harakatlanishi uchun, Yuk tashuvchi elementdan uzilmasligi kerak, Yukning ishqalanish kuchi $f_o N$ teng bo'lishi kerak yoki o'rtacha hosil bo'ladigan inertiya kuchidan $m a_n \cos \beta$ ko'proq bo'lishi kerak, chunki

$$f_o N \geq m a_n \cos \beta$$

yoki (1.26) formulasi hisobga olingan xolda

$$f_o mg \left(1 \pm \frac{a_n}{g} \sin \beta \right) \geq m a_n \cos \beta$$

qayerda

$$a_n \leq f_o g / (\cos \beta \pm f_o \sin \beta) \quad (1.27)$$

Orqaga harakatlanganda Yuk so'nishi kerak yoki Yuk tashuvchi elementidan uzilishi kerak, shuning uchun ishqalanish kuchi gorizontal hosil bo'ladigan innersiya kuchidan kam bo'lishi kerak, chunki

$$f_o mg \left(1 \pm \frac{a_o}{g} \sin \beta \right) \geq m a_o \cos \beta$$

qayerda

$$a_o > f_o g (\cos \beta \pm f_o \sin \beta) \quad (1.28)$$

Yuk tashuvchi elementi pastlikka harakatlanganda Yuk bosimi, (1.22) formulasida ko'rsatilganidek, teng kerak bo'lsa nol dan ham kam bo'lishi munn, demak, Yuk qismlari Yuk tashuvchi elementidan uzilishi ham mumkin va osilgan xolda Yuk tashuvchi elementi bilan keyingi uchrashguncha harakatlanishi mumkin. Transport qurilmalari, Yuk qismlarini Yuk tashuvchi elementidan o'zmasdan tashuvchi qurilmalar - tebranuvchi deb ataladi.

Bunaqa qurilmalar ishlashi, tartib k koeffitsennti bilan tafsiflanadi uning kattaligi

$$k = a_{\max} \sin \beta / g = \omega^2 r \sin \beta / g \quad (1.29)$$

formula ifodalanishi bo'yicha aniqlanadi.

Bunda ω — tebranish chastota, c^{-1} ; r — tebranish amplitudasi, mm.

Tebranuvchi konveerlar uchun va ishlatuvchi $k < 1$, vibratsionlar uchun — $k = 1, 2, 3, 5$. Vibratsiya transport mashinalari, har qanday egiluvchan tizimi deb, o'zining muxsus tebranish chastotasiga ega tizimga aytiladi. O'zining va majburiy tebranish chastotalari nisbiy bog'liqligi, Yuk tashuvchi elementiga xabar beruvchi, keyingi ishlash tartibi vibratsiya konveerlarini va ishlatuvchilarni turlarga ajratadi:

rezonansli — bunda Yuk tashuvchi element chastota bilan tebranadi, vebamashinaning egiluvchan tizmi o'zining tebranish chastotasidan kam tebranadi; rezonansli — bu holatda o'zini tebranishi va majburiy tebranishi teng bo'ladi; zarezonansli — Yuk tashuvchi element o'zining tebranish chastotasidan Yuqori bo'ladi.

Enyergiya sarflash tarafdand eng iqtisodiy samarador rezonans tartibi hisoblanadi, lekin bu tartib hamisha ham boshqa parametrlar bilan optimal ahamiyatili to'g'ri kelmaydi: Yuk harakatlarni maksimal tezligiga, maksimal

unumdorligiga va x. k.

Transport mashinalari tebranuvchi Yuk tashuvchi elementlari bilan, ular bir vaqtning o'zida tortuvchi elementlar funksiyasini bajaradi va inyersional mashinalar deb ataladi, chunki ularning tortish kuchi inertsia kuchi okibatida Yukka utadi, Yuk tashuvchi elementidagi tebranish yoki vibratsiya paydo bo'lishi sababli deb hisoblanadi.

Uzluksiz harakatlanuvchi inyersion mashinalarga tebranuvchi va vibratsiali konveerlar va quvvat oluvchilar, va yana bunkerli poezdlarining ayrim turlari, egiluvchan tayanch va lotoklar o'rnatilgan Yuk tashuvchi elementlar aniqlik kinematik qonuni asosida, belgilangan yunalishda uzatmadan tebranish harakatlarini oladi.

Yukni Yuklash jarayonining prinsipial farqi tebranuvchi va vibratsiya qurilmalari bilan Yuk harakatlanishi: tebranuvchi karilmalarda Yuk tashuvchi element ichidagi Yuk uzilmagan xolda sirpanadi, vibratsiyaligida esa – Yuk, Yuk tashuvchi elementidan uziladi va kichik sakrashlar bilan harakatlanadi. Tebranadigan va vibratsiyali transport qurilmalari Yukni garizontal va shuningdek qiyali joylarda ham tashishi mumkin.

Transportda tashish tezligi, va shuningdek bu qurilmalarining ishlab chiqarishi tebranish amplitudasi va chastotasiga bog'liq, Yuk tashuvchi elementning qiya burchagiga, Yukning fiziko-mexanik tarkibiga va boshqa omillarga bog'liqdir.

Har doim Yuk harakatlanish tezligi tebranuvchi va vibratsiyali qurilmalarda 0,05—0,50 m/s atrofida bo'ladi, ruxsat etilgan Yuk tushirish qiya burchagi — 15° gacha, tepalikka chiqarishda esa — 3° gacha vibratsiyali qurilmalar spiralli Yuk tashuvchi elementlari bilan vertikal yo'llaridan tepaga transportda tashish qilishi.

Tebranuvchi va transport qurilmalari ko'mir va ruda transportda tashish qilinishida qo'llaniladi.

1.4.4. Transport mashinalari harakatini miyorlash

Transport vositalarida Yuk harakatlanishi dvigatel quvvati hisobida amalga oshiriladi. Transport vositalarida Yukni ko'chirish dvigatel quvvati hisobida qarshilikni yengishga va mashinaning tezligini oshirishga sarflanadigan zo'riqishi hisobida amalga oshiriladi. Agar transport mashinasining harakatiga massa markazida jamlangan massa (mashina massasini massalar markaziga aylantirish M_{np}) harakati deb qaralsa, va mashinaga ta'sir etadigan barcha kuchlarni shu nuqtaga qo'yilgan deb hisoblab, N'yutonning ikkinchi qonuniga binoan barcha kuchlarning teng ta'siri R tezlikka ko'paytirilgan massaga tengdir:

$$R = M_{np} dv/dt \quad (1.30)$$

Bu ifoda transport mashinasi harakatining asosiy tenglamasi negizida yotadi.

Transport mashinasining og'irligi aylanayogan massalarning uning inyersion tinishi kattaligi hisobga olgan xolda keltirilgan $M_{np} = M_T \delta$.

Bunda M_T — transport mashinasining massasi; δ — aylanadigan massaning inertsiya koeffitsienti. Aylanadigan massalarning inertsiya koeffitsienti δ transport mashinalarning tipiga, Yuklanish darajasiga va harakatlanish tartibiga bog'liq, lekin $\delta > 1$ bo'lganda.

Vaholanki, hamma transport mashinalariga ta'sir qiladigan kuchlar bir to'g'ri yunalishga yunaltilgan, kuchlarning algebrik va mashina harakatining musbat yunalishida otilishiga vektor yigindisini almashtirib, teng ta'sir etuvchi kuch aniqlanadi:

• harakat tartibida — tortuvchi zo'riqishi va harakatga qarshilik orasidagi o'zaro munosabat

$$R = F_k - W$$

• tormozlash tartibida — qarshilik va tormoz zo'riqishi orasidagi o'zaro munosabat

$$R = -B - W$$

• erkin chiqishda — faqat qarshilik $R = -W$

SHunday qilib, harakat tartibidagi (1.30) tenglik

$$F_k - W = M_{np} dv/dt \quad (1.31)$$

Bu ifodada kattalik $M_{np} dv/dt$ dinamik qarshilikni o'z ichiga oladi (inertsiya kuchini) tenglik taxlilidan (1.31), agar $F_k = W$ bo'lsa, unda doim $dv/dt = 0$. Agar $F_k > W$, unda $M_{np} dv/dt > 0$, demak $dv/dt > 0$ - harakati tezlashadi, $F_k < W - M_{np} dv/dt < 0$ va $dv/dt < 0$ bo'lganda — harakat sekinlashtirilgan.

Transport mashinasini tormozlashda harakat boshqarilishi quyidagi ko'rinishda bo'ladi $-B - W = M_{np} dv/dt$ (1.31')

Tormozlashning to'g'ri tashkil qilinishi (xatto agar statik qarshilik 0 dan past bo'lganda ham, boshqarishning ung qismi (1.3 G), $dv/dt < 0$ — harakat sekinlashgan. Erkin qochishda harakat tengligi quyidagi ko'rinishda bo'ladi

$$-W = M_{np} dv/dt \quad (1.31'')$$

W belgisiga bog'liqlikda ifoda (1.31'') $M_{np} dv/dt$, dv/dt 0 dan katta va kichik va xatto 0 ga teng bo'lishi mumkin.

1.4.5. Transport mashinalari uzatmalarining (quvvat etkazuvchi qurilma) quvvati.

Transport mashinalarining saflaydigan quvvati - N (kVt) formulalar bo'yicha

aniqlanadi:

- dvigatel (harakatga keltiruvchi uskuna) tartibida

$$N = k_3 F_k v / (1000 \eta) \quad (1.32)$$

- tormoz (genyerator) tartibida

$$N = k_3 F_k v \eta / 1000 \quad (1.32')$$

Unda k_3 — zaxira koeffitsienti, yoki quvvat zaxirasi, dvigatel qisqa muddatli zo'riqishni hisobga oladigan; η — FIK ni etkazuvchi; v — transport mashinasi harakat tezligi, m/s.

Tartibsiz ishlaydigan transport mashinalari uchun, masalan, davriy harakatlanadigan qurilmalar, dvigatel quvvati qizishiga qarab hisoblanadi, zo'riqish ekvivalentiga mos F , bo'ladi.

1.4.6. Quvvat sarflanishi

Transport mashinasining bir ketma-ketlikda (siki) enyergiya sarfi A_u (kVt-soat) har bir ketma-ketlik davrida sarflangan quvvatiga qarab aniqlanadi, ya'ni

$$A_u = N_1 t_1 + N_2 t_2 + \dots + N_n t_n \quad (1.33)$$

Unda $N_1, N_2, \dots, N_n$ — $t_1, t_2, \dots, t_n$ -ga mos transport mashinasi sarflagan quvvati transport mashinasining bir ketma-ketlik davomida T_u (s) sarflangan quvvatiga teng bo'ladi. Har xil turdagi transport mashinalarning quvvat sarflashini qiyoslash, ularning nisbiy ko'rsatkichlari— ko'chirilgan Yuk massasiga $a^I = (A_u / G_{zp})$, $\kappa B \tau^* \text{ ч/т}$ yoki tashish masofasiga $a^{II} = A_u / (G_{zp} L)$, kVt-ch/t km) berilgan quvvat $G_{rp}(t)$ sarflashi bilan amalga oshiriladi.

1.5. Gravitatsion transport nazariyasi o'qlari.

Tortish kuchi ta'sirida Yuk tushurish sharoitini Yuk bo'lagi 1 misolida (1.9 rasm, a) og'irlik (massa) t (kg), Yuk oluvchi element bo'ylab sirpanuvchi 2, gorizont burchak ostida pasayuvchi β ko'rib chiqamiz. Tinish ishqalanishi koeffitsientining f_0 doimiy ahamiyatga egaligida va sirpanishga f Yuk bo'lagiga quyidagi kuchlar ta'sir ko'rsatadi: bo'lak vazni mg (N); Yuk oluvchi elementning Yuk bo'lagiga me'yorda ta'sir ko'rsatishi $N = mg \cos \beta$, N ; tinish ishqalanishi kuchi $W_T = f_0 mg \cos \beta$, H (Yuk bo'lagining harakat holatida), yoki sirpanish ishqalanishi kuchi $W_T = f mg \cos \beta$, N (bo'lakning sirpanishida). Yuk bo'lagi vazni tangensial tarkibi $mg \sin \beta$ (N) Yuk oluvchi elementdagi Yuk bo'lagini siljitishga intilish, tinish ishqalanish kuchi uni ushlab kolishga intiladi. SHunday qilib, Yuk oluvchi elementda sirpanish sharti

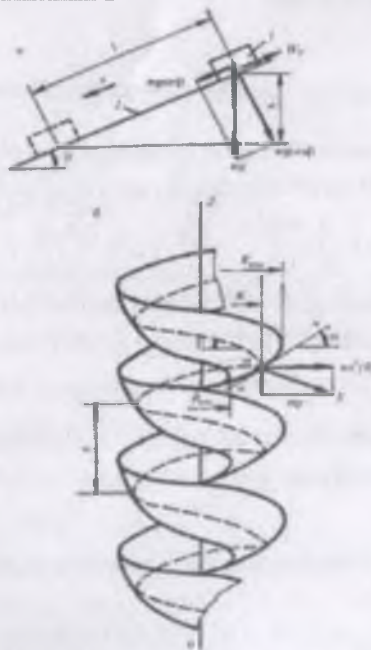
yo'qligi quyidagi ko'rinishga ega:

$$mg \sin \beta \leq f_o mg \cos \beta \text{ yoki } \operatorname{tg} \beta \leq f_o \quad (1.34);$$

sirpanish sharti —

$$mg \sin \beta \geq f mg \cos \beta \text{ yoki } \operatorname{tg} \beta \geq f \quad (1.35)$$

(1.34) formuladan kelib chiqib, Yuk hali tingan holatida bo'lib turib, Yuk oluvchi elementning minimal egilish burchagi $\beta_{\min} = \operatorname{arctg} f_o$ bo'ladi, $\beta > \operatorname{arctg} f_o$ da Yuk oluvchi element bo'ylab sirpana boshlaydi. SHunday bo'lsada, sirpanishda qizish koeffitsienti kamayadi va Yuk tezlanishga teng sirpana boshlaydi. Yuk harakatining bir maromda bo'lishi uchun Yuk oluvchi elementning egilish burchagini Yuklanish puntidan sung birdan $\beta = \operatorname{arctg} f$ gacha kamaytirish zarur.



Rasm-9. Sirpanadigan yuk bo'lagiga ta'sir etadigan kuchlar.

a — qiya tekislikda ; b — spiral yuza qismi bo'ylab;

Yuk oluvchi elementlarning ximoya to'siqchasi extimoli Yukning fiziko-mexanik xususiyatlarining o'zgarishida egilish burchagini bir me'yorda harakatlanish shartlariga asosan bo'ladi, bunda Yuk bo'lagiga ta'sir etuvchi F kuchi

$$F = mg \sin \beta - f mg \cos \beta = mg(\sin \beta - f \cos \beta) \quad (1.36)$$

bo'ladi.

Agar Yuk oluvchi element boshlanishida Yuk bo'lagi sirpanish tezligi $v_{\text{н}}$, va

oxirida v_k , unda kinetik quvvatning o'sib borishini tashkil etadi

$$m(v_k^2 - v_H^2)/2$$

Bu quvvatning o'sib borishi F kuchining $l = h/\sin \beta$ yo'lda bajargan ishiga teng (1.9 rasmga qar.). Shunday qilib uni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\frac{m(v_k^2 - v_H^2)}{2} = Fl = \frac{mg(\sin \beta - f \cos \beta)h}{\sin \beta} \quad (1.37)$$

bu yerdan

$$v_k = \sqrt{2gh(1 - f \operatorname{ctg} \beta) + v_H^2} \quad (1.38)$$

Tashiladigan yukning xaddan ziyod maydalanib ketishining oldini olish uchun tushishning oxirida tezlikni katta olish tavsiya qilinmaydi - 2-2,5 m/s. Ko'mirming xaddan ziyod maydalanib ketishining oldini olish uchun uning tushirilishida va katta balandlikdagi bunkerlarning Yuklanishida ayrim paytda vintli tushirish qo'llaniladi, Yukning joylashish tezligini boshqarish imkonini beradi.

Vintli tushirish vintli qovariqsimonlikni (1.9, rasm b) o'z ichiga oladi, katta diametrli vertikal truba ichiga mustaxkamlangan yoki to'rtta ustun orasiga vertikal xolda o'rnatilgan. Jelob ustida odatda egri chiziqli jelobsimon shakl hosil qiladi: jelobning chegarasi shakli qanday bo'lishidan qat'iy nazar uning barcha nuqtalari vintli chizig'i bo'ylab bir xil qadamda joylashtiriladi

$$h = 2\pi R t g \beta \quad (1.39)$$

Bunda R —vintli pasayishning biror-bir erkin vertikal o'z o'qi nuqtasi chegarasigacha masofasi OZ, m; β — berilgan nuqta bilan ta'riflangan vintli chiziq pasayishining burchagi %. (1.39) ifodadan ko'rish mumkin:

$$R t g \beta = h/(2\pi) = \text{const} \quad (1.40)$$

SHunga asosan, masofa R oshishi bilan burchak β kamayishi shart va teskari bo'lishi ham mumkin. Misol tariqasida vintli tekislikda material bo'lagining m massa bilan v tezligi harakatini ko'rib chiqamiz, grizontga a burchagi ostida pasayadi. (1.9 rasm. b). material bo'lagiga vint o'z o'qi chizig'idan R masofada joylashgan vazn kuchidan tashqari yana markazdan kochma kuch mg ta'sir etadi mv^2/R .

R masofa doimiy bo'lishi vaznning S va teng ta'sir etuvchining S markazdan o'zoqlashtiruvchi kuchi vint ustiga maromda o'tish sharti bilan doimiy bo'ladi, agar

$$t g \alpha = mv^2/(Rmg) = v^2/(gR)$$

Olingan ifodadan ko'rinib turibdiki, R masofasi harakatning doimiy tezligida V gina doimiy bo'lishi mumkin. Markazdan o'zoqlashtiruvchi kuchning ta'sirida t material bo'lagi vint ustiga qo'shimcha $(mv^2/R)\sin \alpha$ ga teng ta'sir ko'rsatsa, unda qovariqsimon jelobda bo'lakning kuchi qo'shimcha ishqalanish kuchi hosil bo'ladi.

$$ma = mg(\sin \beta - f \cos \beta) - fmv^2 \sin \alpha / R$$

yoki

$$a = g(\sin \beta - f \cos \beta) - v^2 f \sin \alpha / R \quad (1.41)$$

tezlikning doimiylik sharti bilan ($a=0$) olamiz

$$\sin \beta - f \cos \beta - v^2 f \sin \alpha / (gR) = 0$$

SHundan kelib chiqib srpanish tezligi kuchi

$$v = \sqrt{gR[\sin \beta - f \cos \beta / (f \sin \alpha)]} \quad (1.42)$$

Agar, jelobning vinti ustiga tezligi bilan farqlanadigani tezlik bilan kelib tushsa (1.42) tenglik bilan aniqlanadi, unda bo'lak kattaligi (1.41) sharoitda aniqlanadigan tezlanish yoki sekinlashish harakatlanadi.

(1.41) tenglamasidan ko'rinish turibdi, tezlikning ortib borishi bilan tezlanish yuqolib ketadi, shu sababli bo'lakning tezlashishi 0 ga teng bo'lmaguncha, harakatlanishi tezlashgan yoki sekinlashgan bo'ladi, R va β o'lchamlarning teskari bog'liqligiga ko'ra [formulalar (1.40) va (1.42)] vint pasayishlar Yuk harakat i tezligini o'zi boshqarish xususiyatiga ega, materialning jelobga ishqalanish koeffitsienti kattaligi tebranishga bog'liq bo'ladi, shunda tezlik o'zgarish diapazoni uta qisqa muddatda saqlanishi mumkin. Ishqalanish koeffitsienti f kamayishi bilan harakat tezligi oshadi, natijada Yuk bo'lagini jelob tashqi tomoniga suradigan, markazdan o'zoqlashtiruvchi kuch oshadi, bunda R oshadi va demak β kamayadi, bunga ko'ra v tezligining oshib borishi to'xtaydi.

Ishqalanish koeffitsienti f ning oshishi tezlik v ni va markazdan o'zoqlashtiruvchi kuchni kamaytiradi va u Yuk bo'lagining jelobning ichki tomoniga surilishiga olib keladi va shunga ko'ra R kamayadi, shuning natijasida harakat tezligi oshadi.

Tenglama (1.38) — (1.42) tenglamasi vintli pasayishning asosiy ko'rsatkichlarini faqatgina taxminan hisobini qilish mumkin, chunki materialning oqim tezligi aloxida tezligidan ancha farqlanadi. Gravitatsion transport Yukda Yuk vagonetkalariga sirpanib tushadi yoki og'irlik kuchi ta'sirida erkin tushadi. Yuklar sirpanish yoki erkin tushish vaqtida bir-biriga to'qnashib, Yuk oqimini hosil qilgan xolda bir bo'lak yuk siljish tezligidan farq qiladigan o'rta tezlikda kuchadi. Yuk tashuvchi element sifatida qiyali qatlamlardan foydaniladi, taxtali va temirli yuk tekisliklari, jeloba yoki trubalar. Ayrim vaqtlari Yuk tashuvchi element sifatida spiralsimon jeloblarni qiyali truba ichiga o'rnatiladi. Yer tagi vertikal yo'llari bo'ylab ruda tushiruvchi deb nomlangan yuk tushiruvchisi, bir vaqtning o'zida yuk quvvatlantiruvchi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Boyituvchi transport qurilmasining avzalliklari tuzilishining oddiyligi, quvvat harajati yo'qligi va elektromexanik qurilmalari, yer tagi transport yo'llarini yuk quvvatlantiruvchi sifatida qo'llanishidadir. Kamchiliklari: yuk harakatlanish tezligini boshqara bo'lmashligi, yuk tashuvchi

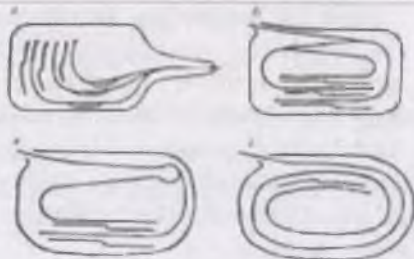
elementning tez ishdan chiqishi, ayniqsa nam Yuklarning tashilishida probkalar paydo bo'lishi extimoli, ayrim Yuklarning istalmagan xoda kutilmagan maydalanishi, qurilmalarning odam va qo'shimcha yuklarni tashish uchun qo'llana olmasligi. Boyituvchi transportlarga ancha murakkab bo'lgan mexanik qurilmalar ulanuvchisiz tormozli va yuk tushiruvchi konveyerlar kiradi.

2 BOB. RELSLI TRANSPORT

2.1. Temir yo'l transportlarining jixozlanishi va mashinalari

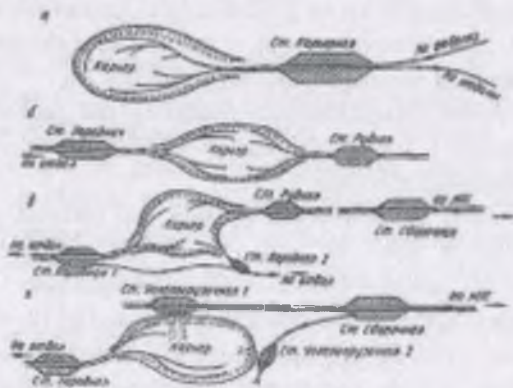
2.1.1. Temir yo'l tansportini qo'llash soxalari va tizimi.

Temir yo'l transporti mamlakat karyerlarida keng qo'llaniladi. U kuchli yuk oqimida (yiliga 100—150 mln t. tog' massasini, ayrim paytda undanda ko'proq) ishlatilibgina qolmay, balki uncha katta bo'lmaganlarida (yiliga 20 mln t) ham qo'llaniladi. Temir yo'l transportini qo'llash bilan qazish ishlarining chuqurligi ba'zan 250 m. ni tashkil etadi. Karyer ichki tashish masofasi 2—5 km, yuzasini hisobga olgan xolda esa, 12—15 km bo'ladi. Temir yo'l transportining afzalliklari Yuqori ishonchliligi, deyarli har qanday Yukni tashish imkoniyati, samaradorlikga ob-havo sharoiti ta'sirining ahamiyatsizligi, ko'p sonli poezdlarni harakatga keltirish bilan Yuqori samaradorlikka yerishish va ko'chirish uchun harajatning past belgilangan o'lchamiga nisbatan poezd massasi va 1500—2000 t ga oshirilishi, jihozlarning ko'p muddatda xizmat qilishi, har turdagi enyergiyadan va lokomotivdan foydalana olishi. Temir yo'l transporti atrof muhitga ahamiyatsiz negativ ta'sir ko'rsatadi. Temir yo'l transportining kamchiligi bu ish frontining kattaligi (kam bo'lmagan 300—500 m), burilishlar radiusining kattaligi (80 — 100 m), trassaning ko'tarilishining chegaralanganligi ($\leq 40-60\%$), rels, shpal va ulanish tarmoqlarining ko'chirish ishlari harajatlari, yordam ishlarining kam mexanizatsiyalashganligi, katta kapital harajatlar va boshqalar. Karyer temir yo'l tizimi ko'p jixatdan karyer ochilish tizimiga bilan aniqlanadi. To'g'ri kirish pasayishdagi trassa rejasi eng sodda hisoblanadi, u qoidaga ko'ra, rejada katta bo'lmagan o'lchamdagi chuqur bo'lmagan karyerlarda qo'llaniladi. (2.1 rasm, a). Katta bo'lmagan o'lchamdagi karyerlar rejada ko'chirish bir yakunli yo'l (rasm 2.1, b) va aylanali yo'l (rasm 2.1, v), uz o'rnida, turli harakatli katta operatsiyalarni va yuk ko'chirish uzunligini ko'paytiradi. CHuqur karyerlarda spiralsimon kirish qo'llaniladi (rasm 2.1, g), va u yo'llar kesishishishini kamaytirishga olib keladi. Temir yo'l transporti tizimlari karyerlarda yuk oqimining yunalishi va soni bilan aniqlanadi. Agar foydali qazilmalar va olib tashlanadigan tizmalar bir chiqish yo'li orqali tashilsa, bunday yuk oqimi jamlangan deb ataladi. Oqimlarning bo'linishi karyer ustida boshlanadi (masalan, karyer stansiyasida rasm. 2.2, a): bir oqim yig'ilish joyiga yunalgan.



Rasm. 2.1. Karyerdagi Yuk oqim tizimi. *a* — to'g'ri kirishli; *b* — bir yakunli kirishli; *v* — aylanali kirishli; *g* — spiralli kirishli

Foydali qazilmalarni va ustki qatlamni ko'chirishda kirishning turli xil tarmoqlaridan yuk oqim (jamlangan yuk oqimi) ishi mustaqil ochish va olish uchastkalariga yerishiladi. 2.2 rasmda, b ochish tizmalari qazilmali stansiyasi orqali yig'ish joyiga yunaltiriladi, foydali qazilma esa, rudali stansiyasi orqali — qayta ishlash korxonasiga (boyituvchi fabrika va boshqalar) yoki MPS yo'llariga yuboriladi. Katta quvvatli karyerlarda jamlangan asosiy yuk oqimlari qatorida ba'zan shunday bulinadiki, ulardan kattalari bir nechtaga ajratiladi (masalan, ochish 2.2, v, rasm yoki olinadigan 2.2, g rasm)



Ris. 2.2. Karyer ochishning turlicha sxemalarida temir yo'l yo'llari trassalari:

a — Har xil chiqish tarmoqlaridan foydali qazilmalarni va ochish tizmalarini ko'chirish; *b* — Karyer ichida foydali qazilmaga va ochish tizmasiga ajratish; *v* — Ochish oqimining ikki katta quvvatli karyerga ajratish; *g* — foydali qazilma oqimining ikki katta quvvatli karyerga ajratish

2.1.2. Temiryo'l yo'llarining tuzilishi

Temir yo'l yo'li zarur tezlikdagi poezdlarni o'tqazish uchun mo'ljallangan muxandislik inshootini kuzda tutadi. Poezdlarning uzluksiz va xavfsiz harakat i uning holatiga bog'liq. Tayinlanishiga, xizmat muddatiga, joylashgan o'rniga qarab karyer temir yo'li front ishining oldinlash darjasiga qarab o'rning o'zgarishi bo'yicha vaqtinchalik va o'zoq muddat ishlatilishiga qarab doimiy turlariga bulinadi (masalan, karyer mavjud bo'lgandan buyon).

Vaqtinchalik yo'l turiga quyidagilar kiradi:

- qazish joyidagi yuklash-to'kish yo'llari (zaboy yo'llari) yig'ish joylari (yig'ish joylari puti), karyerlarda, zvenolaridan biri temiryo'l trasporti hisoblangan aralash turdagi transportlarni ishlatishdagi qayta Yuklash punktlarini;

- ichki karyer yo'l postlari va ajralish yo'llari;

- qazish joylarini chuqurlik yo'llarini birlashtiruvchi karyer yoqasi yo'llari.

Doimiy yo'llarga kiradi:

- asosiy tansheyali yo'llar;

- poezdlarning yuk bo'shatish punktlariga yunaltilgan karyerdan yuzada yotqizilgan birlashtiruvchili yo'llar;

- stansiyali (asosiy va to'g'ridan to'g'ri junatuvchi, o'zaytirilgan, tuplovchi, главные i priemootpravочные, вытyажные, екиpirovочные, ko'rik va harakatlanadigan ta'mirlash bulinmalari yo'llari);

- turli yo'llar (Harakatlanuvchi qismning turi omborxona inshootlari, guruh tuplovchi bazalar ta'mirlash maydonlari va boshqa yo'llar). Yer osti yo'llari ham doimiy va vaqtinchalik bo'ladi.

Vaqtinchalik yo'llarni o'tish ishlarini olib borishda yo'l tashlashda, yer osti lavaga taqaluvchi qiyali yo'llarda—asosiy qazilma chiqarish konlarida va yuk chiqarish yaqini xovlisi (SNiP 2.05.07—85) belgilanadi. Vaqtinchalik karyer yo'li maydonlarida poezdlarning belgilangan harakat tezligi 10—25 km/ch dan oshmasligi kerak. Doimiy yo'l yillik yuk aylanishiga $W_{\text{роз}}$ (mln t brutto) qarab uch kategoriyaga bulinadi. Tabl. 2.1 da poezdlarning belgilangan harakat tezligi ifodasi doimiy yo'llarning birinchi, ikkinchi va uchinchi kategoriyalarda berilgan. 2.1 Jadval

Temir yo'l yo'lini odatda pastki va balandlik qurilmalarga bulinadi. Pastki qurilmalarga yer jismlari va sun'iy inshootlari kiradi (ko'priklar, suv o'tish quvurlar, tirkov devorlar va boshqa).

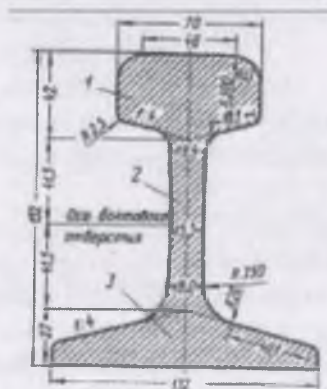
Yer jismlar grundan tayyorlangan tuzilma hisoblanib, unda ustki yo'l qurilmasi joylashshdi. Undan yo'lning ustki tuzilishi va poezdlarning harakat xavfsizligi bog'liq. Ustki yo'l quriladigan yer jismlari qismi asosiy maydon deyiladi. Asosiy maydon kengligi yo'llar soniga, rels oralig'i kengligiga va yer Yuqori qatlamining xususiyatlariga bog'liq.

Poezdlarning belgilangan harakat tezligi yo'llarning mo'ljallanishiga bog'liqligiquyidagi jadvalda ko'rsatilgan.

Mo'ljallangan yo'llar	Poezd harakati tezligi km/s	Yuk aylanishi, mln t /yil	Yo'llar kategoriyasi
Vaqtinchalik yo'llar Birlashtiruvchi doimiy yo'llar:	15—25		
Uzunligi 3 km va undan ortik bo'lgan, ko'rilgan xududan uzoqda joylashgan stansiya oraliq masofasi (pyeregon)	40—65	22 va undan ko'p	I
3 km gacha bo'lgan pyeregonlarda ko'rilgan xududan uzoqda joylashgan va har qanday uzunlik maydonda ko'rilgan xududda joylashgan vagonlarda oldinga va holat o'zgartirish maydanlarida harakatlanish	24—40	10—22	II
	25 gacha	Dan. YU	III

Asosiy maydonning yer yuzasiga nisbatan joylashgan o'rniga qarab yer jismi bo'lishi mumkin: sochma (2.3, a rasm.), uyo'lmali (2.3, b rasm), 0 o'rinli (2.3, v rasm), yarim sochma (2.3, g rasm), yarimuYuk (2.3, d rasm), yarimsochma-yarimuYuk (2.3, e rasm). Yer jismining yaxshi ishlashi uchun suv xaydovchi inshootlar o'rnatiladi: uyo'lganda — chuqurligi 2 m. ga etadigan kyuvetlar, o'rta chuqurlikdagi lotoklar, chuqurligi va kengligi tubida 0,6 m dan kam bo'lmagan 20 % dan kam bo'lmagan me'yoriy qiyalikda tog' chuqurliklari, sochmalarda —zaxira yoki sayoz va tor ariqlar

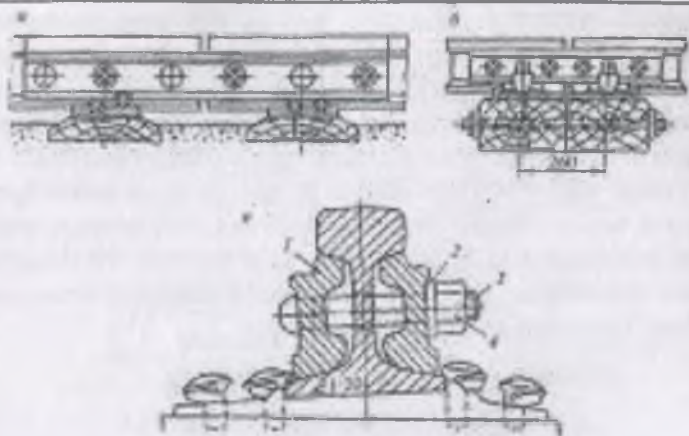
kg ni tashkil etib, R50 deb belgilanadi. Xozirgi vaqtda qaryer temir yo'llarida keng podoshvali relslar (2.4 rasm), R50, R65 va R75 turlaridan foydalanamiz. Kam harakatda bo'lgan karyer yo'llarida R43 turdagi relslar qo'llaniladi. Karyer rels yo'llarida yangi relslar qatorida eski yillik va umumiy temir yo'llardan tiklanish vaqtida echib olingan relslar ham qo'llaniladi. Statsionar yillik Yuk aylanishi 30 mln t brutto va harakat qism o'z o'qiga katta kuch 300 kN bo'lganda R75 relslar, 15—30 mln t brutto –R65 relsi, Yuk almashishi 15 mln t bruttodan kam bo'lganda R50 relsini yotqazish tavsiya qilinadi. Yer osti sharoitlarida mo'ljallanishiga qarab quyidagi rels turlari qo'llaniladi: R18, R24, RZZ, R38, R43 i R50. Yuk olib chiqarish uchun relslar harakat qismining o'z o'qiga Yuklanishidan, shuningdek Yukning qazilma konidan utadigan Yuk oqimining hajmidan kelib chiqadi.



2.4 rasm. Rels R75

Yer osti relsli yo'l lokomotiv transporti va arqonli yuk chiqarishda harakat qismining ko'chirilishida xizmat qiladi. Rels yo'li butun uzunligida uzluksiz bo'lishi kerak, shuning uchun relslar bir-birini mustaxkam tutash ulovchisi yordamida ulaydi (2.5, a rasm). Daraja o'zgarishi bilan (Ochiq ishlarda) rels uzunligi o'zgaradi, shuning uchun relslar orasida tutashishda tirqish qoldiradi, harakat qismining g'ildiraklarining kuchli zarbalarining oldini olish maqsadida kattaligi 21 mm dan oshmasligi kerak. Tutashtiruvchi ulovchilar yondan qotiruvchi, boltlardan va shaybalardan tashkil topadi (2.5, b rasm).

Statsionar yo'llarda R75, R65 va R50 relslariga standart ikki golovkali ko'rinishdagi nakladkalar qo'llaniladi. Kuchma yo'llarda yo'llarni kranlar yoki uzluksiz harakatlanadigan yo'l harakatlantiruvchilari bilan ko'chirilganda qisuvchi g'ildiraklarning o'tishini ta'minlovchi maxsus ko'rinishdagi nakladkalar qo'llaniladi. Rels tutash joyi shpalda va bulingan shpallarda ilingan xolda joylashtirilishi mumkin (2.5 rasm. a) Karyer statsionar yo'llari uchun relslar 25m va 12,5 m standart uzunliklarda ishlab chiqariladi.



2.5 rasm. Rels tutashuvchi joyi tuzilishi:

a — ilingan xolda; b — ikkiga bo'lgan xolda; v — ko'ndalang kesilish; 1 — ikki golovkali nakladka; 2 — prujinali shayba; 3 — bolt; 4 — gayka

Relslarni shaxta kirish joyiga tushirish uchun uzunlikni chegaralangan shartlariga ko'ra uzunligi 6—8 m bo'lgan bo'laklarda etkaziladi va so'ng nakladkalar, boltlar va payvandlab bir-biriga ulanadi. Payvandlab tutashtirish shaxta sharoitida belgilangan muddati ishlarni bajarishda, ya'ni 5 yildan kam bo'lmagan muddatda xizmat qiladigan rels yo'llariga o'rnatiladi. SHpallar relslardan vertikal va gorizontal kuchlarini qabul qilib oladi, ularni tenglashtiruvchi qatlamiga yetqazib beradi, va yana rels oraliq kenglik miyori o'zgarmasligini taminlaydi.

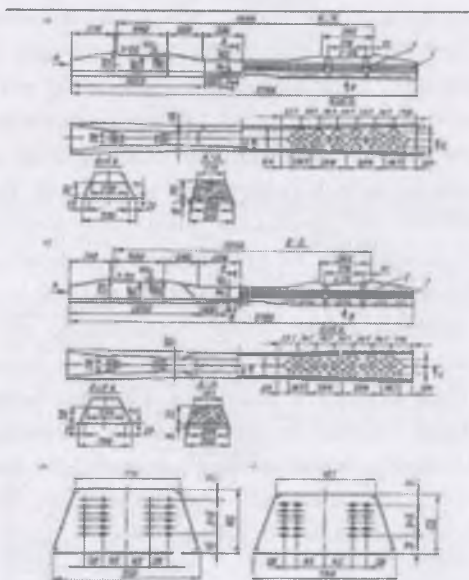
SHuning uchun shpallar mustaxkam bo'lishi, tayorlash va saqlash oddiy bo'lishi, xizmat qilish mudati Yuqori bo'lishi kerak.

SHpallar taxtali, jeleza betonli va temirli bo'ladi.

Yer tagi sharoitlarida taxtali shpalar keng tarqalgan. Taxtali shpalar afzalliklariga kiradi: mahsulotning katta egiluvchanligi, rels o'rnatish odiyiligi, Yuqori elektr o'tkazmaslik xususiyatlari. SHpallar qarag'ay, qora qarag'ay, pixta va zarang daraxtlaridan tayorlanadi. Taxtali shpallarning kamchiliklariga kiritish mumkin: mexanik xizmat muddatining katta bo'lmaganligi; yorilishi va chirishi. Kundalang bog'lash shakli bo'yicha: kesilgan — A turi hamma, to'rt tomoni ham randalangan va—faqat pastki va balan qismlari randalangan B turi mavjud. Taxtalarning chirishini oldini olish maqsadida ularni moyli antiseptik moddalar bilan shimdiriladi. SHimdirilmagan taxtalarni ishlatish PTE tomonidan man etiladi. Temir betonli shpallar Shaxta va karyerlar uchun avvaldan kuchli temirbetondan tayyorlanadi. Ochiq turdagi qazish ishlarida ishlatiladigan zamonaviy temirbeton

shpallar tuzilishi 2.6 rasmda ko'rsatilgan. SHpallar diametri 3mm. bo'lgan po'lat simlar bilan ishlov berilgan. SHpallar tayyorlash 500 dan past markali uchun beton qo'llanadi SHpallar og'irligi 265 kg ni tashkil etadi va to'rt xil tipda bo'ladi: SHp (SHS-1, SHS-1u, SHS-2, SHS-2u)

SHpallarning tuzilishiga qarab R50, R65 va R75 turdagi relslar bilan qo'llaniladi. Temirbetonli shpallar chidamli va mustaxkam va yo'llarning baquvvatligini saklaydi.



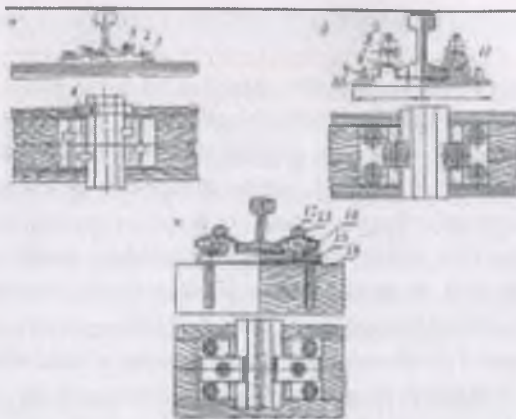
2. 6. Rasm GOST 10629—78 bo'yicha temirbetonli shpallar

a — SHS-1; b — SHS-1 u; v — armaturalar shpalo'rtasiga joylashgan SHS-1 va SHS-2; g — armaturalar shpalo'rtasiga joylashgan SHS-1 u va SHS-2u; 1 — armatura; 2 — qo'yiladigan shayba

Temir betonli shpallarning kamchiliklariga quyidagilar kiradi: katta og'irlikdagi massasi, tok o'tkazuvchanlik va qattqlik. SHuning uchun ular karyerlardagi to'g'ri maydonlarda va qiyalik radiusi 350 m dan ko'p bo'lmagan I va II kategorili qiyali yo'llarda ishlatilishi tavsiya etiladi. Temir metalli shpallar qo'tisimon payvandli tuzilishga ega bo'lib qattiq kovurg'alari bor. Ular ishlatilishi kuchma yo'llarda va metallurgiya ishlab chiqarishida shlakli yig'ish joylarida bir muncha chegaralangan. Metall shpallar yer osti sharoitlarida shvellyer bo'laklaridan va ko'chirib o'tqaziladigan vaqtinchalik yo'llarda qazish joylarining tayyorgarlik ishlarida qo'llanildi. SHpallar bir biridan belgilangan masofada relslar tagiga yotqiziladi.

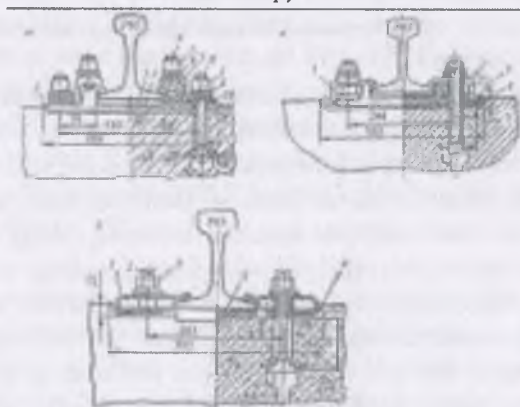
YO'tqizish uchun zarur shpallar soni 1 km yo'lga, Yuk quvvatidan, harakat qismining o'z o'qi quvvatidan, relslar turidan, poezdlar harakatining tezligi va 1520 mm koleyalar uchun 1440, 1600, 1840, 2000 teng keladi. 1 km yo'l uzunlikda joylashgan shpal, shpal epyurasi deb nomlanadi. Statsionar yo'llarning egri liniyasi uchastkalari uchun shpallar soni 1 kmga ulashadigan to'g'ri uchastkalariga nisbatan ko'p bo'ladi. Oraliq rels ulanishlari shpalli relslarni ulashga mo'ljallangan bo'lib rels iplarining temir betonli shpalli uchastkalarda elektrlashishini ta'minlaydi. Ular mustaxkam, tok o'tkazmasligi va amortizatsiya berish belgilariga ega bo'lishi, balandlikda, rels va shpallar ulashuvining ishonchliligini, rels oraliq masofasi kengligining bir xilligini saqlashni va egri yo'llarda ularni o'zgartirish imkonini berishini ta'minlashi zarur. Oraliq rels ulanishlar birlashtiruvchilar va ularning o'rnida ishlatiladigan tirkach, murvatlar, boltlar – gaykalar va shaybalar, podkladkalardan tashkil topadi. Podkladka (taglik) relsdan shpalga va qiyalovchi relsning 1:20 rels yo'lining o'uz o'qiga nisbatan tushadigan og'irlik kuchini teng taqsimlaydi. Tuzilishi bo'yicha oraliq rels ulovchilari bo'ladi: rels podkladka bilan bitta biriktiruvchi yordamida shpalga maxkamlanadigan *ajralmas* va ajraladigan rels podkladka bilan har xil biriktiruvchi yordamida shpalga maxkamlanadi; aralash – ajralmas va ajraladigan maxkamlovchi turlarning elementlari tashkil topadi. SHpallarning qo'llanish turiga qarab oraliq ulovchilari taxta shpal uchun va temirbetonli shpal uchun turlariga bulinadi. 2.7, a rasmda taxta shpal uchun: rels podkladka bilan bitta biriktiruvchi yordamida shpalga maxkamlanadigan o'xshash oraliq ulovchilari ko'rsatilgan. Oraliq ulovchilarning temirbeton D-0 shpallar aralash turdagi 5 tirgakli 2.7, b rasmda — ajraladigan, murvat-boltli D-2 qattiq klemmalar bilan ko'rsatilgan. Rels podoshvasi tagida qattiq prokladka joylashtirilgan va u relsning doimiy podkladkaga yopishib turishini ta'minlaydi.

Taxta shpallar uchun oraliq ajraladigan ulovchi D-4 (2.7, v rasmda) rels tagi va shpal uski qattiq prokladkali, golovka tagiga utnatilgan ikki- uch uchvitkali shaybalar bilan biriktirilgani ishinchli xisolanadi va rels oraliq kengligini ancha muayanlashtiradi va balandlikda rels iplarini boshqarishga yo'l quyadi, rels olib qochilishiga yaxshi qarshilik ko'rsatadi. Temirbetonli shpalli rels yo'llarida ajraladigan klimma-boltli KB qattiq klimmali oraliq ulovchisi qo'llaniladi (2.8, a rasm) va ajralmas prokladkasiz ulovchi (2.8, b rasm) oraliq prujinali rels ulovchisi



2.7. rasm. Yog'och shpallar uchun oraliq rels ulovchilari

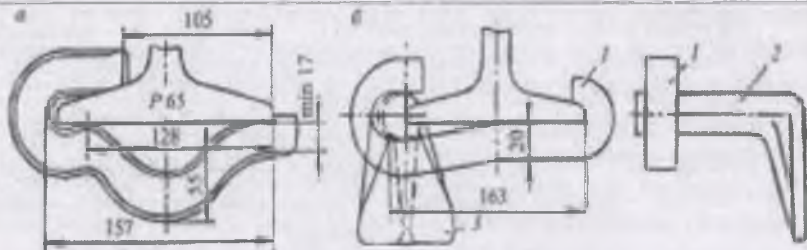
a — D-0 turdagi aralash oraliq ulovchi (7 — podkladka ; 2 — yordamchi tirkov ; 3 — asosiy tirkov ; 4 — prujinali olib qochishga qarshilik ko'rsatuvchi; b — D-2 qattiq klemmali ajraladigan oraliq rels ulovchisi (5 — klemmli bolt ; 6 — klemmli bolt gayka; 7 — ikkivitkali shayba; 8 — prujinnli klemma; 9 — yo'lli shurup ; 10 — podkladka; 77 — rels tagi qattiq prokladka); v — D-4 turidagi ajraladigan oraliq ulovchisi (72 — bolt; 13 — shayba; 14 — prujinnayali klemma; 15 — podkladka; 16 — shurup)



2.8. rasm. Metalbetonli shpallar uchun oraliq rels ulovchilari:

a — KB ajraladigan turidagi (7 — rezinali prokladka; 2 — podkladka; 3 — prokladka; 4 — klemmali bolt; 5 — gayka; 6,9 — prokladki; 7 — qattiq klemma; 8 — oraliq bolt; 10 — ajratib kuyuvchi vtulka; 11 — oraliq shayba); b — JB ajralmas prokladkasiz (7 — klemma; 2 — oraliq bolt; 3 — gayka; 4 — klemmatagi kuyilma; 5 — rezinali prokladka); v — ajralmas prujinali (7 — skoba; 2 — vtulka; 3 —

Relslarni shpallarga nisbatan, uzunligicha ko'chirilishi yoki shpallar bilan birga qumlok ustiga uzunlikdan kelib chiqqan kuch - yo'lning olib qochishi deyiladi, natijada rels oralig'ida ko'rinmas tirqishlar hosil bo'ladi, tirqishlar kattalashishidan boltlar yorilishi xavfi tug'iladi, relslar ulovchilarning va shpallarning xizmat qilish muddati kamayadi. Bunda shpalning holati o'zgaradi va yo'lning chukishi va qiyalashishiga olib keladi. Standart olib qochishga qarshi prujinali (2.9, a rasm) va o'zi qisuvchi (2.9, b rasm) qarshiliklar hisoblanadi. Ishlatishda oddiyrroq qarshilik ko'rsatuvchi prujinali hisoblanadi. Ular yo'l ichiga shpallarga qattiq o'rnatiladi. Olib qochishga qarshi moslamalar rels tagiga shunday o'rnatiladiki, bunda uning tishi rels oralig'idan tashqarida qamrab olinishi ichki tomonda bo'lishi kerak va o'zi pasga egilib shpalga tiraladi. Bunda har bir shpalga ikkitadan olib qochishga qarshi moslama (protivougon) o'rnatiladi.



2.9.-rasm. Olib qochishga qarshi moslama.

O'zi qisilib qoluvchi olib qochishga qarshi moslamalar 1 skobadan, 2 qoziq, 3 yakorlar eski tipdagi ustki yo'l qurilish yo'llarida qo'llaniladi. SHpallarga asos bo'lib xizmat qiluvchi qumloq qatlami shpallardan keladigan bosimni qattiqlik bilan qabul qilishi kerak va uni bir xil me'yorda yer jismining asosiy uchastkasiga taqsimlashi kerak bo'ladi. Poezd og'irlik kuchidan shpalning yonga va uzunasiga siljishiga qarshilik ko'rsatishi; rels shpal reshotkalarining yuzasidagi suvlarni xaydab chiqarish; harakat qismining zarbalarini yo'lning notekisligi sababli amortizatsiya qilish; yer jismlarining muzlashdan ximoyasini ta'minlash. Bu vazifalarni bajarish uchun balast material qatlami chidamli va baquvvatligini yuqotmasligi poezdlar katnovida chang tarqatmasligi kerak. Ballastning har bir turiga davlat standartlari tasdiqlangan. Masalan, harsang tog' tizmalaridan olinadigan ueben (sancha tosh), valunlar (dumlok katta aylana tosh) va galkalar (mayda aylana silliklangan tosh GOST 7392—78), ikki asosiy qismda chiqariladi: o'rtacha don o'lchamida 25—60 mm (5 % don byeriladi, 70 mm gacha) va 25—50 mm (10 %dan — don o'lchami 60 mm) va mayda 5—25 mm. sancha tosh. Sanchadan tayyorlanadigan ballast qatlami uchun oxirgi modda yer jismi qatlamiga qum yostikchasi deb nomlanadi (qalinligi 20 smdan

kam bo'lmagan.) va qum ustiga o'rnatiladi. Karyer kuchma yo'llari maydalovchi-saralovchi fabrikalar chiqindilaridan qilingan, ballast prizmasi ustiga o'rnatiladi. Har qanday ballastdan qilingan prizma qiyaligi tikkaligi 1:1,5, qum yostikchalar chekinishi esa — 1:2 bo'lishi kerak. SHpallar tagidagi ballast qalinligi yo'lning kategoriyasiga Yuk og'irlik kuchiga, harakat qismi o'z o'qi og'irlik kuchiga, rels turiga, shpallarning epyuriga bog'liq bo'lib 20 sm dan kam bo'lmasligi kerak.

Yer osti sharoitida ballast materiali sifatida yirikligi 20-60 mm bo'lgan qattiq tosh sanchasi va 20 – 40 mm yiriklikdagi graviy ishlatiladi. Ballast qatlamining qalinligi qazish koni yer qatlamining va ko'p harakatni ko'tarish qobiliyatiga qarab tanlanadi. Yuk oqimi 100 dan 4000 t/sut ballast qatlamining qalinligi 10 sm, 4000 t/sut ortiq — 15 sm.

SHpallar oralig'idagi bo'shliq (shpal yashiklari) ballast bilan 2/3 shpal qalinligida tuldiriladi. YOriqlik oralig'i rels tagidan va ballast tagi oralig'ida 30 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Ballast qatlamni qazish kon tag qismiga yotqiziladi va suv oqimi uchun suv xaydovchi kanava tomon 0,01—0,02 da kundalang qiyalik hosil qiladi.

2.1.3. Rels oralig'i tuzilmalari (koleya)

To'g'ri yo'l uchastkalarida relslarning holati rejada va rels oralig'i kengligi bo'ylab qurilmaga va uning mazmuniga asosiy normativlar belgilangan. Rels oraliq kengligi deb rels bosh qismining ichki chegaralari orasidagi masofaga aytiladi va g'ildiraklarning ustki sirpanishi pastki o'lchami 13 mm ga kamaytirilgan. Ochiq tog' ishlarida doimiy yozuvlarining to'g'ri masofasida 1520 va yer ostida 750 mm standart oraliq masofasi o'rnatilgan. Kam hollarda esa rels masofasi oralig'i 1000 va 900 mm yo'llari qo'llaniladi. Yo'l qo'yish mumkin bo'lgan siljishning kattaligi to'g'ri yo'l uchastkalarida 1520 mm rels oralig'i kengligi uchun kengaytirilishi bo'yicha + 6mm va torayishi bo'yicha 750 mm li rels oraliq kengligi uchun + 4 i -2 mm gacha bo'lishi mumkin.

Egri yo'l uchastkalarida rels va g'ildiraklar o'zaro ta'sirida hosil bo'ladigan, kundalang gorizontall kuchlarni kamaytirish maqsadida rels oraliq qiyalik radiusiga bog'liq xolda belgilangan me'yordan oshmagan xolda 1540 mm kengayishida +6 mm va — 4 mm torayishda bo'ladi. Kuchma yo'llarda to'g'ri yo'llardagidek, egri yo'llarda ham, 1530 mm kenglik +6 mm va —4 mm torayishda bo'ladi. Ular orasidagi siljish statsionar yo'llarda 4 mm gacha, kuchma yo'llarda —20 mm bo'ladi. Poezdlarning harakatida egri yo'llar uchastkalari bo'ylab qo'shimcha kuchlar hosil bo'ladi: markazdan o'zoqlashtiruvchi, yonbosh va gorizontall. SHuning uchun yo'lning egri uchastkalarida rels oraliq kengligi kengayishidan tashqari relsning egri uchastkalari bilan to'g'ri uchastkalarini ulaydi, tashqi relsni ko'taradi, to'g'ri yo'l

uchastkalarini aylanma qiyali o'tkazuvchi yo'llar bilan va ko'plab boshqa choralar ko'riladi. Tashqi relsning ichki rels ustida ko'tarilishi ikki relsga taxminan bir xil og'irlik kuchi tushishiga yerishiladi va u quyidagicha tashkil etadi.

$$h = \frac{12,5v_{cp}^2}{R}$$

bunda R — qiyalik radiusi, m; v_{cp} — ushbu qiya yo'ldan utadigan km/ch, poezdning o'rtacha oshirilgan tezlik harakati. Tashqi relsning ko'tarilishi stansiya oraliqlarida 155 mm dan oshmasligi kerak. Shaxtalar va ruda konlarida standart kengligi 600, 750 va 900 mm. dan oshmagan koleyga ishlatiladi. Shaxtalar tashqi ustida va tashqi temir yo'l transportlarida keng - 1520 mm kenglikdagi rels oraliq kengliklar ishlatiladi. G'ildirak qovirg'alar va tashqi arqonlar oralig'idagi kleya orasiga kiruvchi masofa g'ildirak koleyasi kengligi deyiladi K_k , va rels koleyasidan $\delta = K_p - K_k$ o'lchamda katta bo'ladi, shu bilan relslar orasidagi masofani qisilishini oldini oladi. Ruda koni aylanma rels yo'li radiusi rejada PB qabul qilishadi: koleyga uchun 600 mm — 12 m kam bo'lmagan, koleyga uchun 750 va 900 mm — 20 m dan kam bo'lmagan. Lokomotiv yuritishga mo'ljallanmagan aloxida holatlarda rels yo'llarida (arqonli yuritish), aylana radiusi vagonetkalarining 4-marotaba mustaxkam bazali yo'l qo'yiladi. Markazdan o'zoqlashtiruvchi kuchlarni tuldirish uchun va harakat qismining chidamliligini saqlash maqsadida aylanishlarda tashqi rels ichkiga nisbatan Δh o'lchamda ko'tarib turiladi va uylanma radiusining qism harakati tezligiga nisbatini (odatda $\Delta h = 15 \div 60$ mm) hisobida aniqlanadi. G'ildirak rebordi qisilishini oldini olish uchun, shuningdek harakatga ko'rsatilgan qarshilikni va yaroqsiz xolga kelishni kamaytirish maqsadida aylanmalarda Shaxta rels koleyalari kengaytiriladi. Odatda koleyani kengaytirish ichki relsni qiyalik markaziga 5—15 mm so'rib qo'yish bilan yerishiladi. Asosiy olib o'tish qiya konlarida uzuna holatida yo'llar shunday burchak qiyaligi ostida qazish koni xovlisi tomonga tanlanadiki, unda bo'sh qismning harakatiga qarshiligi ko'tarilishida Yuklangan harakat qismining qazish koni tomon qiyaligiga teng bular edi. Bunday qiyalik teng qarshilikli qiyalik i_{pc} deyiladi va quyidagi o'zaro munosabatdan aniqlanadi.

$$i_{pc} = \frac{Q_z w_z - Q_n (w_y - w_z)}{Q_z + 2Q_n (2M_n / z)}$$

Suv oqimini qazish koni xovlisi tomoniga oqishi ishonchli bo'lishi uchun Shaxta yo'li qiyaligi odatda, 3 ‰ (5 ‰ gacha) dan kam bo'lmagan qiyalikni oladi, hisob-kitob bo'yicha shunday bo'lsada, aslida undan past ham bo'ladi.

2.1.4. Stryelkali yo'l o'zgartiruvchilar

Poezdlarni bir yo'ldan ikkinchi yo'lga ko'chirilishi uchun, rels yo'llarining tutashishi bir tekisda ketishida tashqi yo'l qurilishining aloxida qurilmalari stryelkali

yo'l o'zgartiruvchilari ishlatiladi. Stryelkali yo'l o'zgartiruvchilari soni va joylashish o'rni bo'yicha rejada tutashish yo'llari va yo'l o'zgartiruvchi krestsimon qurilma rusmi bilan farqlanadi. Rels yo'llarining rejada ko'rsatilish soniga qarab stryelkali yo'l o'zgartiruvchilar oddiy (bittali) – odatdagi, simmetrik va simmetriyasiz, bir tomonlama va har xil tomonli stryelkali yo'l o'zgartiruvchilar; murakkab -- ikkitali, uchali va kesishuvchi bo'ladi. Karyer rels yo'llarida ko'proq oddiy (bittali) ko'chirishlar tarqalgan (2.10 rasm). Oddiy stryelkali yo'l o'zgartiruvchilar asosiy 3 qismdan iborat: ko'chiruvchi mexanizmlı stryelkalar, ko'chiruvchi brusli tutashtiruvchi yo'llar, va qarama-qarshi relsli krestovınlar.



2.10.rasm Oddiy (bittali) stryelkali yo'l o'zgartiruvchilarining asosiy elementlari :

1 — Yukarli brus; 2 —ulovchi tortuvchi; 3,10 — ramali relslar; 4 —rels o'tkir uchlari; 5 — bir- yoki ikki yo'lli liniyalarda o'zgartiruvchi ; 6 — kontr rels; 7 — usoviklar; 8 —krestovınlar markazi; 9 —o'zgartiruvchi bruslar; 11— o'zgartiruvchi mexanizm;

Stryelka ikki ramali relslardan, ikkita rels o'tkir uchlariidan, o'zgartiruvchi mexanizm komplektidan , tiraluvchi va tirkovchi moslamalardan tashkil topadi. Ramali relslar kundalang bog'lanishlar bilan birga stryelkalar ramasini hosil qiladi. Krestovın jamlamasi qismi krestovınlardan, ikki kontr relslardan, tayanch moslamalardan iborat. Stryelkalarni krestovina bilan birlashtiruvchi to'g'ri chiziqli va qiyachiziqli kesmalardan tashkil topgan bog'lovchi yo'llar. Bog'lovchi yo'llar qiya chiziqli kesmalari o'zgartiruvchi qiyali bo'ladi. Stryelka, bog'lovchi yo'llar relslari ko'riladigan o'zgartiruvchi bruslar va krestovın qismi jamlamasi asos bo'lib xizmat qiladi. Rels yo'llarining kesish usoviklar o'z ichiga oladi. Xozirgi vaqtda qo'yma syerdechniklar qo'llaniladi. Stryelkali o'zgartiruvchilar krestovın rusumi bilan xarakterlanadi, uning tangens burchagi krestovina syerdechnigi asosining balandligiga bo'lgan munosabatiga aytiladi. Karyer rels yo'llari statsionar yo'llarida hamma kategoriyalarida muayyan ish sharoitlarda stryelkali yo'l o'zgartiruvchilar rusumi qiyaligi 1/9 da bo'lishi kerak. b.

Stryelkali yo'l o'zgartiruvchilari tipi rels tipi va krestovin rusumi bilan ifodalanadi. Masalan, stryelkali turi rusumi R65 1/11 yoki R50 turdagi 1/9 rusumli yer osti sharoitlarida stryelkali yo'l o'zgartiruvchining krestovinli 1/4, 1/5, 1/7 ayrim vaqtda 1/2 1/3 turlari qo'llaniladi. Krestovin rusumi qancha katta bo'lsa (tabl. 2.2), shuncha stryelkali yo'l o'zgartiruvchining krestovinli uzunligi kamrok va harakatlanuvchi qismining stryelkali yo'l o'zgartiruvchisiga kirishishi qiyinrok bo'ladi.

O'zgartiruvchi stryelkali yo'l o'zgartiruvchi mexanizmlari qo'l bilan yoki masofadan mexanik boshqariladi. Mexanik boshqariladigan stryelkali yo'l o'zgartiruvchilarni elektromexanik, elektromagnit yoki gidravlik privodlar bilan jixozlanadi. Stryelkali pyerevodlarni boshqarishni dispetchyer boshqarish pulti orqali yoki lokomotiv kabinasidagi mashinist tomonidan elektromagnitli stryelkali privodlarning yoqish relesiga Yuqori chastotali signallar berish bilan amalga oshiriladi. Stryelkali pyerevodlarning har bir turiga shartli belgilar barilgan. Masalan, P0933-1/3-20P: birinchi harfi — o'zgartirish turi, uch sonli sonning birinchi soni — rels koleyasining detsimetrtdagi kengligi; qolgan ikki soni— rels turi, kasr son — krestovin markasi, drobdan keyingi son—qiya-o'zgartiruvchi radiusi metrlda, oxirgi harfi — o'zgartirishni bajarilishi (o'ng yoki chap).

2.2 Jadval

Yo'naltiruvchilarning parametrlari

Turi, tur o'lchami	Uzunligi mm	Og'irligi, kg	Turi, tur o'lchami	Turi, tur o'lchami mm	Og'irligi kg.
<i>Birtomonlama</i>			<i>Simmetriyali</i>		
P0718-1/2-5P	3500	540	PS718-1/2-8	4700	650
P0718-1/3-8P	5600	640	PS718-1/3-12	6250	730
P0718-1/4-12P	7200	820	PS724-1/2-8	4700	820
P0724-1/2-5P	3350	710	PS724-1/3-12	6250	920
P0724-1/3-8P	5600	820	LS733-1/3-12	6900	1290
P0724-1/4-12P	7250	1020	PS733-1/4-20	7800	1440
P0733-1/4-12P	8000	—	PS733-1/5-30	8600	1550
P0733-1/5-20P	8800	1660	PS924-1/3-20	5910	930
1YU733-1/6-30P	3300	1750	PS924-1/3-12	5500	890
P0924-1/5-20P	9850	1400	PS933-1/3-20	6310	1350
P0924-1/4-12P	8100	1700	PS933-1/3-12	6010	1300
P0933-1/5-20L	10 400	2050	PS933-1/4-30	—	1500
P0933-1/4-12L	8700	1700			
P0933-1/3-12L	8500	1600			

Gabarit. Poezdlar harakat i xavfsizligini ta'minlash uchun temir yo'llar hamma inshootlar va qurilmalar, shuningdek harakat qismi rels yo'llarini sungi bog'liq

chizmalari ega bo'lishi kerak, harakatlanadigan qismi va doimiy qurilmalariga bog'liq.

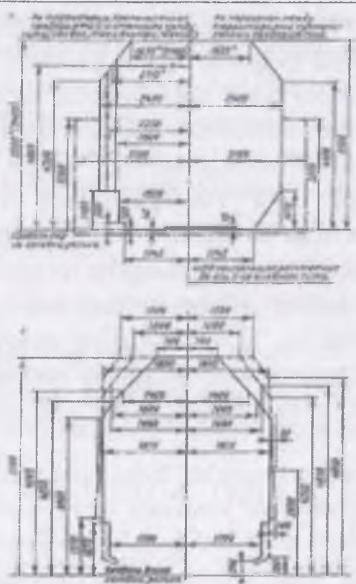
Temir yo'l transportida uch xil gabaritlar o'rnatilgan (qurilishlar yaqinlashishi, harakatlanadigan qismi va Yuklash).

Kontur, qurilish yaqinlashishini eng kam ruxsat etilgan o'lchamlar qurilishlar yaqinlashish va boshqa qurilmalarini relslar boshi miyorida har xil balandliklarda, katta qurilish yaqinlashishi deb ataladi.

Karyer temir yo'llarida qurilish yaqinlashishi gabariti C_n (2.11, rasm. a) ta'sir qiladi. Istisno tariqasida harakatlanadigan qismlar bilan birga harakatlanadigan qurilmalar (kontakt ulanishlari qismlari va vagon tagi itargichlar ishlash holatida).

Gabarit harakatlanadigan qismlari mo'ljallangan o'lchamiga (yo'l o'z o'qiga nisbatan) ega, unda harakatlanadigan qism tashqariga chiqmasdan joylashishi kerak, to'g'ri gorizantal yo'lida joylashgan bo'sh holati, shuningdek Yuklangan holatida (rasm. 2.11,6 (ris. 2.11,6) bo'lishi kerak.

Ishlab chiqarish korxonalarining harakatlanadigan qismlariga, Rossiya-Fedyeratsiyasi yo'llarining umumiy tarmoqlarida foydalanish muljanlangan, o'rnatilgan gabaritlar T va 1-T. Bunda gabarit T harakatlanish qismga mo'ljallangan harakatga faqat alohida yopiq yunalishlarda temir yo'llarda qo'yiladi (kengligining maksimal o'lchami 3750 mm, rasm. 2.11, b). Gabarit 1-T Rossiya Fedyeratsiiasining temir yo'l tarmoqlarining hamma yo'llari harakat ga qo'yish uchun mo'ljallangan (maksimal kengligi -3400mm).



2.11. rasm Temir yo'llarning gabariti.

Harakat qismining gabariti va yaqinlashadigan qurilish gabariti orasida harakat qismining oddiy surilish o'z o'qi va mumkin bo'lgan siljishlarga ham mo'ljallangan bir muncha bo'shliq joylashgan. Yuklash gabariti deb ochiq harakatlanuvchi qismda Yuklanadigan Yuk joylasha oladigan Yuqori o'lcham bo'lishi va harakatlanuvchi qismning to'g'ri gorizontal yo'lda turishi shart. Yer osti sharoitida harakatlanuvchi qism va rels golovkasidan 1,8 m balandlikdagi joylashgan qiyalik chuqurligining maxkamlovchisi orasida quyidagi bo'shliqlar, oraliq masofalar saqlanishi kerak: maxkamlangan joydan harakat qismining ko'proq bo'rtib chiqqan qismlarigacha — 0,7 m odamlarin boshqa tomondan o'tishi uchun, s—0,25 m dan kam bo'lmagan, qiya chuqurlikda ramali zichlash va 0,2 m — dan kam bo'lmagan.

2.2. KARYER VAGONLARI.

2.2.1. Karyer vagonlarining asosiy parametrlari

Vagonlarning texnik va ishga tushirilish xususiyatlarini xarakterlovchi asosiy o'lchamlari Yuk ko'taruvchanlik, idish og'irligi, idish koeffitsienti, kuzov Yuk olishi sig'imi, o'z o'qi soni, harakatga qarshilik koeffitsienti va yo'l yunalishi o'lchamlari kiradi. Vagonning Yuk ko'taruvchanligi (q, t) — Yukning tashishda mumkin bo'lgan og'irligining eng Yuqori ko'rsatkichi. Bu o'lcham kattaligi qism ratsional parametrlarni aniqlaydi (vagonlar sonimi, uzunlikni, og'irlilikni). Vagonlarning Yuk ko'tarishi Yuqorilashishi bilan, qoidaga ko'ra, ko'chirishdagi harajatlar kamayadi, Yuklovchi (ekskavator, Yuklovchi) samaradorligi oshadi, qismda vagonlar soni va qism uzunligi kamayadi. Xozirgi vaqtlarda Yuqori ko'tarib Yuklovchi karalarning Yuk ko'tarishi 180 t va Yuqoriga oshadi. Vagonlarning Yuk ko'tarishini chegaralovchi faktorlariga harakatlanuvchi qismning gabariti, yo'lning tashqi qurilish shartlari rels yo'llariga tushishi mumkin bo'lgan og'irlik kuchi, egri yo'llarni kiritilishi shartlari hisobga olingan xoldagi yo'l uchastkalaridagi vagon uzunligi kiradi. Idish og'irligi (q, t) — vagonning xususiy og'irligi. Vagonning texnik mukammalligini xarakterlovchi asosiy ko'rsatkichlari bo'lib idishning texnik koeffitsienti — vagon og'irligining uning Yuk ko'tarishga bo'lgan munosabatini beradi $k_T = q_t/q$.

Bu koeffitsientning kamayishi bilan tashishning tejalishi oshadi, chunki poed og'irligini foydasiz oshirishi kamayadi (kuchi tashiladigan Yuk hisobida). Lekin idishning texnik koeffitsienti har doim ham vagonning ishlatilish sifatini ko'rsatib byerolmaydi, chunki vagonning asl Yuk ko'tara olishini hisobga olmaydi. SHuning uchun idishning Yuklangan xoli κ_{nr} qo'llaniladi, vagon Yukining asl hajmini hisobga

oladi V_{ϕ} (m^3) va tashiladigan materialning sepiluvchanligi bo'yicha holati γ_p (T/m^3) quyidagicha bo'ladi:

$$\kappa_{nm} = q_T / (V_{\phi} \gamma_p)$$

Vagonlarning o'z o'qi soni o'qga tushgan og'irlik kuchi bilan asoslanadi va u temir yo'llarning ko'tara olish imkoniyatlari bilan chegaralanadi. Yer jismlari bo'lib har xil tog' tizmalari xizmat qiladigan karyerlarda harakat ballastlangan va ballastlanmagan yo'llarda bo'ladi va yerning ust qatlamiga (grunt) tushadigan bosim 0,25—0,3 MPa bo'ladi, u esa, o'z o'qiga mumkin bo'lgan og'irlik kuchiga mos keladi:

$$[P] = 250 \div 320 \text{ kH}$$

SHunda vagon o'qi soni quyidagicha topiladi:

$$n = (q + q_r)g/[P]$$

Vagon qattiq bazasini kamaytirish uchun va vagonning o'z o'qi sonining 2 dan ortiq bo'lganida qiyaliklarga kiritishni yaxshilashning kichik radiusini harakatlashish g'altaklariga birlashtiriladi (ikki-uchtadan). Vagonlarning kundalang tutashishi harakatlanish qismining olgan gabariti bilan chegaralanadi. Bortlarning balandligi, shuningdek vagonning chidamliligini oshiradi, chunki ularning kattalashishi bilan og'irlik markazi oshib boradi. Vagonlarning uzunligi ularga Yuk ko'tarish bo'yicha topshirilganiga qaraydi, sochiluvchanligi holati va kuzovning kundalang ulanishiga bog'liq. Kuzovning geometrik sig'uvchanligi shunday hisob-kitoblarga tayanadiki, unda kuzov o'rtacha Yuklangandagi Yuk ko'taruvchanligi butunlay ishlatiladi. Tashiladigan Yukning ko'rsatgan asl hajmi ikki qismdan iborat bo'ladi: birinchisi geometrik sig'uvchanlik me'yoriga joylashtiriladi, ikkinchisi prizma shakliga ega bo'lgan bortning balandligidan balandroqda joylashgan. Odatda vagonning geometrik sig'uvchanligi faqat 60—95 % da ishlatiladi. SHapkining hajmi kuzovning geometrik sig'uvchanlikning 20—25 % tashkil qiladi. SHuning uchun kuzovning geometrik sig'uvchanlik koeffitsientining qo'llanishi $K_H^{11} \approx 1,1 \div 1,2$ ushbu oraliqda bo'ladi. SHunday qilib, kuzovning zarur bo'lgan geometrik sig'uvchanligi sochiluvchan jipslikdagi Yuklarning γ_p , Yuk ko'taruvchanligi γ_p bo'lganda quyidagicha bo'ladi $V_c = q/K_H^{11} \gamma_p$. Ekskovatorlarning samarali ishlatilishi uchun kovshning yunalishli sig'uvchanligi kam bo'lishi yoki kuzovning belgilangan sig'uvchanlik me'yoriga teng bo'lishi kerak (vagonning sig'uvchanligi, shapka bilan birgalikda kuzovning ichki uzunligi munosabati).

Karyer ekskavatorlari EKG-5, EKG-8, EKG-12,5, EKG-20 lar kovshning yunalishli sig'uvchanligiga mos 2, 3, 4, 6 m^3/m . Dumpkaralarning Yuk ko'taruvchanligi jixatidan belgilangan me'yoriy sig'uvchanligi 60, 85, 105, 145 i 180 t — 3,0; 4,1; 4,2; 4,8 i 4,1.

2.2.2. Vagonlar turi va ularning tuzilish sxemasi.

Ochiq kon ishlar uchun vagonlar bulinadi:

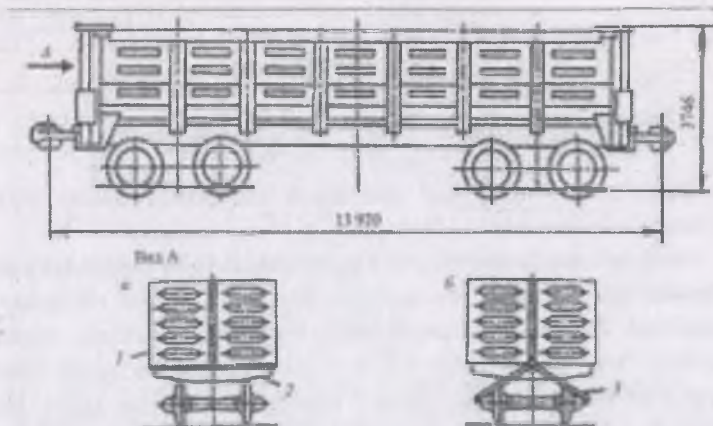
- ishlatilish sharoitlari bo'yicha: temir yo'llar umumiy tarmoq vagonlariga va sanoat transporti vagonlariga, gabaritli va o'z o'qi og'irlik kuchi tufayli umumiy tarmog'iga chiqmay, faqat sanoat yo'llarida harakatga qo'yiladi.

- tuzilishi bo'yicha turi: yopiq vagonlar, ochiq vagonlar, (yarimvagonlar), platformalar, sistyernlar va maxsus vagonlar.

Vagonlar yana harakatlanish, koleya kengligi, qurilishi bo'yicha ish bajarishi jixatidan bulinadi. Vagonlarning tuzilish jixatidan kat'iy farqi ularning Yuk bo'shatish usuliga bog'liqdir: vagonning qurilishida kuzovning bo'rilishi, lYukning ochilishi va boshqa moslamalar ko'zda tutilgan bo'lishi mumkin (bu o'zi Yuklanadigan vagonlar) yoki doimiy maxsus burulish moslamalari (vagon olib tashlovchilar), tog' massalarini qabul punktlarida o'rnatilgan (o'zi tushira olmaydigan vagonlar).

Engil maydalangan foydali qazilmalarini iste'molchi tashqi tarmog'iga yetqazib va boyituvchi fabrikalarga transportda tashish qilish uchun univyersal yarimvagonlar (gondol) dan foydalaniladi. Bunday vagon vertikal devorlar va gorizontal polga ega (2.12rasm). Yuk bo'shatish, gorizontal polda joylashgan va bo'shatish sharoitida ikki egilgan tekisliklar va ulardan o'zining og'irligining ta'siri ostida yo'lning ikki tarafiga to'qiladigan, lYuk qapqoqlarining yopiladigan mexanizmlarining ochilishida amalga oshiriladi (o'zi tushira olmaydigan vagonlar, univyersal yarim vagonlar). Ochilishi va asosiysi, Yuk bo'shatuvchi lYuklarning yopilishi mexnat talab, ko'pincha qo'l bilan bajariladigan jarayonni o'z ichiga oladi. Univyersal yarimvagonlar nisbatan oddiy tuzilishga ega, ularning idishlarining texnik koeffitsienti katta emas — 0,35—0,37. Ochiladigan moslamasi yo'k bo'lgan kuzovli univyersal yarimvagonlarni faqat odatdagi Yuklar (engil mayda bo'lakli) uchun emas, balki og'ir rudalar uchun ham tayyorlashadi. tabl. 2.3. Materiallarning to'kishini soddalashtirish uchun kuzovi ko'tariladigan yarim vagonlar tanlanmaydi (2.13 rasm).

Vagonlar - samosvallar (dumpkaralar) — vagonlar, borti ko'tarilish va tushirilish vaqtining o'zida egilib Yuk tukadigan kuzovlar. Kuzovlarning egilishi havoli silindrlar bilan va bortlarning ochilishi esa — richagli mexanizmlar bilan amalga oshiriladi.



Rasm. 2.12. Universal yarimvagon:

a — transport holatida kundalang ulanishi; b — to'kish holati; 1 — vertikal devarlari; 2 — gorizontal poli; 3 — tukadigan lYuklari

2.3 jadval

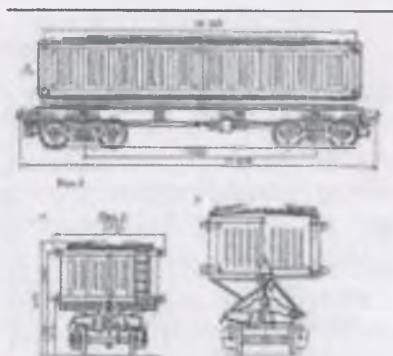
Universal yarim vagonlar

Asosiy ko'rsatkichlar	PS-63	PS-75*	PS-94	PS-125	Mis rudasi uchun	PS-69	PS-71	PS-129
Yuk ko'tarishi, t	63	75	94	125	115	69	71	129
Kuzovning sig'diruvchanligi (geometrik), m ³	73	85	106	140,3	71	76	83	141
Vagonning taraog'irligi, t	22,4	25	33	46	46	22,5	21,3	48,4
Tara koeffitsient	0,360	0,333	0,350	0,326	0,400	0,326	0,300	0,360
Vagon o'z o'qi soni	4	4	6	8	8	4	4	8
Asosiy o'lchamlar, mm:								
Avto ulanish uzunligi	13 920	13 920	16 400	20 240	15 800	13 920	13 920	20 500
kengligi	3130	3220	3200	3134	3100	3134	3134	3194
Rels galavkasidan balandligi	3484	3746	3790	3870	3100	3491	3474	3970
Kuzov o'lchamlari ichida,	12 126x	12228x	14 690x	18 748x	14 140x	12 700x	12 700x	—
mm	x2878x	x2964x	x2922x	x2846x	x2920x	x2878x	x2878x	

	x2060	x2315	x2370	x2510	x1870	x2060	x2240	
Yuk tushiruvchi	14	14	16	22	Glu	14	Glu	22
Yuklar soni								
* Koleya kengligi — 1520 mm, o'zgartiriladi 1435 mm. ga.								

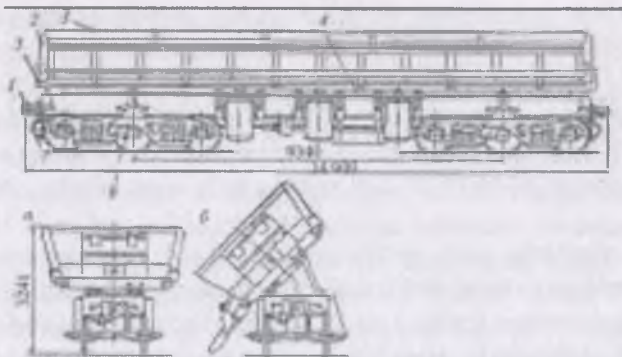
Dumpkarlar Yuqori tog' tizmalarini transportda tashish qilish va foydali qazilmalar ruda karyerlarida foydaniladi.

Borti ochiladigan dumpkarlar keng tarqalgan. 2.14 rasmda borti ochiladigan yuk ko'tarishi 105 t. dumpkar ko'rsatilgan. Ularni bir kovshli ekskavatorlar yuklashda foydaniladi. Ular mustaxkam bo'ladi, chunki yuk yuklash vaqtida vazni 3 t. balandligi 3m. toshlar tushib ketish hollari ham bo'lib turadi. Borti ochiladigan dumpkarlar kamchiliklariga yuklash vaqtidagi muvozanat saqlay olmasligi kiradi, chunki tog' massasi bortga tushush vaqti, sezinarli og'darilish daqiqalari paydo bo'ladi. SHuning uchun vagon-samosvallarning borti 900—1500 mm dan baland bo'lmaydi. Rossiyada asosan borti ochiladigan ikki tarafga yuk to'kadigan, tog' yuqori qatlamini va jipsligi $1,9\text{--}2,2\text{ t/m}^3$ sochma rudalarini tashiydigan dumpkarlar keng tarqalgan.



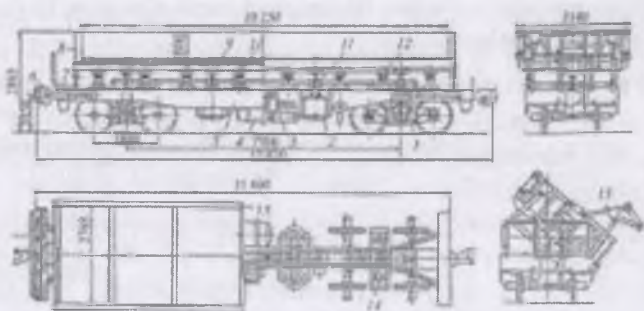
Rasm. 2.13. Kuzovi ko'tariladigan yarim vagon:

a — transport holatidagi kundalang ulanishi; b — Yuk to'kish holatida



Rasm. 2.14. Borti ochiladigan olti o'qli VS-105 dumpkar:

a — transport holatidagi kundalang ulanishi; b — Yuk to'kish holatida; 1 — avtoulaniş; 2 — oldi devori; 3 — bort; 4 — pastki rama; 5 — balandgi rama; 6 — g'altak; 7 — pnevmatik tizim



2.15. rasm. Borti ko'tariladigan VS-50 dumpkar:

1 — g'altak; 2 — to'kish mexanizmi; 3 — tormoz silindri; 4 — havo rezyervuari; 5 — pastgi rama; 6 — avtoulaniş; 7 — tormoz maydoni; 8 — torets devori; 9 — kuzov poli tushagi; 10 — kuzovning tepa ramasi; 11 — transmissiya; 12 — tayanchlar; 13 — bort uzunligi; 14 — tiqilish mexanizm; 15 — bort ochilish mexanizmi.

Dumpkarlarning rama va kuzovlari katta va baxaybat yasalgan hamda katta chidamlilikka ega bo'ladi. SHuning uchun dumpkarlarning koeffitsienti etarli darajada baland— 0,4—0,5. Dumpkar baland ramadan, (kuzov ramasi) pol tushagi bilan, ikki oldi devori va ikki uzun bordan tashkil topgan. Pol tushagi tagida ba'zan yirik toshlarni Yuklash uchun, amortizatsiyali prokladka joylashtiriladi (masalan, yog'och bruslardan). Kuzov egilishi ramaning pastki kranshteynlariga maxkamlangan pnevmatik silindrlar bilan amalga oshiriladi. Vagon ramasi (pastki rama) g'altakning harakatlanuvchi qismga tayanadi. Kuzov egilishida richag mexanizmi yordamida bort

orqaga ketadi (kuzovning old devoriga birlashtirilgan) va shu vaqt polning davomi ko'rinishi sifatida bo'ladi. Dumpkarning chidamliligini oshirishni ta'minlash uchun bortning ochilishi kuzovning egilishidan ancha oldinroq kechadi. Transport holatida kuzovning o'z xoliga o'z og'irlik vazni ta'sirida yoki ikki harakatli silindrlarning ta'sirida majburiy qaytadi. Kaliningrad vagon ko'ruvchilari zavodi har xil vaqtlarda yuk ko'tarishi 60,66,85,105,145 va 180 t bo'lgan dumpkarlar ishlab chikargan. (tabl. 2.4).

Karyerlarda keng qo'llangan dumpkarlar - vagon-samosvallar 2VS-105, yumshatilgan va toshli, rudali tizimlarni tashishga mo'ljallangan.

Sochiluvchan jipsligi 2 do 2,2 t/m³ dan sig'uvchanligi 60,66,85,105,145 i 180 t kovshli ekskavatorlar bilan Yuklanganda s kovshom vmestimostyu do 8 m³gacha. Tuzilishi katta toshlarning massasi 3 t va 3 m balandlikdan tushishiga yo'l kuyadi. Vagonning harakatga keltiruvchisi qismi uch o'qlik g'altaklarning UVZ-11A turiga tuzilgan. U kuchaytirilgan friksion apparatli avtoulodvan - SA-3 dan va avtomatik tormozdan tashkil topgan. Kuzov egilishi oltita pnevmatik silindrlar (har qaysi tomondan uchtdan), ulardan ikkitasi ikki harakat bajaruvchi (har qaysi tomondan bittadan) bilan amalga oshiriladi.

2.4 Jadval

Kaliningrad mashinosozlik zavodi dumpkarlari

Asosiy o'lchamlari			Dumpkar turi				
	6VS-60	VS-66	VS-85	2VS-105	VS-145 (model 34-66)	VS-145 (model 34-669)	VS-180
Yuk ko'taruvchanlik t	60	66	85	105	145	145	180
Kuzuv sig'uvchanligi, m ³ (geometrik)	26,2	35,2	38	48,5	68	50	58
Idish Koeffitsient	0,484	0,42	0,41	0,45	0,538	0,537	0,38
Vagonlar o'qi soni.	4	4	4	6	8	8	8
Asosiy o'lchamlar mm:							
kuzov kenligi (tashqi)	3215	3197	3520	3750	3500	3380	3460
Vagon balandligi	2680	—	3236	3240	3635	3490	3285
Kuzov uzunligi	10 000	—	10 580	13 400	—	—	16216
Vagon uzunligi o'z o'qidan avtoulavlar mm	11 830	12 450	12 170	14 900	17 630	—	17 580

Kaliningrad vagon quruvchi zavodi tomonidan ishlab chiqarilgan vagon-samosval VS-145 (modeli 34-66 va 34-669) sig'uvchanligi 12,5 bo'lgan kovshli yirik

bo'lakli ekskavatorlar bilan Yuklanganda sochiluvchan jipslikdagi $1,7 \text{ t/m}^3$ tog' tizmalarini tashishga mo'ljallangan. Kuzovning tubi va devorlari mayda sochiluvchan fraksiya ustidan 2 t keladigan katta toshlardan tushgan og'irlik kuchini ushlab turadi. Vagonning harakatlanadigan qismi — har biri ikki o'qli g'altakdan maxsus balka bilan ulangan, ikkita to'rt o'qli g'altakdan iborat. Kuzovning egilishi sakkizta (har tomondan to'rtadan) pnevmatik teleskopik silindrlar, ulardan ikkitasi ikki harakat bajaruvchi (har tomondan ikkitadan) bilan amalga oshiriladi. Modellarning bir-biridan farqi sig'uvchanligi va gabaritida bo'ladi. Kaliningrad vagon ko'ruvchi zavodi tomonidan ishlab chiqarilgan vagon-samosval VS-180, modeli rudalar har sangli Yuklar va mayda jipsligi kovsh sig'uvchanligi $12,5 \text{ m}^3$ li ekskavatorlar Yuklashida $1,75\text{—}2,25 \text{ t/m}^3$ bo'lgan tizmalarni tashishga mo'ljallangan. Ancha yirikbo'lakli tog' tizmasini (4 t gacha bo'lakda) Yuklashda uning tagidan 500 mm bo'lgan mayda tizma sepilishi shart. Dumpkarlarning harakatga keltiruvchi qismi ham ikkita to'rt o'qli g'altaklardan iborat. Xozirgi kunda Kaliningrad vagon zavodi tomonidan Yuk ko'taruvchanligi 105 va 110 t bo'lgan vagon-samosval (model 33-682/33-684) ishlab chiqarilgan. Vagon konstruksiyasi samosvalning tuzilishi bir vaqtning o'zida 25 t gacha og'irlikdagi yoki aloxida 3 m balandlikdan 3 t gacha bo'laklarni zarur bo'lgan Yuklarni to'kishda mustaxkamliginini ta'minlaydi. Kuzovning sig'uvchanligi — 50 m^3 , o'zining massasi — « 57 t, gabarit — 1-T, vagon uzunligi avtoullov o'qida — 15 040 mm. Vagon ikki tomonlama Yuk tushirish imkoniga ega va oltita bo'shatuvchi silindrlari bor. Bundan tashqari vagon-samosvalning boshqa modellari (model 31-675/31-676) ham ishlab chiqariladi d 1520/1435 mm koleya uchun, idishining og'irligi 26,7 t va Yuk ko'taruvchanligi bo'lgan 67 t $35,2 \text{ m}^3$ kuzovli. Vagon sochma Yuklarning $1,8\text{—}1,9 \text{ t/m}^3$ jipsligida kovsh sig'uvchanligi 6 m^3 gacha bo'lgan ekskavatorlar bilan Yuklanadigan tizmalarga mo'ljallangan. Vagonning mustaxkamligi 2 t og'irlikdagi bo'laklarni 2 m balandlikdan tagidan 300 mm da to'kishga yo'l beradi. OAO «Staxanov» vagon zavodi Yuk ko'taruvchanligi 66, 105, 143 va 150 t ($V_r=60 \text{ m}^3$, $q_r=70 \text{ t}$) bo'lgan ikkita to'rt o'qli g'altak va sakkizta bo'shatuvchi silindrli dumpkarlar ishlab chiqaradi. Ko'taruvchi bortli dumpkarlar yukni bo'shatishda nisbatan chegaralangan o'lchamda yoriqlar (ko'tarilgan bort va egilgan kuzovning tubi orasida) hosil qilishi mumkin va u yirik tosh bo'laklarini tiqilib qolishiga va kuzovning sinishiga olib kelishi mumkin. SHuning uchun bunday dumpkarlar ko'pincha yumshok va loy aralash tizmalarni tashishda, hamda ko'mir tashishda ishga tushiriladi. Kaliningrad vagon zavodi tomonidan bo'shatishda borti ko'tariladigan VS-50 va engil ish sharoitida ishlatish uchun ishlab chiqarilgan vagonlar mavjud (2.16 rasm). Kuzov egilish mexanizmi to'rtta pneevmatik silindrlardan iborat (har tomondan ikkitadan). Kuzov sig'uvchanligi — $22,6 \text{ m}^3$, massasi — 31,5 t, idish koefitsienti — 0,63. Harakatga keltiruvchi qismi ikkita ikki o'qli g'altakdek berilgan. Aralash bortli dumpkarlar

ishlatilishi bo'yicha afzalliklarga ega. Orqaga tashlanuvchi bortli, lekin katta mustaxkamlikka ega va shu tufayli kuzovning hajmi Yuqori bo'ladi. O'zi Yuklanadigan vagonlar egarsimon tubli va yonbosh bort qapqoqlari, yopiladigan Yuk bo'shatuvchi lYuklardan iborat (2.17 rasm). LYuklarning ochilishida tashiladigan material o'z vaznining ta'siri ostida Yukini tukadi.



2.17 rasm. Yarimvagon-xopper

Temir yo'lining ikki tomonidan yuk tukadigan bunkerlar bir vaqtning o'zida bo'shatishni amalga oshiradi. LYuklarning ochilishi masofadan boshqariladi. Davlat unitar korxonasi PO «Ural vagon zavod» minyeral o'g'itlar uchun Yuk ko'taruvchanligi 68—74,5 t bo'lgan vagon-xopperlar ishlab chiqaradi. Platformalar (ochiq past bortli vagonlar) (Yuk ko'taruvchanligi 63, 90 t) minyeralarni, zvenolarni kranlar yordamida ishlatiladigan jihozlarni (ekskavatorlar va boshq.), Yuk ko'tarishi 300 t ga etadigan ko'p o'qli maxsus platforma-transportyorlar yordamida uzatish uchun ishlatiladi. Karyerlarda ingichka koleyali vagonlar: to'rt o'qli yarimvagon TSV-6 va vagon-samosval UVS22 (model 47-641) ham ishlatiladi. YArimvagon TSV-6 12,5 t Yuk ko'taruvchanlikka (idish massa 5,3 t), kuzovning geometrik sig'uvchanligi 25 m³ bo'ladi. Uning Yuk tushirishi 4 Yuk tukuvchi lYuklardan amalga oshiriladi. Avtoullovlar o'qi uzunligi bo'yicha — 8260 mm ga teng bo'ladi.

Vagon-samosval UVS-22 22 t Yuk ko'tarib bilish qobiliyatiga ega (o'z massasi 11 t) bo'lib, unda kuzov geometrik sig'uvchanligi 10 m³. Avtoullov o'z o'qi uzunligi— 6000 mm.

2.2.3. Asosiy vagon tugunlarining tuzilishi.

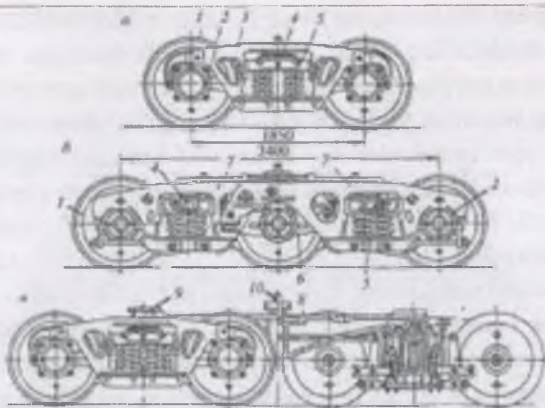
Vagonlarning asosiy tuguni bo'lib harakatga keltiruvchi qism rama bilan avtoullovli va tormoz jihozlari, pnevmatik tizim hisoblanadi. Vagonning

harakatlantiruvchi qismiga g'ildirakli juftlik, g'altak buksalar bilan ressor ilgichlari qismlari kiradi. Vagonlarning Yuk ko'taruvchanligiga qarab, uning harakatga keltiruvchi qismi ikki o'qli, uch o'qli yoki ko'pincha to'rt o'qli deb nomlanadigan birlashgan ikki o'qli g'altaklardan tashkil topishi mumkin. G'altaklar vagonlarning yo'lining egri qismlardan yanada engil o'tishini, vagonlarning yurish sifatini yaxshilaydi va kuzovning notekisliklarda harakatlanish paytidagi vertikal kuchishini ta'minlaydi. Eng ko'p tarqalgan harakatga keltiruvchi qismning turiga ikki o'qli bittalik ressorli ilgakli (model SNII-XZ-0) g'altaklar kiradi (rasm. 2.18, a). G'altaklar ikki g'ildirakli juftliklardan 1, 3 yon ramalar, tashkil topadi.

YO'n ramalarning uchlarida ikki g'ildirakli buksalarni joylashtirish uchun uYuklar mavjud. Qo'yma ressor tagi yog'och to'siq qo'tisimon ulanish 4 qisiladigan ammartizatorlarga tiraladi va ular orqali prujina jamlamasiga etadi (model SNII-XZ-0). Ressor tagi to'siq (balka) buksa uchi bog'lanish orqali vagon og'irligini o'ziga oladi. Olti o'qli vagonlar kuzov tagiga uch o'qli g'altaklar o'rnatiladi. Sakkiz o'qli vagonlar tagiga – ikkita ikki o'qli bulingan g'altaklardan tuzilgan to'rt o'qli g'altaklar o'rnatiladi. Uch o'qli telejka (2.18, b rasm) bulingan turi 7 yonlari bilan jixozlangan. YOnlarning har bir qismi buksalarga oxirgi o'z o'qi tarqaladi, boshqa tomondan esa, balansir orqali o'rta o'z o'qi buksaga taqaladi. To'r to'qli g'ildirak (2.18, v rasm) ikkita ikki o'qli g'ildiraklardan tuzilgan va bir-biri bilan tutashtirish balkalari 8, besh tarmoqli ostilar 9 bilan tutashadi. Kuzov beshtaliklarga 10 tiraladi. Tutashtiruvchi balkalar qo'yma va shtampovka (echilmas) tuzilishida pyatniklar shaklida bajariladi. G'ildirak juftligi vagonning eng asosiy tugunlari hisoblanib, ularning sozligiga poezdlar harakati xavfsizligi bog'liqdir.

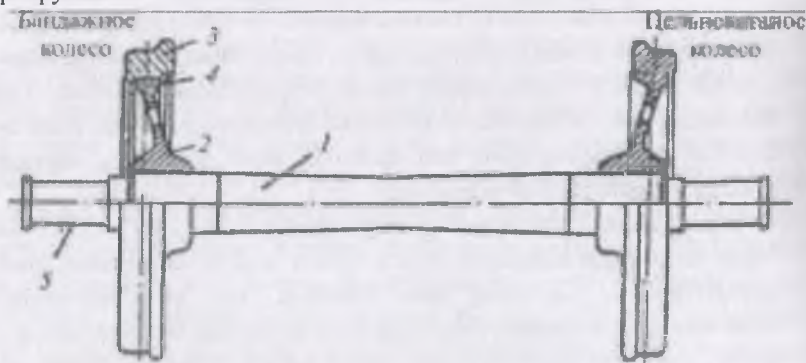
Vagonning g'ildirak juftligi vagon haraktini rels yo'li bo'ylab yunaltiradi va vagondan relslarga tushadigan hamma og'irlik kuchini o'ziga qabul qiladi. G'ildirak juftligi tuzilishi vagonning tekis yurishiga, rels va g'ildiraklarning o'zaro munosabatiga kuchlarining kattaligiga ta'sir ko'rsatadi. G'ildirak juftligi o'z o'qi va qattiq o'rnatilgan g'ildiraklardan tashkil topadi. G'ildirak juftligi o'qi aylana, diametri va uzunligi o'q qismlarining nimaga mo'ljallanganligiga qarab tanlangan, tutash po'lat brusdan tashkil topgan bo'ladi. G'ildirak juftligi o'qi 1 sheykadan tuzilgan 6 g'ildirakning markaziy qismidan oldin turadigan, g'ildirakning markaziy qismiga va o'rta qismidan tashkil topgan.

O'q (sheyka) bo'yni, unga podshipniklar o'rnatilishi uchun mo'ljallangan. g'ildirakning markaziy qismidan oldin turadigan qismiga buksa zichlanadigan detallari bilan maxkamlanadi, g'ildirakning markaziy qismiga o'q o'rnatiladi 3 yoki 5. O'qning o'rta qismlar konussimon shaklida bo'lib g'ildirakning markaziy qismidan o'rtaga yunaltiradi.



2.18 rasm Ikki (a), uch-(b), to'rt o'qli (v) vagon g'altaklari:

1 -g'ildirak juftligi ; 2 — buksa; 3 — yon rama; 4 — ressor usti balkasi; 5 — ressor jamlamasi; 6 — balansir; 7 — yon yarim rama; 8 — tutashtiruvchi balka; 9 — podpyatnik() tutashtiruvchi balkaning tugash va tutashtirladigan qismi ; 10 —kuzov uchun podpyatnik



2.19 rasm. G'ildirak juftligi:

1 — g'ildirak juftligi uki; 2 — g'ildirak markazi; 3 — bandaj; 4 — qisilish xalkasi ; 5 —o'q sheykasi.

G'ildirakning rels bilan maromdagi o'zaro munosabati uchun g'ildirakning sirpanish tekisligining shakli katta ahamiyatga ega — sirpanish holati ko'rinishi balandligi 28 mm va konussimon sirpanish yuzasi 1:20 va 1:7 bo'lishi kerak.

Sirpanish baland-pastligi g'ildirak juftining relsdan chiqishini oldini oladi. Konussimon yuza g'ildiraklarning kengligi notekis yaroqsizlanishni oldini oladi, o'tishni engillashtiradi va g'ildirak juftligini yo'lning to'g'ri qismlarida markazlashtiradi. Vagon g'ildirakining odatdagi kengligi 130 mm. Vagonlarning rels yo'llardagi xavfsiz harakatini ta'minlash uchun relslarni shunday maxkamlash kerakki, unda relsning ichki vertikal chegaralari va ularning tashqi aylana chegasi

aniq me'yorda bo'lishi kerak. Yuk vagonlarda bu masofa - 1440 ± 3 mm bo'ladi. G'ildirak juftligi turi uning o'qi turi va g'ildirak diametri bilan aniqlanadi. Karyerlar harakat qismiga g'ildirak juftligining RU-1050 va RU-950 turdagilari (RU — g'ildirakli univyersallashtirilgan, g'ildirak aylanasi diametri 1050 va 950 mm) qo'llaniladi.

Buksalar g'altak ramasi va butunlay vogonni g'ildirak juftligi bilan tutashishini, vagon og'irlik kuchining podshipniklar orqali g'ildirak juftligi buyniga vagon g'altagiga nisbatan yetqazib byerilishini ta'minlaydi. Buksa korpuslariga, g'ildirak juftligi o'qlari podshipniklar tebranish yoki siljishni nazarot qiladi. Xozirgi kunda asosan poezdning va butun ulovning harakatiga qarshiligini ancha kamaytiradigan tebranish podshipniklari qo'llaniladi. Yuk vagonlarida ichki xalkalarining o'q bo'yniga o'tkazilgan ikki silindrli g'ildirakli podshipnikli buksa qurilmalari ko'proq tarqalgan (2.20 rasm).

Buksa korpusdan tuzilgan:

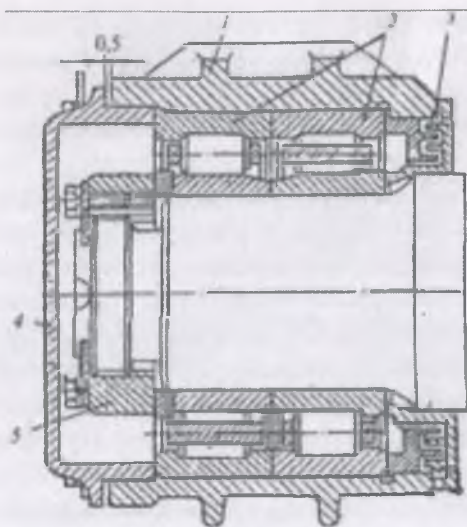
1. chalkash (labirintli) xalkadan, 3 oldingi va orqangi podshipniklar; 2, maxkamlovchi kapqoq 4 ; tortuvchi gaykalar 5.

Vagon ramasi deb kuzov qurilmasining pastgi qismini ataladi. Rama kuzovning asosiy qismi bo'lib, vagonga ta'sir etadigan barcha statistik va dinamik zo'riqishlarini qabul qiladi, unga kuzov, avtoulanish va tormaz qurilmalari o'rnatiladi. Samosval vagonlarida (dumpkar) esa kuzov ko'taradigan pnevmatsilindorlar ham o'rnatiladi.

Samosval vagonlarida ikki ramaga bulinadi — pastgi (rasm. 2.21) va balandgi. Pastgi ramada pnevmatik va avtotormoz qurilmalari va avtoulangich o'rnatilgan. Vagon harakatlanishida dumpkar ramalarining pastgi qismi zarbali — tortuvchi zo'riqish kuchlarini qabul qiladi. U yoriq karobkasimon 1 qovirg'ali balkalaridan iborat, kuzovi 4, bort ochuvchi kranshteyn mexanizmli Yuqori qatlami 5. Silindrli va shkvorli kronshteynlarida 6 va 7 ustunlar o'rnatilgan, unga vagonning kuzovi suyanadi. Silindrli kronshteynlarida podshibniklar o'rnatilgan 5, ularga ochiladigan kuzovlarning sapfalari mustahkam qotirilgan. Kuzov tirkovi 4 ustunlarining uzunligi bosimini tushirish uchun xizmat qiladi. Pastgi ramaning skolzunlari 10 va pyatniklaridan 9 vagon telajkasiga tiraladi.

Dumpkar balandgi ramasi kuzovning tagi hisoblanadi va vagon Yuklashida statistik va dinamik zo'riqishlarini qabul qiladi.

Avtoulanish qurilmalari vagon va lokomotivlarni ulanishi uchun xizmat qiladi, chuziluvchi va qisiluvchi zo'riqishlarni bir vagondan keyingisiga uzatadi, shuningdek yonbosh chuziluvchan zo'riqish kuchini kamaytiradi. Harakatlanadigan sostavning ulanishi avtomatik ravishda amalga oshiriladi.

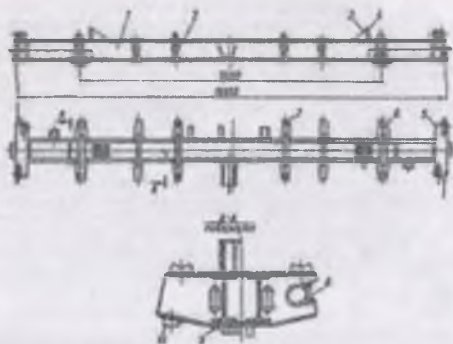


Rasm. 2.20. Rolikli podshipnik buksasi;

1 — korpus; 2 — podshipniklar; 3 — chalkash xalka ; 4 — kapqoq; 5-tortuvchi gayka

Avtog'altakli ulanish qurilmasi (2.22 rasm), qavurg'ali balka korobkali ulanish ichiga vagon uzunligi bo'yicha joylashgan korpusdan va avtog'altak mexanizmi 1, zarba markazlashtiruvchi asbob 4, yutuvchi apparat 2, tortuvchi xomut 3, ajratuvchi ulanish 5 dan iborat. Avtossepka korpusi ulanish mexanizmi joylashtiriladigan, po'latdan qo'yilgan qo'yma yarim boshsimon qismdan iborat. Avtoulanishning boshchasimon qismi katta 6 ta va 7 ta kichik tishlarga ega. Harakatsiz 6 va 7 avtoulanishning xalqumi deyiladi. V xalqumga ulanish qulfining ishchi qismi 8 kiradi.

Avtoulanish vagonga lokomotivni yoki boshqa vagonni tekkizish bilan avtomatik ravishda sodir bo'ladi. Ikki avtoulanishda bir ulovning tishlari ikkinchi ulov xalqumiga bevosida kiradi. Ulanish jarayonida qulflar boshchasimon qismining chuqur ichiga kirib boradi. Kichik tishlar xalqumga chuqur kirganda ulanish qulfi o'z massasi ta'sirida pastki holatga kiradi va avtoulanishni qulflaydi.



2.21-rasm. Vagon-samosval VS-66 pastki ramasi:

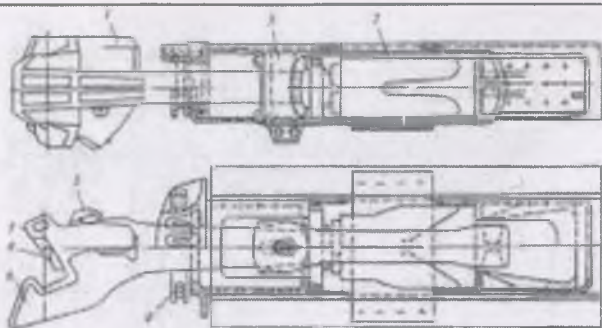
1 —qavurg'ali balka; 2 va 3 — silindrli va shkvorali kronshteynlar; 4 — (упоры) kuzov itaruvchilari; 5 — lobovoy list; 6 va 7 —vagon kuzovi tayanchi; 8 — podshipnik; 9 — pyatniklar; 10 — toyinuvchilar.

Vagonning tormoz qurilmalari poezd tezligini pasaytirishga yoki uni to'xtatishga mo'ljallangan. Eng ko'p tarqalgan tormoz turiga kolodkali turi kiradi va unda poezd harakaiga ta'sir qiluvchi sun'iy kuch qarshiligi tormoz kolodkalarining g'ildiraklarga qisilishidan hosil bo'ladi. yurituvchining tipiga qarab tormozlar pnevmatik (havoli), elektropnevmatik va qo'lda ishlatiladigan tormozlarga ajratiladi. yuk vagonlarida qo'llaniladigan friksion tormozning asosiy turiga avtomatik pnevmatik tormoz kiradi. Vagonlarning tormoz bilan jixozlanishi pnevmatik qismidan va richagli uzatuvchidan tashkil topgan (2.23 rasm).

Pnevmatik qism toroz magistralini 3 bog'lovchi vagonlararo dastak va tugash kranlari bilan 2, havo taqsimlovchi 5 dan tashkil topadi. Havo taqsimlovchi trubalar bilan tormoz magistrali, zaxira xalqumlar 4 va tormoz silindri 7 bilan ulangan.

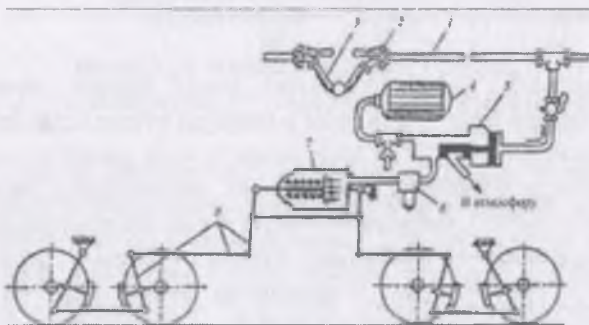
Tormoz silindri va havo taqsimlovchi orasida, vagon yuklanishiga qarab tormoz silindridagi bosimni avtomatik ravishda o'zgartiradigan avtotartib o'rnatilgan 6. Havo taqsimlovchi bunda yuklangan xoldagi va bo'sh xoldagi tormoz rejimiga utiladi.

Richagli uzatish 8 qisilgan havoni tormoz silindriga, g'ildirak bilan qisiladigan tormoz kolodkasiga, porshenga zo'riqishni uzatish uchun xizmat qiladi.



rasm. 2.22 Avtoulanishning:

1 — avtoullov; 2 — yutuvchi apparat; 3 — tortuvchi xomut; 4 — markazlashtiruvchi asbob; 5 — ajratuvchi moslama; 6,7 — katta va kichik tishlar; 8 — qulf

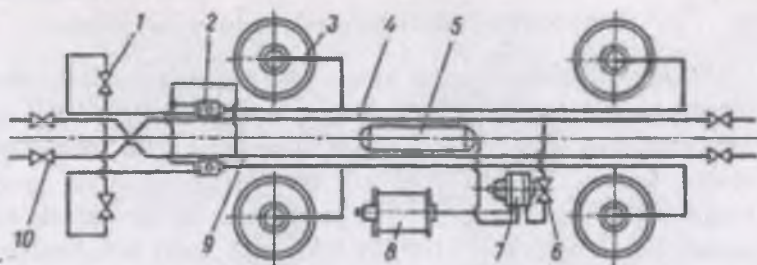


2.23. rasm. Friksion tormoz sxemasi:

1 — bog'lovchi vagonlararo dastak; 2 — tugash joyi krani; 3 — tormoz magistrali; 4 — zaxira rezyervuar; 5 — havo taqsimlovchi; 6 — avtotartib; 7 — tormoz silindir; 8 — richag.

Yuk vagonlari richakli tormoz uzatish kolodkalarini g'ildirakka bir tomonlama bosimli uzatish qo'llaniladi. Vagonning pnevmatik sistemasi tormoz jihozlarini va vagon-samosvallar bo'shatish silindrlarini harakatga keltirish uchun ishlatiladi. Vagon-samosvallarining pnevmatik sistemasi ikki bir-biridan bog'liqsiz magistral quvur yo'llari (tormozli va bo'shatuvchili) dan tashkil topgan. Qismlgan havo tormoz magistrali orqali tormoz jihozlariga yetqazib byeriladi, bo'shatuvchi orqali — kuzov jihozlariga. 2.24 rasmda dumpkar - 6VS-60 ning pnevmatik tizim bo'shatishi ko'rsatilgan. Dumpkarning pnevmatik tizimi Yuk to'kish magistrali 9 ni tugatish krani, bo'shatish krani 1, havo pasaytiruvchi 2, bir harakatli Yuk to'kish silindri 3 yordamida kuzovni pasaytiradi va transport holatida kuzovning uning o'z kuchining ta'siri ostida bo'ladi, tugashli kran 10 ni o'z ichiga oladi. Vagon-samosvallar 7VS-60, VS-66 va boshqa Yuk ko'taruvchiligi Yuqori bo'lgan transportlarni transport holatiga

keltirish uchun ikki harakatli silindrlar bilan jixozlanadi.



2.24. rasm. Vagon samosval 6VS-60 ning pnevmatik Yuk to'kish sxemasi:

1 —Yuk tushirish kran; 2 —havo pasaytiruvchi ; 3 —uloqtiruvchi silindr; 4 — tormoz magistrali; 5 — tormoz zaxirasi; 6,10 — tugatuvchi kranlar; 7—havo taqsimlovchi kameralar; 8 — tormoz silindi; 9 —bo'shatish magistrali.

Havo taqsimlovchi 2 Yuk bo'shatish silindrini Yuk bo'shatish magistrali bilan bevosita bog'laydi, va kuzovning tegishli burilish burchagiga yerishishi bilan magistaldan ketish uchun xizmat qiladi.

2.3. LOKOMOTIVLAR.

2.3.1 Lokomotivlar xaqida umumiy ma'lumotlar.

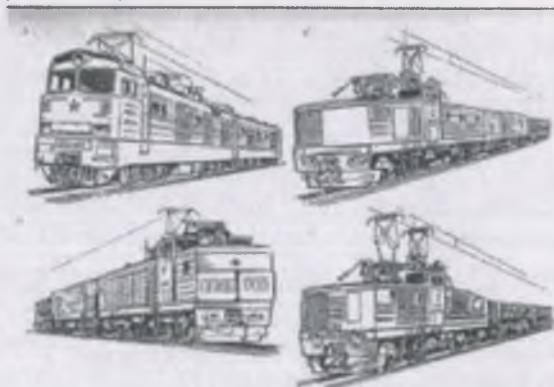
Ochiq kon qazish ishlarida lokomotivlar elektr va teplovoz tortuvchili turi va ularning aralash turi ham keng qo'llaniladi. Qo'llanganda ularning ikkala turining ham afzalliklari mavjud. Elektr tortuvchi karyerlarda bir qator afzalliklarga ega, ulardan asosiysi: katta balandliklarni harakat tezligini aytarli pasaytirmay turib yengib o'tishi mumkinligi (45 %o gacha, tortuvchi agregatlarda esa, — 60 %o gacha); baland nisbiy kuchi (10—18 kVt) va bir necha birlashmalarning natijasida qisqa muddatli Yuk kuchining oshiga dosh byera olish qobiliyati; Yuqori tejamlilik (elektr tarmoqli lokomotivining foydali ish koeffitsienti — 0,86—0,88); ob-havo sharoitiga aytarli bog'liq emasligi va ko'chiriladigan Yukning xususiyatlariga bog'liqligi. Elektr simlarini tortish har xil tok tizimi va quvvat ta'sirida amalga oshiriladi. Doimiy tokda 1500 va 3000 tok kuchi ishlatiladi.

Elektrovozning tok qabul qiluvchisida o'zgaruvchan tok, unda birfazali tok sistemasi, ishlab chiqarishi chastotasi 50 Gs 10 va 25 kV quvvati bilan keng qo'llaniladi. Karyerlarning chuqurligining va Yuk almashinishning oshishi va natijada ulanish massasining va lokomotivlarning ulovchi tarmo quvvatini Yukolishini kamaytirish uchun ularning quvvatini yaxshilanishi zarur bo'ladi. Doimiy tokda dvigatellarning ketma-ket ulanishini talab etadi (chunki ular 15000 V quvvatga mo'ljallangan), lokomotiv g'ildirakining relslar bilan ulanish koeffitsientining pasayib ketishiga olib keladi.

2.3.2 Karyer lokomotivlarining asosiy turlari.

Elektrovozlar ulov tarmog'idan quvvat oladigan elektrodvigatellar bilan harakatga keltiriladi, issiqlik tortishida — ichki yonish dvigatelidan. Karyerlarda qo'llanilgan va bundan keyin ham qo'llanilib kelayotgan doimiy tok elektrovozlari EL1 va EL2 Gyermaniya va 21E va 26E CHexiyada ishlab chiqarilgan, shuningdek o'zgaruvchan tok elektrovozlari D94 Dnepropetrovsk elektrovoz zavodida (NPO «DEVZ») ishlab chiqarilgan. Elektrovozlarning ulanish kuchi ularning tuzilishidan chegaralanadi 150— 180 tonna bilan Yuk tushganda o'z o'qiga muvoffiq 250—300 kN. Elektrovozlar tog' massasini osongina chuqurligi 80—100 m bo'lgan 30÷45% qiyalikdagi chiqish transheyalaridan bo'lgan qaryerlardan olib chiqa oladi. Tortuvchi agregatlarning ulanish masasining keyingi ko'payishiga elektrovozlar bilan almashinishi bilan yerishildi. Tortishning ikki xil turining aralash kombinatsiya (elektr va issiklik) tortish agregatlarida — ko'p qismli lokomotivlar, har bir qismi o'z navbatida tortish zo'riqishini rivojlantiradi, amalga oshiriladi va biror bir harakatga mo'ljallangan bo'ladi. Tortish agregati qismlariga quyidagi birlashmalar kiradi:

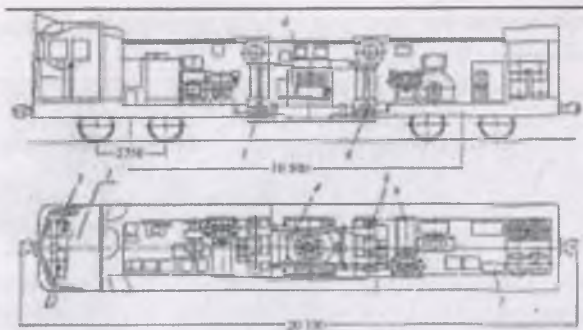
elektrovoz boshqaruvi, avtonom seksiya quvvatlanishi (issiqlik, dizel qismi) va motorli dumpkar (2.25 rasm).



rasm. 2.25. Elektr tortishdagi lokomotivlarning umumiy ko'rinishi: a — tortuvchi agregat OPE1; b — tortish agregati OPE1A va GTEZT; v — tortish agregat OPE1 B; g — tortish agregati PE2M

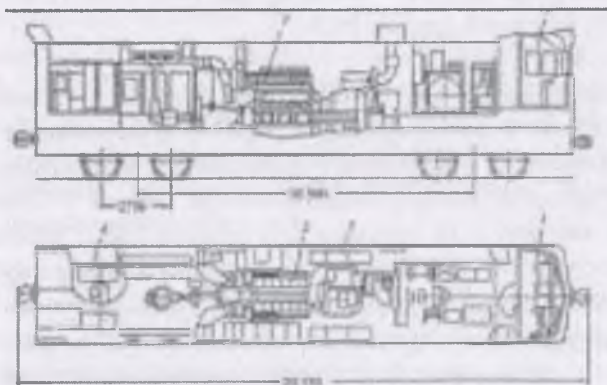
Tortish agregatining elektrovoz boshqaruvi (EU) va shuningdek, elektrovoz, boshqarish va tortish agregatlari dvigatellarining quvvatlanishi uchun apparaturalar bilan jixozlangan. Elektrovozda o'zgaruvchan tok agregati boshqaruvi (2.26 rasm) uchun boshqaruv pulti joylashgan (mashinist kabinasi 1 va uning yordamchisi 2, ulchov asboblari 3 va boshqaruv mexanizmlari bilan), tortuvchi transformator 4, tekislovchi reaktori 6 bilan tekislovchi qurilmalar 5, tormoz qo'shilish qarshiliklari 7, motor-kompressor 8 (poezdni qisilgan havo bilan ta'minlash uchun) blok motor-ventilyatorbloki 9. Elektrovozlarda doimiy tok tortuvchi agregatini boshqaruvi ham boshqarish pultiga ega, tormoz qo'shilish qarshiliklari, kompressorli va ventilyatorli moslamalar (transformator i tekislovchi moslamalar bo'lmaydi) kiradi.

Avtonom quvvatlanish seksiya (DS) quvvati 1000—1500 kVt bo'lgan dizel-genyerator moslamalariga ega, ular elektrlashtirilmagan harakatdagi barcha tortish agregatlari seksiyalarini quvvat olishi uchun xizmat qiladi. Avtonom quvvatlanish seksiyasiga dizel-genyerator gurux 2, joylashtirilgan: akkumulyator guruxi 3, ventilyator 4, shuningdek (kabina 1 , ayrim modellarda seksiyalarni boshqarish uchun), har xil ulchov va ximoya apparatlar (2.27 rasm).



2.26. Rasm. O'zgaruvchan tok tortish agregat boshqaruvini jixozini elektrovozga joylashtirish.

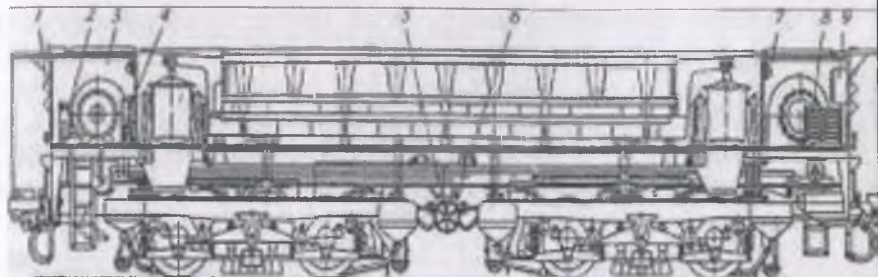
1,2 — mashinist va yordamchi mashinist kabinalari; 3 — boshqaruv asboblari; 4 — tortuvchi transformator; 5 — tekislovchi moslama; 6 — dazmollovchi reaktor; 7 — qo'shish tormozlash moslamasi; 8 — motor-kompressor; 9 — motor-ventilyator bloki



Ris. 2.27. Tortuvchi agregatning avtonom quvvatlanish seksiyasida jihozlarning joylashtirilishi EKJ :

1 — boshqaruv kabinasi; 2 — dizel-genyernatnaya guruxi; 3 — akkumulyator guruxi; 4 — ventilyator

Motorli dumpkar (MD) dumpkarning (Yuk ko'chirish uchun vagonlari) tortuvchi birligi bilan aralash qo'llanishini o'z ichiga oladi, chunki ularning o'qi yurituvchi, ya'ni tortuvchi elektrodvigatel bilan jixozlangan (2.28 rasm).



Ris. 2.28. Jihozlarning motorli dumpkarda joylashishish sxemasi:

1 — Yuqori quvvatli ulanish ; 2 — o't uchiruvchi OU-5; 3 — motor-ventilyator; 4 — pnevmatik panel; 5 — qo'l tormozi kolonkasi; 6 — past voltli rozetka RN-1; 7 — yorug'lik moslamasi; 8 — dempfyerli rezistor; 9 — yoqib-uchirish shkafi g'ildirak juftligiga tushadigan og'irlik kuchini teng taqsimlanishni, kulayliklar va xavfsizliklar, apparatlarning guruxlarga ajratilishi hisobga olgan xolda bajariladi.

Har xil tortish seksiyalar agregatlarining qo'shilishida ko'yidagi ish tartibi o'rnatiladi:

1) elektrovozni boshqarish mustaqil tortish (4 ta tortish dvigateli ishlaydi) kontakt rejimida;

2) elektrovoz boshqaruvi avtonom quvvatlanish seksiyasi bilan ulanishda (8 ta tortish dvigateli ishlaydi) kontakt rejimida;

3) avtonomli quvvatlanish seksiyasi mustaqil quvvatlanish birligi sifatida (hamma dvigatellar — 8 yoki 12) avtonomnom rejimda;

4) elektrovoz boshqaruvi avtonom quvvatlanish seksisi bilan motorli dumpkar — tortish birligining asosiy qo'shilishi (12 dvigatelning hammasi ishlaydi) kontakt bilan yoki avtonom rejimda;

5) elektrovoz boshqaruvi bitta yoki ikkita motorli dumpkarlar bilan (8 yoki 12 dvigatellar ishlaydi). Keng kullamda maxalliy ishlab chiqarishning doimiy (shifr PE) tok va o'zgaruvchan tok (shifr OPE), shuningdek nemis o'zgaruvchan tok tortish agregatlari EL10 va EL20 qo'llanilmoqda.

Tortish agregatlari chegarasiz ulanish massasiga ega bo'lishlari mumkin. (hozirgi kunda bu taxminan 360 t) va 80 % gacha bo'lgan qiyaliklarni yengib o'tish (hozirgi kunda bu taxminan 60 %) ular 250 m chuqurlikdagi karyerlarga samaralidir.

Lokomotivlar qoidaga ko'ra quyidagi tormozlar bilan jixozlanadi: pnevmatik, qo'lda yurituvchi hamma g'ildirak juftlari uchun, elektr reostatli va elektromagnitli. Poezdni kutilmagan holatlar uchun pnevmatik (mexanik) va elektromagnit relsli (agar bo'lsa) tormozlar ishlatiladi. Qo'l tormozlari poezdni uzoq vaqt turishida ishlatiladi. Elektr reostatli tormoz zamonaviy agregatlarning asosiy ishlatiladigan tormozi

hisoblanadi va poezdning tezligini qo'llab turishda va uni nazorat qilib boshqarib turishga xizmat qiladi. Lokomotivlarning asosiy parametrlari—koleya kengligi ulanish massasi (M_{cu} tortuvchi dvigatellar Yuqori quvvati (N_{ns}), o'qi formulasi (sonlar qo'shilishi lokomotiv g'altaklari soniga teng yoki seksiya soniga, qo'shilgan soni – telejkadagi o'qlar soniga, «o» yakka yurituvchi xaqida ma'lumot beradi). Elektrovozning texnik va tortuvchi agregatlarning ta'rifi 2.5—2.7 jadvallarda berilgan.

2.5 Jadval

Karyer elektrovozlar

Asosiy ko'rsatkichlar	EL1	EL2	26E	D94
Koleya kengligi, mm	1520	1520	1520	1520
Nominal quvvat, kV	1,5	1,5	1,5	10
O'q formulasi	$2_0+2_0+2_0$	2_0+2_0	$2_0+2_0+2_0$	2_0+2_0
Tutashish massasi t	150	100	180	94
Og'irlik kuchi o'qidan relsga, kN	245,3	245,3	294,3	230,5
soatbay rejim:				
Yuqori quvvat, kVt	2100	1350	2480	1635
Tortish kuchi, kN	242,3	161,9	311	196,2
Tezlik km/ch 15-daqiqaviy rejim:	30,5	30	28,7	30
Yuqori quvvat, kVt	2600	1700	3020	1720
Tortish kuchi, kN	336,5	222,7	407,1	225,6
Tezlik , km/ch	27,5	27,5	26,5	27,5
Eng katta tezlik , km/ch	65	65	65	85
Avtoullov o'qi bo'yicha uzunligi, mm	21 320	13 770	21 470	16 400
Golovkadan relslarning tok qabul qiluvchilarning tushirilgan uzunligi, mm	4660	4660	4980	5260
Tok qabul qiluvchi sirpanchig'ining ish holati balandligi, mm	5100—6500	5100—6500	5240—6840	5500—7000
Yon tomon tok qabul qiluvchining, mm	4400—5300	4400—5300	4740—5240	4500—5400
Qiyalik bilan eng past radiusi, m	60	50	60	80
Tortuvchi dvigatel: quvvat turi, kV				
	SBM-350	SBM-350	IAD-4346	NB-406B
	1,5	1,5	1,5	1,5
Soatbay Yuqori quvvat, kVt	350	350	425	412,5

Soatbay tok, A	250	250	304	380
Davomiy tok, A	205	205	264	340
Qumdonlar sig'uvchanligi, m ³	0,48	0,32	0,48	0,8
Yetkazib beruvchi	Gyermaniya		CHexiya	NPO «devz»

2.6 Jadval

Tortuvchi agregatlar doimiy toki

Asosiy ko'rsatkichlar	PE2U	PE2M	PEZT	PEU1
Koleya kengligi, mm	1520	1520	1520	750
Nominal quvvat, kV	3,0/1,5	3,0/1,5	3,0/1,5	0,55
Lokomoti sostavi	EU+MD+MD	EU+MD+ MD	EU+DS+ MD	EU
O'qi formula	3(2 ₀ -2 ₀)	3(2 ₀ -2 ₀)	3(2 ₀ ,-2 ₀)	2 ₀ -2 ₀
Tutashish massa, t	368	368	372	30
Yuk ko'taruvchanlik mo- torli dumpkar, t	45,5	44	44	
O'qdan relsga tushgan og'irlik kuchi, kN Soatbay rejim:	310	310	310	73,6
Yuqori quvvat kuchi, kVt	5520/2640	5460/2570	6480	252
Tortish kuchi , kN	663	694	662	53,8
tezlik, km/ch 15- daqiqaviy rejim:	29,5/13,9	28,9/12,5	30/24	16,9
Yuqori quvvat Vt	7000/3180	6140/2970	6780/3280	270
Tortish kuchi kN	898/892	828/870	961,4	65,7
tezlik , km/ch	27,3/—	27,2/12,5	25,4/12,3	15,2
Eng katta tezlik km/ch	65	65	65	45
Avtoulov o'qi bo'yicha uzunligi, mm	51 306	51 306	51 306	10 670
rels golovkasining tushirilgan, da tok qabul qilishi, mm		5100	5100	
Sirpanuvchi tok qabul qiluvchining ishi o'rining balandligi, mm		5500—7000	5500—7000	4100—5450
YOn tomon tok qabul qiluvchi sirpanuvchisi mm	—	4500—5300	4500—5300	
Eng past qiyalik radiusi, m	—	80	80	40
Momnost avtonom quvvatlantiruvchi Yuqori quvvati kVt Tortuvchi dvigatel:			1471	
Turi	NB406B	DT9N	DT9N	—

quvvati kV	1,5	1,5	1,5	—
Soatbay Yuqori quvvat kVt	460	455	455	63
Soatbay tok, A	—	335	335	—
Davomiy tok, A	—	300	300	—
Sig'uvchanlik qumdonlar m ³	0,72	0,72	0,72	—
Issqlik sig'uvchanligi, l Yetqazib beruvchi	baki	NPO «„	3500 SEVZ»‘	
Ilmiy-ishlab chiqarish birlashmasi «Dnepropetrovs elektrovoz qurilish zavodi».				

2.7Jadval

Tortish agregatlari o'zgaruvchan toki

	OPE1A	OPE1B	OPE2	EL10	OPE1	NPI
Asosiy ko'rsatkich (OPE1AM)	(OPE1AM)			(EL20)		
Koleya kengligi, mm	1520	1520	1520	1520	1520	1520
Nominal quvvati, kV	10	10	10	10	10	10
Lokomotiv sostavi	EU+DS +MD	EU+DS +MD	EU+2MD	EU+2MD	EU+DS +MD	EU+2M +D
O'qi formula	3(2o-2o)	3(2o-2o)	3(2o-2o)	3(2o-2o)	3(2o-2o)	3(2o-2o)
Tutashish massa, t	372(368)	372	372	366	360	372
Motor Dumpkarning yuk ko'taruvchanligi, t	44	44	44	55	45	40
O'qidan tushgan og'irlik kuchi, kN	310	310	310	300	300	310
Yuqori quvvat kVt	5325	5325	5325	4770 (5367)	5325	6610
Tortish kuchi, kN	662,4	662,4	662,4	668 (690)	810	834
Tezlik, km/ch 15- daqiqaviy rejim:	29,80	29,80	29,80	25,7 (28)	28,5	28,5
Yuqori quvvat, kVt	6780 (7580)	6780	6780	5800 (6410)	7600	7600
Tortish kuchi, kN	961,4	961,4	961,4	888,8 (941,8)	578,8	1200
Tezligi km/ch	25,4	25,4	25,4	23,5 (24,5)	25,4 (12,3)	25,3
Eng katta tezlik, km/ch	65	65	65	50	65	65
Avtoullov o'qi uzunligi, mm	51 300	51 300	51 300	52 300	51 306	54 680
Rels golovkasi tushirilgan tok qabul	5200	5200	5200	5275	5200	

qiluvchida, mm						
Tok qabul qiluvchi sirpanuvchisi o'zmi, mm	5600—	5600—	5600—	5500	5650—	—
Yon tok qabul qiluvining balandlikdagi ish zonasi, mm	7100	7100	7100	(7250)	7150	
Eng past qiyalik radiusi, m	4500—	4500—	4500—	4650—	4400—	—
	5300	5300	5300	5450	5300	
	80	80	80	80	80	60

2.7 Jadval yakuni

Asosiy ko'rsatkichlar	OPE1A (OPE1AM)	OPE1B	OPE2	EL10 (EL20)	OPE1	NP1
Avtonom quvvatlantiruvchi Yuqori quvvati, kVt	1103	1471	—	551,9	1471	
				(809)		
Qumdonlar sig'uvchanligi m ³	0,72	0,72	0,72	800 kg	0,72	
Issiqlik baki sig'uvchanligi l.	3500	3500	—	1700 kg	3500	
Yetqazib beruvchi	NPO «DEVZ»			Germaniya	OAQ	OAQ
					«NEVZ»*	«NEVZ»*

Afsuski 2.5 — 2.7 jadvallarida ko'rsatilgan hamma elektrovozlar ham A¹ bizning mamlakatimizda keng qo'llanilmaydi. Xozirgi kunda tortuvchi agregatlarning PE2U, OPE1AM va NP1 ishlab chiqarilmoqda. Qisqa koleyali temir yo'llar uchun elektrovoz PEU1 boshqaruvidagi doimiy tok quvvati 550 V da ishlovchi elektrovozlar ishlab chiqarilgan.

Teplovozlar dvigateldan harakatlanadigan o'z o'qiga aylanish daqiqasini uzatib berishiga qarab ajratiladi.

Mexanik va suvlimexanik uzatgichli teplovozlar (nisbatan kam quvvatni uzatib berish qobiliyatiga ega «300 va 900» kVt) qo'llanishi chegaralangan (ko'proq yordam beruvchi ishlarni amalga oshirishda).

Asosan karyerlarda elektromexanik uzatuvchili teplovozlar qo'llaniladi, bunda (dizel-genyerator sistemasi doimiy va uzgaruvchan tokli tortish o'qi dvigateli va yordamchi mashinalarni elektr quvvati bilan ta'minlaydi). Elektromexanik

uzatuvchili teplovozlarga ta'rif 2.8. jadvalda ko'rsatilgan.

Elektr uzatuvchili teplovozlari TEM1, TEM2 va TEMZ 120—122 t tutash massasiga ega bo'ladi va dizel Yuqori quvvati 735—880 kVt. Teplovozlarning jihozlari ramaga, ikki o'qli va uch o'qli g'altaklarda o'rnatilgan. Teplovoz kuzovi 5 qismdan tashkil topgan: mashinist kabinasi (u yerda teplovoz boshqaruv asboblari joylashtirilgan); mashina bulimi (dizel valiga bosh genyerator o'rnatilgan, bundan tashqari, dizeldan kompressor harakatga, tortuvchi dvigatellarni sovutuvchi ventilyatorlar, va boshqaruv zanjiri quvvatlanishi va yoritish, va muzlatkich genyeratori) sovituvchi kamera; Yuqori voltli kamera; akkumulyatorlar keladi. Tortuvchi dvigatellar ketma - ket ikki guruxga har biriga uchtdan ulangan. Issiklik baki 5,5 t issiklikka mo'ljallangan.

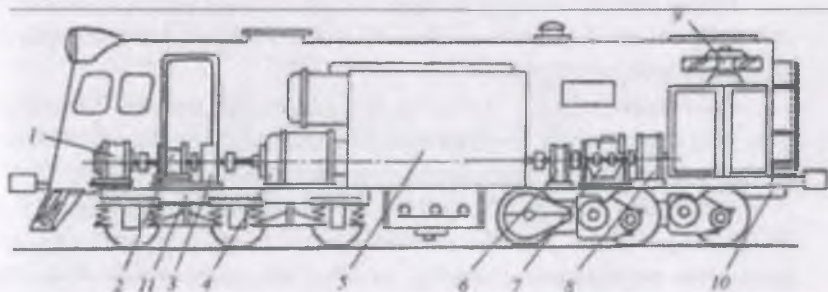
2.8 Jadval

Elektromexanik uzatuvchili teplovozlari

Asosiy ko'rsatkichlar	TEM1	TEM2	TEMZ	TEZ (1 sektsiya)	TEM7	TE10M (1 sektsiya)
Koleya kengligi, mm	1520	1520	1520	1520	1520	1520
Tutashish massasi	120	122,4	120	127	180	138
O'qi formulasi	Zo-Zo	z ₀ —3 ₀	z ₀ —3 ₀	z ₀ —z ₀	(2 ₀ +2 ₀)—(2 ₀ +2 ₀)	3 ₀ -3 ₀
Dizel Yuqori quvvati, kVt	735	880	880	1470	1470	2206
Davomiy rejim:						
Tortish kuchi, kN	200	205,5	210	205,5	350	245
Tezlik , km/ch	9	11	10	20	10,3	24,6
Asosiy tortuvchi genyerator dvigateli quvvati, kVt:						
	625	780	780	1350	1310	2000
	87	112	112	206	135	305
Avtoullov bo'yicha uzunligi, mm	16 970	16 970	16 900	16 970	21 500	16 060
Zaxira, kg:						
Issiqlik	5440	5440	5440	5440	6000	6500
Qum	2100	2600	2600	800	2300	1445
Yetqazib beruvchi	Bryanskiy			Luganskiy	Lyudi	Luganskiy
					novskiy	
	Mashinasozlik zavodiy					
Ikki sektsiyaning birlashishida teplovoz bildiradi 2TE10M, uch — ZTE10M.						
Ikki seksining birlashishidan teplovoz bildiradi 2TEZ.						

Teplovoz TEZ bir yoki ikki seksiyali bajarishda ishlaydi. Massasi 127t bo'lgan har bir ulanish seksiyasi 1470 kVt quvvatli dizelga ega. Dizel 5 va bosh genyerator 4 teplovozning markazida umumiy ramaga 10 va ulanish seksiyasining yagona kuch agregati— dizel-genyerator, umumiy massasi 30 t. dizel quvvati 3 oldingi va 6 orqangi reduktorlar orqali yordam beruvchi quvvat agregati jihozlariga olib qo'yiladi. Oldingi reduktor, oldingi g'altagni dvigatelini sovo'tish uchun 2 ventilyatordan foydalaniladi va o'yg'otuvchidan iborat bo'lgan ikki mashinali agregat 1, asosiy polyuslar o'ramidan oziqlanadigan va past quvvatli yordamchi genyeratoridan, yorituvchi va x. k. foydalaniladi. Orqangi reduktor bilan orqangi g'altag 7 dvigatelini sovo'tish uchun ventilyator, tormoz kompresori 8 va xolodilnik ventilyatori 9 (suv va moy sovo'tish uchun)ga bog'liq. Kabina va mashina bulimi orasida Yuqori elektr quvvat kamirasi o'rnatilgan, unda teplovozning elektrik apparatlari o'rnatilgan. Dizelni (pol tagida) ikkala tarafida ham akkumulyator batareyalari o'rnatilgan. Teplovozning ramasi uch o'qli g'altakga 11 tiraladi, doimiy tok elektrodvigatellari hamda tramvay harakatlanishini o'yg'otadi. Teplovozlarning mexanik qismlarining tuzilishi elektromexanik uzatgichi bilan elektrovoz mexanik qismlari bir xil bo'ladi (rasm. 2.29).

Sovuq iqlimda ishlash uchun TE10S teplovozlari ishlab chiqarilgan, ishlatiladigan suyuqliklarni isitish qobiliyatlariga ega. Teplovozlari o'z o'zini boshqarish qobiliyatiga ega (kontakt aloqali Yuk) va elektroenergiyasi Yuklarda ishlay olishi vaqtini tejaydi, bu Yuklash transport vositasini ishlash samaradorligini 10- 15 % oshiradi. SHu bilan birga sotib olish harajatlari 15-20% Yuqori, elektrlashtirilgan transport vositasiga nisbatan qiyalik yo'llarini uta olishligi (20-30%ga) kam, o'lcham quvvati kamligi bilan ajralib turadi. SHuning uchun teplovozlari chegaranlangan miqdorda va chuqurligi kam bo'lgan karyerlarda, harakatlanadigan yo'li uzun bo'lsa va elektrostansiya uzoqda joylashgan joylarda ishlatiladi.



Rasm. 2.29. Teplovozlarning elektr harakatlanish qismlar joylashish sxemasi (TEZ):

1 — ikki mashinali agregat; 2 — ventilyator; 3 — oldingi reduktor; 4 — asosiy genyerator; 5—dizel; 6—orqangi reduktor; 7 — orqangi g'altakning dvigotelini

sovo'tish ventilyatori; 8—tormoz kompressori; 9—xolodilnik ventilyatori; 10—rama; 11 —uch o'qli g'altag.

2.3.3. Lokomotivning asosiy qismlari (komponentlari)

Lokomotiv mexanik, pnevmatik va elektrik qismlaridan iborat. Mexanik jihozlariga g'altag va kuzov kiradi. Karyer lokomotiv kuzovi budka yoki vagon turida bo'ladi. Elektrovoz D94, elektrovozlar tortish birliklarini boshqaruvi OPE1A, OPE1B, PE2M, PEZT va NP1 va boshqalari kuzovi budkali turiga ega, elektrovozlar tortish birliklarini boshqaruvi OPE1, ELI O, EL20 — vagonli turiga ega (sm. rasm. 2.25, a — g).

Budkali turi kuzov markazda joylashgan boshqaruv kabinasiga ega va uning ikki tarafida qiyaliklar bor. Kabinada boshqaruv postlari o'rnatilgan (poezd yunalishi bo'yicha ung tarafda) va nazorat qurilmasi, asosiy jihozlari burchaklarida o'rnatilgan. YAxshi ko'rinishni taminlash va aylanama ko'rinishini yaxshilash uchun mashinist kabinasi kengaytirilgan kuzov burchaklariga nisbatan, va hamma jihozlar mashinist kabinasi tepasida joylashgan.

Vagonli turi kuzovida boshqaruv kabinasi uchida joylashgan, jihozlari esa markazda joylashgan. Kuzov markaziy beshinchi va ikki toyinadigan yonbosh tirkovlari bilan har bir harakatlanadigan g'altaklarga tiraladi. Markaziy tirkovlar kuzov bosimining g'altakka uzatib berish uchun muljanlangan, yonbosh tirkovlar kuzovning oldingi qism chidamliyilgini oshiradi.

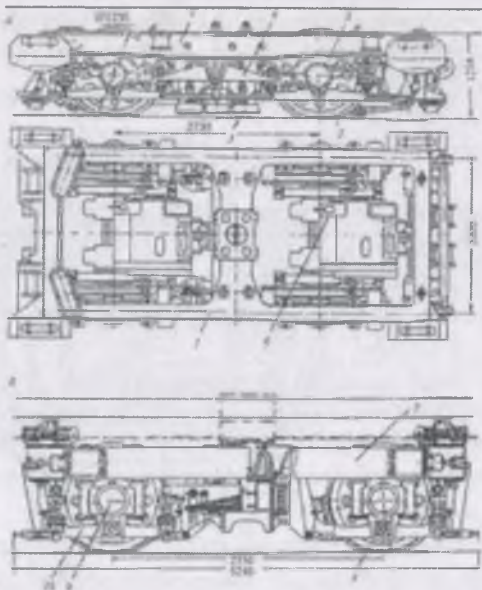
Elektrovoz g'altaklari, boshqaruv elektrovozlari, dumpkar motorlarining avtonom oziqlanish seksiyalari birlashgan. G'altak ramadan, bir juft g'ildiraklardan, ressorli ildirgichlar va tormoz tizilmasidan iborat (rasm. 2.30). Undan tashqari, yonbosh ramalar orasida har bir o'qiga tortish elektrodvigatellari va harakatlantiruvchi o'qni aylantiruvchi mo'qlari o'rnatilgan.

Telejka ramasi hamma qismlarni birlashtiradi va kuzovning vaznini taqsimlash uchun xizmat qiladi, notekis yo'llarida paydo bo'ladigan, resorlar orqali g'ildiraklar juftligiga uzatib beradi.

G'ildiraklar juftligi 1 ta o'qdan, ikki g'ildiraklar markazi 2 bandaj 3 bilan va bitta yoki ikkita (tortish dvigateli quvvati 250 kVt ikki taraflama tishchalig uzatgich qo'llaniladi) tishchali g'ildiraklaridan iborat 4 (rasm.2.31,a).

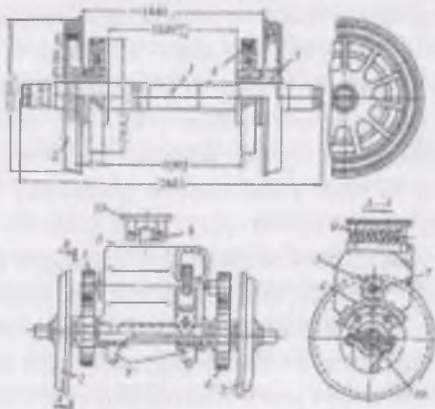
Tishchali g'ildiraklar ildirgichlariga 4 tortadigan elektrodvigatelini 6 valini 7 ikki tarafiga o'rnatilgan shesternalar kiradi 5, o'qqa 1 qo'loqchalari bilan 8 mustahkam qotirilgan va g'altag 10 ramasiga mexanizm 9 orqali o'rnatilgan (rasm. 2.31, b). O'qlar oxirida buksali podshipniklar shayba bilan mustahkam qotirilishi etiborga olingan. Buksali g'ildiraklar juftligidan g'altak ramasiga zo'riqish kuchini uzatib berish uchun xizmat qiladi. Bittalik elektrovozlarida lokomotivlarga an'anaviy tutqichli buksa qo'llaniladi, uning korpusi rama oralig'ida vertikal holatida

harakatlanadi.



Rasm. 2.30. Tortadigan g'altaklar agregati PE2M, OPE2, OPE1A, OPE1B va OPET (a) va OPE1 (b):

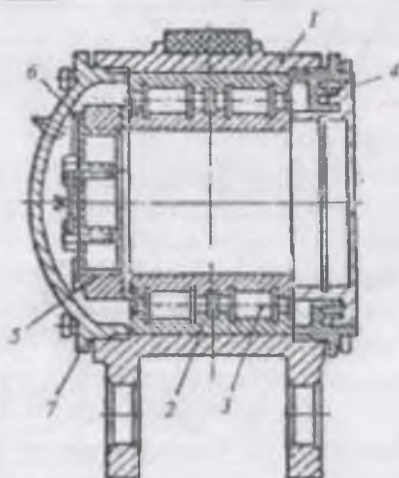
1,7 — g'altaklar ramasi; 2, 8 — g'ildiraklar juftligi; 3, 9 — buksalar; 4, 10 — reszorli ildirgichlar; 5 — elektromagnitli rels tormozi; 6 — tortish dvigateli



Rasm. 2.31. Elektrovoz g'ildiraklari juftligi va tortadigan dvigatelini ildirgichi (b):

1 — os; 2 — g'ildiraklar markazi; 3 — bandajlar; 4 — tishchali g'ildiraklar; 5 — shesternalar; 6 — elektrodvigatellari; 7 — tortish elektrodvigatellar vali; 8 — qo'loqchalari; 9 — kistirish mexanizmi; 10 — g'altak ramasi

D 94 elektrovozlarida va tortadigan agregatlar ko'pchiligida tebranish podshipniklar buksalari, korpus, ikkita rolikli podshipniklar, labirent zichlantiruvchi, o'q kuchini stopori xalka va nazorat qapqog'i koronkali gayka bo'yniga uzatib berishda xalkali bort torsi (rasm. 2.32) ishlatiladi.



Rasm. 2.32. Tebranish podshibnikli buksa (elektrovoz D94):

1 — korpus; 2 — podshipniklar; 3 — roliklar; 4 — labirintli zichlantiruvchi; 5 — torsi bort xalkasi; 6 — stopor xalkasi; 7 — nazorat qapqog'i

Ressorli ildirgichlar g'ildiraklar juftligidan keladigan dinamik zo'riqish kuchini yumshatib berishni va bir miyorda o'qlar orasidagi bosimni taminlaydi. Zarbani kamaytirib berish uchun varaqli reszorlar ishlatiladi, chunki ular orasidagi ishqalanish tebranishni tez bosishiga olib keladi, va qisqa notekis yo'llarida zarbalarni amortazatsiya qiluvchi silindrsimon prujinalar ishlatiladi. Bosim balansirlar orqali aloxida o'qlarning birlashtiruvchi reszorlar yordamida taqsimlanadi (rasm. 2.33). Balansirlar varaqsimon reszorlar yoki qattiq balkalar orqali amalga oshiriladi. Balansirovka qilingan reszorlar to'plami bitta ildirgich to'plami hisoblanadi.

Har bitta g'altak aloxida tormoz tizimiga ega, ikkita tormoz silindrdan iborat, richakli tormoz uzatgichi, tormoz bashmaklari, ularga tormoz kalodkalari o'rnatiladi.

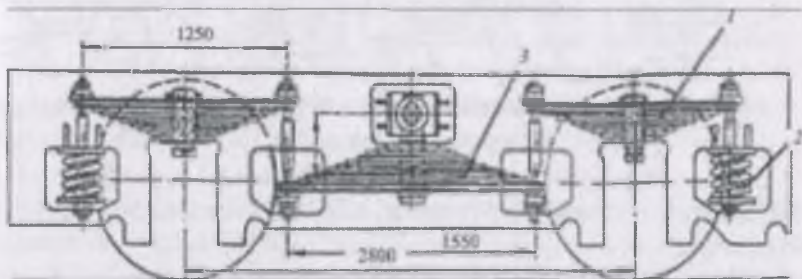
Elektrovozning pnevmatik qismi va tortish agregati quyidagi qismlardan iborat:

- tormoz, lokomotiv va sostavni havoli siquv yo'li bilan to'xtatish uchun xizmat qiluvchi qism;

- boshqarish, havo bosimi orqali boshqarish uskunolari pnevmatik ulanishi qismi (tok qabul qiluvchi va apparatlar)

- yordamchi, xizmat signalizatsiyasi, qum uzatish tarmoqlari va dumpkar bo'shatishi qismi.

Elektrovozlariga o'rnatilgan kompressor keladigan qisilgan havo, rezyervuari va oziqlanuvchi magistral taqsimlanadi. Kompressorni yoqish va uchirish avtomatik ravishda ragulyator orqali magistraldagi havo bosimiga qarab amalga oshiriladi. Havo har bir boshqarish postidan oziqlanuvchi magistrali orqali mashinist kraniga uzatiladi.

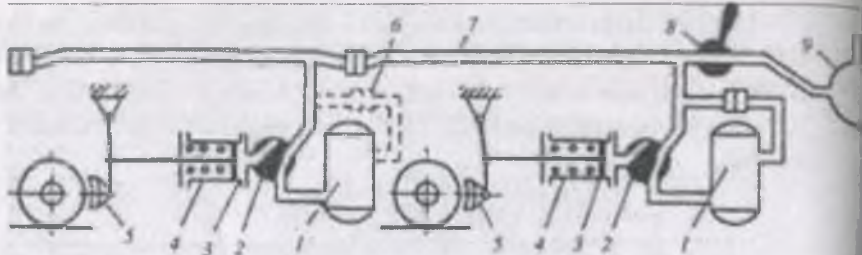


rasm. 2.33. Elektrovoz g'altak resсорining tenglashtiruvchi tarozisi:

1 — resсор qatlamlari; 2 — silindrik prujinalar; 3 — tenglashtiruvchisi

Kran tormoz magistralini quvvatlanishini amalga oshiradi va aynan shu yerdan qisilgan havo barcha tarqatuvchilarga va vagonlarning zaxira rezyervuarlariga yunaltiriladi.

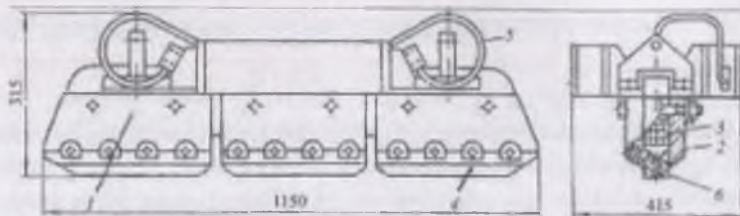
Tormoz tizimi kolodkalarini ishchi tormoz silindri bilan ulovchi richag tizimini o'z ichiga oladi. Lokomotivlarda pnevmatik va avtomatik to'g'ri harakatlanuvchi va to'g'ri harakatlanmaydigan tormozlar qo'llaniladi. Avtomatik to'g'ri harakatlanuvchi tormoz sxemasi 2.34 rasmda ko'rsatilgan. U rezyervuarlar 1 va uchali klapanlar 2 ko'rsatilgan. 7 tormoz sistemasining quvvatlanishida asosiy rezyervuar bilan tutashadi 9. Havo bosimi ostida uchali klapanlar harakatga keladi va 7 tormoz magistralini zaxira rezyervuar tormoz silindrlari 4 atmosferaga bilan tutashtiradi. SHu vaqtda 5 kolodkalar g'ildirakdan uzoqlashadi va ularni to'xtatadi. Tormozlanish holatiga mos xoldagi kranning 8 muyilishida yoki havo bosimi magistrali uzilishida tizimda birdan pasayadi uchalik klapanlar magistralni zaxira rezyervuarlardan va tormoz silindrlari bilan bog'laydi. Avtomatik to'g'ri harakatlanuvchi tormoz qo'shimcha teskari klapan 6, havoni tormozlashda va havoning to'siq sifatida havoni zaxira rezyervuarlaridan chiqarilishida zaxira rezyervuarlarga yetqazib beruvchini o'z ichiga oladi. Elektrik jihozlarga elektrodvigatellar ulanishni sozlovchi jixoz, tok qabul qiluvchi va elektromagnit tormozlar kiradi. Karyer elektrovozlarida doimiy tok ketma-ket o'yg'otish dvigatellari orqali amalga oshadi, chunki ular tuzilishidan sodda, katta kyeragidan ziyod Yuklanishga ega bo'lganligi, Yuk oshib ketganda aylanish chastotasining avtomatik ravishda pasayishi uchun qo'llaniladi.



rasm. 2.34. Avtomatik to'g'ridan to'g'ri ta'sir ko'rsatmaydigan tormoz sxemasi:

1 — rezyervuarlar; 2 — uchтали klapanlar; 3 — porshenlar; 4 — tormoz silindrlar; 5 — kolodkalar; 6 — teskari klapan; 7 — magistral; 8 — kran; 9 — asosiy rezyervuar.

Tortkichli elektrodvigatellar soatbay tartib bilan ta'riflanadi. Soatbay Yuqori elektr quvvati katta bo'lmagan elektr quvvati va soat ichida dvigatel quvvatini biror bir qismning meyordan ziyod qizdirmay rivojlantiradi. Dvigatelning ana shunday tartibdagi ishi tortish kuchi soatbay deb nomlanadi. Karyer sharoitida 15 daqiqaga mo'ljallangan tartib qo'llanadi, chunki bu vaqt trassaning og'ir qismlarini yengib o'tish uchun etarli bo'ladi, unda lokomotivning kuchli tortish kuchi talab etiladi (dvigatelning Yuk oshib ketishi hisobida). Lokomotivni boshqarish o'rnidan siljishini, tezlikni sozlash, harakat yunalishini o'zgartirish, tormozlash kiradi. Lokomotivlarning o'rnidan siljishida qo'llangan tok (elektrovoz D94, tyagovyy agregat OPE1) har xil yo'llar bilan transformatorning qo'shimcha o'ramining qo'shilishida tok quvvatining zinama-zina oshirib borish bilan kremneli tekislovchi orqali dvigatelning tortuvchilariga yetqazib byeriladi, boshqalarida (OPE2, OPE1A, OPE1B, NP1) — yarim tok kuzatuvchi tekislovchi nafaqat o'zgaruvchi tokdan doimiy tok hosil qiladi, balki transformatorning har bir zinasida tok quvvatini sozlaydi, 7-10 % ga ishlatiladigan tortish kuchini oshiradi. Doimiy kuch lokomotivlarning o'rnidan qo'zg'alishi uchun dvigatellar ketma-ket yoki parallel va ularning zanjiriga qo'shimcha qo'shish tokini chegaralovchi rezistrlar ham ulanadi. Dvigatel qisqichlaridagi tok quvvatining oshishi, demak tezlikning ham, qo'shish rezistrining ketma-ket uchirilishi natijasida kelib chikadi. Harakatning keyingi oshishiga yana parallel ulanish dvigateliga o'tish va qo'shish rezistrini (elektrovozlar EL1, EL2, 26E, tortuvchi agregatlar PE2U, PE2M) chiqarib olish bilan amalga oshiriladi. PEZT tortuvchi dvigatel agregatida doimiy parallel ulanishda tortuvchi dvigatelida tok to'liqinli tiristor-impulsi sozlash qo'llaniladi, chunki aynan shu tortish kuchini oshirib beradi. Elektr tormozlash dvigatel yakorlarining tishli uzatuvchi va sungisining doimiy tok g'nyeratoriga qarshiliklar bilan va ularning issiqlikka aylanishidan tormoz samarasi ko'rinadi.



2.35 - rasm Elektromagnit rels tormozining bashmagi:

1 — tormoz bashmak; 2 — po‘lat magnitli o‘tkazish-polyus; 3 — katushka; 4 — olinadigan nakladka; 5 — tok o‘tkazuvchi; 6—diamagnit qo‘yilma

Elektrik rels tormozi (EMRT) pnevmatik tormozlar bilan birgalikda harakatlanish va mustaqil ishlashga moslashgan. Elektromagnit tormoz (2.35 rasm) po‘lat uch bulim magnitli uzatish polyusdan 2 va 50 V tok kuchi bilan kuchlanadigan kutushkalardan 3 dan iborat tormoz bashmagidan tashkil topgan. Magnit o‘tkazuvchilar relsga ishqalanadigan olinadigan qo‘yilmalar nakladkalar 4 maxkam o‘rnatiladi. Elektrovozning har bir g‘altagida yoki motorli vogonda ikkitadan bashmak joylashadi. Kuch zanjiri elektr quvvatlanishi uchun tok qabul qiluvchi orqali bir tomondan ulanish tarmog‘iga, boshqasidan esa harakat tizimining yurituvchi qismi orqali relslarga teskari o‘tqazish simi bo‘lib xizmat qiladi.

2.4. POYEZD HARAKATINING ASOSIY NAZARIYASI

2.4.1. Poyezdga ta'sir etuvchi kuchlar

Poyezd harakatlanganda tortish umumiy kuchi, harakatiga ko'rsatilgan qarshilik va tormoz kuchlari ta'sir etadi. Lokomotivning tortish kuchlari $F_k(N)$ lokomotivning ulanish zanjiri quvvati, enyergiya manbai, dvigatel yuqori tok kuchi va dvigatelning yuqori me'yori toki bilan chegaralanadi. Hamma lokomotivlar uchun umumiy ulanish tok kuchining lokomotiv tortish kuchiga bog'liqligi quyidagicha ifodalanadi:

$$F_k \leq 1000 M_o g k_c \psi$$

Unda M_o — lokomotiv massasi t (lokomotiv turlari 2.5 — 2.8 jadvalida); k_c — lokomotivdagi ulanish zanjiri o'qiga bog'liq bo'lgan ulanish zanjiri koeffitsienti; g — erkin tushish tezlanishi, m/s^2 ; ψ — lokomotiv g'ildiraklarining rels bilan ulanish koeffitsienti, ular g'ildirak va relslarning ustki yuzasi holati, lokomotivning tortuvchi dvigateli bog'lanish usuliga, tezlikning sozlanishiga bog'liq bo'ladi. Zamonaviy lokomotivlarda barcha o'qlar ulovchi, ya'ni $k_c = 1$, $F_k \leq 1000 M_o g \psi$ (2.1) ega bo'lamiz.

Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, tortuvchi dvigatelining ketma-ket-parallel bog'lanishda va tezliklarning zinama-zina sozlanishi (elektrovozlar ELI, 2IE, 26E, tortuvchi agregati PE2M) ulanish koeffitsienti harakatlanishda tezliklar intyervali 15—30 km/s 0,22— 0,23 tashkil etadi, o'rnidan qo'zg'alganda — 0,28—0,3. Tortuvchi dvigatellarning parallel bog'lanishda va tezlikning zinama-zina sozlanishida (elektrovoz D94, tortish agregati OPE1) harakatlanganda ulanish koeffitsienti — 0,25—0,26, qo'zg'alganda — 0,32—0,34. Tortuvchi dvigatellarning parallel bog'lanishda va tezlikning to'liqinli sozlanishida (tortuvchi agregatlar OPE2, OPE1A, OPE1B, PEZT) ulanish koeffitsienti harakatlanganda 0,27—0,29, qo'zg'alganda — 0,34—0,36. ga teng.

Tortish kuchining F_k , kN, dvigatelning tokidan, A , ($F_k = f(1)$) bog'liqligi va lokomotiv harakati tezligi v_1 km/s, ($F_k = f(v)$) lokomotivning tortish ta'rifi deyiladi. Harakat tezligining tormoz kuchiga bog'liqligi qarab ($B = f(v)$) lokomotivning tormozi ta'rifi deyiladi. Elektrovozlar va tortuvchi agregatlarning tortish va tormoz ta'riflari 2.36 va 2.37 rasmlarda ko'rsatilgan.

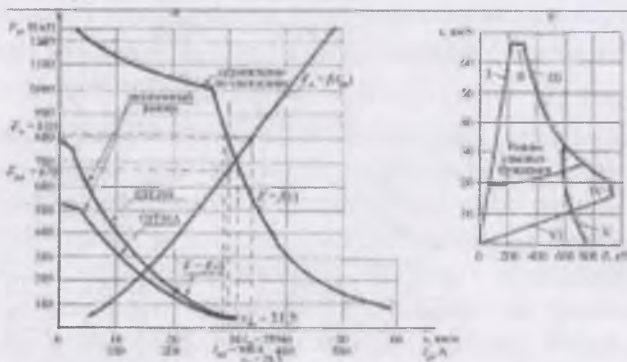
Teplovoz va tortuvchi agregatning teplovozli bulimlari tortish kuchi dizelning Yuqori tok kuchi tez-tez oshishi bilan chegaralanadi (ba'zan genyerator qizishidan).

Bunday hollarda tortishning tegib turgan kuchi $F_k(N)$

$$F_k = 3600 N_{du3} \eta_z \eta_g \eta_{o3} / v \quad (2.2)$$

Unda N_{du3} — dizel vali Yuqori tok kuchi, kVt; η_g — genyerator FIK; η_z — yordamchi mashinalarda quvvatning yuqolishi hisobga olingan koeffitsienti

(ventilyator harakatga keltiruvchisi va boshqalar); η_o —elektrodvigatel va tishli yetqazib beruvchisi FIK. Poezd harakatlanishiga umumiy qarshiligi asosiy va qo'shimcha qarshiliklardan (qiyalikdan qarshiligi, qo'zg'alish qarshiligi va boshqalar) tashkil topadi. Asosiy qarshiliklar W_o , ya'ni yo'lning tekis gorizontal yer uchastkalarida qismning ichki qarshiligidan tashkil topadi va yo'l qarshiligi (karyer guruxida havo muhitining qarshiligi, tezlik kuchi 30—40 km/s dan oshmaydi va hisobga kiritilmaydi) tashkil etadi:



**2.36. rasm Lokomotivning tortuvchi (a) va tormozlovchi (b) xarakteristikasi
OPE2, OPE1A i OPE1B:**

I—qo'zg'atishning eng kam tok kuchi; II —Yuqori tezlikda; III — tormoz rezistrlarining eng Yuqori toki; IV — motorli dumpkarlarning Yuklangandagi ulanishi bo'yicha; V —motorli dumpkarlarning bo'sh xoldagi ulanishi bo'yicha; VI —yo'lning katta bo'lmagan tokda uygonishi (havo muhitining karyer tarkibiga ko'rsatgan qarshiligi)

$$W_o = M_o g w_o^I + Q g w_o^{II} \text{ ni tashkil etadi,}$$

Unda Q —poezdning ulov qismi massasi t ; shunga ko'ra w_o^I ; w_o^{II} —lokomotiv va vagonlarning asosiy harakatiga qarshiligi me'yori, N/kN.

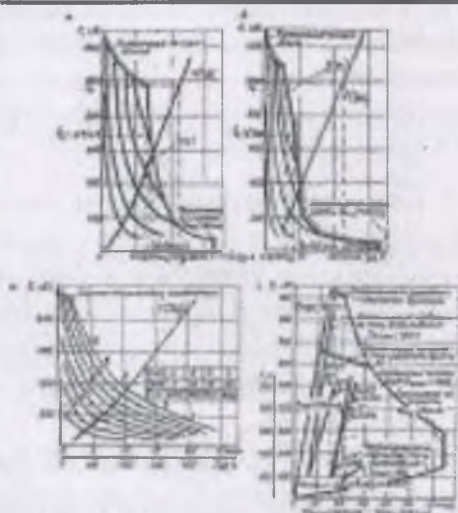
Harakatga ko'rsatilgan qarshilik mazmuni me'yori empirik formulalar bilan aniqlanadi (tabl. 2.9 — 2.10).

2.9 Jadval

Odatiy yo'llarda lokomotivlar harakatiga asosiy qarshilik me'yori

Lokomotiva turi	Yuklanish tartibi	
	Tok ostida	Toksiz

21E, 26E, ELI, EL2 D94, PE2M,	$2,9 + 0,08v$	$2,6 - 0,07v$	$3,7 + 0,09v$
PEZT, OPE1. OPE1A, OPE1B,	$+ 0,0025v^2$		$3.5 + 0,01v + 0,0002v^2$
OPE2, ELIO, EL20 TEM1, TEM2,	$3,0 + 0,01v + 0,0002v^2$		$3.5 + 0,01v + 0,0002v^2$
TEMZ, TEZ, TEM7			



2.37. rasm Agregatning texnik ta'rif PEZT «3000 V» rejimida (a) va «1500 V» (b), avtonom rejimda (v) va tormoz xarakteristikasi (g)

Hisob-kitoblarda harakat tezligi 20—25 km/s.

Harakatga me'yoriy qarshilik hajmi w_i va harakatlanuvchi yo'llarda statsionar yo'llarga karaganda 30 % dan ko'proq qabul qiladi. Vagonlar harakati oldinda bo'lsa kerakli qarshilik 20-25% ga oshadi.

2.10 Jadval

Odatiy yo'llarda vagonlar harakatiga asosiy qarshilik me'yori

Lokomotiva turi	Yuklanish tartibi	
	Yuklangan	Bo'sh
ZVS-50, 6VS-60 VS-80, VS-85	$2,7 + 0,03v$	$3,1 + 0,02v$
2VS-105, VS-145, 2VS-180	$3,5 + 0,04v$	$4,0 + 0,003v$
univyersal yarim vagonlarda (PS)	$+ 0,04v$	$4,8 + 0,05v$
	1.5	$2,5 + 0,04v$

Bu ko'rsatkichlar Yuklangan poezd harakatlanganda karyerlarning doimiy yo'llarida 2,5 N/kN, bo'sh xolda — 3,5 N/kN, vaqtinchalik yo'llarda — 4,0—6,0 i 5,5—8,0 N/KN ni tashkil etadi. Qo'shimcha qarshilik tegishli qarshilikka mos me'yoriy ifoda orqali aniqlanadi. Qiyalikdan qo'shimcha qarshiik me'yori (w_i) son qiyalikning minglab hajmiga teng, ya'ni $w_i [N/kN] = i [\%]$ Poezdning qing'ir yo'lli

uchastkalari harakatiga ko'rsatilgan qo'shimcha me'yoriy qarshilik mazmuni empirik formulalar bilan aniqlanadi:

- qiyali radiuslar uchun $R > 300 \text{ m}$ — $w_R = 700/R$, N/kN;
- qiyali radiuslar uchun $R < 300 \text{ m}$, poezdning uzunligi l_n dan kam yoki qiyalik uzunligiga teng

$$l_R - w_R = 900/(100 + R), \text{ H/kH}$$

- poezd uzunligi qiyalikdan uzunligida — $w_R = 900l_R / [(R + 100)l_n]$, N/kN.

Harakatlanuvchi yo'llar uchun w_R hajmi yo'llarning tekisligi va yunalishining sifatsizligi tufayli 1,5 barobar usadi. Tarkibning harakatlanishiga to'liq qarshilik

$$W = M_{\Sigma}g(w_0^1 + i + w_R) + Qg(w_0^{11} + i + w_R) \quad (2.3) \text{ ni beradi.}$$

Poezd tormozi kuchi V (N) sirpanib tormozlanishda sodir bo'ladi (tormoz kolodkalarining g'ildiraklarga yoki relsga). Karyerlarda elektrik reostatik tormozlanish qiyaliklarda tushishda qo'llangan tezlikni saqlab qolishda ishlatiladi, lekin harakat tarkibining past tezligida tormozlanish tarkibining harakati to'xtaydi. Reko'pyerativnoe tormozlanish karyerlarda uning ishonchsizligi tufayli qo'llanmaydi. Kutilmaganda shoshilinch tormozlanish va poezdning to'liq to'xtatilishi sirpanishli tormoz orqali amalga oshiriladi. Poezdning to'liq tormozlanish kuchi bunda tormoz kolodkalarini bosilish yigindisidan K (kN) ishqalanishning hisoblangan koeffitsienti kolodkaning g'ildirakka φ_k bo'lgan ifodasi bilan aniqlanadi:

$$B = 1000 \Sigma K \varphi_k = 1000 \varphi_k \Sigma K \quad (2.4)$$

Kolodkaning g'ildirakka ishqalanish koeffitsienti φ_k karyer temir yo'l transportlari uchun empirik formulalar bilan aniqlanadi:

- chuyan standart kolodkalar uchun

$$\varphi_k = 60,3(5K + 100g) / [(20K + 100g)(1,4v + 100)]$$

$$\varphi_k = 78(16K + 100g) / [(80K + 100g)(3,18v + 100)]$$

- kushma kolodkalar uchun

Tormoz kolodkalarining bosilish kuchi hisoblanish ifodasi poezd vaznining har 100 t da harakatlanish tezligi 25—30 km/s 230—250 kN qo'shma kolodkalarda va 450—500 kN chuyanlarda bo'ladi. Hisoblash ifodasi ishqalanish φ_k koeffitsienti harakat tezligining 5—60 km/s da o'zgarishi, qo'shma koladkalarda 0,329—0,264 larga o'zgaradi, chuyanlarda esa — 0,210—0,100.

Me'yoriy tormozlanish kuchi

$$b = B / [(M_{\Sigma} + Q)g] = 1000 \varphi_k \Sigma K / [(M_{\Sigma} + Q)g]$$

Zamonaviy tortuvchi agregatlarda magnitli relsli tormozlar qo'llanilib kelmokda (EMRT).

Qo'shimcha tormozlanish harakati EMRT dan

$$B_{mm} = n_{\delta} K_{\delta} \varphi_{\delta}$$

Unda n_{δ} — tormoz boshmog'i soni; K_{δ} — boshmokning relsga bosilishiga ketgan aniq kuchi, N; φ_{δ} — boshmokning relsga ishqalanish koeffitsienti. Va bu ishqalanishni shartli formulalar bilan ifodalanadi:

$$\varphi_{\delta} = 0,032(417 - v)/(29 + v)$$

unda $\varphi_{\delta} = 0,21 \div 0,25$ harakat tezligida 30—20 km/s mos bo'ladi.

Asosiy o'lchamlarning ifodasi EMRT zamonaviy tortuvchi agregatlar uchun quyidagicha bo'ladi: $n_{\delta} = 12$, $K_{\delta} = 75$ kN. Tortuvchi agregatlarning kolodkali va magnitli-relsli tormozlar bilan jixozlangan to'liq tormozlanish kuchi, $B_0 = B + B_{nt}$ bo'ladi.

2.4.2. Poezd harakatlanishining asosiy tenglamasi

Barcha asosiy, lokomotivli tarkib bilan bog'liq bo'lgan amaliy masalalar, harakatning tenglamasi orqali echiladi va ular poezdga ta'sir ko'rsatuvchi kuchlar va uning harakatlanish tartibini o'rnatadi:

$$F_k - W = M_{np} dv/dt \quad (2-5)$$

Ifoda etilgan poezd massasini ifodalab, lokomotiv massasi orqali keltirib chiqarilgan M_n vagonlar Q va poezdning inertsia koeffitsienti aylanayotgan massasi δ ,

$$M_{np} = 1000\delta(M_n + Q) \quad (2.6) \text{ ga ega bo'lamiz.}$$

Ishlatish uchun qilingan hisob-kitoblarda o'rta ulchangan inertsia koeffitsienti poezd aylanish massasi ifodasi qabul qilinadi. $\delta = 1,08$

2.4.3. Karyer temir yo'l transportlarini tortish va ishlatilish hisob-kitoblari.

Tortishning hisoblarida lokomotiv va vagonning turi bilan asoslanadi, poezd ulovli massasi, trassadagi har xil uchastkadagi harakat tezligi va vaqti aniqlanadi, ishga tushirishda esa tarkibning to'liq siklga ketgan to'liq vaqti aniqlanadi.

Karyerlarning 150 m chuqurligida yiliga 15 – 20 mln t tog' tizmasi va ko'tarilishli trassalarda 45 % ko'p bo'lmagan Yuk aylanishida omadli qo'llanilmokda (tabl. 2.5 qarang).

Ishlab chiqarish kuchi 30 – 50 mln t bo'lgan tog' massasi yiliga 100–150 m chuqurlikdagi karyerlarda doimiy tok kuchi 3000 V (2.5 tabl.qarang) yoki o'zgaruvchan tok kuchi 10 kV (2.7 tabl.qarang) bo'lgan tortish agregatlarini ishlatish maqsadga muvoffiq. Odatda qayta ta'mirlangan karyerlarda doimiy tok

quvvati 1500 da ishlaydigan 3000 V ga, yangi qo'riladigan karyerlarda esa o'zgaruvchan 10 kV bo'ladi. Yirik karyerlarda tog' massasi ishlab chiqarishi bo'yicha yiliga 60—100 mln t bo'lgan va ko'proq qayta ishlash chuqurligi 150—200 m gacha bo'lganda ishlatish muvofiqdir. O'zgaruvchi tok kuchi 10 va 25 kV (2.6 tab.qarang) bo'lgan tortuvchi agregat samarali hisoblanadi. Tortish agregatlari 60—80 %o balandlikni zabt eta oladi. Teplovozlar 100 m dan chuqur bo'lmagan va qiyaligi 25—30 % dan oshmagan karyerlarda samarali bo'ladi (tabl. 2.7 ga qarang).

2. Vagon turini tanlashida mamlakat karyerlarida keng qo'llaniladigan dumpkarlar va umumiy yarimvagonlar qo'llanishini ko'zda to'tish kerak. Ochish massasini tashishdagi bo'shatishning oddiyligi bo'yicha dumpkarlarni tanlash maqsadga muvofik bo'ladi. Og'ir, katta bo'lakli foydali qazilmalarni tashishda (temir rudalari, oxaktosh va boshqalar) ham dumpkarlar, engil mayda bo'lakli Yuklar ($\gamma_p < 1,3 \text{ t/m}^3$) uchun — univversal yarimvagonlar keng qo'llaniladi (tabl. 2.3ga va 2.4ga qarang). Vagonlar o'lcham turlarini tanlashda chidamliligi va tashkiliy savollarga javob beradigan, kamida ekskavatorlarning 4—5 kovshi sig'adigan bo'lishi kerak.

SHunday qilib, vagonning Yuk ko'tarish bo'yicha hisoblar

$$q_p \geq \mu K_H^{11} V_3 \gamma_p \quad (2.7)$$

geometrik sig'uvchanlik hisoblari (pasportnaya) bo'yicha

$$V_{3p} \geq \mu K_H^{11} V_3 / K_H^{11} \quad (2.7')$$

Unda μ —vagon kuzoviga joylashishi bo'yicha kovshlarning taxminiy soni;

V_3 —ekskavator kovshning geometrik sig'uvchanligi; K_H^{11} va K_H^{11} —

ekskavator va vagonning kovshga nisbatan tuldirilish koeffitsienti ($K_H^{11} \leq 1,2$). Olingan o'lchamlarga aniq to'g'ri keladigan vagon turi va o'lchamini topish mumkin emas, shu sababli ularga yaqin va kattaroq bo'lgan turi va o'lchami tanlanadi. Tanlangan vagon o'lchamlari (q , V_r) hisoblanganlardan ancha farq kilsada, ular o'rtaidagi yaqinlik saqlanishi lozim. Vagonning turi va o'lchami tanlangandan sung uning Yuk ko'tarishda ishlatilish koeffitsienti aniqlanadi $K_q = K_H^{11} V_3 \gamma_p / q$ (2.8) va vagon turi to'g'ri qo'llanilganda va tanlanganda birliklarga yaqin bo'lishi kerak. Vagon Yukining 5% oshib ketishi amalga oshmaydi.

3. Poezning ulovli massasi Q (t) boshqaruv qiyalikdan tekis harakatlana olish sharoitiga qarab belgilanadi (harakatlanishning asosiy tenglamasiga ko'ra bu bajariladigan $F_k = W$) bo'lganda

$$F_k = M_n g(w_o^{11} + i_p) + Qg(w_o^{11} + i_p)$$

Ulanish kuchining to'liq qo'llanilishi (bu $F_k = 1000 M_n g \psi$)

Bu ikki tenglamani echa turib, poezdning ulov massasini olamiz

$$Q = M_n(1000\psi - w_o^{11} - i_p)/(w_o^{11} + i_p) \quad (2.9)$$

Poezdning (tarkib) ulovli massasi ifodalanishi boshqarish yoki yumshok qiyali sharoitlarda qo'zg'alish holati bilan tekshiriladi. Poezdning (tarkibi) ulovli massasi ifodalanishibilan tekshiriladi

$$Q_{tpoz} = M_n(1000\psi_{zp} - w_o^{11} - i_{zp} - 108a)/(w_o^{11} + i_{zp} + 108a) \quad (2.10)$$

Unda ψ_{zp} — lokomotivning qo'zg'alishidagi g'ildiraklarining va relsning ulanish koeffitsienti; a — qo'zg'alishdagi tezlanish, $a=0,025-0,05 \text{ m/s}^2$; i_{zp} — qiyalik, unda tarkibning qo'zg'alishi sodir bo'ladi, ‰

Agar $Q_{tpoz} \geq Q$ bo'lsa, vagonlarning soni Q hajmda va teskari.

Poezdagi vagonlar soni —

$$n = Q/(K_q q + q_m)$$

unda q_r — vagonning uz og'irligi, t.

Kattaligi yaqin bo'lgan butun songa aylantiriladi. SHunda aniqlangan ulov massasi—

$$Q_Y = n(K_q q + q_m)$$

Poezdning foydali massasi— $Q_n = nK_q q$

Tarkibda motorli dumpkarlarning borligi tarkibning massasi

$$Q_n = nK_q q + n_{mo} q_{mo}$$

Unda n_{mo} va q_{mo} — shunga ko'ra motorli dumpkarlarning soni va Yuk ko'tarishi (t). Teplovozlarining ishlatilishida ulovli qismlarning massasi dizel tok kuchi bilan tekshiriladi

$$Q_n = (3600 N_{\text{diz}} \eta_z \eta_s \eta_{os} / v_p) - M_n(w_o^1 - i_p)/(w_o^{11} + i_p)$$

Unda N_{diz} — dizelning samarali tok kuchi kVt; η_z — generatorning FIK; η_s — yordamchi mashinalarga sarflanadigan enyergiya koeffitsienti; η_{os} — elektrodvigatel va tishli uzatuvchi FIK; v_p — boshqarish qiyaligidagi harakat tezligi.

4. Poezd harakati tartibining asoslanishi. Poezd harakati tortuvchi bo'ylab tezligi lokomotivning kobilyalari lokomotivning tortuvchi ta'rifidan aniqlanadi, oxirgisining yo'qligida esa - quvvatlantiruvchining tok kuchiga qarab aniqlanadi. (lokomotivning tortuvchi qobiliyati uning trassalardagi balandlikka ko'tarilish va gorizont tekisliklardagi yutug'i bo'ladi)

$$v = 3600 N \eta / F_{\kappa i}$$

Unda N — quvvatlanish tok manbai; $F_{\kappa i}$ — qiyalikdagi yo'lda tortuvchi kuchi,

N ; η — FIK ning umumiy dvigateldan boshqaruvchi g'ildirakka uzatish. Bunda avtonom quvvat manbaiga ega bo'lgan tortuvchi agregat boshchiligidagi tarkibning tezligini aniqlashda vaqtinchalik yo'llarda harakatlantiruvchi bo'lib avtonom quvvat manbalari hisoblanishini ko'zda to'tish zarurdir. Tortish kuchining hisoblanishida F_{ki} oldindan taxminlarga asoslangan, o'rnatilgan tezliklardan foydalanish usuli qo'llaniladi, har bir element holati chegarasida (qiyalik bilan i , %) poezd tekis harakatlanadi va keyingi holat elementiga o'tishida % bir zumdagi tezlik ifodasini almashtirib v_i oladi

$$F_{ki} = W = M_n g(w_0^1 + i_i) + Q_y g(w_0^{11} + i_i)$$

Gorizontal statsionar yoki qiyaligi kam yo'llarida harakatlanish tezligi (uchastka yuzasida yoki Yuklash punktigacha), tortish xarakteristikalariga qarab aniqlanadi (yoki harakatlanish quvvatiga qarab), to'xtash vaqtidagi xavfsizligiga qarab tekshiriladi. Qiyali pastliklarga harakatlanish tezligi tormoz berish xavfsizligiga qarab o'rnatiladi, tepaga ko'tarilishida esa — faqat tortish kuchiga qarab o'rnatiladi. SHuningdek tezlik ishlatish texnik koydalariga ko'ra vaqtinchalik yo'llarda chegaralanadi— 10—15 km/s, doimiy yo'larida (yo'lar kategoriyasiga qarab) — 35—45 km/ch.

Tormozlanish xavfsizligi sharoiti koniktiradigan tezligi, v_T poezd to'xtalishini belgilangan o'lchamida to'xtata olishi kerak (Karyerlarda — 300 m).

To'liq to'xtash yo'li L_T tayorlanish miyoriga teng l_n (xaydovchi anglab olaman degancha utgan yo'li va tormozlarni harakatga keltiraman degancha vaqti t_n) va haqiqiy l_n (kinetik enyergiyasi bilan to'xtatish vaqti va sostavning o'tish yo'li) tormoz yo'lari:

$$L_T = l_n + l_a \quad (2.11)$$

poezdning tayorlanish yo'li doimiy tezlikda utiladi deb hisoblanadi,

$$l_n = 1000 v_T t_n / 3600 = 0,278 v_T t_n \text{ (bu yerda } v_T \text{ — km/s).}$$

Karyer temir yo'l transporti pnevmatik tormozlari bilan, tormozlarni harakatlanishga keltirish vaqti teng $t_n \approx 5$ s, elektropnevmatik tormozli poezdlarga — $t_n \approx 0,5$ s.

Kuchni qabul qilib olib (-b-w) shu tezlik atrofida ($v_T - v_K$) doimiy, poezd harakatlanish tengliglamasi haqiqiy to'xtash yo'li tezligiga teng $l_o = f(v_T)$:

$$l_o = \int_{v_K}^{v_T} v_T dv_T / [c(b + w)]$$

Hisoblab $v_K = 0$ (poezd to'xtashi) va hisobga olib, tezlikni km/s hisoblash qulay, tormoz yo'li esa quyidagicha topiladi, m,

$$l_o = 4,17 v_T^2 / (b + w_0 + i_i)$$

To'xtash sharoitidagi xavfsiz tezligi, $L_T < 300$ m sharoitidan kelib chiqishi mumkin.

Miyoriy to'xtash kuchi $b = 1000 v \varphi_K$,

Bu yerda, v — poezdning to'xtash koeffitsienti, teng $B/[(M_s + Q)g]$ yoki

$(\Sigma K_s + \Sigma K_e)/[(M_s + Q)g]$; φ_K — ikki g'ildirakka kolodkalarining ishqalanish koeffitsienti (harakatlanadigan sostavning o'qiga zo'riqib bosish ahamiyatli K_s va K_e , 2.11 jadvalda keltirilgan).

2.11 Jadval

Harakatlanadigan sostav o'qiga hisoblangan kuchi

Harakatlanadigan sostav turi	Harakatlanadigan sostavning o'qiga zo'riqib bosish ahamiyati, kN					
	Cho'yan kolodkalarida			kompozitsion kolodkalarida va harakatlanish vaqtida		
	va harakatlanish vaqti					
	Yuklangan	o'rtacha	porojnem	Yuklangan	o'rtacha	porojnem
Vagonlar:						
4VS-50, 5VS-50	68	—	36	—	—	—
6VS-60, 7VS-60	76	—	41	50	36	20
VS-82, VS-85	82	—	60	58	44	26
2VS-105	108	—	58	70	52	30
VS-145	—	—	—	65	48	28
VS-180	—	—	—	56	34	16
Hamma vagonlar PS	70	50	35	42,5	30	17,5
Teplovozlar:						
TEZ, TEM 1,2,3	87	68	44	—	—	—
TEM7	128		62	—	—	—
Elektrovozlar:						
EL1, EL2	127	97	40	—	—	—
26E	115	88	44	—	—	—
PE2M, PEZT	168	120	48	80	48	20
OPE1A,	168	120	48	80	48	20
OPE1B, OPE2,						
OPE1	180	140	56	90	60	25
EL10	117	88	44	—	—	—

Mos qiymatlar o'rnatilgandan sungi xavfsizlik shartli tormoz tezligi, hisoblash va yangicha ifodalash (2.11) formula bo'yicha hisoblaymiz

$$v_r \leq \sqrt{[A_i^2 + 4,17 L_T A_i] - A_i} / 4,17$$

Bunda $A_i = 1000 \varphi_K v + w_0 \pm i$

G'ildiraklarga kolodkalarni ishqalanish ahamiyatli hisoblangan koeffitsienti,

chuyan kolodkalarga $\varphi_K = 0,183$, $\varphi_K = 0,32-0,286$ tarkib harakatlanish tezligi o'zgarishida 10 dan 35 km/s gacha.

5. Lokomotivning reys (oborot, sikl) vaqti formulasi bo'yicha aniqlanadi

$$T_p = t_n + t_{\text{do}} + t_p + t_{\text{don}} \text{ min,}$$

Bunda t_n — tarkibning Yuklash vaqti, min; t_{do} — bir reysga harakatlanish vaqti, min; t_p — tarkib Yuklash vaqti, min; t_{don} — yo'llarda saqlanib qolish vaqti, min. Yuklash uchun sarflangan vaqt, transportda tashish qilinadigan Yukning to'kish zichligiga qarab aniqlanadi. Agar transportda tashish qilinadigan Yukning sochma zichligi $\gamma_p > q/V_r$ bo'lsa, bunda Yuklash vaqti vagonning Yuk ko'tarishiga qarab aniqlanadi:

$$t_n = K_q q t_n n / (K_n^I V_r \gamma_p), \text{ min}$$

Bunda t_q — ekskavatorning sikl vaqti, min; K_n^I — ekskavatorning kovsh tuldirish koeffitsienti; V_r — ekskavator kovshning sig'dirish hajmi.

Agar $\gamma_p \leq q/V_r$ — vagonning kuzovi sig'dirish hajmi:

$$t_n = K_n^{II} V_r t_q n / (K_n^I K_n^I V_r), \text{ min,}$$

Bunda K_n^{II} — vagon kuzovining tuldirish koeffitsienti.

Yuk bilan va Yuksiz harakatlanadigan tarkib vaqtini har bir yunalish uchastkasiga qarab (km) aniqlanadi va harakatlanish tezligi (km/s) mos uchastkalarda:

$$t_{\text{do}} = 60 \Sigma (l_i / V_i) \text{ min.}$$

Yuk tushurish vaqti Yuklash vaqtiga qarab aniqlanadi.

Har bir vagoni navbat bilan to'kishi — $t_p = n t_{p_n}$

Bir vagonni Yukini tushurish vaqti: dumpkarlarga — 1,5—2 min yoz sharoitida, 3—5 min — qish sharoitida; univversal yarim vagonlar shu Yuk tushurishda — 5—7 min. Agar vagonlarni partiya bilan Yuki tushirilsa n_B har birida, — $t_p = n t_{p_n} / n_B$ ko'mir yoki rudani jamlash stansiyasiga yuborilganda, karyer lokomotivini qayta ulash magistralga va sostavni qayta tyerib istemolchiga yuborish maqsadida, Yuk tushurish vaqti o'rniga bu ishlarni amalga oshirish uchun qo'shimcha vaqt paydo bo'ladi (20—25 min).

Qo'shimcha vaqt aniqlanadi, sxema rivojlanish yo'li va sostavning bir aylanishiga muljanlangan taxminan aylanish vaqtining 10-15 % tashkil qiladi.

6. Lokomotiv dvigatelini isiganligi, samarali tok kelishi bilan aniqlanadi:

$$I_{\text{d}} = \alpha \sqrt{\sum_{i=1}^n [(I_i^{\text{p}})^2 t_i^{\text{p}} + \sum_{j=1}^m [(I_i^{\text{p}})^2 t_i^{\text{p}}] / T_j]}$$

Bunda α — koeffitsienti, dvigatel isishini tarkibdan ekskavatorlar bilan Yuklash va tushurish va boshqa ishlarni amalga oshirishni hisobga oladi, $\alpha \approx 1,05 + 1,1 \frac{I_i^{\text{p}}}{I_i^{\text{nop}}}$ — tok, tarkib harakatlanishida tortish dvigatellarini obmotkalaridan to'liq utadi

shuningdek Yuk bilan va Yuksiz yunalishlarida, A ; t_i^p, t_i^{nop} — po i-mu uchastkasida sostavning harakatlanish vaqti Yuk bilan va Yuksiz yunalishiga teng, min.

Harakatlanishda yon ko'rinishning har bir elementida tok kuchining ifodalanishi lokomotiv tokining xarakteristikasi bilan aniqlanadi yoki lokomotiv dvigatelining elektr mexanik ta'rifi aniq bo'lgan tortish yoki tezlik kuchi ifodalari bilan aniqlanadi. Dvigatel quyidagi ifoda bo'lganda qizib ketmaydi:

$$I_{da} \geq K_z I_{nop}$$

Unda I_{da} — dvigatelning davomiy toki, A ; K_z — elektrodvigatelning qisqa muddatli Yukining oshib ketishini hisobga olgan, zaxira koeffitsienti ($K_z = 1,1+1,2$), katta ifodalar karyerning katta chuqurligi demakdir. Agar shartlar bajarilmasa, unda poezdning ulov qismining massasi kam ifodani qabul qiladi va harakatlanish tartibi qayta ko'rib chiqiladi.

7. Poezdning bir reysda harakatlanganda quvvat sarflashi alohida holatlardagi Yukli va bo'sh yunalishlardagi xoldagi harakatlangandagi sarflagan quvvati yigindisi bilan aniqlanadi:

$$A_{da} = \left\{ \sum_{i=1}^n (I_i^p t_i^p) + \sum_{i=1}^n (I_i^{nop} t_i^{nop}) \right\} U / (1000 \cdot 60), \text{ kVt} \cdot \text{s},$$

Unda U — ulanish tarmog'idagi quvvat V ; I_i^p, I_i^{nop} — harakatning har qanday holatida Yukli va bo'sh xoldagi yunalishdagi lokomotivning sarflagan toki, A . Dvigatelning tok kuchining ifodasi ko'rsatilganidek, lokomotivning dvigatelining elektromexanik ta'rifiga va lokomotivning torish ta'rifiga qarab aniqlanadi.

Olingan tok ifodasini dvigatellarning qo'shishning tegishli tizim paralel zanjiri soniga ko'paytirish bilan lokomotivning sarflagan tok qiymatini aniqlay olamiz.

Lokomotivli sostavning bir aylanishda sarflagan quvvati A_0 uning harakatiga ketgan, elektrovozning o'ziga ketgan harajatlar $A_c [A_c \approx (0,05+0,1)A_{da}]$ va holatni o'zgartirib harakatlanishga A_m , asosan tarkibning Yuklanishiga va Yuk bo'shatishiga sarflangan quvvat hisobida aniqlanadi $[A_m = (0,1+0,2)A_{da}]$

8. Lokomotivning bir kunlik ishlab chiqarish unumdorligi

$$Q_{ac} = 60 T_{cym} (qn + q_{no} n_{no}) K_q / T_p$$

Unda T_{cym} — temir yo'l transportini bir kunda ishlash vaqti ($\approx 20-22s$)

9. Tashish hajmining aniq bo'lgan karyerlar uchun zarur bo'lgan lokomotiv parki quyidagicha topiladi (inventar parki deb ataladi).

$$N_{a.una} = N_{a.pob} + N_{a.pem} + N_{a.pe3} + N_{a.xoz}$$

Unda $N_{a.pob}, N_{a.pem}, N_{a.pe3}, N_{a.xoz}$ — asosiy Yuk oqimining chiqarishga band bo'lgan, (ochish tizmasi va foydali qazilmalar), ta'mirda bo'lgan, zaxira va xo'jalik ishlariga band bo'lgan lokomotivlar soni. Asosiy Yuk oqimini olib chiqish uchun lokomotivlar soni, $N_{a.pob} = f Q_{cym} T_p / [60 T_{cym} (nq + n_{no} q_{no}) K_q]$

Unda Q_{cym} — karyerning bir kunlik Yuk aylanishi, t ; f — bir sutkabay Yuk

aylanishininig notekislik koeffitsienti ($f=1,1\div 1,15$) Amaliyotdagi ko'rsatkichlar bo'yicha — $N_{\text{tpeM}} = 0,15N_{\text{t, po6}}$; $N_{\text{t, pes}} = (0,05 + 0,1)N_{\text{t, po6}}$, $N_{\text{xos}} = 1\div 2$

Ishchi vagonlar soni — $N_{\text{t, po6}} = nN_{0, po6}$

Vagonlarning jihozlar parki — $N_{\text{t, uue}} = K_{\text{e}}N_{\text{t, po6}}$, K_{e} — zaxirada va tamirlashda bo'lgan vagonlarning hisobga olish koeffitsienti ($K_{\text{e}} = 1,25\div 1,3$).

2.5. KARYER TEMIR YO'L TRANSPORTINI AVTOMATLASHTIRISH VA TEXNIK XAVFSIZLIK

Karyer temir yo'l transportini bir miyorda ishlashini tashkil qilish, ishlash samaradorligini oshirish yunalishlaridan biri. Ishning bir me'yorda ketishiga signalizatsiya vositalarini qo'llash, poezdlar harakati va tutatib qo'yishni boshqaruvining markazlashtirilishi (SSB), poezdlar harakatini tanaffuslarini va xavfsizligini ta'minlaydi. Vagonlarni ko'chirishni xavfsizligini ta'minlash uchun pyeregonda bitta poezd bo'lishi shart. Keyingi pyeregonni egallash uchun poezd uchun bo'sh pyeregon bo'lishi va bulinish punkti bo'yicha navbatchi bu pyeregonni egallanishi uchun ruxsat berishi shart bo'ladi. Bunda pyeregon deb yo'lning ikki bulinma oralig'iga aytiladi (yo'llar tarmoqlarga bulingan joyi, svetoforlar o'rnatiladigan qismlar) va ularga postlar, stansiyalar, ajralish qismlari kiradi). CHegaralovchi pyeregon deb, poezd eng ko'p vaqt harakatlanadigan joy hisoblanadi. (bu chiqish transheyali). Pyeregonlarning kiritish qobiliyati pezdlar juftligiga qarab aniqlanadi (Yuklangan va bo'sh holatda) va bir sutkada yoki bir smenada o'tishi. Lokomotivli tarkib samarasi va samaradorlik ishi ko'p darajada bo'lgan punktlar orasiga sarflanadigan vaqt va marshrutning tayyorgarligiga ketadi. Karyer temir yo'l transportida pyeregonlari shunday tarkib boshqaruvi turi qo'llanadi, telefonda bog'lanish, radiobog'lanish, jezlli tizim, yarimavtomat va avtomatlashgan qulflab qo'yish turlari. Bulardan avtomatlashgan qulflash bog'lanish turidan boshqa hamma turida ham pyeregonning utqazib yuborishi quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

$$N = 60T_{\text{cm}}p / (t_{\text{tp}} + t_{\text{nop}} + 2\tau),$$

Unda N — poezd juftliklarining pyeregonidan bir smenada o'tish soni; T_{cm} — smenaning davom etgan vaqti, ch; t_{tp} va t_{nop} — shunga ko'ra Yuklangan va bo'sh xoldagi tarkibning harakati, min; τ — bulingan punktlar orasidagi bog'lanishga sarflangan vaqt, min; p — pyeregon yo'llari soni.

Telefondan bog'lanishda Yuqorida aytilgan bulingan punktlar orasida bog'lanish uchun ketgan vaqt bir yo'lli pyeregonlar uchun 4—6 dak., ikki yo'llilar uchun esa, 3—4 dak.

Jezlli tizimda pyeregonni egallash uchun ruxsat mashinistga berilgan jezl

hisoblanadi. Bulingan punktlar uchun juft jezlli apparatlar byeriladi va ulardan faqat jezlning ikkala komplekti borligidagina foydalaniladi. Jezlli bog'lanish tizimga ketadigan vaqt — 3—4 dak. bittali yo'lda va 2—3 —dak. ikki yo'lli pyeregonlarda ketadi.

YArim avtomatik qulflashda pyeregon svetofor bilan to'sib qo'yiladi va ular o'zaro qulflash tizimi bilan bog'langan bo'ladi va faqat bir tomonlama pyeregonlarni ochib beradi. Svetoforning chiqarish yoki o'tqazish signallarini navbatchi dispetchyer qo'shib yuboradi, lekin bu signal faqat pyeregon bo'sh bo'lgandagina byeriladi. Avtoqulflash vaqtida vaqt bir yo'lli pyeregonlarda ancha 2—3 min ga kamayadi va 1—2 dak — ikki yo'llilarda.

Avtomatik qulflash — bu svetofor ko'rsatkichlari poezd g'ildirak juftligining rels zanjiriga nuqtaviy datchik o'zaro ta'sir ko'rsatishidan avtomatik ravishda o'zgaradigan qurilma tizimidir. Bunday bo'lganda butun yo'lni ajratilgan blok qismlarga ajratib qo'yiladi, bu degani ikki tomonlama svetoforlar bilan ajratilgan rels zanjiridan iborat bo'ladi. Bo'sh bo'lgan blok qismda chiqarish svetoforida yashil chiroq (yoki sariq) ruxsat etuvchi signal, band bo'lganida yoki zanjir buzuq bo'lsa — qizil.

Pyeregonning avtomatik qulflanishda $\tau = 0$ va o'tqazib yuborish qobiliyati

$$N = 60T_{cm} / l$$

Unda l — poezdlar oralig'idagi intyerval, min. Poezdlar oralig'idagi intyerval qabul qilingan signal berish tizimiga va blok qismlarning uzunligiga bog'liq:

$$l = 60L_{s,6} / v_{cp}$$

Unda $L_{s,6}$ — lokomotivli tarkiblar oralig'idagi xavfsiz masofa, km; v_{cp} — lokomotivli tarkibning pyeregon bo'ylab harakati o'rtacha tezligi, km/ch.

Signal berish tizimi ikki belgili (qizil va yashil chiroq) va uch belgili (qizil, sariq va yashil chiroq) bo'lishi mumkin. Uch belgili tizimda poezdlar oralig'ida bo'sh pyeregon joylashgan bo'ladi va bu xavfsizlikni oshirib mashinist diqqatini kamaytiradi. Telefonli bog'lanishni uncha katta bo'lmagan tezliklarda qo'llaniladi (10 juft poezd smenada bo'lganda), jezlli tizimni — bir yo'lli Yuklanmagan liniyalarda yoki vaqtinchalik ishlatilganda, yarim avtomatik kulflash — bir yo'lli pyeregonlarda va stansiyalarni yoki pezd tekis 12 — 15 juft poezd smenada bo'lgan postlar bilan bog'lovchi yo'llar.

Avtoqulflash karyer yo'llarining o'tqazish qobiliyatini ancha oshiradi, lekin Yuqori darajada cheklanmagan xolda faqat statsionar yo'llarda ishlaydi. Harakat tarkibining boshqarilishining deyarli barcha turida mashinist poezdni signal berish qurilmalari ko'rsatkichlariga qarab boshqaradi. Svetoforlar ishlatilishiga lokomotivli tarkibni bulingan punkga yoki pyeregondan stansiyaga o'tishini qarab kiritadigan, man etadigan yoki ruxsat etadigan turlariga bulinadi. CHiqaruvchi, man etuvchi, yoki poezdni pyeregondan stansiyaga o'tishga ruxsat beruvchi; utuvchi, lokomotivli

tarkibli poezdni bir stansiyadan ikkinchisiga o'tishni man etuvchi yoki ruxsat beruvchi; yo'l uchastkalarini to'sib qo'yish, yopib qo'yish svetoforlari; kirish va utib ketish svetoforlarini ogoxlantiruvchi; manevrli — harakat holatini o'zgartirishga ruxsat beruvchi va man etuvchi; To'sib qo'yuvchi — poezdni pyereezdlarda to'xtashiga xizmat qiluvchi; takroriy ogoxlantiruvchi chiqish yoki marshrut svetofori xaqida; Guruxli kirish, junatuvchi yo'llar guruxlari uchun bir necha vazifani bajaruvchi urindosh;

Harakat o'zgaruvchi ishlarda ikki belgili signal berish qabul qilingan: oy-ok rangli chiroq, harakat holatini o'zgartirishga ruxsat beruvchi va kuk -- man etuvchi. Lokomotivli tarkibning joylashgan joyi harakat tezligi, tarkibdagi o'qlarning soni, Yuklanishining qancha davomiyligi xaqidagi ma'lumotlarni aniqlashda yo'l nuqta datchiklari bo'lib xizmat qiladigan har xil turdagi pedallar qo'llaniladi. Yo'llarning katta rivojlanganlarida stansiyalarda markazlashgan stryelkalar va signallar bilan boshqarish qo'llaniladi. Stryelkalar va signallarni mexanik markazlashgan boshqaruvida po'lat egiluvchan tortkichlardan va harakatga stansiya navbatchisi tomonidan xonadan turib stryelkalar va signal berish richaglari orqali harakatga keltiriladi va uning tomonidan stansiyaning utqazib yuborish qobiliyatini tayyorgarlikka ketgan vaqtning kamaytirilishi evaziga oshib borishini, stryelkalarning holatini yaxshi nazorat qilishi natijasida yo'l xavfsizligini oshirilishini va stryelkalar shtatini kamaytirishni amalga oshiradi.

Stryelkalar va signallarni (svetofor) elektr markazlashgan boshqaruvida ularni nazorat qilish boshqarish uchun elektr harakatga keltiruvchilar qo'llaniladi. Navbatchining o'rni faqat elektr harakatga keltiruvchi dvigatelini boshqarishda bo'ladi va marshrutni tayyorlash jarayonini qisqarishiga («10—12 s) va mexnat sharoitini yaxshilashga olib keladi. Qazish konlari bo'ylab va to'kish joylaridagi yo'llarda bittalik stryelkali ugrishlarni lokomotivdan boshqarish kulaydir. Marshrutga kirgan stryelkalar va signal berishlar oralig'idagi harakatning xavfsizligini oshirish uchun va shuningdek, boshqa marshrutlar oralig'ida qulflab qo'yish kuzda tutiladi, bu esa qarshi marshrutlarni zid qiladi.

Lokomotiv kabinasida jadval joylashgan bo'ladi va unda avtomatik ravishda o'tkazuvchi va stansiya signallari poezdlar bu stansiyalarga yaqinlashishi bilan takrorlanib ko'rsatiladi (avtomatik signal berish deb nomlanadi). Lokomotiv qurilmalarining yo'l qurilmalari bilan bog'lanishini amalga oshirish uchun elektr rels zanjirlari qo'llaniladi va ular orqali har qaysi o'tkazuvchi svetoforlardan poezdga qarshi kodlangan o'zgaruvchi tok yuboriladi. Agar mashinist man qiladigan signalga xech qanday chora ko'rmasa avtostop ishlab ketadi va poezd avtomatik ravishda to'xtaydi. Temir yo'l tarkibining harakatining avtomatlashish Yuqori darajasiga, qachonki harakatlanishni boshqaruv mashinasi, atomashinist amalga oshirganda etib boradi. Avtomashinist avtomatik ravishda harakat tezligini sozlaydi, to'xtatadi va

tarkibni harakat jadvali va signallar talabi asosida yuritadi. Berilgan harakatlanish jadvali asosida (aloxida yo'l qismlardan o'tishni va to'xtashlar hisoblangan), va shuningdek, harakatlanishning aloxida sharoitlarida poezdning harakatlanish tenglamasi echib olinadi va harakatlanishning optimal tartibi tanlab olinadi. Signallar tezkor bloklarga yetqazib byeriladi va bu bloklarda lokomotivning tortuvchi va tormoz mexanizmlarini boshqarish amalga oshiriladi. Harakat holatini o'zgartiriladigan ishlarda elektrovozlarni radio orqali boshqarish maqsadga muvoffiq bo'ladi, masalan, tarkibni ekskavatorlarda Yuklashda tarkib harakatini ekskavator samarali ishiga moslashda. Trassani ko'rib turishda va mashinist kabinasiga ma'lumotlarni yoki navbatchi xonasiga uzatishda stansiyadan televidenie ishlatiladi.

2.6. YER OSTI RELS TRANSPORTLARINING MASHINALARI VA JIHOZLARI

2.6.1. Rudali vagonetkalar

Ishlatilishiga ko'ra vagonetkalar: Yuk – sochma Yuklarni ko'chirish uchun , yo'lovchilar uchun – odamlarni tashish uchun, maxsus yordamchi – har xil turdagi yordamchi Yuklarni, jihozlarni tashuvchi turlariga bulinadi. Yuk vagonetkalarini kuzov tuzilishi va Yuk bo'shatish usuliga qarab 5 guruxga ajratamiz:

- yopiq, qattiq maxkamlangan kuzovli (VG turi), aylantirib Yuk tukadigan;
- sharnirli ramaga maxkamlangan va ko'tariladigan orqaga ag'daradigan kuzovli (VB turi), bortni ko'tarib kuzov qiyalashtirib tukadi.
- yopiq ag'darib tukadigan kuzovli, kuzovning ag'darib Yuk to'kish;
- tubi ochiladigan kuzovli, (VD va VDK turi), tubi orqali Yukni bo'shatish.
- qattiq maxkamlangan kuzovli va tubida siljituvchi koveyyerli (VK turi), tubidagi konveer orqali Yuk to'kish. O'lchamlariga ko'ra mamlakat zavodlari bir qator vagonetkalarining turlaridan kuzov sig'uvchanligi 0,7; 1,0; 1,1; 1,3; 1,4; 1,6; 2,5; 3,3; 4,5; 9,5 m³ bo'lgan VG turini; VD turi kuzov sig'uvchanligi 3,3 va 5,6 m³ bo'lgan; VB turi --1,6; 2,5 va 40; VO turi — 0,4; 0,8 m³ sig'imga ega bo'lishi mumkin.

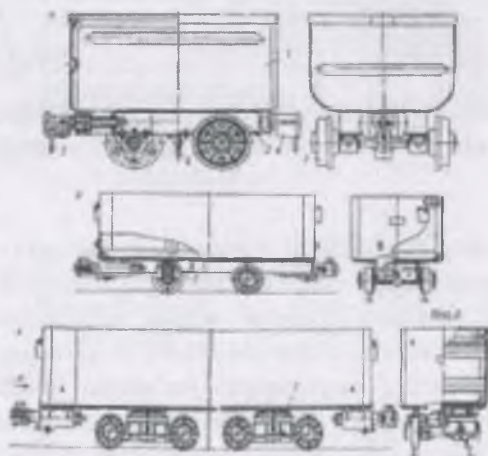
Vagonetkalarining asosiy ko'rsatkichlari bo'lib ularning kub metrlerde ifodalangan kuzov sig'uvchanligi hisoblanadi va harflar ifodasidan keyin ko'rsatiladi, masalan, VG-1,6, VD-3,3 vax.k.

Aniq sharoitlarda vagonetkalarining optimal turi va kuzov sig'uvchanligini texnik - iktisodiy asosda aniqlanadi. Vagonetkalarining Shaxta va ruda konlarining qaysi soxalarida ishlatilganligi quyidagi jadvalda ko'rsatilgan:

Samaradorlik , mln t yiliga	Sig'uvchanligi Vagonetkalar, m ³
--------------------------------	--

Ko'mir Shaxtasi	1,2 gacha	3,3 gacha
	1,2—3,0	5,6
3 va undan ortiq		8,0
Ruda koni.	3—1,0	1,0—2,5
	1,0—3,0	2,5—4,0
	3,0—5,0	4,0—8,0
	5,0 va ko'proq	8,0—10

BF turdagi vagonetkalari (yopiq kuzovli) ko'mir Shaxtalari va ruda konlarida keng qo'llanish topgan (rasm. 2.38, a — v). Ular Yuqori chidamlilikka ega va ishlatishda ishonchli. Ularning asosiy kamchiligi - butun vagonetkani orqaga tashlab Yuk bo'shatish usuli, bu o'z navbatida qo'shimcha mexanizmni talab etadi, ya'ni aylantirib Yuk tukadi. VG vagonetka turi tog' massasini tashishda keng qo'llaniladi. YOpiq kuzovli vagonetkaning asosiy markazi uning (sm. ris. 2.38, a) kuzovi 1, ramasi 2, yarim sirpanchigi 3, oldingi ximoya bufyeri 4, ulanish moslama 5, vagonosti ustuni 6 va amortizatsiyalovchi ilgichi 7 hisoblanadi.

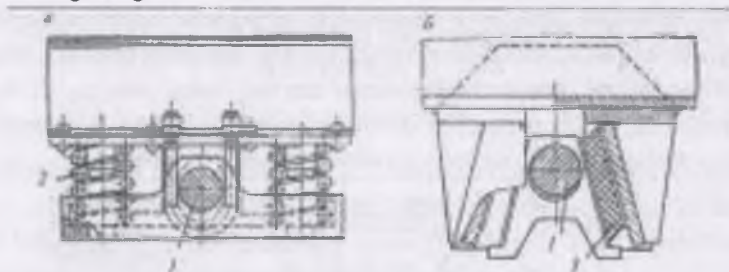


Rasm. 2.38. Ruda konlari vagonetkalarining turlicha tuzilishi, VG turdagi yopiq kuzovli: a — VG-1,2; b — VG-2,5; v — VG-8

Vagonetkalarining kuzovi po'lat qatlamlardan payvanlab qalinligi 4—8 mm qilib yasaladi. Kuzovning tubi uning kundalang kesimida yarim aylana, trapetsiya ko'rinishli yoki to'g'ri burchakli shaklga ega. Kuzovning ustki qismining qattiqligini oshirish uchun po'lat simlar bilan to'qima qilinadi yoki uzunasiga yotqizilish bilan kuchaytiriladi. Kuzovning chidamliligini oshirish uchun uni past navli po'latdan tayyorlanib qaynoq sinklanadi. Kuzovlarning alyuminiy qo'ymalaridan tayyorlanishi vagonetkalarining umumiy massasini kamaytirilishiga olib keladi, Shaxta kislotali

suvlarining ta'siriga chidamliligi oshiriladi. Vagonetka kuzovi ramaga ikkita uzun shvellar payvandlash bilan maxkamlanadi. Og'ir Yuk ko'tarishga mo'ljallangan vagonetkalarda shvellyerlar bir-biri bilan kundalang tutashtirib bog'lanadi. Vagonetkaning yarim sirpanchiq o'qi rama bilan kuzovning sig'uvchanligiga qarab prujina (rasm. 2.39, a) yordamida rezina metalli amortizatorlarga (rasm. 2.39, b) qattiq ulanadi. Amortizatorlar vagonetkalarining harakatlanuvchi qismiga notekis rels yo'llarida harakatlanishida Yuk tushishini kamaytirishga mo'ljallangan.

Egri rels yo'llaridan o'tishni yaxshilash uchun katta Yukli vagonetkalar sharnirli yo'l bilan ramalarga bog'lanadigan ikki o'qli g'altaklar bilan amalga oshiradilar. Bunday vagonetkaning qattiq qismi bitta g'altakning g'ildiraklarining o'qlari orasidagi masofaga teng.

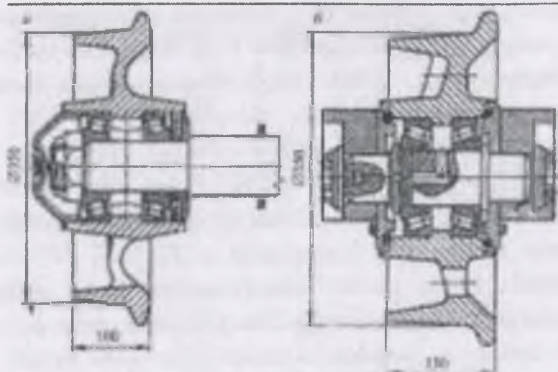


Rasm . 2.39. Vagonetkalarining to'xtatilishining avtomatizatsiyasi:
1 —vagonetkaning yarim sirpanchiq o'qi; 2 — prujinlar; 3 — rezina metalli amortizator.

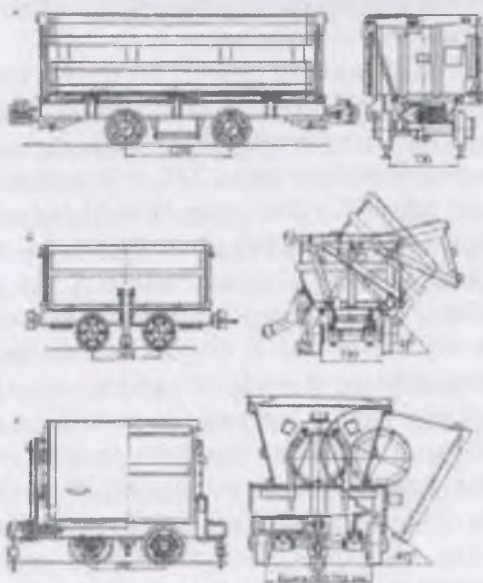
Vagonetkalarining har bir yarim sirpanchig'i ikki g'ildiragi o'qiga uning ramasiga maxkamlanadi va ularning tagiga ikkitadan rolik podshivniklar o'rnatiladi (rasm. 2.40). Tashqari tomondan stupitsa qopqoq bilan ximoyalangan, ichki tomondan - labirintsimon zichlovchi bilan ximoyalangan. Podshivniklarni moylash uchun g'ildiraklarning stupnitsalarda joylashgan teshiklardan va torets o'qidan foydalaniladi. Kuzov sig'uvchanligiga qarab g'ildirak diametri 300—450 mm ni egallaydi. G'ildirak ustki qatlami vagonetkaning yanada baquvvat harakatlanishini ta'minlash uchun konussimon shaklga keladi. Bufyerlar vagonetka ramasiga maxkamlangan va zarbani amortizatsiyalashda xizmat qiladi va ulash ajratishni qo'lda bajarganda jaroxat olish xavfini oldini olishda ximoyalovchi hisoblanadi. Bufyerlar qattiq va egiluvchan, prujinali yoki rezinali amortizatorli bo'ladi.

VB turidagi vagonetkalar tubdan, ikki torets va ikki yon devorlardan iborat va ulardan biri orqaga ochiladi, payvandlangan kuzovdan iborat. Orqaga ochiladigan devori tepa qismidan vagonetkaning richagli tizimiga maxkamlangan. Ustun va richaglardan tuzilgan, pastki qismidan esa, qulflab qoluvchi roliklar bilan ushlab qolinadi. VB turidagi vagonetkalar Yuk bo'shatishda ikki turdagi yon devorlarni

ochadigan tuzilishga ega: shtokli bo'shatuvchi yordamida (rasm 2.41, a); qiya bo'shatishga tushadigan, bo'shatish joyiga yaqinlashganda Yuk bo'shatuvchi rolklar yordamida (rasm. 2.41, b).



Rasm. 2.40. Vagonetkalar g'ildiraklari:
a — VG turdagi vagonetkalar; b - VD turdagi vagonetkalar



Rasm. 2.41. Ruda koni VB turi orqaga tukadigan bortli (a va b) va VO turidagi silkituvchi vagonetkalar (v).

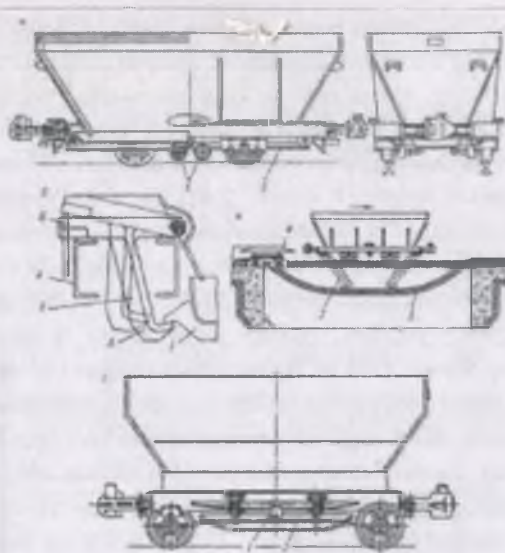
Vagonetkalarning shtokli Yuk ag'daruvchi yordamida richagli tizimli Yuk bo'shatishda olib tashlovchi bortni ko'taradi, tubi qoplanadi va tog' tizimi tubi va ko'tarilib turgan bort orasida hosil bo'lgan oraliqqa tukiladi. Yuk tukilgandan sung

kuzov tushiriladi va richag tizimi vagonetka bortini boshlang'ich holatiga qaytaradi. Vagonetkalarni rolik yordamida Yuk to'kishida (rasm. 2.41, b) lokomotiv vagonetka tarkibini Yuk tukuvchi qurilma orqali o'ziga tortadi, unda vagonetka roligining shina ustiga chiqib ketishi sodir bo'ladi, vagonetka kuzovi qoplanadi, bir vaqtning o'zida kuzov va ramaga sharnir-richagli tizim bilan bog'langan bort biroz ko'tariladi va tog' massasi vagonetkadan tukiladi. Vagonetkaning keyingi harakatida rolikning shina ustidan tushishi sodir bo'ladi va uning kuzovi o'z vazni ta'sirida boshlang'ich holatiga qaytadi. VB turdagi vagonetkalarining afzalligi — aloxida ag'daruvchini talab qilmaydigan, oddiy Yuk to'kishi, kamchiligi—qurilishining murakkabligi, mayda tizimlarning tukilishi, idishning koeffitsienti kattaligidir. Bunday turdagi vagonetkalar asosan ruda Shaxtalarida qo'llaniladi. VO turdagi (rasm. 2.41, v) vagonetkalarda kuzov tknlari maxkamlangan rama sektorlariga tiralib turadi. Vagonetkalarining istalgan tarafga Yuk to'kishida rama qavatlari bo'ylab sektorlar tumalashi tknlarning teshiklarga kirishi bilan sodir bo'ladi. Kuzov ish sharoitida qo'lda richagli qulf bilan qotiriladi. Bu turdagi vagonetkalarining afzalligi istalgan joyda Yuk bo'shatishi ag'daruvchi moslamasiz bajarish imkoniga egaligi, kamchiligi — idishi koeffitsienti kattaligi, operatsiyalarning qo'lda bajarilishining zarurati. Bu tur vagonetkalari o'tish ishlarida ishlatiladi.

VD turdagi vagonetkalar ag'daruvchi tub bilan ta'minlangan kuzovli va uning yordamida vagonetkaning Yuk to'kishi amalga oshiriladi. Ushbu turdagi vagonetkalar asosan ko'mir Shaxtalarida ishlatiladi.

VD turdagi vagonetkalarda (rasm. 2.42, a) ikkita sharnirli maxkamlangan tubi 2 mavjud va yopiq xolda ikki yelkali richag ko'rinishdagi zatvor bilan ushlab turiladi. Richagning bir yelkasi tubni qo'llab turadi, ikkinchisi — Yuk to'kish vaqtida shina bilan o'zaro ta'sir ko'rsatadi. Tublarga vagonetka Yuk to'kishida bo'shatishdagi qiyaliklar 5 bilan o'zaro ta'sirlanadigan roliklar maxkamlangan 1 (rasm. 2.42, v). YOpiq holatda tubli 1 (rasm 2.42, b) zatvorlar bilan ushlab qolinadi 3. Zatvorning bir yelkasi (A) tubini ushlab turish uchun tirkovga ega, boshqa yelkasi (B) Yuk to'kishda muyilish shinasi bilan o'zaro ta'sirlanadi 4 (rasm 2.42, b, v).

Vagonetkaning Yuk to'kish chuqurligiga yaqinlashganda richag zatvorlarning tashqi yelkalari shinalar bilan o'zaro taa'sirlanadi, tubi bo'shatiladi, tubining roliklari Yuk bo'shatish qiyaligiga tushadi. Vagonetkalarining keyingi harakatida tubi to'liqinli ochiladi va Yuk chuqurlikka tukiladi. Tubining yopilishi ularning qiyalikda ko'tarilganidan sung avtomatik ravishda amalga oshiriladi.



Rasm 2.42. VD (a—v) turdagi va VDK (g) turdagi ag'daruvchi tubli vagonetkalar

Ag'daruvchi tubli vagonetkalarining avfzalligi vagonetkalar tarkibining yurgan holatda tez Yuk to'kishi hisoblanadi, kamchiligi - bunker ichida yoki Yuk bo'shatish chuqurligida bo'sh xududlarning borligi, chunki Yuk to'kishda tubi relslar oralig'iga tushiriladi va sungisining golovkalaridan 0,7—0,9 m gacha pasaytiriladi, buning uchun bunker to'lishini avtomatik ravishda nazoratni talab etadi. Vagonetkaning VDK turi (rasm. 2.42, g) ancha mukammallashgan tuzilishga ega. Bunday vagonetkalarda tubi 2 klapanli turda kuzovning bo'sh o'qi yoqasida maxsus richag roliklar 1 yordamida ochiladi.

Bunda tubning payvandi ochiq holatida rels boshchalaridan ancha balandda joylashgan. YOpiq holatda sharnirli maxkamlangan tubi aylantirilib ishlatiladigan prujinali qulfovchi qurilma bilan ushlab turiladi. Tog' tizmasining vagonetkadan bo'shatilishi bunker ustida harakat tezligi 1,8 m/s da amalga oshiriladi. Roliklar 1, tubiga maxkamlangan 2 Yuk bo'shatish qiyaligi bilan o'zaro ta'sir ko'rsatadi, qulfli richagli moslamalar tubni bo'shatadi va o'z vazni ta'sirida ochiladi, tog' massasi bunkerga tukiladi.

Vagonetkalarining keyingi harakatida roliklar 1 yopuvchi moslamaning qiyaligi bilan o'zaro ta'sirlanadi, tubining payvandi 2 yopiladi, bu vaqtda tog' massasining vagonetka kuzovidan osilib qololmaydi. Bunday vagonetkalar faqat ko'mir tashishda emas, balki tizmani qazib olinadigan tekislikda g'amlash uchun va rels yo'llarini ballastlash uchun ham qo'llaniladi.

VD va VDK turdagi vagonetkalarini qattiq yirik bo'lakli rudalarni tashishda ularning tubining zatvorlarining ishdan chiqish extimoli borligi o'zidan-o'zi rels yo'lida ochilib tog' tizmalarini to'kishi mumkinligi sababli qo'llanilmaydi. SHu sababli chet el ruda Shaxtalarida sharnirli mustahkam qotirilgan kuzov tubli vagonetkalari qo'llaniladi, unga poluskat g'ildiraklari o'qi mustahkam qotiriladi. Yuk to'kishida bunker kuzov 1 (rasm. 2.43) tepasida vagonetkalar o'zini yonbosh yunalitiruvchi doimiy rolik batareyalaridan harakatlanadi 4, shuningdek tubi 2 o'z va Yuk vazni ta'sirida ochiladi. Yuk to'kish jarayonida rolik 5 tubiga maxkamlanadi va Yuk bo'shatuvchi qiyaligida joylashtiriladi. Yuk bo'shatilgandan sung Yuk to'kish qiyaligi bo'ylab yopiladi, yarim sirpanchiqlar g'ildiraklari relslarga utadi, vagonetkaning kuzovi roliklar batyereyalari ustidan tushadi. Vagonetkalarini relsga ko'chirishda tubini yopiq xolda ushlash maqsadida xech qanday qisuvchi moslamalar kerak bo'lmaydi, lekin vagonetkalarining bunday ko'rilgan turining ishlatilishidayoq to'kish punkti jixozlanishi murakkablashadi. CHet elda bunday tuzilishga ega vagonetkalarining turi – OK sig'uvchanligi 3 dan 10 m³ bo'lgan turini ASEA (SHvetsiya) firmasi ishlab chiqaradi. VG, VD, VB va VO turdagi ko'mir va ruda Shaxtalarida qo'llanadigan Yuk vagonetkalarining texnik xarakteristikasi 2.12. jadvalida ko'rsatilgan.

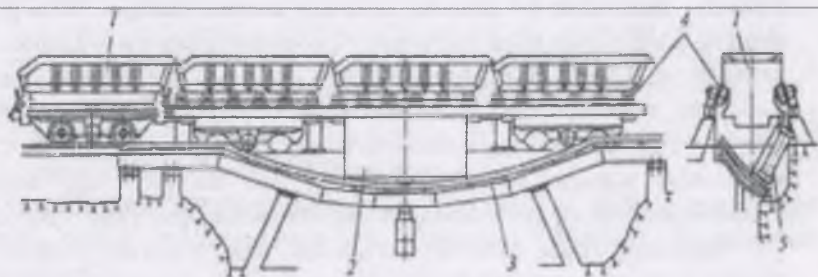
Vagonetkalarining ulanadigan moslamasi oddiy va avtomatik turlariga bulinadi, qurilishi yunalishi bo'yicha aylanuvchi va aylanmaydigan xiliga ajratiladi, oxirgisi vagonetkalarining tarkibdan uzilmay turib aylantiruvchi ag'daruvchi yordamida Yuk bo'shatishi mumkin.

2.12 Jadval

Ko'mir va ruda Shaxtalarida qo'llanadigan Yuk vagonetkalarining texnik xarakteristikasi

Turi va o'lchami	Sig'uvchanligi, metr kubda	Yuk ko'taruvchanligi tonnada	Koleya, mm	Uzunligi bufyerlar bo'yicha	SHirina kuzova, mm	Rel's bosh qismi balandligi, mm	Qattiq baza, mm	Kolesa diametr, mm	Massa, kg
<i>Shaxta vagonetkalari</i>									
YOpiq kuzovli:									
VG-1,3	1,3	2,3	600	2000	850	1230	550	300	610
VG-1,4	1,4	2,5	600	2400	850	1230	650	300	675
VG-1,6	1,6	3,0	600	2700	850	1200	800	300	710
VG-2,5	2,5	4,5	900	2800; 3150	1240	1300	800	350	1150; 1153
VG-3,3	3,3	6,0	900	3450; 3850	1240	1300	1100	350	1280; 1290
OO'rqaga									

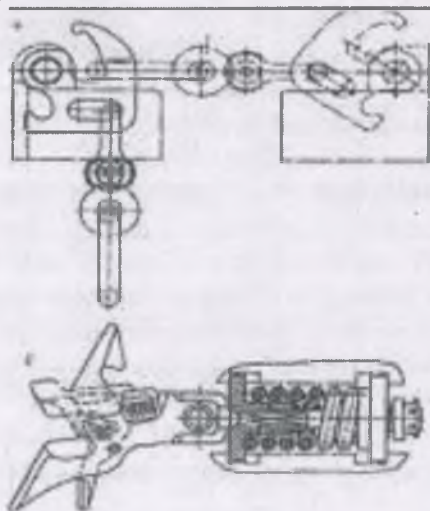
tukuvchi tubli:									
vd-3,3	3,3	6,0	900	3450; 3850	1240	1400	1100	350	1280; 1290
V D-5,6	5,6	10	900	3575 Rudnich \	1350 nye vag	1400 onетки	1100 G	350	1600
YOpiq kuzovli:									
VG-0,7	0,7	1,8	600	1250	850	1220	500	300	550
VG-1,2	1,2	2,2	600; 750	1850	1000	1300	600	350	807
VG-2,0	2	3,5	750; 900	3070	1250	1200	1000	300	1510
VG-2,2	2,2	5,0	600; 750	2950	1200	1300	800	350	1450
VG-4,5 A	4,5	13,5	—	4100	1350	1550	1250	350	4200
VG-9A	9	27	750; 900	8000	—	—	—	—	8900
VG-10A	10	30		7300	1800	1600	4000	400	9500
Orqaga tukuvchi bortli:									
VB-1,6	1,68	5	600; 750	2950	1300	1300	1000	—	2030
VB-4,0A	4	12	750	4740	1350	1550	1250	—	4700
YOpiq ag'daruvchi kuzovli:									
V0-0,4	0,4	1	600	1300	870	1250	400	300	490
V0-0,8	0,8	2	600; 750	1900	1000		600	350	650



Rasm. 2.43. Orqaga tukuvchi tubli ruda shaxtasi vagonetkalari:

Oddiy ulanuvchi qurilma — aylanuvchi ulovchi (rasm. 2.44, a), operatsiyalar qo'lda bajarilishini talab etuvchi, sig'uvchanligi katta bo'lmagan kuzovlarni o'rnatadi. Vagonetkalarning ulanishi bir ulanuvchi zvenosini boshqasining ilmagiga tashlash bilan amalga oshiriladi (rasm. 2.44, b), vagonetkalarning urilganida avtomatik ulanishini ta'minlaydi. Ulovchi po'latdan qo'yilgan korpusdan iborat,

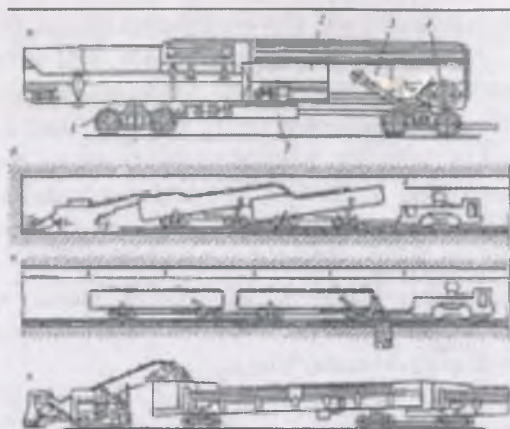
uzuvchi moslamani qulfovchi burish mexanizmidan va amortomatlashiruvchi prujinalardan iborat. Vagonetkalarini uzish uchun uzish mexanizmi richaglaridan birini bosish bilan amalga oshiriladi.



Rasm . 2.44.Vagonetkalarining ulanish qurilmasi

VK turdagi koveyyerli vagon (bunker-vagon) tog' massalarini qabul qilish, tashish, to'kish ishlari gorizontol tog' qazish ishlarini olib borishga moslashgan. Bunker-vagon (rasm. 2.45, a) g'altakka 1 o'rnatilgan kuzovdan 2, tashkil topgan. Kuzovning tubiga ikki zanjirli havo va elektr dvigatellaridan harakatlanuvchi va Yuk Yuklash – tushirishda qo'shiluvchi siljituvchi konveer qurilgan. O'rta g'altak bilan shamirli ikkita richag bilan bog'langan 5, orqa tomondan esa – kuzovni vertikalda ko'tarish va tushirishni amalga oshiruvchi gorizontol shamirlar 4 bilan ulangan. Kuzovning tubida joylashgan suvlitsilindr 5 yordamida kuzovning oldingi qismi ko'tarilishi va oldindagi vagon kuzovini surishni amalga oshiradi (rasm. 2.45, b). Bu esa poedga ulangan barcha vagonlarning bir me'yorda tog' massasi bilan to'ldirilishini bildiradi (aloxida bunker-vagonlardan tuzilgan bunker- poezd).

Vagonning Yuki tushirilib bo'lgandan sung transport holatini egallaydi, lokomotiv bilan orqaga suriladi va har bir vagondan tog' massasini ruda koni tushish joyiga tubidagi siljitib beruvchi konveerlar yordamida navbat bilan bo'shatiladi. (rasm. 2.45, v).



Rasm 2.45. Bunker-vagonlar konstruksiyasi va sxemasi:

a — o‘zimizda ishlab chiqarilgan; b, v, g — Xeglund firmasi (SHvetsiya)

Bunker-vagon afzalligi – katta tog‘ massasini sig‘diradigan kuzov yonbosh tubidan tortib joylashtiradigan konveer borligi, vagon Yukini qo‘shimcha mexanizmlarsiz tuka olishi va vagonlardan bunker-poezd tuzish, portlatib qazish siklida qayta tayorlash zaboyida ishlab chiqarilgan tog‘ mahsulotlarini transportda tashishsini taminlash olishligi.

«Xeglund» firmasi (SHvetsiya) kuzovda qiyali joylashgan tortib joylashtiradigan konveerli bunker-vagonlar ishlab chiqaradi. SHuningdek vagonning oldingi qismini ko‘tarmaydi, ularni oldingi vagonning Yuklash (orqangi) qismiga kirgiziladi (rasm. 2.45, g).

2.6.2. Ruda lokomotivlari

Ko‘mir va ruda Shaxtalarida qo‘llaniladigan lokomotivlarni, asosiy belgilariga qarab keyingi klassifitsiyalariga bo‘lish mumkin:

- tortish uchun ishlatilgan, enyergiya turiga qarab — elektrovozlar (Yuqori chastotali doimiy tok); dizelovozlar; girovozlar (inertsialiy lokomotivlar); vozduxovozlar:

- enyergiya olib borish turi—avtonom oziqa olish manbasi (akkumulyator batareyasi, dizel dvigateli); tashqi manbadan oziqlanish (masalan, kantakt simlari yoki kabelidan) va har xil oziqa olish (masalan, akkumulyator – kontaktli yoki kabel-kontaktli lokomotivlar);

- ulanish vazniga qarab — engil(50 kN gacha), o‘rtacha (50 dan 100 kN gacha) va og‘ir (100 kN Yuqori);

- amalga oshirilishi— o‘rtacha rudali (PH), Yuqori bosimli ruda orqali amalga

oshirish va ruda portlash xavfsizligi bilan amalga oshirish (RV).

O'zimizning ko'mir va ruda Shaxtalarida 70% akkumulyator elektrovozlari ishlatiladi, elektrovozlarda o'rnatilgan akkumulyator batareyalaridan oziqlanadi. Akkumulyator elektrovozlarning texnik xarakteristikasi 2.13 jadvalida keltirilgan, kontaktli — 2.14. jadvalida. Ruda Shaxtalarida asosan (deyarli 100%) doimiy tok kontakt elektrovozlari qo'llaniladi, ular elektr quvvatni kontakt simlaridan oladi. Kontakt elektrovozlari, akkumulyatorliklarga nisbatan tuzilishi oddiy, ishlatishda sezinarli arzon va kulay, chunki u Yuqori tezligiga ega va shundan kelib chiqib otkatka samaradorligi Yuqori. Undan tashqari, kontakt elektrovozlarning tortish kuchi, ulanish vazniga (tortish koeffitsienti) Yuqori, akkumulyatorliklariga nisbatan, miyoriy quvvati esa 2-3 barobar Yuqori.

2.13 Jadval

Ruda shaxtalari akkumulyatorli elektrovozlarning texnik xarakteristikasi

Elektrovoz turi	Ulanish massasi, kN	Koley a kengligi, mm	Doimiy tok soat tartibi			Akkumulyator batareyalari		
			Tortish dvigatellar quvvati, kVt	elektrovoz tezligi, km/ch	Tortish kuchi, kN	turi	Batareyalarning enyergo quvvati, kVt-ch	quvvat, V
4,5ARP2	45	600	2x6,0	4,75	7,5	66TJN-300	24,75	82,5
		900						
4,5ARP2M	45	600	2x7,0	6,66	7,0	660JN-300	24,75	82,5
		900						
5ARV1	50	600	2x6,0	4,75	7,5	66TJN-250P	20,6	82,5
		900						
5ARV2	50	600	2x7,0	6,66	7,0	66TJN-250P	20,6	82,5
		900						
8ARP1	84	600	2x9,1	5,5	11,5	80TJN-350	35,0	100
8ARPZ	79	600	2x9,1	5,5	11,5	80TJN-350	35,0	100
AM81	85	600	2x11,2	6,8	11,5	96TJN-350	42,0	120
AM82	91	900	2x13,8	8,1		112TJN-350	49,0	140
13ARP1	128	900	2x15,0	6,0	17,0	126TJN-550	86,0	160
AM8D	80	600	2x12,0	6,0	12,0	96TJN-500	60,0	120
		900	2x14,2	7,2	12,0	112TJN-500	70,0	140
2AM8D	160	600	4x12,0	6,0	24,0	2x96TJN-500	120	120
		900	4x14,2	7,2	24,0	2x112TJN-500	140	140

Elektrovoz turi	Asosiy o'lchamlar, mm			Maxka m bazasi, mm	G'ildirak diametri, mm	Redukt orning uzatish munosa batlar	Tortish dvigateli			Batareyalardan ichki qershiligini nisobga olgan xoldaakumiliy ator va tok o'tkazuvchining quvvatlanish tezligi, km/ch		Konstru ktiv tezligi
	uzunli gi	kengl igi	baland ligi				turi	tok, A		soatli	uzunli gi	
								Soat jadvali	Uzun lig tartibi			
4,5ARP2	3300	1000 1300	1300	900	540	29,75	EDR-6	93	40	2,9	7,0	9,5
4MRP2M	3800	1000 1300	1310	900	540	22,87	EDR-7P	105	45	3,7	8,3	13,3
5ARV1	3360	1000 1300	1350	900	540	29,75	EDR-6	93	40	2,9	7,0	9,5
5ARV2	3480	1000 1300	1450	950	540	22,87	EDR-7P	105	45	3,7	8,3	13,3
8ARP1	4730	1050	1410	1200	630	10,97	EDR-B	115	50	3,6	7,5	13,6
8ARPZ	4500	1050	1428	1200	680	10,97	EDR-B	115	50	3,6	7,5	13,6
AM81	4500	1045	1415	1200	680	10,97	EDR-10P	115	50	4,5	9,0	13,6
AM82		1345								5,4	10,5	
13ARP1	5500	1376	1500	1500	680	10,97	EDR-15 DPTR-12	117	55	4,8	7,9	12,0
AM8D	4550	1045	1415	1200	680	10,97	DPTR-12	125	50	4,5	9,0	12,0
		1345	1415	1200	680	10,97	DPTR-12	125	50	5,4	10,5	13,6
2AM8D	9470	1045	1415	1200	680	10,97	DPTR-12	125	50	4,5	9,0	13,6
		1345	1415	1200	680	10,97		125	50	5,4	10,5	13,6

Ruda kontaktli elektrovozlar texnik xarakteristikasi

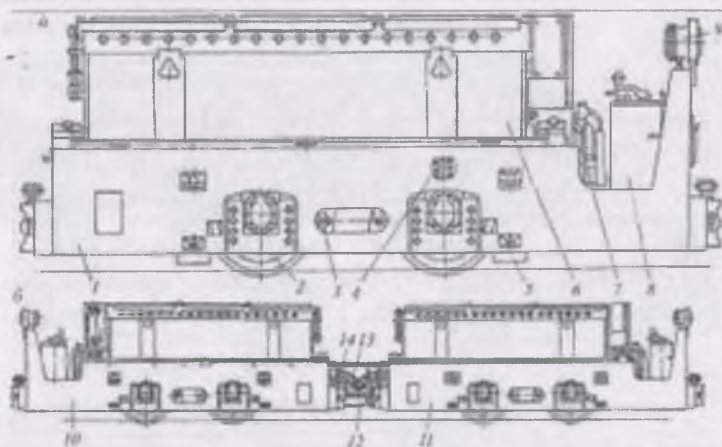
Elektrovozlar turi	Ulanish vazni	Koley a,	Soat tartibi			Dlitel tartibi			Tortish dvigatelari		
	kN	mm	Tortish kuchi, N	Tortish dvigatellarining quvvati, kVt	Tezligi, km/s	Tortish kuchi, kN	Tezligi, km/s	turi	Tok, A	Kuchlanish V	
									Soat tartibi	Davomiy tartib	
7KR1U	70	600 900	1650	2x25	10,5	4,4	16,2	EDR-25B	115	50	250
10KR 10KR2	100	600 900	1650	2x25	10,5	4,4	16,2	EDR-25B	115	50	250
14KR1 14KR2	140	900	2400	2x44	12,8	6,5	18,4	DK-809A	200	80	250
K10	100	600 900	1800	2x31	12,2	4,8	18,0	ET-31	142	62	250
K14	140	900	2400	2x45	12,8	6,5	18,4	ET-46	204	85	250
KT28	280	900	4800	4x45	12,8	13,0	23,0	ET-46	204	85	250
Elektrovoz turi	reduktorning uzatish munosabati		Asosiy o'lchamlar, mm				Maxkam bazasi, mm	G'ildirak diametri, mm	tuzilish tezligi km/s		
			buferlar uzunligi	kengligi	kabina balandligi						
7KR1U	10,97		4500	1032	1500	1200	680	21,0			
				1332							
10KR	10,97		4500	1048	1500	1200	680	21,0			
10KR2				1348							
14KR1	14,75		4900	1050	1650	1700	760	25,2			
14KR2				1350							
K10	10,97		4920	1050	1650	1200	680	24,4			
				1350							
K14	14,75		5600	1350	1650	1800	760	25,6			
KT28	14,75		11 500	1350	1650	1800	760	42,7			

2.46. rasm. da akkumulyatorli elektrovozlar ko'rsatilgan., 2.47. rasm. da — kontaktli elektrovozlar.

Yuqori chastotali ulanishsiz elektrovozlar Yuqori sifatga ega bo'lib, ishlab chiqish sanoatida sinovdan o'tkazildi va RP ni bajarilishida Yuqori ishonchliligi aniqlandi. Bunday turdagi elektrovozlar dvigatellariga elektr quvvati tortuvchi podstansiyadan elektrmagnit induksiyasidan Yuk chiqaradigan yo'l yoqasida osilib o'tkazilgan kabellar va tutashuvsiz elektrovozlariga o'rnatilgan elektropriyomnik orqali etkaziladi (rasm. 2.48).

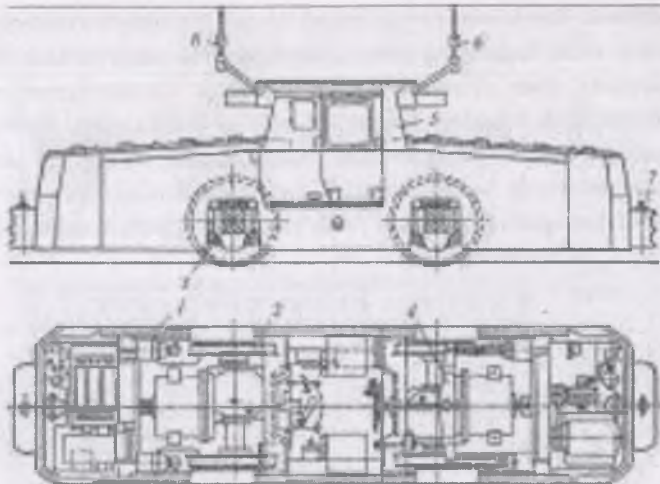
Yassi elektr qabul qiluchi fyerrit syerdechnik, orasiga spiral xalqasi yotqizilgan quvvat qabul qiluvchining spiral xalqa ketidan EDS o'rnini qoplash uchun tok

mevorlovchi kondensatorlar qo'shiladi, aynan shu tufayli transformatorning ikkinchi o'ramini rolini bajaruvchi qabul qiluvchi kontur hosil bo'ladi. Kabellar 5000 Gs o'zgaruvchi tokli Yuqori sifatli genyerator orqali quvvatlanadi. Kabel va elektrpriyomnik orasidagi tirqish 100 mm ni tashkil etadi. Quvvat qabul qiluvchi tomonidan induksiyalangan tok kuchi qayta hosil bo'ladi va tortuvchi elektrdvigatellariga kelib tushadi. Kabel tarmoqlaridagi Yuqori reaktiv qarshilikni pasaytirish maqsadida tokni me'yorda yetqazib beruvchi kondensatorlar qo'shiladi.



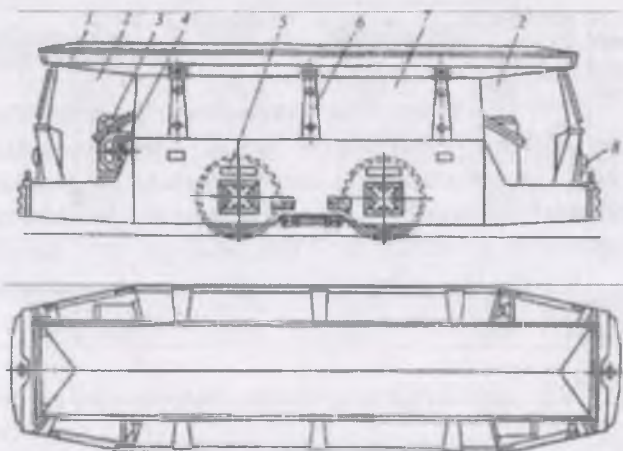
Rasm . 2.46. Akkumulyatorli elektrovozlar:

a — AM8D; b — 2AM8D; 1 — rama; 2 — harakat ga keltiruvchi va g'ildirak jufti; 3 — tormoztizimi; 4 — resorli to'xtatish ; 5 — qumli tizim ; 6 — akkumulyator batareyasi; 7 —kul tormozining harakat ga keltiruvchisining maxoviki; 8 — naxoratchi; 9 —chiroq; 10 — birinchikeksiya; 11 — ikkinchi seksiya; 12 — ulovchi; 13 — seksiyalar aro bog'lanish ; 14 —uchiradigan tros.



Rasm . 2.47. Ulanuvchi elektrovoz K14:

1 — rama; 2 — yurgizuvchi qism; 3 — rama to'xtatuvchisi; 4 — tormoz tizimi;
5 — kabina; 6 — tok qabul qiluvchi; 7 — bog'lovchi bilan bufyer.



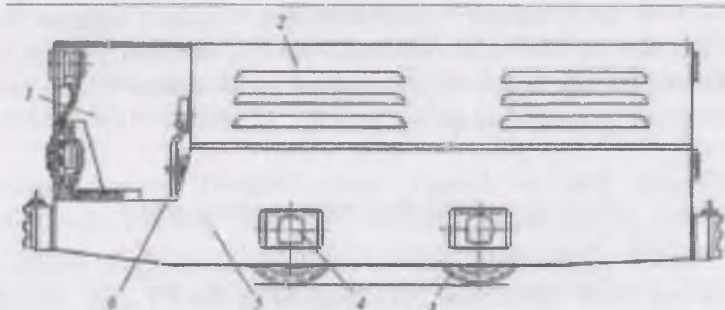
Rasm. 2.48. Kontaktsiz yuqori chastotali elektrovoz V14:

1 — quvvat qabul qiluvchi; 2 — mashinist kabinasi; 3 — boshqaruv jihozlari; 4 —
qo'l tormozi dastagi; 5 — ressor osmasi; 6 — rama; 7 — kondensator kutisi ; 8 —
chiroqlar.

Ulanishsiz afzalligi elektrovozlarning Yuqori chastotali afzalligi—portlashdagi xavfsizlik, akkumulyatorli jihozlarning yo'qligi; etishmovchiligi —tarmoq kabellarining Yuqori qizuvchanligi.

Shaxta dizel tashuvchilar (rasm. 2.49) to'rt taktli zaharli moddalarni kam

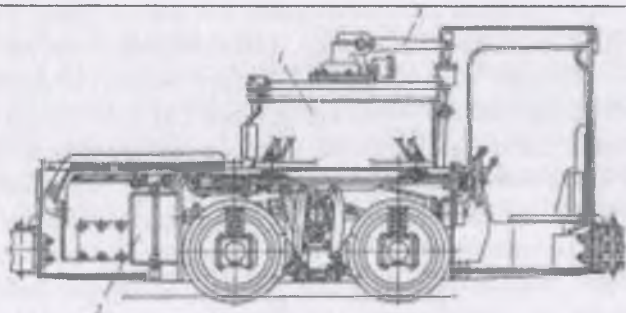
chiqaruvchi portlash xavfisiz dizel, suvli sovutgichli dvigateli bilan jixozlangan va u orqali harakat ikkala g'ildirak juftiga etkazilishi uzatuv korobkasi, taqsimlovchi reduktor, teleskopik vallar va konussimon o'qli reduktorlarga yetqazib byeriladi. Dizel dvigatellarini tozalash va chiqindi gazlarni tozalash uchun moslamalar bilan jixozlanadi. Dizel tashuvchilarning afzalliklari – ishning avtonomlashganligi, portlash xavfsizligini ta'minlash, akkumulyator jihozlarining yo'qligi; kamchiliklari – dizel mahsulotining yonishidan chiqqan gazlar natijasida ruda koni atmosferasining ifloslanishi, chiqindi gazlarni suyuqlantirish uchun ketadigan qo'shimcha havo me'yorini katta miqdorda yuborish;



Rasm. 2.49. Dizel tashuvchi D8:

1 — mashinist kabinasi; 2 — korpus; 3 — g'ildirak juftligi; 4 — buksa; 5 — rama; 6 — qo'l tormoz shturvali. (rasm. 2.50)

Lokomotivda o'rnatilgan akkumulyator aylanadigan maxovik orqali harakatka keltiriladi. Maxovikni aylanish holatiga olib kelish, vaqti-vaqti bilan havo tarmog'iga ulanadigan, yuk chiqarish koni yoqasiga o'rnatilgan pnevmodvigatelning tishchali uzatgichi orqali amalga oshiriladi. Aylanadigan maxovikdan g'ildirak juftligiga quvvat etkazish ko'p zinali tishli pasaytiruvchi va zanjir uzatuvchi orqali amalga oshiriladi.



Rasm . 2.50. Girovoz:

1 — maxovik; 2 — pnevmodvigatel; 3 — ulanish muftasi bilan boshqaruv

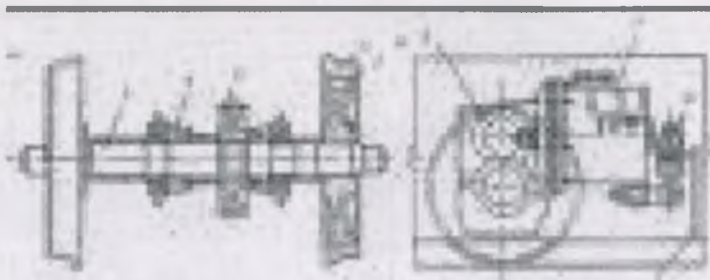
mexanizmi.

Maxovikning quvvatlanish vaqtida ulanishi lokomotivning harakatlanishida va tash joylarida uzish boshqaruv dastagining konussimon muftasi orqali amalga oshiriladi. Quvvatlanish rejimiga qo'shilish yoki harakat ikki tishli mufta, lokomotiv harakatining revyersatsiyasi ikki ko'pdiskli friksion muftalar orqali amalga oshiriladi. Havo ulchov toshlarini tashuvchilar afzalliklari—portlash xavfining umuman to'g'riqligida, kamchiliklari—bir quvvatlanishda arzimagan masofaga yo'l bosadi.

Havo tashuvchilar lokomotivga qo'rilgan g'ildirak juftliklarini harakatga keltiruvchining berilgan pnevmodvigatel ballonidan olingan qisilgan havo bilan keltiriladi. Smena davomida bo'sh ballonlar quvvatlanish postlaridan havo keltiruvchi stansiyalaridan to'ldiriladi, ba'zan olinadigan ballonlar ishlatiladi. Havo tashuvchilarning afzalliklari – butunlay portlash xavfining yo'qligi, kamchiliklari – tashuvchining pastligi havoni ko'p sarflanishi va ishlatishda Yuqori harajatligi, SHu Flak sababli ular sanoatda keng qo'llanilmaydi.

2.6.3. Qurilmalar va asosiy uzellar

Rudali lokomotivlar mexanik va elektr jihozlar bilan jixozlangan. Mexanik jihozlarga rama bufyer bilan va ulovchilar yurituvchi qism resorli to'xtatuvchi, tormoz tizim, qumli qism pnevmojihozlar kiritiladi, elektr jihozlarga – tortuvchi dvigatellar va qo'shishni sozlovchi apparatlar kiradi. Ruda elektrovozlarining jihozlarini va asosiy tarmoqni batafsil ko'rib chiqamiz ulanuvchi va akkumulyatorli elektrovozlarning mexanik jixozlanishi – bir xilda, farqi quvvatlanish manbaida va elevator etkazish usulida. Ramasi elektrovozning asosiy jihozlar ko'riladigan qismi quvvatlanadi va po'lat yonlardan va oraliq devorlardan tuzilgan qattiq tuzilishga ega. Havo po'lat qo'yilgan bufyerlar bilan va burtib chiqqan ulovchi qurilmalar yoki Rama boshqaruvi elektrovoz kabinasidan mashinist tomonidan masofadan amalga oshiriladigan avtoulovdan iborat. Rama massasi elektrovoz massasining 40% ni oshirish etadi. Mashinist kabinasi ramaning yon qismida (rasm. 2.46), yoki o'rtasida (rasm. 2.47), joylashtirilishi mumkin. Elektrovozning yurituvchi qismi o'z ichiga g'ildirak juftligini va avtomatlashtiriladigan resorli to'xtatuvchi orqali rama g'ildirak buksani oladi. G'ildirak juftligi (rasm 2.51, a) o'z ichiga o'qini 1, uchlariga tayangan g'ildirak markaziga 5, g'ildirak markaziga qaynoq holatda joylangan bandajlar ikki 4 qattiq maxkamlangan 4. O'qlarga qaynoqlay ikki zinali silinsimon yoki bilan konussimon reduktorli flanetsli elektrdvigatelga mustahkam qotiriladigan tishli silindrkonussimon maxkamlanadi 3. O'qlarga shuningdek ikkita reduktor 6 korpusi g'ildiraklar podshipniklar 2 elastik qilib amortizatorlar balkaga 9 elektrovoz ugiriga ilib qo'yilgan 8 elektrodvigatellari bilan birga 7 mavjud.



Rasm. 2.51. G'ildiraklar juftligi (a) va tortish elektrodvigatellar K14 (b) ildirgichi:

1 — o'qi; 2 — reduktor podshibniki; 3 — reduktor shesternasi; 4 — g'ildiraklar bandaji; 5 — g'ildirak markazi; 6 — oraliq shesternasi; 7 — elektrodvigatel; 8 — dempfyer (tebranishni to'xtatuvchi).

Elektravoz reszorlar ildirgichi relslar ulamasi va yo'l almashtiruvchi qurilmasidan o'tish zarbasini yumshatib byerilishini taminlaydi va shuning dek elektrovoz vaznini g'ildiraklar juftligiga bir meyorda taminlaydi. Hamisha reszor ildirgichlarining ikki xili qo'llaniladi: individual va balansirligini. Individual ildirgichlar xilini qo'llashda, rama individual reszorlar orqali har bir buksaga tiraladi. Bir biriga bog'lanmagan, to'rtala reszorlar aloxida ishlaydi. Balansirli ildirgichlarda aloxida reszorlar bir biri bilan bog'langan, shuning uchun elektrovozning hamma g'ildiraklariga og'irlik vazni bir xil tushadi. Ildirgichlarga varaqli, rezinli va prujinli reszorlar ishlatiladi. Varaqli reszorlar yaxshi dempfir xususiyati va sezilarli boshlang'ich ishqalanish qarshiligiga ega. Rezinali reszorlar yaxshi demfir xususiyati bilan birga tuzilishi oddiy va nisbatan kam pasayish xususiyatiga ega. Spiralli reszorlar nol boshlang'ich qarshiligiga ega, ishlab chiqishda oddiy va mustaxkam, shunga qaramasdan kamchiliklari ham bor - demfir tebranishi yo'qligi sababli rezonansga oson kiradi.

Tebranishlarni yo'qotish uchun reszor ildirgichlariga dimpfirlar o'rnatiladi. 2.52. rasmda elektrovoz K10 ramasini balansirli ildirgichi silindrsimon prujinalari bilan tasvirlangan, 2.52 rasmda, b — elektrovoz K14 varaqli ressori tasvirlangan.

Elektrovozlar ikki tormoz tizimiga ega: elektrik va mexanik. Elektrovoz tormozining asosiy ishlash turi elektrik — reostatli hisoblanadi. Elektrovozlarni fovqo'lotta to'xtatish va to'liq to'xtatishda mexanik tormoz usullari qo'llaniladi.

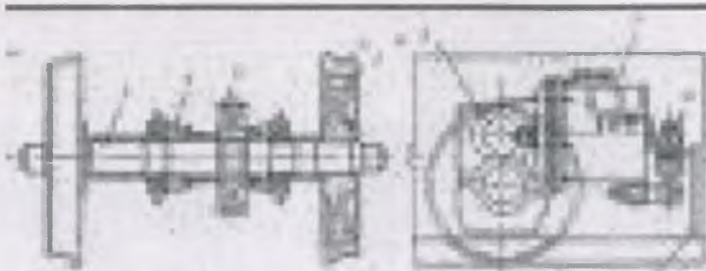
mexanizmi.

Maxovikning quvvatlanish vaqtida ulanishi lokomotivning harakatlanishida va to'xtash joylarida uzish boshqaruv dastagining konussimon muftasi orqali amalga oshiriladi. Quvvatlanish rejimiga qo'shilish yoki harakat ikki tishli mufta, lokomotiv harakatining revyersatsiyasi ikki ko'pdiskli friksion muftalar orqali amalga oshiriladi. Temir ulchov toshlarini tashuvchilar afzalliklari—portlash xavfining umuman yo'qligida, kamchiliklari—bir quvvatlanishda arzimagan masofaga yo'l bosadi.

Havo tashuvchilar lokomotivga qo'rilgan g'ildirak juftliklarini harakatga keltiruvchining berilgan pnevmodvigatel ballonidan olingan qisilgan havo bilan keltiriladi. Smena davomida bo'sh ballonlar quvvatlanish postlaridan havo tuldiruvchi stansiyalaridan to'ldiriladi, ba'zan olinadigan ballonlar ishlatiladi. Havo tashuvchilarning afzalliklari – butunlay portlash xavfining yo'qligi, kamchiliklari - FIK ning pastligi havoni ko'p sarflanishi va ishlatishda Yuqori harajatliligi, SHu sababli ular sanoatda keng qo'llanilmaydi.

2.6.3. Qurilmalar va asosiy uzellar

Rudali lokomotivlar mexanik va elektr jihozlar bilan jixozlangan. Mexanik jihozlarga rama bufyer bilan va ulovchilar yurituvchi qism resorli to'xtatuvchi, tormoz tizim, qumli qism pnevmojihozlar kiritiladi, elektr jihozlarga – tortuvchi dvigatellar va qo'shishni sozlovchi apparatlar kiradi. Ruda elektrovozlarning jihozlarini va asosiy tarmoqni batafsil ko'rib chiqamiz ulanuvchi va akkumulyatorli elektrovozlarning mexanik jixozlanishi – bir xilda, farqi quvvatlanish manbaida va quvvat etkazish usulida. Ramasi elektrovozning asosiy jihozlar ko'rildigan qismi hisoblanadi va po'lat yonlardan va oraliq devorlardan tuzilgan qattiq tuzilishga ega. Rama po'lat qo'yilgan bufyerlar bilan va burtib chiqqan ulovchi qurilmalar yoki boshqaruvi elektrovoz kabinasidan mashinist tomonidan masofadan amalga oshiriladigan avtoulodvan iborat. Rama massasi elektrovoz massasining 40% ni tashkil etadi. Mashinist kabinasi ramaning yon qismida (rasm. 2.46), yoki o'rtasida (rasm. 2.47), joylashtirilishi mumkin. Elektrovozning yurituvchi qismi o'z ichiga g'ildirak juftligini va avtomatlashtiriladigan resorli to'xtatuvchi orqali rama tayangan buksani oladi. G'ildirak juftligi (rasm 2.51, a) o'z ichiga o'qini 1, uchlariga ikki g'ildirak markaziga 5, g'ildirak markaziga qaynoq holatda joylangan bandajlar bilan 4 qattiq maxkamlangan 4. O'qlarga qaynoqlay ikki zinali silinrsimon yoki silindrkonussimon reduktorli flanetsli elektrdvigatelga mustahkam qotiriladigan tishli g'ildiraklar maxkamlanadi 3. O'qlarga shuningdek ikkita reduktor 6 korpusi ugiriladigan podshipniklar 2 elastik qilib amartizatorlar balkaga 9 elektrovoz ramasiga ilib qo'yilgan 8 elektrodvigatellari bilan birga 7 mavjud.



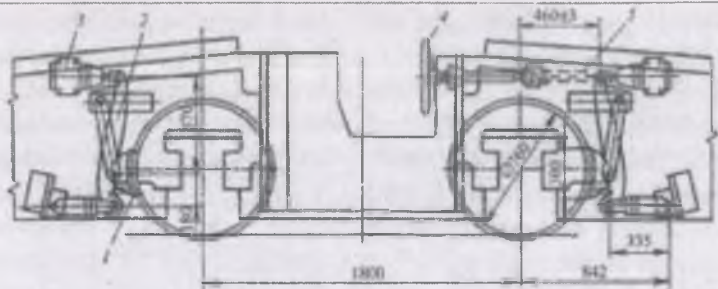
Rasm. 2.51. G'ildiraklar juftligi (a) va tortish elektrodvigatellar K14 (b) ildirgichi:

1 — o'qi; 2 — reduktor podshibniki; 3 — reduktor shesternasi; 4 — g'ildiraklar bandaji; 5 — g'ildirak markazi; 6 — oraliq shesternasi; 7 — elektrodvigatel; 8 — dempfyer (tebranishni to'xtatuvchi).

Elektravoz reszorlar ildirgichi relslar ulamasi va yo'l almashtiruvchi qurilmasidan o'tish zarbasini yumshatib byerilishini taminlaydi va shuning dek elektrovoz vaznini g'ildiraklar juftligiga bir meyorda taminlaydi. Hamisha reszor ildirgichlarining ikki xili qo'llaniladi: individual va balansirligini. Individual ildirgichlar xilini qo'llashda, rama individual reszorlar orqali har bir buksaga tiraladi. Bir biriga bog'lanmagan, to'rtala reszorlar aloxida ishlaydi. Balansirli ildirgichlarda aloxida reszorlar bir biri bilan bog'langan, shuning uchun elektrovozning hamma g'ildiraklariga og'irlik vazni bir xil tushadi. Ildirgichlarga varaqli, rezinli va prujinli reszorlar ishlatiladi. Varaqli reszorlar yaxshi dempfir xususiyati va sezilarli boshlang'ich ishqalanish qarshiligiga ega. Rezinali reszorlar yaxshi demfir xususiyati bilan birga tuzilishi oddiy va nisbatan kam pasayish xususiyatiga ega. Spiralli reszorlar nol boshlang'ich qarshiligiga ega, ishlab chiqishda oddiy va mustaxkam, shunga qaramasdan kamchiliklari ham bor - demfir tebranishi yo'qligi sababli rezonansga oson kiradi.

Tebranishlarni yo'qotish uchun reszor ildirgichlariga dimpfirlar o'rnatiladi. 2.52. rasmda elektrovoz K10 ramasini balansirli ildirgichi silindrsimon prujinalari bilan tasvirlangan, 2.52 rasmda, b — elektrovoz K14 varaqli ressori tasvirlangan.

Elektrovozlar ikki tormoz tizimiga ega: elektrik va mexanik. Elektrovoz tormozining asosiy ishlash turi elektrik — reostatli hisoblanadi. Elektrovozlarini fovqo'lotta to'xtatish va to'liq to'xtatishda mexanik tormoz usullari qo'llaniladi.

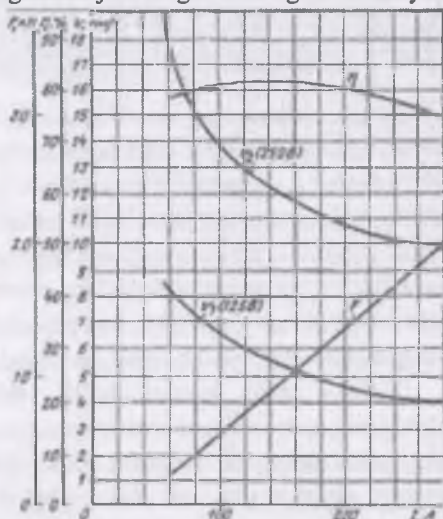


Rasm. 2.53. K14 turdagi elektrovozlarning tormoz tarkibi:

1 — tormozli kolodka; 2 — tormoz tizimi richagi; 3 — pnevmotsilindr; 4 — kul tormozi shturvali; 5 — tormozning ulanish tortgichi

Ulanish vazni 100 kN va undan ortik bo'lgan pnevmotarkib bilan jixozlangan, mexanik tormozni ishonchli ta'minlashidan tashqari qumning g'ildirak tagidan tok qabul qiluvchining tushirilishini ta'minlaydi, pnevmosignalni va pnevmotsilindrni quvvatlantiradi. Qisilgan havo manbai bo'lib elektrovozlarda doimiy tok elektorodvigatellari kompressor qurilmasi bilan harakatga keltiriladi. Pnevmatik va elektrik qulflash zanjiri elektrovoz kabinasi eshiklari bilan shunday qilib, eshik ochilganda avtomatik ravishda tortuvchi elektrodvigatel quvvatlanish to'xtaydi va tormoz tizimining havodan harakatga keltiruvchisi qo'shiladi. Harakat tezligini nazorat qilish uchun va elektorvozning bosib utgan yo'li yunalishidan qat'iy nazar tezlik ulchagich va hisoblagichlar bilan jixozlanadi. Akkumulyatorli elektrovozlarning mexanik jixozlanganlariga batareya qutilari va ularning dumalatish uchun qurilmalari kiradi. Batareyali qutilari po'lat qatlamlardan tayyorlanadi. Dumalatib ko'chirish qurilmasi akkumulyatorli elektrovozlarning ramasiga o'rnatilgan roliklar qatoridan tashkil topadi. Elektorvozlarning elektrik jixozlanish: tortuvchi dvigatellar, nazoratchilar, qo'shish reostatlar, ximoya va yoritish apparatlaridir. Ulanuvchi elektrovozlar tok qabul qiluvchi bilan jixozlangan, akkumulyatorli - ortuvchi akkumulyatorli batareyalar va shtepselli bog'lanishlar bilan ulangan. Rudali elektrovozlarga doimiy tokli ketma-ket uygotuvchili dvigatellar o'rnatiladi. Parallel o'yg'otuvchili dvigatellariga nisbatan ular katta qo'shiluvchi vaqtiga ega va yukni oshirib olish sifatini, yuk og'irligiga qarab tezlikni avtomatik ravishda sozlash imkonini beradi va quvvatlanuvchi tarmoq yuqori kuchining tebranishlariga sezuvchanligi kam bo'ladi. Tortuvchi dvigatelning xususiyatlari uning elektromexanik xossalari qarang (rasm. 2.54), ya'ni tortish kuchining F (kN), dvigatel rivojlanirgan tezligi v (km/ch) va FIK η dvigatel tokiga I (A) bog'liqligini ko'rsatadi. Bunda dvigatel valiga aylanish vaqtini byeriladigan xarakteristika oldindagi g'ildiraklar ustiga berilgan tortish kuchi bilan o'zgartiriladi. Dvigatel valining aylanish chastotasi — elektrovoz harakati tezligi bilan bog'liq bo'ladi.

Tortuvchi dvigatellarning me'yoriy ishi deb soatbay tartibda hisoblashgan, ya'ni dvigatelning yo'l qo'yiladigan 1 soatdagi ish darajasiga tenglashtiriladi. Dvigatel xarakteristikasiga tortishning satbay kuchi F_{soat} , soatbay tezligi v_{soat} va soatbay tok I_{soat} orqali ifodalanadi. Davomiy ish tartibida shunday tok mos keladiki I_{dn} , bu vaqtda o'ramning yo'l qo'yiladigan darajasi chegaralanmagan davomiylikdagi vaqtga etadi.



Rasm . 2.54. K10 tortuvchi dvigatelining elektromexanik xossalari.

I_{dn}/I_{soat} munosabatida – ventilyasiya koeffitsienti, uning o'lchami dvigatelning sovitish usuliga qarab aniqlanadi.

Maxalliy elektrovozlarga qo'llaniladigan yopiq turdagi dvigatellarning vitilyasiya koeffitsienti 0,4—0,45 ni tashkil qiladi. Qo'shish, tezlikni sozlash, to'xtatish, revyersirlash va elektr reostat tormozlash mushtsimon turdagi nazoratchi yordamida amalga oshiriladi. Qo'shish qarshiliklari dvigatelning yakor zanjiri o'ramiga qo'shilgan bo'lib yuqori qarshilik normasiga ega qo'ymalardan tayyorlangan aloxida elementlardan tashkil topgan. Elektrovozlarning elektr tizimi qo'shilishning birinchi yarmida (elektrovoznining o'rnidan qimirlashida) tortuvchi elektr dvigatelining ketma-ket ulashga imkon beradi, qo'shishning ikkinchi yarmida esa, (kerakli tezlikkacha etkazish) — parallel holatga utadi. Bunday ikki zinali yoki ketma-ket-parallel qo'shish quvvatni tejaydi, shuningdek elektrovoz harakatlanganida ketma-ket va parallel ulanishlarda dvigatel ishiga nisbatan elektrovoz ikki tejalgan tezlikka ega bo'lish imkonini bo'ladi.

Elektrovozlarning tortuvchi dvigatellarni boshqarish reostatli va reostatsiz sistema bilan amalga oshirilishi mumkin. Tokni ulangan simlardan qabul qilishda plazmali sim alyumin ulanuvchi o'rnatgichlar tok qabul qiluvchilar xizmat qiladi. Uchqun ajralishning oldini olish maqsadida ikki plazmali sim tok qabul qiluvchilar

qo'llaniladi, chunki u agar ulanish simlari bilan plazmali sim oralg'ldan bittasi ishdan chiksa, ikkinchisidan tok o'tishini ta'minlaydi va shu sababli elektr zanjirining butunlay o'zilishi yuz bermaydi. Akkumulyatorli elektorovzlarning tortuvchi dvigatellarining quvvatlanishi uchun, kislotali qo'rg'oshinli batareyalardan bir qator afzalliklarga ega bo'lgan va xizmat qilish muddati 2—2,5 marta yuqori bo'lgan, mexanik jixatdan chidamli va maxkam, ishlatishda sodda va xavfsiz bo'lganligi uchun foydalaniladi. Ular temirnikelli akkumulyator batareyalari sifatida xizmat qiladi. Kamchiliklari – tok kuchining kamligi va enyergik sig'uvchanlik me'yorining kamligi (taxminan 1,5—2 barobarga) va shuning uchun alyumin-kislotali batareyalarning kislotali batareyalariga qaraganda o'lchami katta bo'ladi.

Akkumulyatorli elementlar bir biri bilan ketma-ket ulangan, batareyali kutilarga joylashgan, ichki izolyasiya qatlam bilan o'ralgan va elektovoz elektr zanjiriga shlepsel sanchig'i orqali portlash xavfi oldini olgan xolda ulanadi. Batareya kutilari RP ni bajarishda ventilyasiya teshigidan, RV ni bajarishda vodorodning qorishishi uchun mo'ljallangan va akkumulyator ishi davomida to'xtovsiz ajralib chiqadigan maxsus katalizatorlar bilan jixozlangan. Batareyalarning asosiy elektr ko'rsatkichlari uning ampyer-soatlardagi sig'uvchanligidir. Ruda elektrovzlari uchun TJN va TNJSH turdagi sig'uvchanligi turlicha (tortuvchi, temirnikelli yoki yangi GOTS bo'yicha Shaxta) akkumulyatorlar ishlab chiqarilgan. Turlarga ajratishda batareyalarning elekt sig'uvchanligi ko'zda tutilgan xolda: 250, 300, 450, 500, 550 va 650 a-s. Batareyalar shifr bilan ifolanadi, masalan, 126TJN450 yoki 96TNJSH-500P-U5, ularda birinchi soni—batareyadagi akkumulyatorli elementlarining soni, harflar — elementlar turi, keyingi sonlar — batareyaning sig'uvchanligi, ampyer-soatlarda, P —elementning plastmasali baki, U —iqlim ta'siri, 5 soni — joylashishtirish toifasi. Rudali elektorovzlari uchun u bajarilishida 5 toifasi batareyaning atrof muhitning - 20 dan +45 °S. darajasigacha bo'lgan holatida yaroqliligini bildiradi.

2.6.4 Lokomotivlarning turi va qo'llanish soxasi

Ulanuvchi elektrovzlar turlarga ajratish qatorida (K 10 i K14) K harfi ulanishini bildiradi, son esa - elektrovzning kilo Nyutonga mos keladigan ulanish vazni, masalan: K10—100 kN; K14—140 kN va xokazo. Akkumulyatorli elektorovzlarning rusumini ifodalashda ARV harflari — akkumulyatorli ruda portlash xavfsiz, ARP — bu ham ishonchiligi yuqoriligini bildiradi. Aniqlanishicha, ko'proq optimal tuzilishga ega maksimal ulanish vazni 140 kN elektrovzlar hisoblanadi. Ulanish vaznini oshirish uchun poezdning ulov qismining muqobil vaznli elektrovzlar qo'llaniladi, ikkita seksiyadan tuziladigan yagona tortuvchi agregatga ulanadi, masalan, akkumulyatorli elektrovz 2AM8D (ikki AM8D), ARP28 (ikki ARP 14), ulanuvchili elektrovzlar K28 (ikki K14). Sungi yillarda ishga

yangi elektrovozlar A8, V8, 2V8 i K10 ishga tushiriladi. CHet ellarda (AKSH, SHvetsiya, BuYuk Britaniya va x.k.) elektrovozlarning ulanish vazni 20 dan 200 kN gacha, kontakli — 30 dan 500 kN gacha bo'ladi. Rudali elektrovozlar PB ga binoan har xil Shaxtali sharoitlarida ularning tuzilishi va bajarilishiga nisbatan. Shaxtalarining hamma qazilmalarida, gaz yoki chang bo'yicha RV bajarilishida elektrovozlar qo'llanilishi shart. I va II toifali barcha qazish qazilmalarni chiqarish konlarida, shuningdek, III toifali shaxtada yuk chiqariladigan konlardan toza havo oqimi bilan toifalar va toifadan Yuqori darajada yo'lga qo'yiladi.

Toza havo oqimi bo'lgan konlarning I va II toifali shaxtasida, gazlar va changi bo'yicha xavfli bo'lganda ulanishli ikki tok qabul qiluvchili elektrovozlarning PH ish bajarishiga yo'l qo'yiladi. Bosh muxandisning ruxsati bilan PO bitta tok qabul qiluvchi bilan, agar ikkinchisini o'rnatish elektrovoz tuzilishi bo'yicha ko'zda tutilmagan bo'lsa, ishlash ko'zda tutilgan. Shaxtalaraning gaz va chang bo'yicha xavfsiz qazish konlarida ulanishli elektrovozlarni ruda ishlariga qo'llashga yo'l qo'yiladi. Ko'mir shaxtalariga elektrovozlarni qo'llashning tavsiya etilgan soxalari 2.15 jadvalida ko'rsatilgan, ruda shaxtalari —. 2.16 jadvalida.

Mamlakatda ishlab chiqarishida yuqori sifatli bog'lovchisiz malakali namunalari ishlab chiqilgan V10 va V14 ulanish vazni 100 va 140 kN ga mos keladigan, ko'mir shaxtalar magistral qazilmalarni chiqarishda qo'llaniladigan, gazlari va changi bilan xavfli bo'lgan va RP ni bajarishda lokomotiv ishlatishga ruxsat berilgan.

2.15.Jadval

Elektrovoz ulanish vazni , kN	Sutkada yuk oqimi, t, yuk chiqaruvchi uzunligida, km				
	0,5	1	1,5	2	2,5
70—80	375gacha	25 gacha	200 gacha	175 gacha	gacha
100	375 ortik	250 ortik	200 ortik	175 ortik	125 ortik
140	—	700	—	1250gach	—
280	—	700 ortik	—	1250 ortik	—

2.15jadval yakuni

Elektrovoz ulanish vazni , kN	Sutkada yuk oqimi, t, yuk chiqaruvchi uzunligida, km			
	3	4	5	6
70—80	125gacha	—	—	—
100	125 ortiq	—	—	—
140	1100 gacha	750 gacha	700 gacha	500 gacha
280	1100 ortiq	750 ortiq	700 ortiq	500 ortiq

Ruda shaxtasining ishlab chiqarish hajmi, mln t/yil	Koleya kengligi , mm	Elektrovoz ulanish vazni , kN
0,2gacha	600	70
0,2—0,5	600 va 750	70 va 100
0,5—1,0	750	100
1,0—3,0	750	140
3,0 va ortik	750 va 900	280

Mamlakafda ulchovli temir, toshlarini tashuvchi GR4 va GR5 ulanish vazni 58 va 60 kN ga mos keladigan lokomotivlar, materiallarni, jihozlarni, Shaxta zaharli gaz va chang toifasi Yuqori bo'lgan ventilyasion qazish konlari zaxirasi uchun tizmalar tashish uchun qo'llaniladi.

2.7. Lokomotiv transportining ishlatilish hisob-kitoblari

Lokomotiv transporti hisob-kitoblarining asosiy vazifasi — tarkibdagi vagonetkalarining soni, yo'lining oloxida uchastkalarida tarkibning harakat tezligi, talab etiladigan vagonetkalar va elektrovozlar soni, elektrovoz transportiningsamaradorligi va quvvat sarflashdir. Boshlang'ich ma'lumotlar hisob-kitoblar uchun uchastkaning yoki gorizontning ishlatilish bo'yicha topshirilgan samarasi, reja va rels yo'lining ko'rinishi va holati Shaxta toifasi gaz va chang bo'yicha qazish chuqurliklar kesishish maydoni, unda lokomotiv transportasi ishlaydi va vagonetka, elektrovozlarning turi va xarakteristikasi, qazilmani chiqarib olish tashkiliy tizimi va boshqa ko'rsatkichlar hisoblanadi. Ishlab turgan Shaxtaning sharoitida rels yo'llarining aniq ko'rinishi marksheydyer s'emkalari ma'lumotlaridan foydalaniladi, odatda u kattaligini $i=0,003\pm 0,005\%$ dan oshirmaydi.

Agar lokomotiv transportining harakatlanish trassasi bo'ylab (aloxida uchastkalarda) rels yo'lining yon ko'rinishi qiyaligini o'zgartirsa, unda yon ko'rinishning qiyaligini tekislashni bajarish zarur, bunda tekislangan o'rta ulchangan qiyalikquyidagi ko'rinishga ega bo'ladi

$$i_c = (i_1l_1 + i_2l_2 + \dots + i_nl_n) / (l_1 + l_2 + \dots l_n) \quad (2.12)$$

Unda $i_1, i_2, \dots, i_n$ — yo'lining har qanday uchastkasi qiyaligi, % ;

$l_1, l_2, \dots, l_n$ —yo'lning uzunligi m. Tuzatilishga buysinmaydigan: qarama-qarshi belgili yo'llar yon ko'rinishi elementlari; qiyalik va qing'irliklar to'xtash punktlarida; katta qiyalik i_n , 200 m davomiylikdagi qiyalik eng katta o'lchamli lekin tarkib va tormozlanish yo'li uzunliklari yigindisidan kam bo'lmaydi deb hisoblanadi. Agar harakat marshrutida bir necha katta qiyaliklar duch kelinsa, unda ular tekislanmaydi

va hisob-kitob qilinganda barchasi inobatga olinadi va yana ularning eng kattasi o'ltchamdagi qiyaligi hisoblanadi. Agar yo'l da ahamiyatsiz qiyaliklar uchrasa, unda hisobga tekislangan qiyalik olinadi i.e.

Elektrovozlar marshrutlar va tarkiblarga birlashtirilgan bo'lganda va faqat qisman marshrutlarda va tarkiblarga elektrovozlar birlashtirilgan bo'lsa va faqat qisman marshrutlarda katta qiyaliklar uchrasa, unda har qaysi marshrut uchun alohida katta qiyaliklar hisobga olinadi. Katta qiyaliklar uchramaydigan marshrutlarda o'rta o'ltchamli qiyaliklar ifodasi va o'rta o'ltchamli Yuk chiqarish uzunligi hisoblash tizmasi bilan birlashtiriladi $L_c(m)$:

$$L_c = (L_1 Q_1 + L_2 Q_2 + \dots + L_n Q_n) / (Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n) \quad (2.13)$$

Unda $L_1, L_2, \dots, L_n$ — vagonetkalamining qazish joyi yaqini maydonidagi Yuklash punktidan Yuk bo'shatish punktigacha bo'lgan masofa, km; $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ — har bir marshrutdagi Yuk oqimi, t/smenada.

Yuklash punktidagi umumiy Yuk oqimi Q_{cym} u yerdan ko'mir chiqariladigan konga yoki tekislikka kelib tushadi, t/smenada,

$$Q_{cym} = \sum Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$$

Elektrovozning Tortish kuchi $F_K(N)$ (qiyalik yo'llarni va havo muhiti hisobga olinmaganda) formula bo'yicha aniqlanadi

$$F_K = [n(q + q_r) + M_s] g(w_o \pm i + 108a) \leq 1000 M_s g \psi \quad (2.14)$$

Unda n — sostavda vagonetkalar soni; q va q_r — nasbatan Yuk massasi va vagonetkalar, t; M_s — lokomotiv massasi, t; ψ — tortadigan lokomotiv g'ildiraklarining ulanish koeffitsienti (tabl. 2.17); w_o — poezd harakatining asosiy o'ltcham qarshiligi, N/kN; i — yo'l qiyaligi, ‰; a — poezdning tezlashishi va sekinlashishi, m/s².

(2.14) tenglamadan sostav (t) massasini aniqlash mumkin:

$$Q = n(q + q_r) = M_s [1000 \psi / (w_o \pm i + 108a) - 1] \quad (2.15)$$

Ruxsat berilgan sostav massasi Q (t) quyidagi ish sharoitlariga qarab aniqlanadi: sostavning joyidan siljishi; lokomotiv g'ildiraklarining rels bilan ulanishini ta'minlash minimal ulanish koeffitsient ψ ; tortish dvigatellarini isishi; tormoz yo'li uzunligini ta'minlash ruxsat byerilishiga qarab (xavfsizlik qoidalariga rioya kilgan xolda) Yuklangan sostavning pastlikka harakatlanganda. Poezdning oxirgi massasini eng kam ko'rsatilgan ko'rsatkichlardan qabul qilinadi.

Yuklangan poezdning (t) qiyaligiga qarab harakatlanadiganda ulov massasi

$$Q_{n,z} = n(q + q_r) + M_s [1000 \psi / (w_o - i + 108a_{min}) - 1] \quad (2.16)$$

Balandlika harakatlanadigan Yuksiz poezdning (t) ulov massasi

$$Q_{nn} = nq_r = M_r [1000\psi / (w_n + i_c + 108a_{\min}) - 1] \quad (2.17)$$

Unda ψ — tortadigan lokomotiv g'ildiraklari relslarga qum sepilganda ulanish koeffitsienti (sm. tabl. 2.17); w_2 va w_n — Yukli va Yuksiz sostavining nisbatan miyoriy harakatlanishiga qarshilik, N/kN (tabl. 2.18); i_c — yo'l qiyaligi, ‰; $a_{\min} = 0,03 \text{ m/s}^2$ — poezd harakatlana boshlaganda minimal tezligi.

Yuklangan poezdning qiyalikka qarab o'rnatilgan harakati, ulanish koeffitsienti ifodalanishi minimal bo'lgan ulov massasi $\psi_{\min}$ tortadigan lokomotiv g'ildiraklari relslar bilan ifodasi quyidagicha (relslarga qum sepilishi bo'lmagan xolda suvli loy bilan qoplanganda):

$$Q_{n,r} = n(q + q_r) + M_r [1000\psi_{\min} / (w_r - i_0) - 1] \quad (2.18)$$

2.17 jadval

Tortadigan lokomotiv g'ildiraklarining relslar bilan ulanish koeffitsienti

Rels usti holati	Ulanish koeffitsienti	
	Qum sepilmagan xolda	Qum sepilgan xolda
<i>Qumi va slanes haxtalari</i>		
Suyuq loy bilan qoplangan	0,09—0,10	0,14
Toza va nam	0,10—0,12	0,16
Quruq va toza	0,17—0,18	0,20
<i>Temir rudali Shaxtalari</i>		
Suyuq loy bilan qoplangan:		
Loy qorishmalari bilan	0,11—0,12	0,15
Loysiz qorishmalar	0,18—0,20	0,18
Toza quruq	0,21—0,22	0,22
Quruq temir rudali chang bilan	0,24—0,25	0,23

2.18 jadval

Tarkib harakatiga me'yorlangan qarshilik ifodasi

Vagonetka kuzovining sig'uvchanligi, m ³	Tarkib harakatiga me'yoriy qarshilik, N/kN				
	Bo'sh xolda	Yuklangan w_r sepiluvchan yukda, t/m ³			
		t	1,5—2,1	2,2—3,2	3 va ortiq
0,8—1,6	11	9	8	7	6,5
2,2—2,5	10	8	7	6	5,5
3,3—4,0	8	6	5,5	5	4,5
5,6—8,0	7	5,5	5	4,5	4
10	6	4,5	4	3,5	3

Mo'tadil harakatlanishda yuklangan poezdning massasi:

$$Q_{n,r}^1 = M_r [1000\psi / (w_r - i_c) - 1] \quad (2.19)$$

Bo'sh poezdning bir me'yorda harakatlanishida ulov massasi:

$$Q_{\Sigma}^I = M_{\Sigma} [1000 \psi / (w_n + i_{\Sigma}) - 1] \quad (2.20)$$

Formuladan (2.16), (2.18) va (2.19) poezdning yuklangan xoldagi massasi eng kichik ifodasi tanlanadi; $Q_{r, \min}$, formula (2.17) va (2.20)dan — poezdning bo'sh xoldagi massasi eng kichik ifodasi tanlanadi $Q_{n, \min}$

Vagonetkalarining kerak bo'ladigan soni Yukli yunalishda quyidagicha bo'ladi:

$$n_{\Sigma} = \frac{Q_{\Sigma, \min}}{q + q_n}$$

Unda $q = V_{\Sigma} \gamma$ — vagonetkadagi yuk massasi, t; V_{Σ} — vagonetka kuzovining sig'uvchanligi. (Jadv. 2.13); γ — tashiladigan yukning sepiluvchanlik zichligi t/m^3 .

Vagonetkalar bo'sh yunalishdagi kerak bo'ladigan soni:

$$n_n = \frac{Q_{n, \min}}{q_n}$$

Ikkala topilgan ifodadan n_{Σ} va n_n minimalini tanlab olamiz va uni $n_{\Sigma, \min}$ deb belgilaymiz, bunday kattalikning hisobga olib Yuklangan Q_r va bo'sh Q_n tarkibning massasini aniqlab olamiz:

$$Q_{\Sigma} = n_{\Sigma, \min} (q + q_r)$$

$$Q_n = n_{\Sigma, \min} q_r$$

Bo'sh va Yuklangan tarkibning ega bo'lgan massasini tortuvchi dvigatelning va tormozning qizish sharoitlarini tekshirish zarur. Poezd massasini dvigatelning qizishini tekshirish omili samarali tok hajmi hisoblanadi, $I_{\Sigma\phi}$ (A), uning ifodasi davomiy tok $I_{n,1}$ (A) ifodasidan oshib ketmasligi shart, bunda $I_{n,1}$ (A), ya'ni $I_{\Sigma\phi} \leq I_{\Delta n,1}$ bo'lsada $I_{\Delta n,1} = (0,4 \div 0,45) I_{vac}$ dvigatelning soatbay toki ifodasini I_{vac} (A) berilgan sharoitda ishlatish uchun topshirilgan lokomotivning texnik xarakteristikasdan topiladi (jad. qarang . 2.13, 2.14).

Dvigatelning bir reysidagi samarali tok hajmi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$I_{\Sigma\phi} = a_{\Sigma} \sqrt{(I_{\Sigma p}^2 t_{\Sigma p} + I_{n,1}^2 t_n) / T_p} \quad (2.21)$$

Unda $I_{\Sigma p}, t_{\Sigma p}, I_{n,1}, t_n$ — dvigatelning (A) toklariga va vaqtiga mos (dak) tarkibning Yuklangan va bo'sh xoldagi harakatida; T_p — reysning davomiyligi, daq.; a_{Σ} — tutashuvchi dvigatellarning harakat holatini o'zgartirib bajaradigan operatsiyalarida dvigatel qizishi koeffitsienti — $a_{\Sigma} = 1,15 \div 1,3$, (akkumulyatorli uchun — $a_{\Sigma} = 1,05 \div 1,15$).

Bir reys uchun etadigan vaqt (dak.) quyidagicha ifodalanadi:

$$T_p = t_{\Sigma p} + t_n + \theta \quad (2.22)$$

Unda θ — tarkibning holat o'zgartirishga, Yuklanish vaqti, bo'shatishlar va to'xtashlarga, ishning tashkil qilinishiga va qabul qilingan vagonetkalarining turiga, 2.19 jadvaliga asosan Yuklanish va Yuklash uchun belgilangan me'yoriylangan vaqtga bog'liq.

Vagonetkalarining ruda shaxtalarida yuklanish va yuk bo'shatishlariga ketadigan vaqti

Vagonetka kuzovi sig'uvchanligi, m ³	Bir yuk yuklanishi, min	Ag'darib to'kuvchi yuk to'kishiga ketgan vaqt, daq	
		Bitta vagonetka	ikkita vagonetka
2,2	1,5	0,58	0,75
4,0	2,0	0,67	0,83
8,0	3,0	0,83	—
10,0	3,5	0,9	—

Bo'sh va yuklangan tarkibning harakatiga ketgan vaqt (daq.)

$$t_p = 60L_{cs}/(k_p v_p); \quad t_n = 60L_{cs}/(k_n v_n) \quad (2.23)$$

Unda v_p va v_n — bo'sh va yuklangan tarkibning harakati belgilangan tezligi km/ch; $k_p = 0,75$ va $k_n = 0,8$ —tezlanganda va tormozlanishda tezlikning pasayishini hisobga olish koeffitsientlari; L_{cs} — yuk chiqarishning o'rtacha o'lchami, km,

$$L_{cs} = \frac{L_1 Q_1 + L_2 Q_2 + \dots + L_n Q_n}{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n} \quad (2.24)$$

Tezliklarning ifodalanishi v_p va v_n , shuningdek, I_{rp} va I_n tortuvchi dvigatellarning elektr-mexanik xarakteristikasidan. (namuna sifatida 2.55 rasmda ko'rsatilgan), yuklanganda tortish kuchi kattaligi $F_{rp}(H)$ va bo'sh yunalishdagi bir $F_n(H)$ dvigatelda tortiqatlanadi:

$$F_{rp} = \frac{1}{n_{DB}} (M_n + Q_r) g (w_r - i_c)$$

$$F_n = \frac{1}{n_{DB}} (M_n + Q_n) g (w_r - i_c) \quad (2.25)$$

Unda n_{DB} — elektrovozning tortuvchi dvigateli soni (odatda ikkita dvigatelda).

Agar $I_{3\phi}$ aniqlangandan sung formula bo'yicha (2.21) bo'ladi,

Unda $I_{3\phi} > I_{\Delta n}$, bo'lganda tarkib vagonetkalarining sonini shunday kamaytirish kerakki, unda $I_{3\phi} \leq I_{\Delta n}$ sharti bajarilishi kerak.

Tormoz yo'lining yo'l qo'yadigan uzunligi darajasida, ya'ni tormozlanishning boshlanishidan, to to'xtaguncha, favqulotda to'xtash harakatning yo'l qo'yadigan tezligi ta'minlanadi. v_{don} (km/s) boshlang'ich tezlik Yuklangan tarkibning eng katta qiyalik boshqaruvida, bunda tarkibning sekinlashuvi a_r (m/c²) to'xtaguncha to'liq tormozlanishda quyidagi holat bo'yicha aniqlanadi:

$$a_r = -v_H^2 / (2L_T) \quad (2.26)$$

Bunda v_H — tormozlanish boshlanishidagi tezlik, m/c²; L_T — tormoz yo'li m.

Tormozlanishda poezd boshqaruvi quyidagicha ko'rinishga keladi:

$$(w_0 \pm i - 108v_H^2)/(2L_T + b) = 0 \quad (2.27)$$

Unda b — me'yoriy tormoz kuchi, N/kN, va quyidagi munosabat orqali aniqlanadi:

$$b = B_T / [g(M_s + Q_T)] = 1000M_s \psi_T g / [(M_s + Q_T)g] \quad (2.28)$$

Unda $B_T = 1000M_s \psi_T g$ — g'ildiraklarga berilgan tormoz kuchi, N.

Me'yoriy kuchaytirilgan tormozlanish ifodasini tenglamaga (2.27) qo'yib, undan, quyidagini olamiz (2.28):

$$v_H = \sqrt{[1000M_s \psi_T / (M_s + n_{rp}(q + q_T))] + w_0 \pm i} L_T / 54$$

Unda ψ_T — tormozlanishda ulanish koeffitsienti, $\psi_T = (0.7 + 0.8)\psi$,
 ψ ifodaning ma'nosi. 2.17 jadvalidan tanlanadi.

Yuklangan tarkibning yo'l qo'yiladigan tezligi (km/s) pastlikka ancha qiyalikka ega bo'ladi:

$$v_H = k \sqrt{1000M_s \psi_T / [M_s + n_{rp}(q + q_T)] + w_T - i_n} \quad (2.29)$$

Unda k — mashinist munasabat bidirgan vaqtdan hisobga olingan haqiqiy tormozlanish uzunligi koeffitsienti, tormoz tizimining bo'sh yurishi va x.k belgilagan tormoz yo'lini hisobga olgan xolda. $L_T = 40\text{m}$ $k = 2.7$, $L_T = 80\text{m}$ $k = 3.96$ da — berilgan ifoda tormoz yo'li shaxta va ruda koni bosh muxandisi ruxsat byergandagina yo'l qo'yiladi. Agar (2.29) formulasi bilan aniqlangan yo'l qo'yilgan yuklangan sostav harakati elektrovozning o'rnatilgan elektormexanik xarakteristikasiga kamroq tezligi v_{rp} , uni zarur bo'lgan hajmgacha kamaytirish v_{donr} yoki yuklangan poezning ulov massasini kamaytirish Q_T zarur. Agar elektrovoz boshqaruvi tiristor tizim bilan jixozlanmagan bo'lsa, harakatning chegaralanishi dvigatelni reostatli boshqarilishida katta quvvat yuqotish bilan bog'liq. Elektrovozning kerakli soni quyidagicha aniqlanadi: bitta elektrovozning smenadagi reysi soni:

$$n_p = (t_{cm} - t_1) / T_p \quad (2.30)$$

Unda t_{cm} — smena davomiyligi, daq.; t_1 — tayyorgarlik-yakuniy ish jarayonlari va mashinistning dam olishining davomiyligi, akkumulyator batareyalarining almashtirilishi (dlya akkumulyatorli elektrovozlar uchun $t_1 = 50$ daq, tutashuvli — $t_1 = 30$ daq).

Elektrovozlarning foydali qazilmalarni tashishda umumiy smena davomidagi yuk oqimi $Q_{cm} = 50$ (t/smenada), mashinaga ketgan vaqt koeffitsienti $k_M = 0.9$ — tutashuvchi elektrovozlar uzunligida va $k_M = 0.85$ — akkumulyatorli uchun bir smenada bo'lishi mumkin bo'lgan reyslar sonini aniqlaymiz:

$$k_M = 0.85 \rightarrow n_s = 60k_M T_{cm} / T_p \quad (2.31)$$

Unda T_{cm} — bir ish smenasi vaqti, $T_{cm} = 6$ soat.

Smenada reyslar soni bo'lishi kerak:

$$n_s = k_n \frac{Q_{CYM}}{n_{min} q} + n_s + n_s \quad (2.32)$$

Unda k_n —lokomotiv yuk chiqaruvchisiga yukning bir me'yorda kelmaslik koeffitsienti ($k_n=1,5$ —yuklanish punktlarida quvvatlanmaydigan idishlar, $k_n = 1,25$ — borligida) va n_s —reyslar soni, odamlar va yordamchi yuklari bilan birga (odatda $n_s = 2$ va $n_s - 1,0$).

Ishlaydigan elektrovozlarning zarur bo'ladigani sonini aniqlaymiz:

$$N = n_s / n_s \quad (2.33)$$

Olingan- N ifodalarni yaqin butun songacha yaxlitlanadi. Elektrovozlarning tashish tizmasiga nisbatan soni quyidagicha bo'ladi:

$$N_s = N + N_p \quad (2.34)$$

Elektrovozlarning zaxira soni N_p quyidagi me'yordan kelib chikkan xolda: $N=3$ da $N_p = 0$; $N=4 \div 6$ da $N_p = 1$; va $N_p = 2$ da $N=7 \div 12$ bo'ladi.

Bitta elektrovozning smenadagi aniq samaradorligi (t-km/smenada) tashkil qiladi

$$Q_{cm} = Q_{CYM} L / N \quad (2.35)$$

Unda L — smenadagi elektrovozning yo'l yurish uzunligi, km.

Bitta elektrovozning smenadagi mumkin bo'lgan smamaradorligi Q_B (t-km/smenada) tashkil qiladi:

$$Q_B = q n_{min} n_B L \quad (2.36)$$

Elektrovozning qo'llanilishi hisoblari koeffitsientini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$k_H = \frac{Q_{cm}}{Q_B} = \frac{Q_{CYM}}{N q n_{min} n_B} \quad (2.37)$$

Vagonchalarning talab qilinadigan soni N_B ularni ish joylariga taqsimlab chiqish uslubi bilan o'rnatiladi:

- ko'mir Shaxtalarida VG turdagi vagonetkalar bilan

$$N_B = 1,15 n_{min} N + N_{BC}$$

$$N_B = 1,25(n_{min} N + 3 n_{min} N_{min} + N_{BC})$$

- ko'mir Shaxtalar uchun tubli Yuk bo'shatish vagonetkalarining VD turi
- ruda shaxtalar uchun

$$N_B = 1,25(n_{min} N + N_{BC})$$

Unda N_{min} — yuklash punktlar soni; N_{BC} — vagonetkalarining yordamchi transport vositalarida bandligi.

Bir reysda elektrovoz g'ildiraklariga o'tkazilgan quvvat sarflash W_p quyidagicha aniqlanadi:

$$W_p = (F_s^1 L_{cs} + F_n^1 L_{cn}) 10^3 \quad (2.38)$$

Unda F_s^1 va F_n^1 — tortish kuchi yuk va bo'sh yunalishga ko'ra N ; L_{cs} —yuk

chiqarishning o'rtacha ulchangan uzunligi, km.

Tutushuvchi elektrovozlar uchun quvvat sarflash quyidagicha bo'ladi:

$$W_{\text{ep}} = W_p / (\eta_s \eta_c \eta_n) \quad (2.39)$$

Unda $\eta_s=0,6$; $\eta_c=0,95$ va $\eta_n=0,93$ — FIK elektrovozga xos tortuvchi kuch va podstansiya.

Akkumulyatorli elektrovozlarning quvvat sarflashi (MDj) quyidagicha:

$$W_{\text{ap}} = W_p / (\eta_s \eta_{\text{ta}} \eta_{\text{sy}}) \quad (2.40)$$

Unda $\eta_{\text{ta}}=0,47$ — akkumulyatorli batareyalarning enyergetik FIK; $\eta_{\text{sy}}=0,95$ — quvvatlovchi qurilmaning FIK.

Belgilangan me'yorda smenadagi quvvat sarflashi, MDj / (t km),

$$W_{\text{sa}} = W_{\text{ap}} / (n_{\text{sm}} q L_{\text{CB}}) \quad (2.41)$$

Smenadagi umumiy ketadigan quvvat, MDj:

$$W_{\text{sa}} = W_{\text{sa}} Q_{\text{sa}} L \quad (2.42)$$

Akkumulyatorli elektrovozlarning batareya almashtirmay ishlaydigan reyslar

$$\text{soni} \quad n_{p,a} = 3,6 \cdot 10^{-3} C_6 U_6 \eta_s / W_p \quad (2.43)$$

Unda C_6 — batareyaning quvvatsizlanish idishi, A-ch; U_6 — quvvatsizlanish kuchi, V. Agar $n_{p,a} < n_p$, bo'lsa tarkibdagi vagonetkalar sonini kamaytirish lozim. Akkumulyatorli batareyalarning zarur soni quyidagi hisoblarda olinadi: har bir inventar elektrovozlarida ikkita batareya qo'shiladi va undan tashqari har bir 10 ishlaydigan batareyaga bitta zaxiraga byeriladi. Zarur bo'lgan zaryadli stollar soni inventar elektrovozlar soniga teng va qo'shimcha 2 - 4 stollar bo'ladi. Zaryadli uskunalar soni, zaryadli stollar sonideg qo'llaniladi.

2.8. Rudnik elektrovozlar transportini harakatlanishini tashkillashtirish.

Rudnik elektrovozlari transportlar ishlashini shunday tashkil etilgan bo'lishi kerakki, unda zaboy tozalash yuklash punktlari o'z vaqtida va o'zliksiz xizmat qilishini taminlash, vagonetkalarini yuklash supasida qabul qilish, yuk tushurish va bo'sh sostavni uchastkalariga olib borish kerak bo'ladi.

Tashkillashtirish va elektrovoz transportini ishlashini ta'minlovchi shaxta ichida uch xil xizmat qilish turi bor (VSHT): yo'lli, mexanik (tortish) va harakatlanish (dispetchyerli).

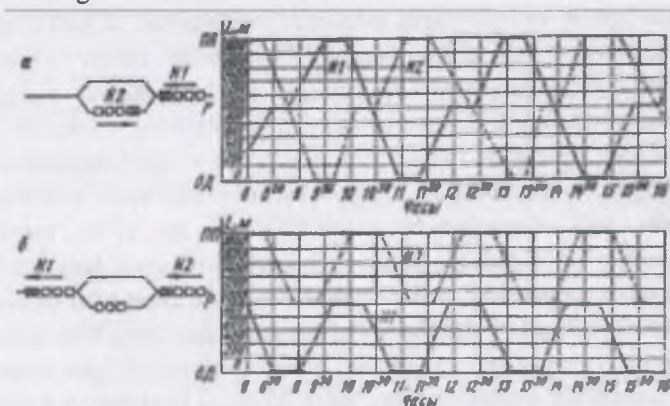
Yo'l xizmati rels yo'lari va uni tuzatish xalatini doimiy nazoratini olib boradi, Shaxtalardan qazilma chiqarishligini va yangi yo'llar qo'radi. Tortish xizmati qazilma chiqaruvchi elektrovozlarning butun elektromexanik jihozlarining tuzatib berish va ishlashini taminlaydi, harakatlanish xizmati esa, poezdlarning shaxtada harakatlanishini va vagonetkalar parkini to'g'ri tartibda qo'yilganligini nazorat qiladi

va uzliksiz foydali qazilmalarini, yordamchi materiallarini va odamlarni yetqazib byerilishini taminlaydi.

Yuklash punktlari ko'p ko'chadigan ruda shaxtalarida harakatlanishni tashkilashtirishda ma'lum sostavga byerkirilgan elektrovozlarini ishlatadi, shuningdek elektrovoz sostavni Yuklashda va tushurishda tortib yuradi. Bunaqa harakatlanishni tashkil etganda dispetchyer boshqarish ishlari kamayadi, bu holatda lokomotivdan foydalanish koeffitsienti kamayib ketadi.

Nisbatan kuchish soni ko'p bo'lmagan va doimiy Yuklash punktlarida ma'lum bir sostavga elektrovoz belgilanmaydi, elektrovozlar sostavni faqat pyeregonlarda harakatlantiradi, vagonetkalar harakatlanishi, yuklashda va yukini tushurishida har xil manyovrli qurilmalardan foydaniladi. Bunday tashkilashtirish turi elektrovozlar parkidan samarali foydalanishiga olib keladi, ammo dispetchyer xizmati murakkablashadi va qo'shimcha manyovr jihozlari talab qilinadi (itargichlar, lebedkalar, manyovrli elektrovozlar). Lokomotiv foydali qazilmalarni tashish majburiyatini bajarish uchun va uni boshqa transport mashinalari bilan bog'lash uchun, poezdlar tartibi tuziladi. Ikkita yoki uchta elektrovozlar bittalik yo'lda ish olib borsa, poezdlar harakatlanishi qarshi yunalish tartib bo'yicha amalga oshiriladi (rasm. 2.55, a), estafetali yoki aralash grafik (rasm. 2.55, b) bo'yicha ish olib boriladicha.

Qarshi harakatlanish grafigi bo'yicha ishlaydigan elektrovozlar, tayorgarlik ko'radigan joylarda uchraydi, bu holat poezdlar uzunligi har xil bo'lganligi sababli to'xtab qolish holatiga olib keladi.



Rasm. 2.55. Poezdning estafetali (b) va kesishgan (a) harakat jadvali:

OD — qazish joyi; R — tayorlanish; PP — Yuklash punkti.

Estafeta jadval harakatini tashkilashtirish, qazib olish bulimlari bulinadi, ularning soni harakatlanaydigan elektrovozlar soniga to'g'ri keladi. Har bir pyeregonning qazilmasini faqat o'zining bitta elektrovozi, sostavni bir biriga ulab

tashiydi. Bunday harakatlanish jadvali qazilmani tashish masofasi 2 km dan ortiq bo'lganda qo'llaniladi. Yuk tashish elektrovozlari aralash jadvali bo'yicha ham ishlashi mumkin, kesishgan va estafetali. Bu massofada ikkita va undan ko'proq poezdlar harakatlanadi. Bir vaqtning o'zida bir bulimda harakatlanadigan poezdlar soni to'rtta va ko'proq bo'lsa, ikki yo'llik aloxida yo'llarda yuk bilan va yuksiz sostavlar harakatlanishi maqsadga muvofiqdir. Elektrovozlar bir smena ish davomida oldindan tuzilgan jadval asosida harakatlanadi, yoki ularning har bir reys yunalishi dispetchyer tarafidan o'rnatiladi.

Elektrovoz transportining Yuk aylanishi 1000 t/sut gacha bo'lsa VSHT ishlari dispetchyer tamonida nazorat qilinadi. Yuk aylanishi bundan ziyod bo'lsa va bir vaqtning o'zida sakkizta elektrovozlar har bir qazilma joyida harakatlansa maxsus dispetchyer harakatlanish xizmati o'rnatiladi. Dispetchyer kamerasida Yuk tashish yo'llarini yunalishlari pult-tablosi o'rnatilgan, ular ikki tarafdin svetaforlar bilan ximoyalangan aloxida blok-uchastkalariga bulingan. Elektrovoz transportini boshqarish uchun ishlatiladigan uskunalarqa quyidagilar kiradi: telefon aloqasi, ogoxlantirish tizini, markazlashish, ko'rsatish va ogoxlantiruvchi uskunalar (SSB). Yo'l o'zgartirish ko'rsatkichini va yunalish belgilarini boshqarish distansion — dispetchyer tarafidan amalqa oshiriladi, ular belgilarga qarab sxemada poezdning qayerdaligi aniqlanadi va yo'l o'zgartiruvchilarining sharoiti va harakatlanish yunalish qarorini qabul qiladi. Dispetchyer telefon kabeli yoki kontakt simlari orqali elektrovoz mashinistlari bilan doimiy aloqada bo'ladi. Yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lgan Shaxta va rudniklarda avtomatik yo'l belgilari va yo'l o'zgartiruvchilarning va belgilarning avtomatik ravishda boshqarilib turadi. Elektrovoz transporti avtomatik boshqarish texnik mahsulotlar kompleksini o'ziga kiritadi, yo'l o'zgartiruvchi ko'rsatkich va ko'rsatkich belgilarining avtomatik blokirovka qilish apparaturasi, ular belgilangan yunalish bo'yicha yonish belgilarini uzatib byerilishini taminlaydi, avtomatik yo'l o'zgartirish va elektrovoz mashinistlarini yunalish bo'yicha yo'l o'zgartiruvchi ko'rsatkichlarini va ayrim marshrutlar bo'yicha avtoblokirovkasini nazorat qiladi. Avtomatli ikki yoritish belgilari (ADS) Shaxta va rudniklarda qo'llaniladi, svetafor yashil belgisi avtomatik bo'sh blok-uchastoklariga va boshqa joylarga suralganda ruxsat berishini taminlaydi, blok-uchastkasiga kirishda yashil belgisini qizilga o'zgartirishi bilan taqiqlovchi belgini nomoyon etadi. ADS apparaturalarida aniqlanishi kam, hajmi kichkina kontaktli va kontantsiz datchiklari relelar ishlatiladi.

Elektrovoz mashinistlar kabinasidan ko'rsatkich o'zgartiruvchilar distatsion boshqarish (DUS) avtomatik blokirovka tizimida, o'zgartiruvchi ko'rsatkich va belgilarini elektrik markazlashtirish boshqarilishi qo'llaniladi. Distansion boshqarish apparaturasi yuqori chastotali belgilar yordamida, ko'rsatkichli o'zgartiruvchini, ijro etuvchi tarmog'i bilan boshqarishiga asoslangan. Ruda Shaxtalari Yuklash va Yuk

tushurish punktlarida elektrovozlarining distansion boshqarish tizimi keng qo'llaniladi, unda elektrovoz mashinisti kabinasini tark etib sostav harakatini, Yuklash va Yuk tushurish mexanizimlarini, kuchadigan pult yordamida boshqaradi. Elektrovozlarining distansion boshqarilishi kontakt tarmoqlaridan Yuqori chastotali belgilar yordamida amalga oshiriladi. Yuklash va Yuk tushirish joylarida asosiy ulanishidan kontakt uchastkalari uziladi. Ruda kontaktli elektrovoz boshqaruv distansion apparaturalari (ADUYER) boshqarish elektrovozlarining «oldinga» va «orqaga» harakatlanishini taminlaydi, uni to'xtalishini va elektrovoz harakatlanishdan oldin ovozli va yorug'li ogoxlantiruvchi belgilarini boshqarilishini taminlaydi.- Bu tizim tog' massasini tashishda yuklovchi operatyor yoki yuk tushuruvchi qurilmalar va elektravoz mashinistining birga ish faoliyatini olib borishi oqibatida mehnat samaradorligi oshishiga olib keladi. Xozirgi vaqtlarda elektrovozlarini xaydovchisiz uzatgichlar yordamida avtomatik tizimi orqali elektrovozlarda o'rnatilgan priyomniklar (qabul qiluvchi uskunalar) va rels antenalari yordamida boshqarish sinovlari olib borilmoqda. Bu tizimlarida televideniya va kompyutorlar ishlab chiqarilishida foydalaniladi. Elektrovozlarini avtomatik ravishda boshqarish Yuk tashishda o'tkazish qobiliyatini oshishini taminlaydi, harakatlanadigan sostavni va xazmatchilar sonini kamaytiradi va mehnat xavfsizligini ta'minlaydi.

3 BOB. AVTOMOBIL TRANSPORTI VA O'ZIYURAR MASHINALARI

3.1. KARYER AVTOMOBIL TRANSPORT MASHINALARI VA JIHOZLARI

3.1.1. Avtomobil transportining harakatlanish sxemasi va qo'llanish sohasi.

Avtomobil transporti dunyoda keng tarqalgan transport hisoblanib tashish hajmi va ular karyerlarda ishlash bo'yicha boshqa transportlarga nisbatan keng qo'llaniladi. Avtomobil transporti karyerlarida rangli va temir rudasini tashishda qo'llaniladi, konning kimyoviy mahsulotlari, qurilish materiallarini tashishda, va yana faqat asosiy transport sifatida emas boshqa transportlar bilan birgalikda konveyer, temir yo'l va skipli transport bilan birga kombinatsiyalashgan holatda ishlatiladi.

Asosiy tur sifatida - avtomobil transporti qo'llaniladi: karyerlar rudalarini tashishda, kon ochilish ishlarida, kichik va o'rta quvvatli kon ishlarini olib borishda; transportda tashish masofasi 3-5 km gacha bo'lgan hollarda kon ishlarini olib borishda, magistral yo'llarida va yuqori enyergetik resurslardan uzoq vaqt foydalanishda ishlatiladi. Avtomobil transportining karyer chuqurligi ratsional qo'llanishi 200 – 250 m. dan oshmaydi, ammo karyer chuqurligi 400- 450 m. dan oshgan konlarda transportning tashish unumdorligi yuqori avtosamosvallarni qo'llash samarali ishlagan hollari ham bor, lekin undan chuqur konlarda kombinatsiyalashgan transportlarini qo'llash samarali.

Avtomobil transportining afzalliklari - yuqori harakatchanligi va avtosamosvallar ixchamligi (mashinaning qaytib olish diametri 8 - 15 m), avtoyo'llarning baland qiyaliklarini yengishi, avtosamosval bo'sh bo'lganida 150%o gacha chiqa olishi (yukli tashishda 80 –100%o gacha chiqa oladi. Yukning fizik-mexanik hususiyatlari, qurilmalarning kam xarajatliligi va ishchanligi, avtoyo'llarning joylashuvi, ularning bosib olinishining tez amalga oshirilishining yuklanish samaradorligiga bog'liq emasligi.

Avtotransportlarning kamchiligi - avtomobilida tashishning qimmatga tushishi 1 t/km transportda tashish qilganda 5 – 6 marta yuqori, temir yo'l transportiga nisbatan sarf harajat qiladi. Mashinaning qimmat turishi va ularning saqlash uchun ahamiyatli xarajatlari, transport vositasini olib keladigan yonilg'iga bog'liqligi, yuqori enyergiya sug'dirishi, zararli gaz chiqindilarining atmosferaga chiqarishi, transportda tashish masofasining chegaralanganligi asosiy kamchilik hisoblanadi.

Avtotransport samaradorligi tabiiy sharoitlarga bog'liq. Bizning davlatimizda avtotransportlarning ishlatish sharoitiga ajratiladi shimoli sovuq (past temperaturali xududlar -40.. -70 °S gacha va qish davomiyligi 300 kun yiliga), o'rtacha meyoriyda iqlim zonasi janubda issiq (yozgi temperaturasi +40...+50 °S gacha).

Avtotransportning shimoliy qutubdagi ishlash joylari chegaralanganligi, qorlarda, boʻronlarda, yoʻllar muzlashishi, sovuqda dvigatellarini oʻt olish lotokligi, sovuqqa chidamliyligi metallarining zanglash zarurligi, sovuqqa chidamli rezinotexnik jihozlari va elektrotexnik materialari, havoning yuqori namiigi, elektr jihozlarining ishonchsizligi pastligi va temir jihozlarining hizmat qilish muddati va boshqalar. Janubiy qutubda avtotransport ishlashi lotoklashadi dizel quvvati kamayishi sababli, tortuvchi elektr jihozlarining sovutish sharoiti kamayishi, elektron jihozlarining ishonchliligi kamayishi. Baland kon xudutlarida dizel quvvati kamayishi va elektrodvigatel sovutilishi kamayishi elektroizolitsiya materialarining ishonchliligi kamayadi. Avtotransportning harakatlanish sxemasi kon – texnik, kon ishlash sharoitlari, foydali qazilmalarining va yuqori qatlaminig transportda tashish yoʻnalishlariga qarab aniqlanadi.



rasm. 3.1. Karyer avtoyoʻllar sxemasi

Toʻgʻri sʻezdlar asosan uncha chuqur boʻlmagan gorizonta va kichik qiyaliklarda joylashgan qatlamlarni ochishda va qazib olishda qoʻllaniladi (rasm. 3.1, a). Chuqur karyerlarida chegaralangan oʻlchamlarda spiralsimon chiqishlar keng tarqalgan (rasm. 3.1, b). Kon qiyaligi ahamiyatli chuqurlikda tabiiy boyliklarini qazib olishda, toʻgʻri chiqish yoʻli bilan belgilangan joyga bora olmaganda, halqasimon chiqishlar qoʻllaniladi (ris. 3.1, v). Katta va chuqur karyerlarda aralash spirali va halqasimon chiqishlaridan foydaniladi.

3.1.2. Karyer avtoyoʻllarini tuzilishi

Karyer avtoyoʻllari boʻlinadi: tashiydigan yukka qarab – ishlab chiqaruvchi texnologik, foydali qazilmalarini va yuqori qatlamini toʻkish joyigacha transportda tashish uchun moʻljallangan va hizmat qiluvchi xoʻjalik, yordamchi yuklar va jihozlarni toshish uchun moʻljallangan; ishlatish sharoitlariga qarab – doimiy (statsionar), koʻp vaqt ishlatilishiga moʻljallangan, va vaqtinchalik bir yilgacha ishlash mudatigacha (ayrim vaqtlari uch yilgacha). Avtoyoʻllar tuzilishini taʼriflovchi asosiy belgisi yuk miqdorining koʻpligi, shu jihatdan karyerlarga yoʻl uch xil toifaga

bo'linadi (jad.3.1). Karyer avtoyo'llarini taxminan har bir toifaga taqsimlanishi ularning hizmat qilish muddatiga va harakatning o'rtacha tezligi 3.2.jadvaliga keltirilgan.

3.1jadval

Yo'llarni yuk og'irligiga qarab toifalarga taqsimlash

Yuk og'irligi, mln t bir yiliga, avtosamosvallarda ishlatilishida yuk ko'taruvchanligi bo'yicha, t		Yo'llar toifasi
<75	>75	
>15	>25	I
5 - 15	8 - 25	II
<5	<8	III

Jadval 3.2

Karyer yo'llari xarakteristikasi

Yo'lining xarakteristikasi va mo'ljallanganli	Mavjud vaqt	Harakatning o'rtacha tezligi, km/soat	Yo'l toifasi
<i>Doimiy yo'llar</i>			
Karyerni boyituvchi fabrika, omborxona, qo'shimcha yuklanish punktlari va x.k.lar bilan bog'lovchi asosiy yo'l.	Doimiy joyining ishlanma muddati	50-60 km/soat gacha	I
Karyerga asosiy kirish-chiqish joylari	ularning uzunligi o'lchamda o'zgaradi	25-30 km/soat	I
Magistral karyerga kirish joyidan to'kish joyigacha	To'kish joyi mavjudlik muddati(odatda 8 yildan 10 yilgacha)	30-40 km/soat	I
To'kish joy kirib borish	shunday	15-20 km/soat	II
Bir necha uchastkani birlashtiruvchi to'kish joyi yuzasida joylashgan yo'llar	Yuzadagi guruxlar ishlash muddati (odatda3 yildan 5 yilgacha)	20-25 km/soat	II
<i>Vaqtinchalik yo'llar</i>			
Ekskavatorlarga o'tishda do'ngliklardan o'tish va kirib borishi	Yuzani ishlatilish muddati	10-15 km/soat	III
To'kish joylariga va sochilib yotgan qismlarda o'tish	Sochilib yotgan uchastkalar ishlatilish muddati	10-15 km/soat	III

Avtomobil yo'llarining qatnov va yo'l chekka qismi yer jismlari bilan sun'iy asbob-uskunalar yordamida tuziladi. Yer jismining zichligiga uni mustahkam grunt bilan yotqiziladi va ifloslangan suvlarini chiqarishga va ochishdagi yuza qismini olib tashlovchi qurilmalar bilan jihozlanadi. (rasm. 3.2).

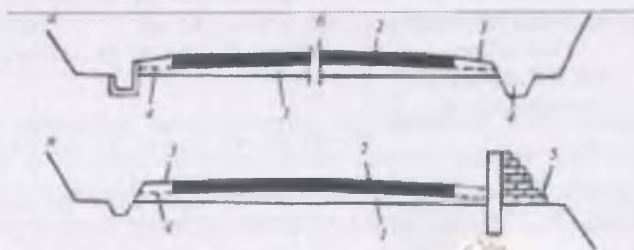
Yer jismi yo'lining qatnov qismi va ikki tomon chekkasiga ajratilib tayyorlanadi. Karyer avtomobil yo'llarining qatnov qismining kengligi harakatning tezligiga qarab, avtomobilning kundalang kesimiga qarab va harakat tizimidan aniqlanadi. Karyerlarda quyidagi harakatlanish tizimi bo'lishi mumkin: bir tomonlama yo'l chizig'iga qarshi ikki chiziq va aylana yo'l ikki chiziqli harakatlanish tizimida qatnov qismi, doimiy avtoyo'llarida aniqlanadi:

$$III = 2BK_v + \Delta III \quad (3.1)$$

Unda B - avtomobil kengligi, m; K_v - qarama - qarshi keladigan avtomobillar tezligi koeffitsienti, ($v = 20 + 30$ km/soat $K_v = 1.6 + 1.9$); ΔIII - avtomobil o'lchamini hisobga olgan kattalik (yuk ko'taruvchanligi 30-180 t bo'lgan avtosamosvallar uchun 1,0-5,4 m tenglikka mos keladi).

Bir taraflama yo'lda palatno kengligi mashinalar seriyasi BelAZ-7540 - 5,5-6,0 m, va BelAZ-7521 10,4-12,8 m. karyer samosvallarining texnik-iqtisodiy ishlash ko'rsatkichlarini yuqori darajaga chiqarish uchun lotokli yo'l kengligi tavsiya etiladi.

Avtosamosvalning yuk ko'tara olishi, t	30	42 - 45	75 - 80	110 - 136	170 - 180
Yo'l kengligining qismi, m	12 - 14	13 - 15	16 - 19	19 - 21	23 - 27



rasm. 3.2. Yumshatilgan tog' jinsli avtoyo'li (a), toshli avtoyo'lari (b) va yo'l chetining(v) yonbosh kesilmasi:

1 - yer qatlami; 2 - harakatlanadigan qismi; 3 - yo'l chekkasi; 4 - suv haydovchi qurilmalar; 5 - yo'l cheti devori

Yo'lining minimal kengligi harakatlanish xavfsizligi sharoitiga qarab aniqlanadi, maksimal - avtosamosvallarining tortish xususiyatlarining to'liq foydalanishini talab qilinadi.

Burilimlardan iborat bo'lgan yo'l qismi kengaytirib quriladi m, uning o'lchami ifodalanish bo'yicha aniqlanadi

$$III = l^2 R^{-1} + 0.1 \nu R^{-0.5}$$

unda ν - harkatlanish tezligi, km/soat; R - burulish radiusi yo'llagiga

nisbatan, m; l - avtomobilning g'ildiraklar bazasi, m.

Yo'l harakati kengaytirilishi sekin amalga oshiriladi (uzuligi 20 m dan kam emas) yo'l chetining qisqartirish kam - kam amalga oshiriladi (uzunligi 20 m dan kam emas) shuningdek yo'l chetining kengligi 1 m dan kam bo'lmashligi kerak. Masofasi uzun qiyali yo'llarida samosvallarni bir meyorda harakatlanishi taminlash maqsadida qiyaligi 20 % oshmagan, uzunligi 50-60 m bo'lganda qo'llaniladi har 300 - 500 m yo'l uchastkalari quriladi. Burilish transheyolari va radiusi 200 m dan kam bo'lmagan uzun qiyali yo'llarida yumshatish ishlarini amalga oshirish kerak, kengligi $\Delta i\%$ burulimdan meyoriy o'lcham qarshiligiga teng.

Avtoyo'llar oldi qiyalik kengligi, yo'llarning qoplam turiga, kengligiga, suv o'tkazishi, harakatlanish tezligini va qiyaligi 20 - 40 % ni tashkil qiladi.

Oldinda turadigan ustup tarafiga qarab ustup yo'llari oldi qiyaligi 20 % bo'lganda amalga oshiriladi. Avtomobil harakatlanishida tik turushiga gorizontal burilgan avtoyo'llari radiusi harakatlanish tezligiga ahamiyatli ta'sir qiladi. Yuk ko'tarishi har xil samosvallariga minimal burulish radiuslar 3.3 jadvalda keltirilgan.

3.3 jadval

Burulishli yo'llarining minimal radiuslari (m)

Yo'l sharoitlari	Avtosamosvallar yuk ko'tara olishi, t					
	10-20	25-30	40-45	70-80	110-120	170-180
Karyerlarda doimiy yo'llar						
Aylanama burulishli yo'llar	30	50—60	50—60	50—60	50—60	50—60
Karyerlar vaqtinchalik avtoyo'llar	15—20	20—30	30—35	35—40	35—40	40—45
Yuk olishdagi joyning vaqtinchalik yo'llari	10—12	12—15	12—15	15—20	17—20	20—25
	7—10	10—11	12—13	12—14	14—15	18—20

Harakatlanadigan yo'l qismi yo'l qoplami bilan qoplanadi. Yo'l qoplami bir yoki bir necha konstruktiv har xil materiallar qatlamlarida bajariladi.

Ko'p qatlamli yo'l qoplami, joydaga muvofiq, doimiy yo'llarda o'rnatiladi va bir nechta konstruktiv qatlamlariga ega.

Qoplam yo'l qoplaminig yuqori qoplami, o'z navbatida yaroqsiz qatlam holatiga keladi, yaroqsizligiga qarab yangilanib turiladi va asosiy qatlam deb hisoblanib, qatlamning eksplutatsion yaroqliligini aniqlaydi.

Yo'lnig pastki qismi (asos) yo'l qoplaminig qismini ko'tarib turuvchi, yo'l qoplami bilan birga, yer qatlamiga yuk bosimini uzatib beradi.

Yo'l pastki qisminig qo'shimcha qatlami yo'l qoplaminig pastki qatlami, yer qatlamiga bosim uzatib berishdan tashqari sovuqdan himoya qilish, tenglashtiruvchi va boshqa qatlamlarining vazifalarini bajaradi.

Qoplam qatlami pastda bosim kamayishiga qarab ularning mustahkamligi kamayadi

Yo‘l qatlamining asosiy turlari har xil toifa yo‘llariga qarab jadvalda 3.4. keltirilgan.

3.4 Jadval

Yo‘l qoplamining asosiy turlari

Yo‘l toifalar	Qoplam turlari	Qoplam materialari
I	Takomillashtirilgan: to‘liq engillashtirilgan	Sementbetonli va temir betonli qaynoq va issiq holda yotqiziladigan sangchali mustahkam materiallardan birlashadigan ishlov berilgan asfaltbetonli beton bilan yotqizilgan, sangchali va graviy toshli materiallardan organik suyuq birlashtiradigan moddalardan, sovuq asfaltbetonlardan jipslashtiruvchi moddalar yerni qum qatlami bilan qorishtiriladi.
II	O‘rta qatlam	Organik suyuq jipslashtiruvchi materiallar bilan ishlov berilgan yorilgan yirik toshlardan, sangchali tosh materiallardan va chiqindilardan yerning qum qatlamidan va zaif minyerallar
III	Past qatlamlari	har xil maxalliy materiallar bilan mustahkamlashtirilgan yer qum qatlami

Poydevor materiallari uchun sangcha, jipslashtiruvchi bilan ishlov berilgan gruntli sangcha, qo‘shimcha qatlam uchun esa – donasimon qum, yirik graviy qum, maydalangan kon tizmasi va boshqa maxalliy materiallar kiradi. Vaqtinchalik qazish joylarida va yuk to‘plash joylari yo‘llarida odatda bir qatlamli yo‘l tekislangan kon tizmasidan sangcha yoki graviyli materiallar bilan sochilgan ustki qismi tayyorlanadi. Bog‘lovchi va xo‘jalik sirpanadigan yo‘llar uchun shag‘al toshlaridan yoki portlatilgan yuqori qatlam toshlarining bir necha o‘n santimetrli bir qavatli yo‘llar quriladi, ular gredyer va buldozerlar bilan tekislanadi va mashinalar qatnashi bilan bosiladi. Kapital qoplamadan temir betonli va sementbetonli qoplamani keng tarqalgan, ular yuqori chidamliligi va ulanishi bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlarga ega.

Bunaqa qatlam qalinligi yuk og‘irligiga qarab qabul qilinadi:

100 - 120 kN (mashina KrAZ turi)	22 sm
340 kN gacha (BelAZ-7540)	29 - 39 sm
480 kN gacha (BelAZ-7547)	40 - 45 sm
760 kN gacha (BelAZ-7549)	48 - 58 sm

Bunday yo'llarining pastgi qatlamini tuproqdan, rakushnikdan, shebandan, metalurgik shlaklaridan, qum va toshli qatlamdan va shuningdek beton yoki sement bilan ishlov beriladi. Bu qatlamning qalinligi 15 sm dan kam bo'lmashligi kerak. Sementbetonli qatlamining temperatura bosimini kamaytirish uchun alohidi plitalardan quriladi (uzunligi 6 – 7 m), bir biri bilan zichlashgan (egiluvchan prokladkalari bilan), kengaytirish tiqilishi bilan ajralgan va bitum mastilkalari bilan quyilgan. Monolitli sementbeton qoplar ham karyerlarda keng tarqalgan. O'z o'qiga yuqori bosimli yuk tashiydigan samosvallar uchun yangi strunabetonli sementbeton tur qoplamini tanlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Shuning uchun ularning qatlami ko'tarishi 110 - 180 t. mashinalariga 60 - 70 sm gacha kamayadi.

Vaqtinchalik yo'llarida (shuningdek yil faslining sovuq vaqtlarida va yumshoq qatlamlarida) temirbetonli qatlamlarini qurish maqsadga muvofiq.

Avtoyo'llar polosasini o'tkazib yuborish qobiliyati P xarfi bilan belgilaymiz, avtomobil harakati bir taraflama yo'nalishida

$$\Pi = 60(K_{\delta} t_{\mu})^{-1} = 1000v(K_{\delta} S)^{-1}$$

unda K_{δ} - mashinalarning bir maromida harakatlanmaslik koeffitsienti ($K_{\delta} = 1,25 - 1,75$); t_{μ} - avtosamosvallar orasidagi vaqt oralig'i, min; S - avtosamosvallar oralig'idagi masofa, m; v - avtosamosval tezligi km/soat. Avtosamosvallar orasidagi masofa ularning to'xtash yo'lidan kam bo'lmashligi kerak.

$$S \geq 0.278\alpha_p + 3.9\delta v^2 / (1000\varphi_i + w_0 \pm i) + l_{\mu}$$

unda t_p - haydovchining reaksiyasi va tormozning harakatga keltirish vaqti ($t_p = 1 + 2\epsilon$); l_{μ} - mashinaning uzunligi m, ayrim vaqtlar to'g'ri 10 m. bo'ladi;

δ - avtomobilning aylanadigan massasini inertsiasini hisobga olish koeffitsienti (suvli mexanik transmissiyali avtomobillarning yuk bilan harakatlanishi $\delta = 1.03 \pm 1.01$; Yuksiz harakatlanishi - $\delta = 1.085 \pm 1.07$; elektromexanik transmissiyali avtomobilar uchun $\delta = 1.1 \pm 1.15$; φ_i - g'ildiraklarining yo'lda to'xtash ulanish koeffitsienti; w_0 - avtomobil harakatlanishidagi o'lchangan meyoriy qarshilik, N/kN; i - avtoyo'lning qiyaligi, %

Avtosamosvallarning karyer yo'llaridagi meyoriy o'lchangan asosiy qarshiliklari w_0 N/kN, qatlamlarning har xil turlari 3.5 jadvalda keltirilgan. Yo'lning o'tkazish qobiliyati, t/sutkada aniqlanadi

$$M_a = \Pi, q / f_p$$

unda Π - chegaralangan yo'l uchastkalarining o'tkazish qobiliyati, avtomobillar /sut; f_p - rezyerv o'tkazish qobiliyati koeffitsienti ($f_p = 1,75 - 2$); q - avtomobil yuk ko'tara olishi t.

3.5 Jadval

Har xil qatlamli yo'llardagi harakatlanadigan mashinalarining meyoriy asosiy

qarshiliklar ahamiyati

Yo'llar	Qatlam turi	w_0 , kN
Asosiy qazilma chiqaradigan	Betoni, asfaltbetoni, suvlinizirovanli shosse, bruschatka toshli qoplami shag'al qoplami	15—20
		25—30
		30—45
Qazib olish va to'kish yo'llar o'tishi	Zaboylarda ochilgan yo'l qatlami	50—80 gacha
	Yerda ochilgan yo'llar	150 - 200
	Yerda ochilmagan yo'llar	250—300

3.2. KARYER AVTOTRANSPORTINING HARAKATLANADIGAN SOSTAVI

3.2.1. Avtomobillarining asosiy parametrlari

Karyer avtomobillarining asosiy parametrlariga quyidagilar kiradi: yuk ko'tara olishi, mashinaning o'z vazni, idish koeffitsienti, dvigatel quvvati, g'ildiraklar formulasi, kuzovning yuk sig'dira olishi va kengliklari.

Yuk ko'tara olishi q (t) - avtomobillarga tashish uchun ruxsat berilgan yuk massasi. O'zimizda ishlatilayotgan avtosamosvallarning yuk ko'tara olish vazni 220 t. gacha boradi.

Tara vazni q , (t) - mashinaning o'z vazni. O'z mustahkamligini saqlagan holda o'z vaznini kamaytirish - avtomobil qurilishining asosiy maqsadlaridan biri, chunki bu holatida harakatlanish uchun sarflanadigan yonilg'i xarajati kamayadi.

Tara koeffitsienti (texnik) - yuk ko'tara olishiga tara vazni munosabati ($K_t = q_t / q$). Yuk ko'tara olishi 20 t gacha bo'lgan avtosamosvallariga bu kattaligi to'g'ri keladi 0,9 - 0,95; 27 - 45 t 0,70 - 0,78; 75 t 0,80 - 0,90; 105 - 110 t 0,77 - 0,80; 170 - 180 t 0,80 - 0,93.

Dvigatel quvvati N (kVt) avtomobillarning torta olish qobiliyatlari ko'rsatkichlari. Dvigatelning quvvati yuk ko'tara olishligi, konstruktiv tezligi va avtosamosvallarning transmissiya turlari bilan kelishilgan bo'lishi kerak.

G'ildiraklar formulasi - avtomobilning umumiy g'ildiraklar soni belgisi (birinchi soni) va tortuvchi g'ildiraklar soni (ikkinchi soni).

Avtosamosvallar g'ildiraklariga xos formulalar - 4x2, 4x4, 6x4 va 6x6, pritsepli avtopoezdlariga - 6x4, 6x2 va 6x6. G'ildiraklar formulasi, avtomobil ulanish massasini aniqlaydi M_{cv} (t), tortadigan g'ildiraklarga keladigan massa.

Massa ulanish koeffitsient kengligi $K_{cv} = M_{cv} / M_a$ (unda M_a avtomobilning to'liq massasi, t) g'ildirakli formulali avtomobillarga 4x2, 4x4, 6x2, 6x4 va 6x6 nisbiy tashkil qiladi 0,65; 1,0; 0,4; 0,7 va 1.

$$V_f \gamma_p = q \quad (3.2)$$

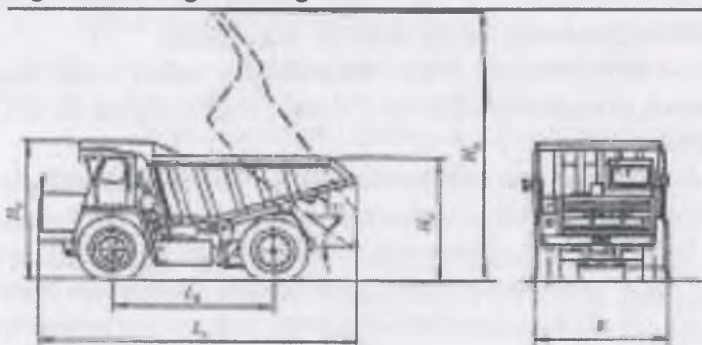
unda V_f - kon massasini faktli hajmi, m^3 ; γ_p - kon massasini transportda tashish sepyadigan zichligi, t/m^3 kon massasini faktli hajmi kuzovda geometrik sig'dira olishligi V_g , m^3 va to'ldirish koeffitsienti - K ,

$$V_f = K V_g \quad (3.3)$$

To'ldirish koeffitsienti kuzov tuzilishiga bog'liq va karyer samosvalarining 1,2 - 1,3 tashkil qiladi.

Kon tizmalarining zichligi keng diapozon ahamiyatlariga bog'liq, shuning uchun yuk ko'tara olishligini to'liq ishlatish mumkin faqat har xil yuk sig'dira oladigan kuzovlarida.

Avtomobil gabaritlariga kiradi (rasm. 3.3): to'liq uzunligi L_a , kengligi V , balandligi kuzov qoshidan hisoblanadi H_k , ko'tarilgan kuzovi bilan balandligi H_p , yuklanish balandligi H_{yu} va avtomobil bazasi L_v . Bu o'lchamlar yo'l parametrlarini aniqlaydi, remont qilish va texnik xizmat qilish, yuklovchi moslamalari bilan kelishuvchanligi, mashinaning ixchamligi.



3.3. rasm Avtomobillarning gabaritlari

3.2.2. Karyer avtosamosvallar turi

Karyerlarda asosan samosvalar keng tarqaldi. Undan tashqari ayrim joylarda avtopoezdlar qo'llaniladi.

Avtosamosval – ramasiga o'rnatilgan mustaxkam konstruksiyali kuzovga ega bo'lgan avtomobil bo'lib, orqaga yoki yonga yuk tushiradi.

Avtopoezd – bir yoki bir necha pritsepli yoki yarim pritsepli avtomobil-tyagachdir. Avtopoezdning ishga belgilanishiga qarab yarim pritsep kuzovi tagidan, orqadan yoki yonidan yuk tushiradi.

Zamonaviy karyer samosvallari dizel dvigateli va mexanizmlari suvlimekanik

yoki elektromexanik transmisiyalari bilan jihozlanadi. Maxalliy va chet el tajribalaridan kelib chiqib avtosamosvallarini mexanik transmissiyasi ham ishlab chiqarilypdi qachonki qoidaga ko'ra, yuk ko'tara olishi 20 t dan kam bo'lganda.

O'rta va kichik quvvatli karyerlarida, asosan qurilish kon tizmalarida, mexanik uzatgichli avtosamosvallar keng tarqalgan Minsk avtozavodining MAZ-5549 rusumli yuk ko'tara olishi 8 t va kuzovning geometrik yuk sig'dira olishi $5,1 \text{ m}^3$. Avtosamosval dvigateli YAMZ-2E6M/D, nominal quvvati 132,4 kVt. Mashinaning qulay taraflari uning harakatchanligi, uning g'ildiraklar formulasi 4x2. Ekskavatorlar kovushi sig'dira olishi $1,5 \text{ m}^3$ gacha bo'lganida avtosamosval Yuklash ishlari olib borilishi mumkin. SHu zavodning o'zida yuk ko'tara olishi 16 t, geometrik kuzovning yuk sig'dira olishi $10,5 \text{ m}^3$ va dvigatel quvvati (YAMZ-2E8D) 242,9 kVt (MAZ-5516) va uning modifikatsiyasi (MAZ-5516S) 15 t Yuk ko'tara olishi bilan ajralib turadi. Shuningdek mashinalarining g'ildiraklar formulasi 6x4. Avtosamosvallar ekskavatorlari bilan ishlatilishi mumkin, kovsh sig'dira olishi 3 m^3 ko'p bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Karyerlarda ishlatiladi Kremenchug avtozavodi avtosamosvallari KrAZ-6510 yuk ko'tara olishligi 13,5 t, va shuningdek uning modifikatsiyasi KrAZ-65055 yuk ko'tara olishligi 16 t (3.6 jadval). Yuqori tashish kobilyatiga ega bo'lgan avtosamosval KpA3-65032 g'ildiraklar formulasi 6x6 yuk ko'tara olishligi 15 t. Avtosamosvallar ekskavatorlari bilan ishlatilishi mumkin, kovsh sig'dira olishi 3 m^3 ko'p bo'lmagan holda.

Jadval 3.6

Avtosamosvallarning texnik xarakteristika KrAZ-65055 va KrAZ-6510

Ko'rsatkichlari	Avtosamosvallar turi	
	KrAZ-65055	KrAZ-6510
Vazni avtomobil jihozlanishi, t	12,3	11,3
Yuk ko'tara olishi, t (konstruktiv ruxsat berilgan)	16(18)	13,5
Platformaning geometrik sig'dira olishligi, m^3	10,5 (9; 12)	8
Dvigatel	YAMZ-238D (YAMZ- 238DE2), dizel turbinali dvigatel	YAMZ-238M2, dizel turbinali dvigatel siz
Quvvati, kVt, aylanish chastotasida 2000 (2100) min^{-1}	220	176
Uzatish korobkasi, uzatish	Mexanik	Mexanik
SHinalar	12.00R-20 (320R- 508)	12.00R-20 (320R- 508)

Maksimal tezligi, km/soat	90	80
yiilgi harajati, l/100 km	33,0	33
Burulish radiusi, m	11,0	12

Gidromexanik transmissiyasi (GMT) yuk ko'tara olishi 20-60 t avtosamosvallarda qo'llaniladi. Oxirgi vaqtlarida gidromexanik transmissiyasi samaradorligi yuk ko'tara olishligi ko'proq tarafiga qarab keta boshladi. CHet elda yuk ko'tara olishligi 100 t dan ziyot bo'lgan gidromexanik transmissiyali avtosamosvallar o'zini yaxshi ko'rsata oldi.

Elektromexanik transmissiyasi (EMT) yuk ko'tara olishligi 100 t va ziyot bo'lganida maqsadga muvofiq.

Dunyoda yuk ko'tara olishligi yuqori bo'lgan avtosamosvallarning asosiy ishlab chiqaruvchi firma «BelAZ» (Belarus), konsyernlar Komatsu (Yaponiya), Catyerpillar, Terex (Unit Rig, AQSH), Liebherr (Germaniya), Euclid - Hitachi (AQSH - Yaponiya).

Avtosamosvallarning yuk ko'tara olishligi ma'lumotlar ko'rsatkichlari, dunyo miqiyosida ishlab chiqarilgan 3.7 jadvalda ko'rsatilgan.

Yurtimiz karyerlarida keng qo'llaniladi gidromexanik va elektromexanik transmissiyali «BelAZ» firmasining samosvallari (rasm. 3.4), og'ir yo'l sharoitlari uchun - firma «MoAZ» keng tarqalgan. Oxirgi o'n yillikda keng tarqalgan avtosamosvallar: Komatsu, Catyerpillar, Terex va boshqalar.

Jadval 3.7

Dunyo miqiyosida yetakchi firmalar ishlab chiqaradigan, avtosamosvallar yuk ko'tara olishi

Firma	Yuk ko'tara olishi, t								
	30-50	51-70	75-113	120-136	140-170	170-197	200-238	270-290	300 undan yuqori
BelAZ	7528 7540 7548 7547	7555	7549	7512 7514 75131		75215	75303	75501	7570
Komatsu	HD325 HD405	HD465 HD605	HD785		HD1500	730E	830E	930E	
Catyerpillar	770 772	773F 775F	777F	785D 785C	793C	—	793D	—	797V
Hitachi	R32, R36 R40, R50	R65	R85	R130	R150	R170, R190, R220	R260		
Terex	TR 35 TR 45	TR 60 TR 70	TR 100 MT3000	MT3300	—	MT3600 MT3700	MT4400	MT4800	MT5500 MT6300
Kress	—	—	CHI60,	—	CH200,	snzoo		SNZOO	

Bir o'rinli selnometalli dovush o'tkazmaydigan kabina, matorning sovo'tish tizimidan isitiladi. Avtosamosvallarda ishlaydigan tormoz tizimlariga ajratiladi – doirasimon tormozlari hamma g'ildiraklarida pnevmatik yo'li bilan amalga oshiriladi, turganda (zaxiradagi) – tortadigan valning asosiy uzatgichidagi doira tormozi, yordam beruvchi – gidravlik (elektrik) sekinlashtiruvchi – tormoz uzatgich quttusining tortadigan valida o'rnatilgan. Mogilevsk avtozavodida ishlab chiqarilgan gidromexanik uzatgichli avtosamosvallari (MoAZ-7505) Yuk ko'tara olishligi 23 t (MoAZ- 750511) va 25 t (MoAZ-75054) kuzovning geometrik sig'dira olishligi 12 - 16 m³ va dvigatel quvvati 220 - 265 kVt kovush sig'dira olishligi 4 m³ gacha ekskavatorlari bilan ishlay olishi mumkin. Avtosamosvallar yuqori o'tish ko'rsatkichiga ega (g'ildiraklar formula 4x4), manevrli va yo'l sharoiti og'ir o'rta ishlab chiqarish karyerlarida ishlatiladi (rasm. 3.4). Foydanuvchilarda MoA3-7503 rusumli avtosamosvallari ham mashxur bo'lgan, MoAZ-750511 samosvalining yaxshi xususitlarini saqlagan xolda, sharnirli bo'lingan sxemasi bo'yicha bajarilgan birinchi va ikkinchi mostlar orasida joylashgan (g'ildiraklar formulasi 6X4).

Dvigatel YAMZ-8401.10 quvvati 441 kVt, kengligi 29 – 29.5 m, kuzovning sig'dira olishi m³ qalpog'i bilan 32 m³ bo'ladi, yuk to'kishi orqaga, maksimal harakatlanish tezligi 50 km/soat. Tajribali namuna asosida ishlab chiqarilgan MoA3-75032 Yuk ko'tara olishi 48 t g'ildiraklar formulasi 6x6 sharoiti og'ir yo'llar uchun qo'llaniladi.

Ko'mir va boshqa sipilaydigan mahsulotlarini tashish uchun, Mogilevsk avtozavodi avtosamosvallari platforma sig'dira olishi ko'paytirilgan va orqa borti bilan ishlab chiqqan.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqariladigan gidromexanik uzatgichi bilan BelAZ rusumli avtosamosvallarinining texnik xarakteristikasi 3.8 - 3.10 jadvallarida keltirilgan, elektromexaniligi esa 3.11 - 3.13 jadvallarida ko'rsatilgan.

Yo'l qatlami qurilmagan, yer qatlami o'tkazishi past bo'lgan sharoitlari uchun «BelAZ» firmasi ishlab chiqqan sharnirlari bo'lingan BelAZ - 7528 rusumli samosvalari yuk ko'tara olishi 36 t, kuzov sig'dira olishi 16 m³ (geometrik)

Jadval 3.8

Gidromexanik uzatgichli «BelAZ» firmasi avtosamosvallarinining BelAZ-7540
rusumi

Asosiy ko'rsatkichlari		Avtosamosvallar rusumlari		
	7540A	7540V	7540D	7540E
Dvigatel rusumi	yamz-	yamz-	Deutz BF	YAMZ-
	240PM2	240M2-I	8M 1015	240M2
Nominal dvigatel quvvati, kVt	309	265	290	265

Uzatgichlar soni GMT	5+2	3+1	5+2	3+1
Yonilg'ining o'lchangan sarfi nominal quvvati, g/(kVt-ch)	228	230	216	230
Kuzovning sig'dira olishi, m ³	15	15	15	24,6
Qalpoq bilan kuzov sig'dira olishligi 2:1, m ³	19,2	19,2	19,2	28,1
Kengliklari, mm	7110x4360x3390		7160x4620x3900	

3.9 jadvali

Gidromexanik transmissiyali «BelAZ» firmasi avtosamosvallarining BelAZ-7547 Yuk ko'tara olishi 45 t

Asosiy ko'rsatkichlar	Avtosamosvalar rusumlari			
	7547	75471	75474	7547D
Dvigatellar rusumi	YAMZ-240 NM2	YAMZ-8401.10-06	QSX15 Cummins	Deutz BF 8M 1015S
Nominal dvigatel quvvati, kVt	368	405	448	400
Kuzov sig'dira olishi (qalpog'i bilan 2:1), m ³	19,8 (26,2)	19,8 (26,2)	22,7 (29)	22,7 (28)
O'lchangan yonilg'i sarfi nominal quvvati, g/(kVt-ch)	224	226	216	209

Jadval 3.10

«BelAZ» oilasiga mansub gidromexanik transmissiyali avtosamosvallar, syeriyasi 7555 Yuk ko'tara olishligi 55 - 65 t

Asosiy ko'rsatkichlar	Avtosamosvallar rusumi			
	BelAZ-7555A	BelAZ-7555V	BelAZ-7555B	BelAZ-7555E
Avtosamosvallar Yuk ko'tara olishi, t	55	55	55	60—65

Jadval 3.10

Asosiy ko'rsatkichlar	Avtosamosvallar rusumi			
	BelAZ-7555A	BelAZ-7555V	BelAZ-7555B	BelAZ-7555E

dvigatel rusumi	YAMZ-4E845	KTA-19S	KTA-19S	QSK-19C
nominal quvvati, kVt	537	515	515	559
Avtosamosvallar vazni, t	40,7	40,2	41,5	44,0
O'lchangan yonilg'i sarfi	207	208	207	207
nominal quvvati, g/(kVt·ch)				
kuzovning geometrik yuk	22 (31,3)	22 (31,3)	50 (57,9)	28 (37,3)
sig'diruvchanligi (shapka bilan 2:1), m				

Qalpog'li 22 m³. G'ildiraklar formulasi - 6x6. Samosvalarning o'z vazni - 33 t, dizel quvvati 312 - 440 kVt (rasm. 3.4).

Oldin ishlab chiqarilgan avtosamosvallar bazasidan BelAZ-75191 (q = 110 t) dizel-trolleyvozlar namunasi yaratilgan BelAZ-75195, ularda ikki tok qabul qiluvchilar TT- qo'shimcha o'rnatilgan pankonraflari va shtangali turi. Dizel quvvati 860 kVt, tortadigan genyerator GPA- 600 quvvati 630 kVt, kontakt tarmoqlaridagi quvvati - 820 V.

Sinovlar ko'rsatkichlari dizel-trolleyvozlarning samaraliligi chuqur karyerlar sharoitida qo'llaniladi, chunki ular qiyali ko'tarilishida kontakt tarmog'ida ishlaydi, bu xududning ekologik holatiga yaxshi ta'sir qiladi, dizel esa ish zonasida tezlikni oshiradi. Hozirgi vaqtda ular tarqala ololmaganlar.

1993 - 1995 yillari tashkilotlarda tajribali namunalar 280-tonnali samosval BelAZ-7550 ishlab chiqarildi va sinaldi. Uni ishlab chiqarishida 180-tonnali samosval g'ildirak matoridan foydalanilgan. Avtosamosval BelAZ-7560 tajribali namuna ishlab chiqarilgan Yuk ko'tara olishi 320 t, o'zgaruvchan tok elektromexanik transmissiyali. Ishlangan komponentlari va texnik echimlari samosval BelAZ-7570 Yuk ko'taruvchanligi 560 t (rasm. 3.5).

Samosvalar BelAZ-7540 burulish radiusi 8,7 m, maksimal harakatlanish tezligi 50 km/soat, to'liq vazni 52 t (asosiy komplektatsiyasi). Kovshi 5m³ sig'diruvchanligi kam bo'lmagan ekskavatorlari bilan ishlashda samaradorligi yuqori bo'ladi, engil yuklar uchun esa 6m³ dan kam bo'lmagan. 2002 yilgacha ishlab chiqarilgan va yuk ko'taruvchanligi 42 t bo'lgan BelAZ-7548 avtosamosvallari ishlab turibdi.

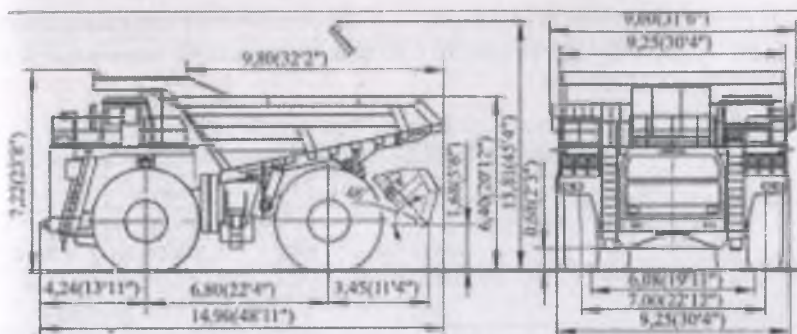


Рис. 3.5. Автосамосвал БелАЗ-7560

Yuk ko'taruvchanligi 45 t bo'lgan avtosamosvallariga dizel dvigatelli va sig'diruvchanligi turlicha platformali mashinalar har xil firmalar tomonidan ishlab chiqariladi. Bu zamonaviylashganlar gidromexanik transmissi 5+2 uzatish soniga ega, mashinaning to'liq massasi 79,5 t (massa samosvalning yuksiz massasi, asosiy komplektlash 33 t), burilish radiusi 10,2 m. Sig'diruvchanligi kattalashtirilgan platformali avtosamosvallarning etkazib berilishi:

platforma kuzovning orqa bortli geometrik sig'diruvchanligi 28,5m³ (qalpoq kengligi sochiluvchan yuklarni, shuningdek ko'mir toshni tashish uchun kuzov geometrik sig'uvchanligi 33,9 m³); Bu samasvallarning gabaritlari 8090x 4620x4390 mm. 6 m³ dan katta ekskavatorlari bilan eng katta samaradorlikka yerishiladi. Bu zamonaviylashtirilgan gidromexanik transmissiyasi 5+2 uzatish soniga ega, mashinaning to'liq massasi 79,5 t (massa samosvalining Yuksiz massasi, asosiy komplektlashtirilgan holda 33 t ni tashkil etadi), burilish radiusi 10,2 m, 21.00-35 o'lchovli kamerasiz diogonal shinalari bilan asosan komplektlanadi. Bu sinfga mansub samasvallar asosan shinalar diagonali 24.00-35 qilib ishlab chiqariladi. Zamonaviylashtirilgan BelAZ-7555E radial shina 24.00R-35 va ancha katta kuchga ega dizellar bilan jihozlanadi. 55 - 65 t oralig'idagi yuk ko'taruvchanlikka ega zavod tomonidan ishga tushirilish va buyurtmachining mashinaning komplektlash talablariga qarab o'rnatiladi. BelAZ-7555 seriyali avtosamosvallarning eng yuqori samaradorligiga kovush sig'uvchanligi 6 m³ dan 8 m³ gacha ekskavatorlarning ishlashi bilan yerishiladi. Belarus avtozavodi oxirgi kunlargaacha elektromexanik transmissiyali yuk ko'taruvchanligi 80 va 120 t bo'lgan, ko'rsatkichlari 3.11 jadvalga ko'rsatilgan. Har ikkalasi ham elektr dvigatel g'ildirak motor kuchi 360 kVt, harakatning maksimal tezligi 50 va 45 km/soat burilish radiusi 11 va 13 m.

Yuk ko'taruvchanligi 120 t bo'lgan avtosamosvallari BelAZ-7513 (3.12 jadvalda) yuk ko'taruvchanligi 180 bo'lgan avtosamosvallari 190 va 200 tonnani ham yukni ko'tara oladi (3.13 jadvalda), lekin ularning ishlatilishiga qarshilik qilgan yuqori texnik kuchga ega bo'lgan avtosamosvallar bilan o'zgartirildi. K2000E

firmalari Cummins 1471 kVt li tok kuchi bo'lgan mashinalarning bunday sinflarda Yuk ko'taruvchanligi 160 - 170 t bo'lgan gidromexanik transmissiyali samosvallari sinovdan o'tkazilmoqda.

Jadval 3.11

Elektromexanikli syeriyasi BelAZ-7549 yuk ko'taruvchanligi 80 t va kuchi
BelAZ-7514

Asosiy ko'rsatkichlar	Avtosamosvallar rusumi				
	75491	75492	7514	75141	75145
Dvigatel	KTA-38S	6DM-21AM	8DM-21AM	8RACH-185M2	KTA-38S
quvvati, kVt	750	808	956	882	882
generator kuchi kVt	630			800	
Shinalari	27.00-49			33.00-51	
Mashinaning o'z massasi t	72,5	73,6		95	
Gabariti, mm	10300x5420x5350		11380x6140x5580		
Kuzovning geometrik sig'uvchanligi m ³	35 (46)			47 (61)	
(qalpoqli) - asosiy					
Kuzovning sig'uvchanligi m ³ (Shapkali)	59,7 (74)			90(110)	

Jadval 3.12

BelAZ-7513syeriyali avtosamosvallarning 130 - 136 t Yuk ko'taruvchanligi bilan zamonaviylashtirilgan

Asosiy ko'rsatkichlar	BelAZ-75131	BelAZ-75132	BelAZ-75135	BelAE-75131-04
Yuk ko'taruvchanlik t	130—136	130—136	110	130
Dvigatel	KTA-50S	8DM-21A	KTA-38S	KTA-50S
dvigatelning nominal kuchi kVt	1194	1103	882	1194
dvigatelning nominal kuchi me'yoriy yoqilg'i sarflanishi g/(kVt soat)	207	208	207	207
SGD- 89/38, kVt	800	800	800	800
Tortuvchi dvigatelning quvvati, kVt	420 (EK-420); 590 (EK-590); 520 (TED-5)			
Kuzovning geometrik sig'uvchanligi shapka bilan 2:1, m ³	46 (71)	46 (71)	50 (75)	104(135)
Samasvalningbo'sh xoldagi massasi, t	107 qo'shimcha tizimsiz komplektatsiya		—	110

To'liq massasi, t	250	250	250	243
-------------------	-----	-----	-----	-----

Jadval 3.13

**Avtosamosvallar firmasi «BelAZ» elektromexanik transmissiyasili
avtosamosvallar BelAZ-7521 va BelAZ-7530**

Asosiy ko'rsatkichlar	Avtosamosvallar rusumi		
	75215	75216	75303/75306
Yuk ko'taruvchanlik, t	180	90	200/220
Dvigatel	12CHN1A 26/26		12DM-21AM/QSK-60C
quvvati, kVt	1691		1765/1691
generatorning kuchi, kVt	1400		1400
elektr dvigatellarni kuchi, kVt	560	590	560
SHinalar	40.00-57		40.00-57
Maksimal tezligi km/soat		40	
Burilish radiusi burilishi, m	16		15
Mashinalarning o'z massasi t	163	162	152,7
Gabaritlari, mm	14580x7780x6460		13400x7780x6520
Kuzovning sig'uvchanligi G (shapkali), m ³	92 (125)	84(110)	80 (114)/92 (129)

Avtosamosvallar elektromexanik uzatuvchili samosvallar karyerlarda kovshi sig'uvchanligi 15 – 20 m³ bo'lgan ekskavatorlar bilan ishlaydi.

Avtosamosvallar Komatsu konsyerni, Catyerpillar va Terex avtosamosvallari
3.14 - 3.16. jadvalida ko'rsatilgan

Jadval 3.14

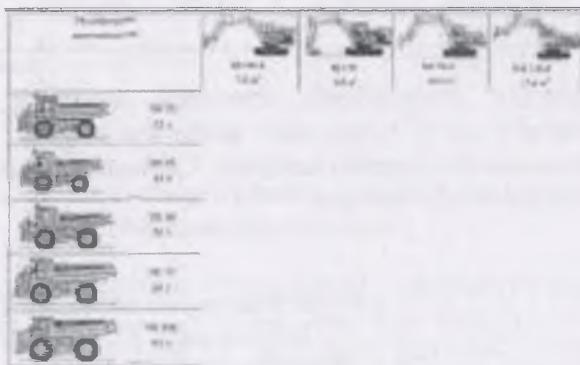
Komatsu konsyerni avtosamosvallari

Model	Maksimal yuk ko'taruvchanligi, t	Dvigatelning yuqori kuchi ot kuchi
NM300	27,3	324
NM350	32,3	389
NM400	36,5	430
HD325	36,5	488
HD405	41	498
HD465	55	715
HD605	63	739
HD785	91	1050
HD1500	144,1	1406
730E	186	1860
830E	231	2500
930E	290	2550

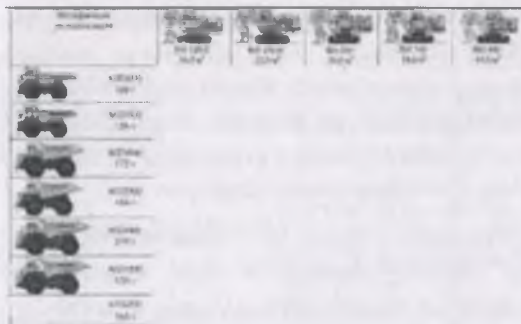
Caterpillar avtosamosvallar konsyerni

Asosiy ko'rsatkichlari	Avtšamosvallar rusumi								
parametrlar	770	772*	773F	73F*	77F	785D	789S	793D	979V
Foydali yuk ko'taruvchanligi t	36,57	6,24	5,63	4,15	90,32	133	180	228	354
Kuzovning sig'uvchanligi m³	16,4	23,3	25,9	32,0	41,9	78	105	140	220
dvigatelning to'liq quvvati kVt	(25,1) 381	(31,3) 446	(35,1) 552	(41,9) 587	(60,2) 758	(91) 1082	(120) 1417	1801	2648
Gabaritlari, m:	8,74	8,74	10,33	10,33	10,53	11,31	11,63	13,05	14,4
Uzunligi									
Kengligi	4,75	4,75	5,43	5,39	6,49	6,64	7,67	8,99	9,66
Balandligi	4,14	4,22	4,44	4,43	5,19	5,68	6,15	6,6	7,72
Maksimal	74,8	79,7	67,5	67,5	64,5	54,1	52,6	54,2	67,6

Jadval 3.16



2	2	1	1
3	3	2	1
4	4	3	2
5	4	4	2
7	6	5	3



4	3	2	1	1
5	3	3	2	1
6	4	4	3	2
6	5	4	3	2
8	6	5	4	3
11	9	7	5	4
13	10	8	6	4

Komatsu avtosamosvallari ikki xil transmissiyasidan foydalanada (masalan, HD1200 - elektromexanikli, HD1600 esa - gidromexanikli uzatgichli) g'ildiraklar formulasi 4x2.

Caterpillar avtosamosvallari mexanik uzatgichiga ega va g'ildiraklar formulasi 4x2. Og'ir yo'l sharoitlariga Caterpillar firmasi shamirli bo'lingan rama bilan yuk ko'taruvchanligi taxminan 19 - 30 t va g'ildiraklar formulasi 4x2 va 6x4.

Terex firmasi (3.16 jadval) Yuk ko'taruvchanligi 32 t dan 363 t gacha bo'lgan avtosamosvallari ishlab chiqaradi.

3.3. AVTOSAMOSVALLARNING ASOSIY QISMLARI

Karyer avtosamosvallari ichki yonuv dizel dvigatellari qo'llaniladi dizel yonilg'isida ishlaydi.

Ichki yonuv dizel dvigatelida havo va yonilg'i yonishi, qorishma siqilishi yuqori temperatūra natijasida payda bo'ladi. Dizel dvigatelidagi ishchi qorishmasining siqilish darajasi 16 dan 20 gacha qabul qilinadi. Avtosamosvallarda yuqori aylanuvchan turt taktli 6-, 8-, 12- va 16-silindrlı dvigatellari ishlatiladi ishchi silindrlari V- shaklida joylashgan va tirsakli vali aylanish chastotasi 1500-2000 min⁻¹ quvvati 300-2000 kVt (undan ham yuqori). Ish harakati bir vaqtning o'zida bir, ikki yoki uchta silindrlarida amalga oshiriladi, va shu vaqtning o'zida qolgan silindrlarida boshqa taktlar ish bajariladi. Yoqilg'ini to'liq yonishi uchun ichki yonuv dizel

dvigateli bajaradigan ish silindr o'lchamlariga ularning soniga va bir vaqtning o'zida yoqilg'i sepilishi va so'riladigan havoga bog'liq bo'ladi. Dvigatel quvvatini ko'tarish uchun silindrlar o'lchamlari, soni, silindrlarga markazdan qochma kompressor yordamida havo bosim jo'natadi. Shunda dizel quvvati 40-50 % ga oshadi, miyoriy yonilg'i xarajati 10-20 % ga pasayadi. Dizel quvvati havo iqlimi va atmosferaga bosimiga bog'liq, chunki yonilg'i quyuqligiga va moylovchi moylarga ta'sir qiladi. SHuning uchun atmosferali sharoitidagi quvvati

$$N = N_n p T_0 / (p_0 T)$$

unda N_n - standart sharoitlarida dizel dvigatelining nominal quvvati, kVt (standart sharoiti deb hisoblanadi havo iqlimi $T_0 = 288,5$ K va barometr bosimi $p_0 = 101,5$ kPa); p va T - barometrik nisbiy bosim kPa, va havo harorati K, sharoitiga bog'liq.

Shuning uchun dizel dvigatelini quvvatini oshirish haroratni oshishi bilan kamayadi (sovo'tish suyuqligi issiqligi oshishi sababli) va bosim kamayishi bilan kamayadi (sovo'tish silindrlariga havo etishmasligi va sovo'tish yomonlashishi). SHunday qilib iqlim ko'tarilishi -15 dan +45 °S gacha bo'lganda quvvati kamayadi 7-9 %, samosvallarni kon xududlarida ishlatganda quvvati 6 % kamayadi. Dizel dvigatellari sezilarli tejamkor, nisbiy qiyinchiliklarga qaramasdan arzon yoqilg'ida ishlaydi, karyer avtosamosvallariga tashish masofasi yaqin joylarda qulay hisoblanadi. Yuk ko'taruvchanligi yuqori mashinalariga, quvvati yuqori dizellar talab qilinadi, uning vazniga nisbatan yuk ko'taruvchanligi yuqori bo'lishi kerak.

Shu maxsatda yuqori bosimli va tirsakli val aylanish chastotasini oshiriladi.

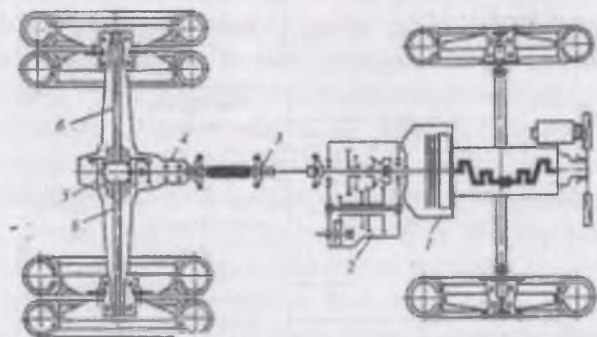
Avtosamosvallar uchun gazturbinali dvigatellari (GTD) yuqori yuk ko'taruvchan yuqori mustahkamlika egaligi bilan ajralib turadi, to'rt barobar yuqori resurs, vazni va o'lchami kichik, boshqa dizel dvigatelarga nisbatan, barcha yonilg'i turlarida ishlay olganligi, yaxshi qo'shish xususiyatlariga ega (-50 °S gacha) past iqlimda ham yona olishi kerak. Shuningdek avtomobilga ta'sir etayotgan kuchlarning o'zgarishi yo'l sharoitiga, uning tezligi va tezlanishiga bevosita bog'liq bo'lib, bularning vaziyatiga qarabavtomobilning yetaklovchi g'ildiraklariga dvigateldan kelayotgan burovchi momentni o'zgartirib turish lozim bo'ladi. Bu vazifalarni bajarish uchun avtomobilda kuch uzatmasi (transmissiya) qo'llaniladi.

Karyer yuk avtosamosvallarida uch xil transmissiyalar qo'llaniladi: mexanikli (MP), gidromexanik (GMP) va elektromexanik (EMP).

Mexanik transmissiyali avtosamosvallar samarali yuk ko'taruvchanligi 15-20 t oshmaydi. Shunday transmissiyali avtosamosvallar MAZ-5549 KrAZ-6505 va shu tipdagilar kiradi.

Birinchi ulanishidan 1 (rasm. 3.6) aylanama momenti uzatish qutisiga olib kelinadi 2. Kardan vali va ikki kardandan iborat uzatish qutisidan kardan uzatgichiga uzatiladi 3, keyin moment orqali o'qda o'rnatilgan asosiy uzatgichga uzatiladi 4, shu

uzatgich yordamida 5 moment ikki yarim o'qqa uzatiladi 6, uning oxirida avtomobilning yetakchi g'ildiraklariga harakat uzatiladi.



Rasm. 3.6. Avtosamosval mexanik transmissiyasining konstruktiv sxemasi:

1 - ulanishi; 2 - uzatish qutisi; 3 - kardan uzatgichi; 4 - diffyrensial korpusi; 5 - diffyrensial; 6 - yarim o'qi

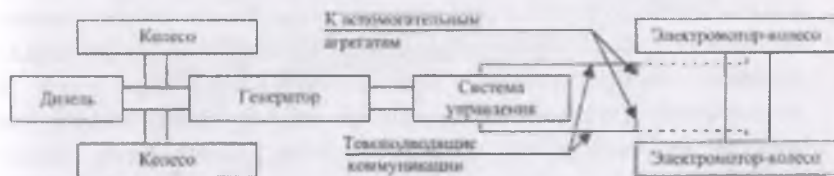
Gidromexanik transmissiyali yuk ko'taruvchanligi 20 t ortiq bo'lgan avtosamosvallar uchun mo'ljallangan va ayrim firmalarda uni yuk ko'taruvchanligi 200 t va undan ziyot bo'lganda ham qo'llaniladi.

Gidromexanik transmissiya gidromexanik uzatgichidan iborat (dvigatel (D) bilan birlashgan muvofiqlash-tiruvchi reduktor, gidrotransformator - gidravlik reduktor, mexanik uzatish qutisi va sekinlashtiruvchi tormoz), kardanli uzatgichi va orqa most uzatgichi. Gidromexanik transmissiyali dvigatel quvvatini ratsional ishlatishiga ruxsat beradi, yuqori ko'rsatkichlarga ega, agregatning xizmat qilish muddati oshadi va avtosamosvallarning boshqarish tizimini sezilarli engillashtiradi (rasm. 3.7).

1960 yillarida Beloruss avtozavodida uch zinalik gidromexanik uzatgichli GMP (3+1) birinchi avtosamosvallari ishlab chiqarilgan, ular o'zining oddiy konstruksiyasi, tuzatishda yaroqliligi va ishlab chiqarilishi past narxi bilan ajralib turgan. Hozirgi vaqtda qo'llaniladigan besh zinali GMP (5+2) va olti zinali GMP (6+1) uzatishlar soni kuchli diapazoni kengayishi Yuqori tortuvchi dinamik ko'rsatkichlariga ega, yoqilg'i harajati 10-15 % kam va ishlab chiqarish 20-25 % yuqori, moy edirilishi ancha kam, bu chuqur karyerlarda ishlashda juda katta ahamiyatga ega Elektrogidravlik boshqarish tizimi GMP qo'lda va avtomatik boshqarish uchun mo'ljallangan. Moslashgan suvlimekanik uzatgichli reduktor dvigateli va suvlitransformator moslashishi nazarda tutilgan.

jihozlangan, u uzatish qutisining asosiy valiga o'rnatilgan va yordam beruvchi tormoz tizimi bo'lib qoladi, qiyalik pastlik yo'llarida harakatlanishida g'ildiraklar tormozini ishlatmasdan doimiy tezlikni saqlash uchun mo'ljallangan. Sekinlashish tormoz ta'siri ishlash bo'shlig'ini moy bilan to'iganida paydo bo'ladi, gidravlik tizimi suvlimexanik uzatgichidan keladi. Tormoz qo'shilganda uning kinetik enyergiyasi issiqlik enyergiyasiga o'tadi, gidravlik tizimi suvlimexanik uzatgichiga moy uzatib beradi, u moy radiatori ichida aylanadi va sovutadi. Avtomobil tushishida sekinlashtiruvchining ishi moy isishi suvlimexanik transmissiyasi bilan amalga oshiriladi. Sekinlashtiruvchi tormoz, uzatgich qo'shilgandan so'ng ishlaydi va Yuqori uzatgichlarga o'tgandan so'ng tormoz faoliyati kamayadi, shuning uchun qiyalikda xavfsizlik harakati faqat kerakli uzatgich zinalarida taminlanadi.

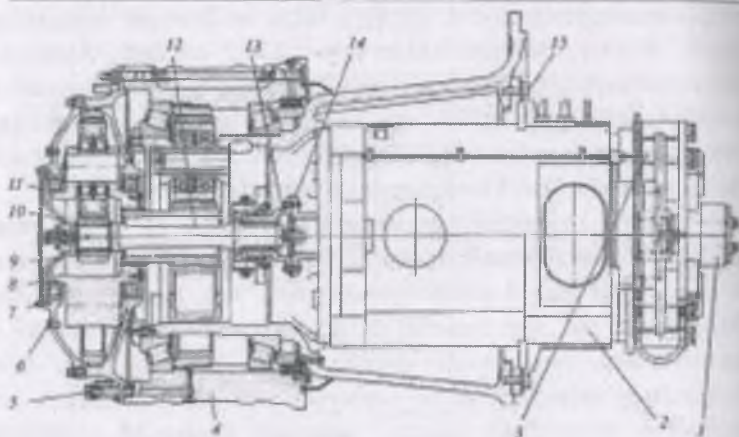
Aylanish momentini bitta agregatdan boshqasiga uzatib berishda kardanli uzatgich kiritiladi. Mexanik transmissiyasida — aylanish momentini uzatish qutisidan 2 asosiy uzatgichga 4 etkazib beradi (rasm. 3.6). Suvlimexanik transmissiyasida ikkita kardan vali bor: masofali dvigatelni suvlimexanik uzatuvchi va orqa most kardan valini, orqa mostli ulovchi suvlimexanik uzatuvchi bilan bog'laydi. Dvigatelning aylantirish vaqtini uzatuvchi qutti tishlari avtomatik yoki haydovchi tomonidan tanlanadigan tishchali uzatuvchi yordamida o'zgartiradi. Markaziy reduktor o'z ichiga defyerensial reduktor bilan bog'langan bir zinali reduktorni o'z ichiga oladi va u aylantirishni 90° ga o'zgartiradi, aylanishning har xil chastotasida yetakchi g'ildiraklar orasida aylantirishni o'zgartiradi va ko'paytirib beradi (masalan burilishlarda). Planetar tipli g'ildirak uzatuvchisi orqa g'ildiraklarning qisish moslamasida joylashadi va aylantirish vaqtini yetakchi g'ildiraklarda ko'paytirib berish uchun xizmat qiladi (odatda Yuk ko'tarishi 25 t dan Yuqori bo'lgan avtosamosvallarda). Elektromexanik transmissiya 80-120 t dan Yuqori bo'lganda qo'llaniladi. Dizel- genyeratorli moslamalar tortuvchi elektrodvigatellar, mexanik uzatuvchi va elektrodvigatellarni boshqaruvchi uskunalardan to'zilai (rasm. 3.9).



Rasm 3.9. Elektromexanik transmissiya tuzilish sxemasi

Samosvallarda mexanik uzatuvchi reduktori va ishlaydigan tormoz mexanizmlarini orqa g'ildiraklar bilan elektromotor - g'ildirak deb nom olgan tormoz sistemasi tortuvi elektrodvigatellarning yig'ilishi keng tarqalgan (rasm. 3.10). ba'zan elektromexanik tizimning u yoki bu elementlari sovush sharoitlarini yaxshilash uchun

olib quyiladi. Elektromotor-g'ildirak tortuvchi elektrodvigatel 2 (rasm. 3.10), elektromotor-g'ildirakning reduktori (ikki qatorli, diffyrensial, to'g'ri tishli shesternali 8), orqa g'ildirak uzgichi 4, ishlovchi 3 va tormoz mexanizmlari 1 va elektrodvigatellaridan hosil bo'lgan tezlikni chegaralovchi datchik.



Rasm. 3.10. Elektromotor g'ildirak:

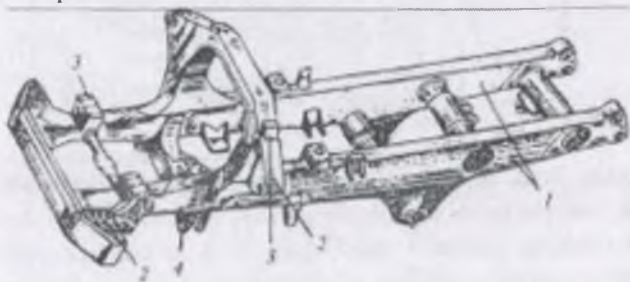
1-tormoz mexanizmi; 2-tortuvchi elektrodvigatel; 3-ishchi tormoz sistemasi; 4-orqa g'ildirak qisgichi; 5-to'kish teshigi probkasi; 6-qo'yish teshigi probkasi; 7, 15-boltlar; 8-elektromotor-g'ildirakning reduktori; 9-birinci qator shesternasi; 10-tuxtatuvchi xalqa; 11-qapqoq; 12-torsion val; 13-flanets torsion valining flanetsi; 14-tortuvchi elektrodvigatel flanetsi

Torsion valining tekis uchiga bir tomondan flanets 13, boshqasidan birinchi qator shesternasi 9. Reduktorning birinchi qator quyoshsimon shesternasidagi aylantirish vaqti elektrodvigatel tortuvchi 14 flans orqali uzatiladi 13, flans bilan elektrodvigatel boltlar bilan birlashtirilib maxkamlanadi. Bunday transmissiyaning qo'llanilishi g'ildirakning alohida harakatlanishini, bir necha o'qni yetakchi sifatida qo'llashni amalga oshiradi. Elektromotor-g'ildirak orqa mosti kartyeriga mahkamlanadi (avtomobillarning mustaqil orqa ilgichlari) Elektrik transmissiya mexanik va suvlimekanik transmissiya bilan solishtirilganda samosvallarning kinematik sxemasini aydarli soddalashtiradi. Avtosamosvallarda BelAZ-7549 doimiy tok elektrik transmissiyasining tuzilishi ancha sodda turi ishlatilgan, u doimiy tok genyeratoridan (G), tortuvchi elektrodvigatel doimiy tok va boshqaruv tizimidan tashkil topadi. Roslashtirish elektr harakatga keltiruvchini sozlash genyerator uyg'otuvchi va tortuvchi elektrodvigatelining tokini o'zgartirish bilan amalga oshiriladi.

Elektromexanik transmissiya rejim ko'rsatgichi elektrodinamik tormozlanish, tartibini ko'zda tutadi va bunda tekislovchining chiqish zanjiri tortuvchi dvigatellarining o'ramiga ulanadi. Avtosamosvallar BelAZ-7521, BelAE-7513 doimiy-o'zgaruvchi tokli transmissiya bilan jihozlangan. Bunday holda doimiy tok tortuvchi dvigateli yarim o'tkazuvchili tekislovchi moslamalari orqali o'zgaruvchi tok saqlovchi genyertordan istemol qiladi. Mashina harakatini ulardan biri o'chib qolganda ham saqlab qoluvchi alohida tekislovchilarni o'rnatish qat'iyani rioya qiladi. Avtosamosvallar BelAZ-7550, BelAZ-7560, BelAZ-7570 turlarining katta Yuk ko'tarishida o'zgaruvchi tokli EMT bilan ko'zda tutiladi.

Rama (rasm. 3.11) Yuqori chidamli payvandlash yo'li bilan yasaladi. Avtosamosvalning rama asosiy qismi hisoblanadi va chidamlilik qattqlikni ta'minlashi shart. U ikkita uzun karobkali kesishgan balkadan tashkil topgan (lonjyeron) 1, bir-biri bilan kundalang holda bog'lanadi 2. Kronshteynlar 3 va dvigatelni ramaga mahkamlashga xizmat qiladigan va o'tkazish teshiklari 4, kuzovdan, ilgichdan, rulni boshqaradigan kartyerdan kabinadan, og'daradigan silindr mexanizmlardan, ilib qo'yuvchidan tashkil etadi.

Avtosamosval kuzovi chidamli bo'lishi kerak yirik bo'lakli kon massalarini ag'darishda yuqori zarbalarga dosh byera olishi kerak va shu bilan birga etarli darajada engil bo'lishi kerak. Shuning uchun kuzov yupqa pulat qatlamdan tayyorlanadi va lojyeronlar ham korobkasli qarshi forslar kesishuvchidan tayyorlanadi. Kuzov shakli yuk to'kishning osonlashishiga va yuk to'kishda ekskavator kovshi orientatsiyasiga qarab belgilanadi. Oldingi qiya pastlik 1 haydovchi 2 kabinasiga qaratilgan, uning davomi bo'lib kabinani himiyalovchi to'siqchalar xizmat qiladi.

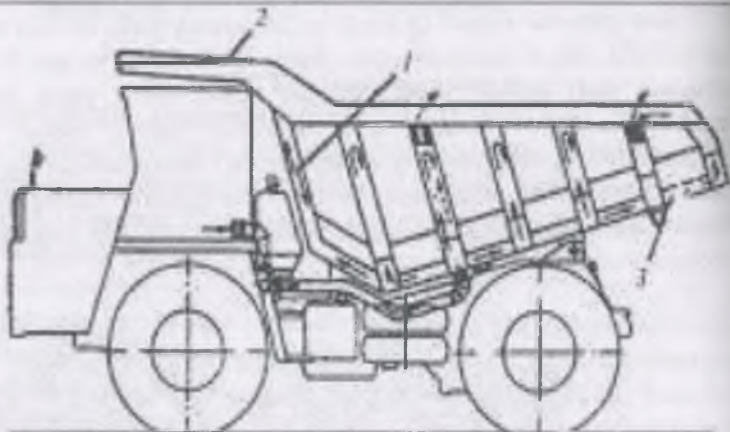


Rasm. 3.11. Avtosamosval ramasi:

1-lonjyeronlar; 2-kundalang tomonlari; 3-kronshteynlar; 4-maxkamlash teshiklari.

Orqa qiyaligi 15° burchak ostida gorizont bo'ylab qoplanadi. Kuzovning orqa qismi ramaga mahkamlanadi, oldingi qismi esa rezinali amortizatorlar orqali tiralib turadi. Yuk to'kishda kuzovning oldingi qismi ikki teleskopsimon suv silindrlari

zvenolari soni 3 dan 5 gacha ag'daruvchi mexanizm bilan ko'tariladi. Kon massasining muzlaganini yo'qotish uchun kuzov borti dvigatelning ishlatilib bo'lgan gazlari bilan isitiladi. Kuzov va uni isitish. 3.12 rasmda ko'rsatilgan. Ilib turuvchi bir qancha mexanizmlarni o'z ichiga avtosamosvalni rama bilan bog'lovchi yarim o'qlardan, samosval harakatlanishdagi dinamik Yuk tushishini kamaytiruvchi holatni o'z ichiga oladi. Ilib qo'yuvchining sifati yurishning bir maromda ishlashini taminlaydi. Yuk ko'tarishi past bo'lgan samosvallarda qatlamli resordan tashkil topgan ilib turuvchi keng qo'llaniladi. Ilib qo'yuvchidagi tebranishni kamaytirish maqsadida uning oldingi o'qiga qo'shimcha gidravlik amortizator quriladi, orqa ilgich o'qiga esa Yukning oshib ketishida qo'shiladigan qo'shimcha podressornik qo'yiladi. Uzunasi va kundalang xoldagi tebranishlarni samarali so'ndirish uchun pnevmogidravlik ilgichlardan foydalaniladi. U esa porshenli turli pnevmatik resor gidravlik amortizator bilan bir tarmoqqa pnevmogidravlik silindrdan tashkil topadi (rasm. 3.13). Silindr joylangan material qisilgan (azot) hisoblanadi, suyuq'i esa (moy) gaz bosimini o'tkazib berishga, ishlash ustini moylashga va gidravlik amortizatsiya uchun xizmat qiladi.

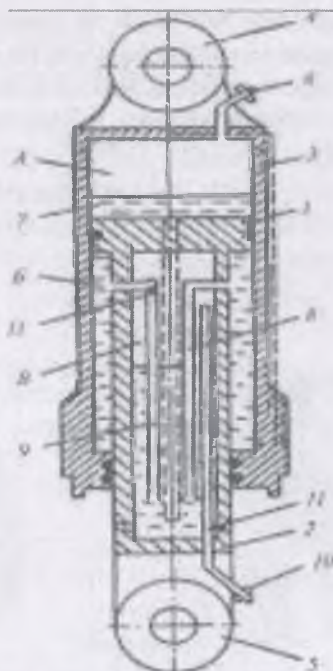


Rasm. 3.12. Kuzov va uning isish tizimi. 1,3-kuzovning oldingi va orqa qiyaligi; 2-to'siq bo'sh shtok bilan porshen 1 aralashtiruvchi 2, silindrni ikki ishchi qismi bo'shliqqa ajratadi 3: asosiy bosimni A va bosimga qarshi B. Ish bo'shlig'i bosimini o'zgartirib turib har xil zichlangan moddalar olish mumkin. Bo'shliq A quvvatlanish klapani orqali 6 qisilgan gaz orqali to'ldiriladi B va V moy bilan to'ldirilgan. B bo'shlig'i V trubkalari bilan bog'langan 8 va 9, pastki uchlari V bo'shlig'i ichiga moydan pastda joylashgan.

Bo'shliqning balandlik qismi V pastki quvvatlanish klapan 10 orqali trubka 11 qisilgan gaz bilan to'ldirilgan bosim trubka 8 bo'ylab suyuqlik orqali porshenning xalqali maydoniga B bo'shlig'iga etkaziladi. Shunday qilib qaytish harakatida

porshen 2 tepadan (asosiy bosim) va pastdan (qarshi bosim) gaz bosim ta'sirida zich qattiq bufyer hisoblanadi.

Qapqoqlar 4 va 5 silindrning tepa va pastki tayanchi bo'lib hisoblanadi. Qisish boshlanganda porshen silindriga joylashtiriladi va gaz A bo'shliqda qisadi, V bo'shliqda moyning trubka bo'ylab oqishidan 8 va 9 gaz bosimining kamayishi yuz beradi. Porshen ustida bosimning oshib ketishi hisobida silindrning qisish harakati tezda kamayadi. Porshenning gazning teskari yo'nalishida joylashtirilishida porshen ustida gaz bosimi kamayadi. Qarshi bosimning oshib borishi hisobida harakat kamayadi. Rulni boshqaruvi avtomobilning yo'naltirilgan harakatini ta'minlash uchun xizmat qiladi va o'z ichiga rul mexanizmini, gidravlik kuchaytiruvchi va rulni harakatga keltiruvchi mexanizmlarni oladi. Katta yukli avtosamosvallarda rulni harakatga keltiruvchini gidravlik kuchaytiruvchisi rul g'ildiragining zarur bo'lgan aylanish tezligini kamaytiradi.



Rasm. 3.13. Sxema pnevmogidravlik silindrning sxemasi:

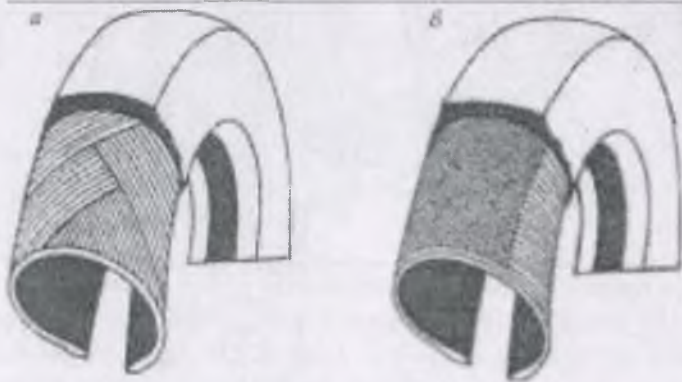
A-asosiy bosim bo'shlig'i; B, V-qarshi bosim bo'shlig'i; 1-porshen; 2-kovak shток; 3-silindr; 4, 5-qopqoqlari; 6, 10-quvvatlanuvchi klapanlar; 7-moy qatlami; 8,9-trubkalar; 11-quvur

Tormoz sistemasi ishchi tormozlardan tuzilgan baraban-kolodkalari gidravlik yoki pnevmatik harakatga keltiruvchi Yuk katta bo'lganda hamma g'ildiraklarda va

turish tormozlariga o'ratiladigan diskovodlarda joylashtirilgan uzatish korobkalari chiqish vallarida suvlimekanik va elektromexanik transmissiyali samosvallarda yana tormoz sekinlashtiruvchi mexanizm ham o'ratilgan (masalan Belarus avtozavodning), tezligi talab etilgan me'yorlarda bo'ladi.

Avtosamosvalning g'ildiraklari shina va chekkadan tuzilgan (pnevmatik). Obod shinani tuzatishlarga va qisish joyiga g'ildirakni mahkamlashda xizmat qiladi. Shina odatda qoidaga ko'ra kamera (havo bilan to'ldiriladigan) va (rezina tishli qoplam) pokrishka bilan qoplangan. Pokrishka tashkil etilgan karkasdan, yuqori sifatli kardan va brekerdan, qalin rezina qatlam bilan qoplangan yo'l bilan yaxshi tutashishi uchun har xil shakl chizmalar byerilib ishlanadi. Shinaning o'lchami ikki son bilan belgilanadi: birinchisi – profilning kengligi, ikkinchisi – ikki g'ildiraklar diametri dyumda o'lchanadi.

Ko'pchilik karyer avtosamosvallari ichki bosimi 0,6-0,7 MPa kamerasiz shinalariga ega, chunki ular kam isiydi va ishlatishda ancha ishonchli. Tuzilishi bo'yicha shinalar diogonal va radialga bo'linadi. Diogonal shinalarda karkasning kord arqoni va breker to'qima iplari qo'shilgan qatlamlarda bo'yaladi, radial shinalarda korda iplari meredian bo'ylab 0°ga yaqin burchak ostida joylashadi, brekerli qismda 65° dan kam bo'lmagan burchakda, parallel qatlamlarda bo'yilib qo'yiladi. (rasm. 3.14). Radial shina chiziq o'rnida «R» harfi bilan shifrlanadi. Ular yuqori yo'l bosish va issiqlik almashinishi bilan yaxshi bog'lanish kerak, shuningdek titrashga bo'lgan past qarshiligi bilan xarakterlanadi.



Rasm. 3.14. Avtosamosvallar shinalarining tuzilishi:
a-diagonal; b-radial

3.4. AVTOMOBIL TRANSPORTI HARAKATLANISHINING NAZARIY ASOSLARI

3.4.1. Avtosamosval harakatlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi qismlar

Avtosamosvalga harakatlanish vaqtida tortish, harakatga qarshilik kuchi, tormozlanish kuchi ta'sir ko'rsatadi. Avtosamosvalning tortish kuchi $F_k N$, quvvat manbaining kuchlanishiga, dvigatelning kuchlanishiga va mashinaning ulanish massasiga bog'liq bo'ladi. Qoida bo'yicha kuchning asosiy tortish kuchi chegaralanishi bo'lib yetakchi g'ildiraklarining avtosamosvallarning yo'l qoplami bilan ulanishining chegaralanishi,

$$ya'ni F_k \leq 1000 M_a g K_{cu} \psi$$

Unda M_a -avtosamosval massasi, t.

Ulanish massasining ifodalanish koeffitsienti K_{cu} , avtosamosvalning umumiy ulanish massasining ulanish bo'lagi massasini hisobga oluvchi qismining 3.2.1 bo'limda keltirilgan, yo'lning g'ildirak bilan ulanishi koeffitsienti 3.17 jadvalga keltirilgan.

Avtosamosvalning torish kuchi harakatning belgilangan tezligida kuchlanish bo'yicha chegaralanishiga ega v , km/ch:

$$F_k = 3600 N_{diz} \eta_T \eta_{om} / g \quad (3.4)$$

Jadval 3.17

Ulanish koeffitsienti ifodasi har xil turdagi va holatdagi yo'llarda

Yo'l qoplamasi	Quruq yo'l qoplamida	Xo'l yo'l qoplama	Iflos yo'l qoplamida
Doimiy yo'llar			
shebenkali (ustki ishlov berish b/n)	0,57 - 0,75	0,43 - 0,55	0,4
Asfaltli qoplam	0,7	0,4	0,25
Asfalt betonli va betonli qoplam	0,7	0,45	0,3
Vaktinchalik yo'llar			
Qazish joyi dumalab haydash joyi	0,6	0,4 - 0,5	—
Dumalatib o'tish joyi	0,4 - 0,58	0,2 - 0,34	—
Eslatma qor bilan qoplangan yo'llardagi muz yo'llarda ulanish koeffitsientini 0,15-0,3.			

Unda N_{diz} -dvigatelning quvvati (dizel), kVt ; η_T -transmissiyaning foydali

harakat koeffitsienti (dvigatel validan harakatlanayotgan g'ildiraklarga), mexanik transmissiyada $\eta_T = 0.72 + 0.82$, suvlimexanikda $\eta_T = 0.7 + 0.72$ va elektromexanikda $\eta_T = 0.69 + 0.71$; η_{om} - avtomobilning yordamchi qurilmasiga kuchlanish tanlash koeffitsienti, (0,85-0,88).

Harakatlanishga qarshilik - asosiy qarshilikka va yordamchi qarshilikdan tashkil topgan (qiyalikdan qing'ir chiziqli uchastkalarda havo muhitidan).

Harakatning asosiy qarshiliklari W_0 (N)

$$W_0 = M_a g w_0 \quad (3.5)$$

Unda w_0 -harakatlanishning miyoriy asosiy qarshiliklari, N/kN.

Avtosamosval harakatining asosiy miyoriy qarshiliklari yo'l turi va holatiga bog'liq. Har xil turdagi karyer yo'larining taxminiy qiymati w_0 3.5 jadvalida keltirilgan.

Qiyalikdan qo'shimcha qarshilik W_i (N). me'yoriy qiymat orqali aniqlanadi:

$$W_i = M_a g w_i \quad (3.6)$$

Qiyalik qo'shimcha qarshiligi W_i (N/kN) qiyalikning minglar soni hisobida soniga teng. Qiya uchastkalardagi qo'shimcha qiyalik qarshiligi W_k (N)

$$W_k = M_a g w_k \quad (3.7)$$

Unda w_k -qo'shimcha me'yoriy qarshilik yo'lining burilish uchastkalarda, N/kN, empirik formula bilan aniqlanadi: $w_k = 30(200 - R)/200$ (bunda R-burilish uchastkalari radiusi, m). Havo muhitining qo'shimcha qarshiligi

W_e (N) mashina massasiga teng kelmaydi va uning har qanday ulanishlaridan va oqish koeffitsienti:

$$W_e = \lambda_n \Omega (\nu \pm \nu_e)^2 \quad (3.8)$$

Unda λ_n -oqish koeffitsienti (karyer avtosamosvallari $\lambda_n = 5,5-7$); Ω -avtomobilning old qismi maydoni (taxminan avtomobilning kenglik ifodasiga teng), Yuk ko'tarishi 30-180 t ga teng mashinalar uchun 10 dan 31,5m³ gacha o'zgaradi; ν_e - shamolning tezligini tashkil etadi, avtomobil harakatlanish yo'nalishiga mos tushadi km/ch.

SHamolning tezligi tashkil etgan ν_e (km/ch) $F_k - W = M_{np} d\nu / dt$, $\nu_e = \nu_{ocm} \cos \beta$

Unda β -shamol va avtomobil yo'nalishi orasidagi burchak; «+» belgi qarshi shamolda, «-» belgi yo'nalish bo'yichaligini bildiradi. SHunday qilib harakatning to'liq qarshiligi (N)

$$W = M_a g (w_0 \pm i + w_k) + W_e \quad (3.9) \text{ ni tashkil etadi}$$

Ishchi kolodkali tormozlarning tormoz kuchi B (N) tormoz kolodkalarining bosilish miqdoridan K (kN) aniqlanadi hisoblangan kolodkaning g'ildirakka bo'lgan ishqalanish koeffitsientiga ko'paytiriladi. f_k :

$$B = 1000 \sum K \varphi_k = 1000 \varphi_k \sum K \quad (3.10)$$

Bunda tormoz kuchi g'ildirakning sirpanishini oldini olish uchun tormoz g'ildiraklarining yo'l bilan ulanishi bilan chegaralanishi kerak:

$$B \leq 1000 M_a g \psi_t \quad (3.11)$$

Unda ψ_t - tormozlashda paydo bo'ladigan g'ildirakning yo'l bilan ulanish koefitsienti, $\psi_t = (0.7 + 0.8)\psi$

3.4.2 Avtosamosval harakatining asosiy boshqarilishi

Transport mashinalarining asosiy boshqaruvi (rasm qarang. 1.3)

Unda M_{np} - mashinaga berilgan massa; d_v/d_t - transport mashinasining tezlashishi yoki sekinlashishi. Avtosamosvalga berilgan massani ifodasi M_{np} bo'lsa, koefitsient δ orqali avtosamosvalning aylanadigan massasi inertsiasini hisobga oluvchi: $M_{np} = \delta M_a$ avvalgi ifoda (agar avtosamosval massasi M_a tonnada qabul qilinsa, d_v/d_t m/s^2) quyidagi ko'rinishga ega:

$$F_k - W = 1000 \delta M_a d_v/d_t$$

Avtosamosvalning aylanish massasi inertsia koefitsienti δ samosval turiga va ish tartibiga bog'liq. Yuk bilan harakatlanganda g'idravlik uzatuvchili avtosamosvallar uchun $\delta_{rok} = 1.03 + 1.01$ yuksiz bo'lganda $\delta_{rokch3} = 1.085 + 1.07$

elektromexanik uzatuvchili $\delta_{rok} = 1.1$ va $\delta_{rokch3} = 1.15$ ga mos bo'ladi.

Kattaligi $1000 \delta M_a dv/dt$ bo'lsa inertsia kuchi qarshiligini o'z ichiga oladi W_i ,

$$\text{ya'ni } F_k - W = W_i$$

Barcha qarshiliklarni unga ko'chirib shuni ko'ramizki barcha tortish kuchni barcha qarshiliklarni yengish uchun sarflanadi.

$$F_k = W_0 + W_i + W_k + W_b + W_j \quad (3.12)$$

Unda W_0 - harakatga asosiy qarshiligi, N; W_i - yo'lning qiyalik qarshiligi («+»belgi Yuqoriga harakatlanishi, «-» belgi pastlikka harakatlanishini bildiradi) N;

W_k - yo'lning qiya chiziqli uchastkalaridagi qarshiligi, N; W_b - havo muhitining qarshiligi (hisobga olinadi $v > 15 km/c$), N; W_j - avtomobil aylanuvchi qismlarining inertsiasini tufayli sodir bo'luvchi qarshilik kuchi (transmissiya turiga bog'liq), N.

O'zgarishlardan keyin ega bo'ladi $(F - W_b)/(M_a g) = w_0 \pm i + w_k + 1000 \alpha/g$

$(F - W_b)$ ifodasi tortishning ortiqcha kuchi deb nomlanadi $(F_k - W_b)/(M_a g)$ ifodasi - dinamik fatori (D) hisoblanadi. $1000 \alpha/g$ kattaligini nisbiy tezlanish deb nomlanadi (ya'ni erkin tushishga berilgan aylanadigan massalar inertsiasini hisobga olgan holdagi tezlanish) va j -harf bilan belgilanadi.

Shunday qilib, dinamik faktor quyidagi formula bilan topiladi $D = w_0 \pm i + w_i + j$
(3.13)

Avtosamosvallarning dinamik tavsifi – bu avtosamosval dinamik faktorining uning harakat tezligiga bog'liqligi. Avtosamosval ortiqcha tortish kuchining harakatlanuvchi sostav og'irligiga nisbati – dinamik faktor deb ataladi.

$$D = \frac{F_y - W_x}{P} \quad \%$$

Xuddi shuningdek,

$$\frac{F_y - W_x}{P} = \frac{W_0 \pm W_i + W_j}{P} \quad \%$$

unda $D = w_0 \pm i + j, \quad \%$

Harakat tezligini dinamik faktor orqali aniqlashda avtosamosvalning tekis harakatlanayotgan holati qabul qilinadi, ya'ni $\vartheta = const$ va $a = 0$ bo'lganda, (2.11) formulasi quyidagi ko'rinishga keladi:

$$D = w_0 \pm i, \quad \%$$

Yo'lning har bir uchastkasi uchun yo'l qiyaligi va harakatga ta'sir etuvchi asosiy qarshilikning nisbiy koeffitsienti aniqlanadi, unda W miqdori 18-jadvaldan yo'lning turi va uning ustki qoplamasiga qarab olinadi.

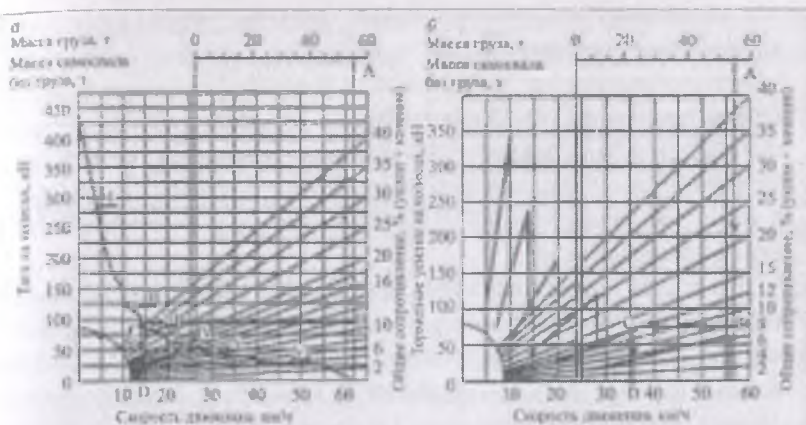
18-jadval.

Turli yo'l qoplamalari uchun harakatga qarshilik koeffitsientining qiymatlari

Yo'llar	qoplama turi	Harakatga qarshilik koeffitsienti, w_0 kg kuch/t kuch
Asosiy qatnov yo'llar	Beton, asfalt betonli, chortoshli	15-20
	Graviy	25-30
	Shebenka	30-45
Zaboy va ag'darma yo'llari	Zaboydagi shibbalangan	50-80
	Ag'darmadagi shibbalangan	90-150
	Grunтли shibbalanmagan	250-300

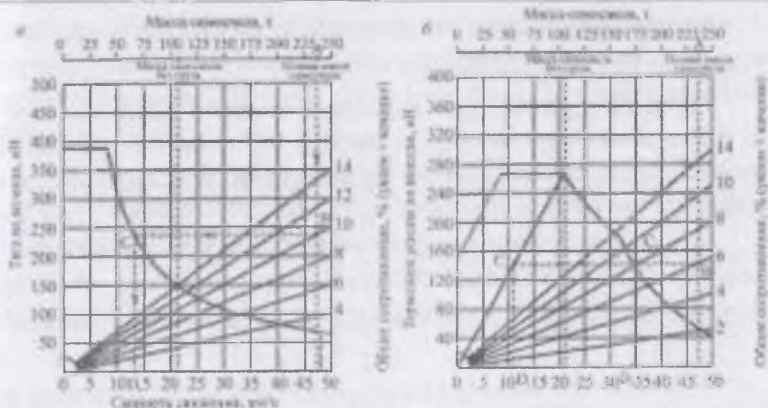
Eslatma: w_0 ning keltirilgan qiymatlari yukli samosvallar uchun o'rinnidir, yuksiz mashinalar uchun esa bu qiymatlar 20-25 % kamaytirib olinadi.

Aniq sharoitlarda umumiy me'yoriy qarshilikka ko'ra yuqoridagi xarakteristikalar bilan samosvallarning harakatlanish tezligi aniqlanadi. Avtosamosvallarning tortuvchi tomozlanish xarakteristikalari samosvalning yuklanganlik darajasini aniqlaydi, alohida e'tiborlisi shuki yuk ko'tarishi bir xil bo'lgan samosvallar bir necha kuzov bilan va yukning har xil zichligidagi turlarini tashiladigan yukning har xil aniq og'irlikdagi yukni tashiydi 3.15 va 3.16 rasmda avtosamosvallarning tortuvchi va tormozlanish xarakteristikasi misol keltirilgan.



Rasm . 3.15. BelAZ-7555V avtosamosvallarining xarakteristikallari:

a — tortuvchi; b — tormoz



Rasm. 3.16 BelAZ-75131 elektrodvigateli TED-6 li avtosamosval xarakteristikallari:

a — tortuvchi xarakteristikasi; va b — tormozlovchi xarakteristikasi

3.4.3. Avtomobil transportining tortuvchi va ishlatiladigan hisob kitoblari

Avtomobil transportlarining hisob-kitoblarida samosval turi asoslanadi, trassaning har xil uchastkalarida uning harakatlanish tartibi, harakatlanish vaqti, samosval reysining to'liq vaqti o'rnatiladi, uning samaradorligi, quvvat sarflashi, samosvalning umumiy vaqt sikli (reys), uning unumdorligi, enyergiya harajatlari, shuningdek Yuk almashinishni ta'minlash uchun mashina parki zarur bo'ladi.

1. Avtosamosvallar turini tanlashda quyidagi tushunchalarga e'tibor berish kerak

Karyerning kon massasi tashish bo'yicha yiliga avtosamosvalning yuk ko'tarishining ratsional ifodasi quyidagicha 5-10 mln t/yiligacha bo'lganda avtosamosvallarning yuk ko'tarish qobiliyati quyidagi tonnalarida bo'lishi kerak 10-30 t, 30-65 tonnagacha, 10-20 mln t/yiligacha bo'lganda - 65-100 tonnagacha, 20 mln t/yilidan ortiq yuk tashishda -100 tonnadan yuqori yuk tashiydigan transportlar ishlatiladi. yuqori chuqurliklarda yuk tashish masofasida va qiyaligi ko'p bo'lgan joylarda yuk ko'taruvchanligi va yuqori me'yoriy yuk ko'tarish kuchiga ega bo'lgan mashinalarni tanlash zarur.

Shu bilan birga chidamliligini hisobga olish bilan birga avtosamosval kuzoviga to'kishda 4-6 kovsh ekskavatorlar yoki yuklovchi mashinalarning yukining sig'imi sig'ishi zarur. shunday qilib tanlangan avtosamosvalning ko'rsatkichlari shartli ravishda quyidagi hisoblarga asoslanadi:

$$q_{\text{kor}} \geq \mu K_i V_e \gamma_p$$

$$V_{\text{kor}} \geq \mu K_i V_e / K'_i$$

Unda μ - avtosamosvalning kuzoviga sig'ishi uchun kovshning minimal soni; K_i - ekskavatorning kovshini to'lish koeffitsienti (yuklovchining); K'_i - avtosamosval kuzovining to'lish koeffitsienti ($K'_i < 1.25 + 1.3$)

Iqlimi og'ir sharoitlariga shimolga moslashkan mashinalar modifikatsiyasiga to'xtalish kerak. Agar avtosamosvallarning bir necha turi (2-3) bir xil baxolansa, oxirgisini aniqlash uning iqtisodiy samaraliyligiga, yoki aniq karyer sharoiti hisobga olinadi.

2. Tanlangan avtosamosval uchun yuk ko'taruvchanligini foydali ish koeffitsienti bilan ifodalanadi. Tanlangan avtosamosvalning yuk ko'taruvchanligini foydali ish koeffitsienti past bo'lishi kerak emas 0,6 va 1,05. oshmaslik kerak

$$K_q = K'_q \gamma_p V_g / q \quad (3.14)$$

3. Avtosamosvallarning harakatlanish texnik tezligi, trassaning uchastkalariga qarab asoslanadi.

Texnik tezligi ahamiyati bir necha faktorlarga asoslanadi: avtosamosvallarning tortish qobiliyati (doimiy yo'larda va ko'tarilish yo'nalishida), to'xtashda xavfsizlik sharoiti (asosan doimiy gorizontal yo'larida va pastlik yo'nalishida). Undan tashqari, ochiq konlarda avtosamosvallarning texnik ishlash qoidalariga rioya qilgan xolda, samosvallarning harakatlanish tezligi yo'llarning toifasiga qarab aniqlanadi, vaqtinchalik yo'llarda 10-15 km/ch, doimiy yo'llarda esa 40-50 km/ch.

Mashinaning tortish qobiliyati tezligi har bir trassa uchastkasida mos keladigan avtosamosvallarning tortish xarakteristikalariga qarab aniqlanadi (sm. rasm. 3.15, 3.16) yoki dvigatel quvvatiga qarab (tortish xarakteristikasi Yuk bo'lganida) [sm. formulu (3.4)].

Samosvallarning harakat tezligini tortuvchi xarakteristikasiga qarab aniqlash uchun Yuqori gorizontal shkalaga ko'chiraladigan Yuk massasini olib quyamiz(A

nuqtasi). A nuqtasidan nur bilan vertikal tekis kesib o'tamiz yuzlarga teng keladigan harakat umumiy qarshiligiga mos keladigan qilib – V nuqtasi, bu V nuqtasidan gorizontal tekis qiyasini kesib o'tkazamiz $F_k = f(v)$

S nuqtasidan vertikal tushirib tezlikni aniqlaymiz v , km/c formulada (3.15) tortish kuchini F_k mashinaning bir me'yorda harakatlanishida barcha statistik tezlik yig'indisi sifatida aniqlanadi (tezlik o'rnatilgan qoida):

$$v = 3600 N_{dx} \eta_i \eta_{om} / F_k \quad (3.15)$$

unda N_{dx} - dvigatelning ichki yonish quvvati, kVt; η_i -transmissiyaning foydali ish koeffitsienti (mexanik transmissida 0,72—0,82, suvlimekanikda 0,7-0,72, va elektromexanikda 0,69-0,71); η_{om} -avtomobilning yordamchi qurilmalarida kuchlanishning tanlanish koeffitsienti, (0,85-0,88).

Tormozlanishdagi xavfsizlik tezligi v_u avtomobilning berilgan sharoitlarda ishlatilishidagi yo'l uzunligi bo'yicha tuxtashini taminlashi kerak. Favqulotda avariya holatida friksion tormozlashni amalga oshirish kerak. Inertiya kuchi harakatlanadigan kuch bo'lib hisoblanadi. O'chirish bilan dvigatel bilan transmissiyadan tormozlashda avtomobil kinetik quvvatga ega bo'ladi va bu quvvatni tormozlanish yo'lida qarshiliklar kuchi ishi va tormozning zo'riqishi bilan ifodalanadi V , N , ya' ni .

$$1000 M_a \delta v_u^2 / (2 * 3.6^2) = (W_0 \pm W_i + B) L_{dt}$$

Unda L_{dt} — haqiqiy tormozlanish yo'li , unda poezdning real kuchining yutilishi sodir bo'ladi. Hosil bo'lishlardan so'ng quyidagigi yerishamiz:

$$L_{dt} = 3.9 \delta v_u^2 (w_0 \pm i + 1000 \psi_i) \quad (3.16)$$

To'liq tormozlashning kuchi haqiqiy tormozlash kuchidan bir necha katta bqladi:

$$L_t = L_{pb} + L_{dt} \quad (3.17)$$

Unda $L_{pb} = 0.278 v_{tp} t_p$ -haydovchi e'tibori vaqtidagi bosilgan yo'l, m, t_p haydovchining reaksiyasi vaqti $t_p = 0.6 \div 0.7$ c

Tormozlanishning to'liq yo'li avtosamosvallar uchun qoidaga ko'ra aniq kattalikda chegaralanmaydi, lekin u ko'rinish masofasidan kamroq bo'lishi shart L_b berilgan joyda mashina uzunligidan kam l_m (m) bo'lmasligi kerak:

$$L_b \leq L_t + l_m \quad (3.18)$$

Tormozlanishning xavfsizlik sharoiti bo'yicha yo'l quyiladigan (3.17) samosvalning tezligi aniqlanadi. Ko'rinish masofasi klimatik va kon-texnik sharoitlarga bog'liq xolda 30-60 m dan qabul qilinadi. $L_b < 20m$ (buronlar, tumanlar) bo'lganda harakatlanish man etiladi. Aniqlanganidek, avtosamosval tormozlanishning favqulotda holatlarda ishlatiladigan mexanik tizimidan tashqari bir me'yordagi harakatlanishni saqlab turish maqsadida yordamchi (xizmatchi tormozlash) tizim

odatda $t_{qo'sh}$ reys vaqti 5-10 % dan oshmaydi.

5. Avtosamosvalning ishlatilishdagi samaradorligi, t/sm,

$$Q_{a.sm} = 60T_{sm}qK_qK_b/T_p \quad Q_{a.sm} = 60T_{sm}qK_qK_b/T_p$$

Unda T_{sm} - smenaning davomiyligi, soat; K_b - smena vaqtining foydalanish koeffitsienti $K_b = 0.8$

6. Avtosamosvallarning ishchi parki

$$N_{a.ish} = fQ_{sm} / Q_{a.sm}$$

Q_{sm} - karyer smenasining samaradorligi, t/sm; f - smena yuk oqimining notekislik koeffitsienti $f = 1.15 + 1.20$

7. Avtosamosvallarning inventar parki $N_{a.inv}$ avtosamosvallarning ishlash tartibini hisobga olishga mo'ljallanadi. Karyerning ishlash tartibi moslashishiga va avtosamosvalning ishlatilish tartibi mos tushishiga bog'liq bo'lishi kerak

$$N_{a.inv} = N_{a.ish} / \delta_i$$

Unda δ_i - avtoparkning texnik tayyorgarlik koeffitsienti (0,7-0,8).

Agar avtosamosvalning ishlatilish tartibi ikki smenali karyerning ishlash tartibiga uch smenali bo'ladi va inventar parki uch barobarga oshadi.

8. Yukni karyer chuqurligidan tashishda yoqilg'i sarfi (kJ)

$$A = (q + q_i)g(w_0 \sum_{i=1}^l l_i + H) + q_i g(\sum_{i=1}^l l_i - l_i)w_0$$

$$A = q_i g(w_0 \sum_{i=1}^l l_i + H) + (q + q_i)g(\sum_{i=1}^l l_i - l_i)w_0$$

Unda H - yukni ko'tarish balandligi (tushish), m ; l_i - avtomobilni tormozlash, km;

$\sum_{i=1}^l l_i$ - trassa uzunligi yuk va bo'sh xoldagi yo'nalishlarida km.

Unda harakatga yoqilg'i sarflash A_p (l) 1 kkal = 4,1868 kDj, ni hisobga olgan holda quyidagi formula bilan topiladi.

$$A_p = A / (4.2q_u\eta_{dv})$$

Unda q_u - dizel yoqilg'isi issiqlik chiqaruvchi qobilyati, kkal/l,

$q_u = 10$ ming kkal/l; η_{dv} - FIK dvigatelning ichki yonishi va transmissiyasi $\eta_{dv} = 0.36 + 0.40$

Yoqilg'i sarflash A_f (l) $A_f = A_p K_z K_t K_m$

Unda $K_z K_t K_m$ - qish vaqtidagi garaj harajatida mos yoqilg'i sarflash koeffitsienti, (qayta ishlash, sozlash), manyovrlarda $K_z = 1.1$; $K_t = 1.06$; $K_m = 1.05 + 1.1$

Dizel yoqilg'isining 100 km ga aniq sarflanishi yuk ko'tarishi 30 t dan 45 t

gacha bo'lganda yoqilg'i sarfi 100 l dan 240 l gacha, yuk ko'taruvchanligi 45 t dan ortiq bo'lsa yoqilg'i sarfi 170 l dan 310 l gacha, yuk ko'taruvchanligi 80 t ortiq bo'lsa yoqilg'i sarfi 320 l dan 710 l gacha, yuk ko'taruvchanligi 120 t ortiq bo'lsa yoqilg'i sarfi 560 l dan 980 l gacha, yuk ko'taruvchanligi 180 t ortiq bo'lsa, yoqilg'i sarfi 1200 l dan 1600 l gacha Mashinalarning texnik farqi kon-texnik shartlarda ishlatilishi bilan tushintiriladi. Moylovchi materiallar sarflangan yoqilg'ining 5-8 % ni tashkil etadi.

3.5. AVTOMOBIL TRANSPORTINING AVTOMATLASHUVI VA TEXNIK XAVFSIZLIGI

Avtomobillarni boshqaruvini avtomatlashtirish ish jarayonida texnik murakkab jarayon hisoblanadi va bir qancha harajatlar bilan asoslanadi, talab etilgan aniqlik chegaralanmagan o'lchamdagi trassalarda ko'p miqdordagi kesishishlar bo'ladi. Avtomatik boshqaruv hozirgi paytda qator aloxida masalalarni qo'yadi: avtomatik uzatuv korobkaning mukammalashuvi, boshqaruvning osonlashuvi, haydovchining ish sharoitining qulayligini oshishi va x.k. Avtosamosvallarning ayrim qurilmasi (firmlar «BelAZ», «Komatsu», «Katyerpillar») maxsus qurilgan tizimga ega: tashib o'tiladigan yukni o'lchash, moylash tizimi markazlashgan, reys vaqtining elementlari, radio aloqa vositalari va boshqalari, bu transport jarayonini taxlil qilishga ruxsat beradi. Karyer avtomobil transportining avtomatlashishining boshqa ikki yo'nalishi ham keng tarqalgan: karyer avtotransportini avtomatlashtirilgan operativ boshqarish tizimini tashkil qilish, ish sharoiti o'zgarishida va ularning karyer yo'llarida harakatlarini nazorat qilish, va ekskavatorlar orasidagi avtosamosvallar sonini o'zgartirish;

avtotransportni bir smena (sutka) davomidagi bajargan ishini nazorat qilish va hisobga olinishini avtomatizatsiyalashtirish.

Karyer avtotransportini avtomatizatsiyalashtirish operativ boshqarish tizimini tashkil qilishida karyer sxemasi asos bo'ladi, transport kommunikatsiya tarmoqlari, yuklash va yuk to'kish punktlarini joylashishi va soni, va shuningdek avtotransport ishini qabul qilingan sxema asosida tashkillashtirish.

Avtotransport ishini tashkil qilishning ikki tiri ma'lum.

Birinchisi, bu «yopiq siklda» harakatlanish: avtosamosvallar taxsimlangan bitta ekskavatorga bog'liq (ekskavatorlarni almashtirish faqat ekskavator ma'lum uzoq muddat turib qolganda).

Ikkinchisi, bu harakatlanish «Ochiq siklda»: avtosamosvallar ekskavatorlarga bog'liq emas, avtosamosvallar Yuk tushirib bo'lgandan so'ng bo'sh ekskavatorga buyurtma oladi.

Birinchi harakatlanish sxemasi oddiy, harakatlanish tartibini bo'zish hollari tez –

harakatlanish qoidalarini bajarilishi bilan taminlanadi.

Avtotransportda jaroxatlanishning asosiy sabablari: mashinalarning to'qnashishi va mashinalar ko'pligi, mashinalarga yukni noto'g'ri uzatishi va yuk tushirishiga noto'g'ri harakatlanishi oqibatida kabinaga yuk bo'laklari urilishi va x. k., kuzovdan ruda o'z xolida tushishi, kuzovdan odamlarni tushib ketishi, qiyali joylarda harakatlanganda orqaga qarab yurib ketishi, ta'mirlash qoidalarini bo'zish va x. k.

Avtosamosvallar harakatlanish xavfsizligi yo'lining ratsional tanlashi bilan ta'minlanadi, uni saqlash sharoitlari, ishlatish tartibi (trassaning uchastkalarida harakatlanish tezligi ma'lum darajada ruxsat berilgan).

Trassada harakatlanish haydovchi harakatlanish sharoitini hisobga olgan xolda (yomg'ir, bo'ron, tuman, yaxmalak va x. k.) yo'l ko'rsatkichlariga rioya qilishi kerak. Yo'l xavfsizligini ta'minlash uchun samosvallar oraliq masofasini saqlash kerak, u to'liq tormoz yo'lidan kam bo'lmasligi kerak va xavfsizlik oraliq (mashinaning uzunligi bilan teng yoki katta mashinalarda 10 m bo'lishi kerak). ko'rish masofasi tormoz yo'lidan kam bo'lgan xolda harakatlanish taqiqlanadi. Ko'rish masofasi tez kamayganda (jala, buronlar va x.k.), qachon $L_v \leq 20_m$ kam masofalarda harakatlanish taqiqlanadi. Karyerlarda avtosamosvallarning o'ng taraflama harakatlanishi kiritilgan. chap taraflama harakatlanish ayrim hollarda karyer ichidagi yo'llarda ruxsad byeriladi, o'ng taraflama yo'l harakatlanishi tutashishlari bo'lmagan xolda qo'llaniladi. chap taraflama harakatlanadigan yo'llarda, ogohlantiruvchi yo'l belgilari bilan chegaralab quyishi kerak. Yuklashda ekskavator kovushini samosval haydovchisi kabinasi ustidan olib o'tish taqiqlanadi. Yuklash boshlanishi oldidan haydovchisi avtosamosvalni tormozlab kerak, dvigatelini esa yongan holida qoldirilishi kerak. Yuk olishda avtosamosval ekskavator harakatlanish zonasidan tashqarida ko'tishi lozim (kovushning harakatlanish radiustidan tashqarida), ekskavator yoniga harakatlanish faqat ekskavator haydovchisining ogohlantiruvchi ovozli belgisidan so'ng amalga oshiriladi. Avtosamosvalning yuk to'kish xavfsizligini ta'minlashda, qiyali joylarda mashinalar tushib ketmasligi uchun, mashinaning yuk to'kishi 2 -3 m masofa narida amalga oshiriladi, ayrim hollarda mashinalarni ustup qoshiga paralel o'rnatiladi, bu xolda har-xil to'siqlar va chegaralovchilar qo'llaniladi, avtosamosvalni arqon orqali yakorga bog'lab qo'yiladi va x. k. Ish xavfsizligini oshirish uchun avtosamosvallarda kisish bosimi hisobga olingan maxsus kabinalar o'rnatilishi maxsadga muvofiq chunki yo'llar muzlagan holatida avtosamosvallar balandlikka chiqishda toyib ketib oldindagi harakatlanadigan mashinaga yoki orqadagi mashinaga urilishi mumkin. Bunday kabinalar «ROPS» turi avtosamosvallarida o'rnatilgan SAT-785 (850 kN bosimiga hisoblangan), BelAZ avtosamosvallarida yuk ko'taruvchanligi 130 t yuqori bo'lgan va boshqa hollarda qo'llaniladi. Harakatni xavfsizligini oshirishda mashinaning texnik holati katta ahamiyatga ega, texnik xizmat ko'rsatish va tamirlash xizmatlarini

tashkillashtirish. Avtosamosvallarning tamirlashda jaroxat olishini kamaytirish, tuzatilgan mexanizmlarni ishlatish, tamirlash ishlari xavfsizligiga rioya qilgan, ish joylarini to'ldirish va yordam beruvchi ko'tarish mexanizmlarini qo'llash orqali yerishiladi.

3.6. O'ZI YURADIGAN YER OSTI TRANSPORTINING JIHOZLANISHI

3.6.1. Umumiy ma'lumotlar

O'zi yuradigan yer osti mashinalarini amalga oshiradigan ishiga qarab yuklovchi, yuklovchi – transportli va transportli turlariga ajratish mumkin.

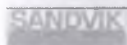
Yuklovchi mashinalari ishchi organi botirib olish orqali amalga oshiradi, belgilangan tepalikka ko'tarib tashuvchi transport vositasiga yukni to'kadi.

Yuklovchi – transport mashinalari kon massasiga kovushini botirib oladi va yuk to'kuvchi punkt masofasigacha transportda tashish qiladi.

Transportli o'zi yuradigan mashinalar, kon massasini tashishi va uni to'kishini taminlaydi. O'zi yurar transport mashinalarini yuklash, har-xil yuklash usullari bilan amalga oshiriladi.

Mutaxassislar uchun ma'lumot

SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION



Goran Fredrik Goransson

Sandvik («Sandvik») kompaniyasining yarim asrlik tarixiga qarasak shvetsariyalik temir quyadigan temirchi Goran Fredrik Goransson (1819-1900 yillar) kompaniyaga asos solgan va mahsulot ishlab chiqarishni boshlagan, 1862 yilda Sandviken shaxrida (SHvetsiya) Sandvikens Jyernvyerk AV kompaniyasini ochgan va keyinchalik Sandvik nomiga o'zgartirgan.

Goransson ko'p sohalarda birinchi kashfiyotchi bo'lgan, u birinchi bo'lib sanoatga ishlab chiqarish kengligida temirni kiritgan. Angilyalik kashfiyotchi G. Bessemyer tamonidan kashfiyot etilgan yuqori sifatli temir qorishmasini keng miqdorida ishlatish imkonini byergan.

Sandviken shahrida kompaniya birinchi ish kunidayoq o'z xodimlarini turmish sharoitini yaxshilash va uy joy bilan taminlashga katta kuch sarfladi. Zavodga yaqin bo'lgan xudutlarda yangi turar komplekslar qurdi, turli oilalarga moslashgan uylar, maktab, kutubxona, teatr, umumiy oshxona, umumiy markazlashgan suv va o'tin taminoti, o'zining shaxsiy meditsina tizimini tashkil qildi. Ishchi xodimlar soni oshishi bilan ishlab chiqarish ham kengaydi. 1860-yillar oxirida birinchi halqaro vakilxonalar sanoatlari rivojlangan davlatlarida bular Norvegiya, Daniya, BuYuk



Britaniya, Rossiya, Gyermaniya va Fransiylarda ochildi. Moskva shahrida 1872 yil bo'lib o'tgan ko'rgazmadan so'ng, Sandvik katta miqdorida buyurtmalar qabul qildi. Rossiya davlati o'n to'qqizinchi asrning 70 yilariga qadar kompaniyadan eng ko'p mahsulotlaridan foydalanuvchisi hisoblangan. 1909 y. Sandvik kompaniyasi o'zini shaxsiy zavodini qurishini boshladi.

Sandvik shahrida Sandvik kompaniyasi xodimlari uylari va yashash sharoitlari



Goran Goransson Sandvik kompaniyasi xodimlari bilan, 1881 g.



Mutaxassislar uchun ma'lumot

Kompaniyaning ishlash tajribasi, ishlab chiqarishda va metallarni qayta ishlashda, kon va qurulish sohasida ishlaydigan jihozlarning ishlab chiqarish uchun asos bo'ldi. 1998 yilda Sandvik kompaniyasini mashina va qurulish yo'nalishi uchun ko'p mablag' ajratilgan edi. Mashina tyagachi TS350 jihozlarini transportda tashish qilish uchun Sandvik aloxida bo'lim ochdi.

Mining and Construction (SMC). 2006 yilning iyo'l oyidan boshlab hamma jihozlar turi va ishlatiladigan mahsulotlar SMC nomli bir xil marka bilan chiqaydigan bo'ldi.

Bugunda Sandvik yuqori mashinasozlik texnologiya kompaniyasi guruhi, metaldi qayta ishlashda ishlatiladigan asboblarning ishlab chiqarishda dunyoda yetakchi o'rini egalaydi, yangi materialarini tayorlash texnologiyasini ishlab chiqadi, va shuningdek kon ishlari va qurulish uchun jihozlar va asboblarni ishlab chiqadi. Gurux tartibiga kiradigan kompaniyalarida, 130 ta davlatda 50 ming ta ishchilar ish bilan taminlangan.

Sandvik Mining and Construction bo'linmasi mahsulotni etkazib berish bilan shug'ullanadi, kon sanoati va qurulishda jihozlarni tuzatish va servisi bilan shug'ullanadi va taminlash yo'nalishi bo'linmasi kiradi: yer osti qazish uskunalari va ochiq kon ishlari uchun, qazish uskunalari; yer osti yuklash – tashish mashinalari

(PDM), avtosamosvallar, o'zi yurar vagonlar va ko'p funkSIONALLI o'zi yurar shassi; suvlimolotoklar va maydalagichlar; tosh bloklarini qazib olish uchun jihozlar; yer osti kombaynlar; maydalash jihozlari; sepilaydigan mahsulotlari bilan ishlovchi qurilmalar kiradi.

MDH davlatlarida bo'limmalarning ish faoliyati to'g'ridan to'g'ri mijoz bilan muloqatga asoslangan, ularning Moskvada vakil xonasi bor Sankt- Peterburgda ofisi, Norilskda, Kemyerovda, Irkutskda, Xabarovskda, Magadanda, Ekatyerinburgda, Starom Oskolda, va shuningdek Almatada, Jezkazganda, Ust-Kamenogorskda, Kievda, Krivom Rogda, Kirovskda, Novokuznetskda va Toshkentda. Bundan tashqari etkazib beradigan dillyerlar tarmonidan doim kengayib borilgan. Sandvik jihozlarini tamirlash va servis ko'rsatish ishlari olib boriladi. Mijozlarga tez hizmat ko'rsatish uchun, zahira qismlar maxalliy omborxonalari ochilgan. Sandvik mahsulotining sifati ko'p yillik tajribasiga va qattiq nazorat ostiga olinganligiga bog'liq. Hamma mahsulot standart talablariga javob beradi V ISO 9001 va ishlatish uchun texnadzor ruxsati bor. Kvalifikatsiyalik kompaniya servisi bo'yicha mutaxassislari jihozlarni ishonchli ishlashini taminlaydi, bevosita ish joyida va shunday qilib to'xtab qolgan vaqtini minimumga olib keladi.



Mutaxassislar uchun malumot

Texnik hizmat ko'rsatish va Sandvik jihozlarni tamirlash sohasi to'liq kompleks xizmat ko'rsatishini va jihozlarni tamirlash xizmatini taqdim qiladi har bir buyurtmachining muxtojligiga qarab – mashina diagnostikasidan boshlab, jihozlarning ishlash joyida to'liq servis hizmatini ko'rsatish bilan tugaydi.

Sandvik kompaniyasining o'zi yurar yer osti transport mashinalari

Konveyer yoki lokomotiv tizimini qo'llash samarasiz bo'lgan xolda, o'zi yurar yer osti transporti qazilgan kon massasini etkazish uchun mo'ljlanlangan, kon qazilmalarida qaziladigan joydan transport qazilmalari og'darmalarga yig'ilish joyigacha etkazib beradi. Undan tashqari har xil turdagi Yuklarni va odamlarni etkazish uchun yer osti o'zi yurar mashinalari yordamchi transport vositasi sifatida keng qo'llaniladi. O'zi yurar transportlarining asosiy afzaliklariga kiradi Yuqori ishlab chiqarishi, harakatchanligi va ixchamligi burila olishligi, aylanish radiusi kichik joylardan o'ta olishi, bir vaqtning o'zida qiya tepaliklardan o'ta olishi bilan

ajralib turadi.

Sandvik kompaniyasining yer osti mashinalari Yuklab oborish va yordam berish ishlari mashinalari og'ir ishlash sharoitlariga mo'ljatlanangan. Sandvik bu sohada texnik echimi bir tonna qazilmaga eng kam harajat sarflanishiga ruxsat beradi, bu mashinalar parki kamligiga qaramasdan kapital harajatlarini kamayishiga kafolat beradi, va narxini ahamiyatli kamaytiradi. Sandvik texnikasini samaradorligining asosiy faktorliri xavfsiz ishlab chiqarish muhiti, ish maydoni va ishonchli konstruksiyasi, har kungi ishining yingilligini taminlaydi.

Yuklovchi-olib boruvchi mashinalar (PDM)

O'zimizning rudniklarimizda o'zi yurar komplekslari bilan 50 % ruda rangli metallar qazib olinadi. Ulardan yarimi kamera stoplik tizimi ishlamasi; 15 % qavatli va qavat tagi tushib ketishi; 15 % qavatli-kameralik tizimi yoni qavat osti shtreklar ishlab chiqarilgan.



O'zi yurar vagon TS790

Mutaxassislar uchun malumot



Shaxta Yuklovchisi LS600

CHet el rudniklarida o'zi yurar Yuklovchi olib boruvchi uskunalar rudani Yuklash va olib borib berish deyarli hamma ishlov berish tizimlarida asosiy ishlab chiqarish mexanizatsiya turi bo'lib qoladi.

Yuklovchi – olib boruvchi mashinalar konstruksiyasining kengligi,

elementlarining mavjudligi: sharnirli-bo'linuvchan etaklovchi rama, ikkita payvantlangan Yuqori mustaxkam yarim ramalardan iborat; harakatlanish mexanizmi pnevmog'ildirakli hamma g'ildiraklari tortuvchi hisoblanadi; dizeli dvigateli, gazli tizimi yoki elektr dvigateli kabeli taminlagich bilan nazorat qilishi va boshqarish tizimi bilan ishlab chiqarilgan.

Ishchilarni ishlatishda vaqt va enyergiya sarflanishi harajatlarining asosiy ulishi kovushni to'ldirish va qazilma chiqarish jarayoniga to'g'ri keladi. Sandvik mashinalarini katta kuchi, chiqarishdagi Yuqori chidamliligi va Yuklovchilarining ishlash tezligi tekshirilgan, Yuqori ishonchli muxandislik texnologiyalari bilan ishlashi, kovush to'ldirish koeffitsienti rekord ko'rsatkichlariga yerishish imkonini beradi, Yuklovchi - olib boruvchi mashinalarni ishlatishini umumiy xarajatlarini 30 % gacha kamaytiradi.

Xaridor bilan Yuklovchi – olib boruvchi mashinalarni tanlashga umumiy yondoshish, Yuqori ishlab chiqaradigan mashinalarning konkret ishlash sharoitiga qarab tanlash kerak. Sandvik kompaniyasi Yuklovchilarining keng modellar qatoriga o'zi kiritadi



Yuklovchi – olib boruvchi mashinalar:

a - LH410; b — LH514; v - LH201E; g - LH306E; d - Sandvik 115; e - LH209L
Mutaxassislar uchun malumot

Yuklovchi – olib boruvchi mashinalarni texnik xarakteristikasi

Model	Yuk ko'taruvchan-ligi, t	Kovush hajmi, m ³	O'lchamlari, mm: uzunligi/kengligi/balandligi
Dizelli ulanishi			
LH201	1	0,5-0.54	4600/1055/2045
LH202	2,95	1,0-1,5	5486/1448/2134

LH203	3,5	1,35-1,75	6970/1480/1840
LH204	4,08	1,72	4717/1473/2134
LH307	6,7	2,7-3,7	8631/2230/2200
LH410	10	4,0-5,4	9680/2550/2395
LH514	L4	4,6-7,0	10 870/2800/2540
LH517	17,2	6,5-8,4	11 120/3000/2750
LH621	21	8,0-10,7	11 993/3100/2950
Elektroprivod			
LH201E	1	0,5-0,54	4846/1055/2045
LH202E	2,95	1,0-1,5	5842/1448/2134
LH203E	3,5	1,35-1,75	6995/1480/1840
LH306E	6,58	2,7-3,1	8534/2159/2235
LH409E	9,6	3,8 -4,6	9736/2525/2320
LH514E	14	4,6-7,0	10 361/2772/2540
LH625E	25	10	14 011/3900/3161
Pastkoprofili			
LH205L	5,5	2,0-2,1	7817/2273/1600
LH207L	7,5	2,9-3,0	8330/2590/1600
LH209L	9,6	4,2-5,4	9240/3260/1690

Yuk ko'taruvchanligi 1 dan 25 tonna gacha, va shuningdek pastprofili modelar, qazib oladigan barcha tashkilotlariga optimal darajada tanlash xuquqini beradi.

Yer osti ishlari uchun samosvallar

Sandvik samosvallarining Yuqori ishlab chiqarishi konstruksiyasi ixchamligi, katta foydali bosim bilan o'zini vazniga nisbatan, foydali ish bajaruvchanligi va qiyaliklarda Yuqori tezligida chiqa oladi. Avtosamosval modelini tanlashda ko'taruvchanligi va ish samaradorligiga bog'liq. Bu kriteriyalari bilan Sandvik kompaniya samosvallari bilan Yuklovchi – olib boruvchi mashinalar birgalikda samarali ishlay oladi. Yergonomik dizayni konditsionerlar bilan jihozlangan, gyermetizatsiyalangan kabinalar, tushaydigan narsalardan opyeratorni himoya qiluvchi konsruksiya (FOPS) va mashinaning ko'tarib tashashi (ROPS) Yuqori darajali xavfsizlik va qulaylikni taminlaydi. Ishlab chiqaruvchi kompaniya Yuk ko'taruvchanligi 15-80 t li 10 ta samosvallar baza modellari sanalgan. Itarib chiqaruvchi (ejektor bilan) kuzov madifikatsiyasi ishlab chiqariladi balandligi chegaranlangan ish sharoitiga mo'ljlanlangan.

Mutaxassislar uchun malumot



Samosvallar:

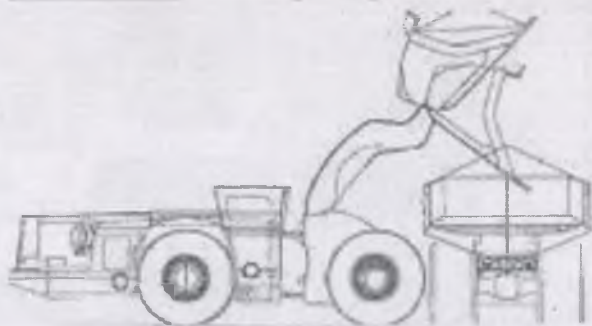
a - Sandvik 417; b - Sandvik 530; v - Sandvik 50; g - TN660; d - TN680; e - TH230L

Sandvik samosvallarining texnik xarakteristikasi

Model	Yuk ko'taruvchanligi, t	Kuzov hajmi, m ³	O'lchamlari, uzunligi/kengligi/balandligi mm:
Sandvik 417	15,4	15,0	7010/2235/2286
TN320	20,0	22,3	9093/2210/2438
Sandvik 30SX	30,0	26,3	9241/2591/2438
Sandvik 530	28,0	25,2	9550/2896/3692
Sandvik 533	30,0	26,2	9804/3099/2743
Sandvik 540	40,0	30,7	10 217/2990/2670
Sandvik 550	50,0	32,5	10 220/3220/2720
Sandvik50 plus	50,0	35,2	10 534/3484/2900
TH660	60,0	48,5	10 630/3265/3374
TH680	80,0	58,0	11 600/3900/3600
TH230L	30,0	25,4	9633/3467/1962

Past profili Yuklovchi – olib boruvchi mashinalar va Sandvik kompaniyasi samosvallari.

Kompaniya Sandvik kompaniyasi buyurtmachilarga yer osti kon ishlarini mexanizatsiyalashtirish har xil yarim metal rudalarini konlarning Yuqori qavatiga ishlov byergan sharoitida foydali imkoniyatini yaratib byermoqda. Mashina uncha baland bo'lmagan (1,6 m gacha) kon ishlarini samaradorligini oshiradi.



Mutaxassislar uchun malumot

Yuklovchi – olib boruvchi mashinalar parkini optimal kelishishi va Sandvik avtosamosvallari

Model	Sandvik 417	TH320	Sandvik 30SX	Sandvik 530	Sandvik 533	Sandvik 40	Sandvik 50	Sandvik 50 Plus	TH660 (34 M ³)
Sandvik LH202									
Sandvik LH203	X								
Sandvik LH307		X	X						
Sandvik LH410		X		X	X				
Sandvik LH512			X		X	X	X		
Sandvik LH514						X	X		
Sandvik LH517							X	X	X
Sandvik LH621								X	X

AutoMine - Avtomatizitsiyalashgan Yuklash va olib borib berish tizimi

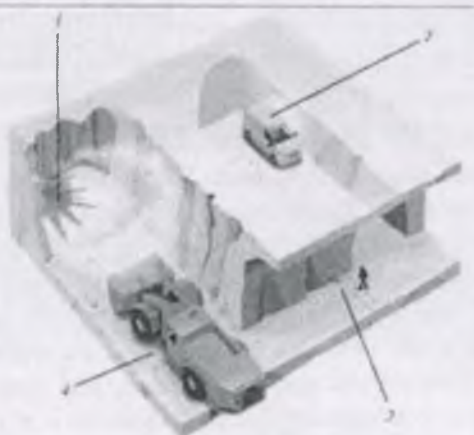
AutoMine Yuklovchi – olib boruvchi mashinalar 10 yil oldin bo'lgan -Sandvik kompaniyasining texnologik echimlaridan biri, dunyoda birinchi bo'lib Yuklash va olib borib berish tizimini avtomatizatsiyalashtirishga yerishgan va foydali qazilmalarini qazib olish rentabelligini oshirgan. Kon ishlarini va mashinalar parki holatini nazorat qilish kon ishlarini olib borishda masofaviy boshqarish opyeratoriga bir vaqtning o'zida bir nechta mashinalarni boshqarish imkoniyatini beradi. Harakatlanish vaqti va mashinani Yukini tushurishda navigatsion tizimi boshqaradi,

ishlab chiqarish Yuklash sikli yarim avtomatlashgan kovush to'ldiradi. Boshqarish tizimi mashinalar tezligi 25 km/soat aniqligi 100 % boshqarish qobiliyati bor.

AutoMine-Lite - oxirgi Sandvik tizimini engillashtirilgan modeli bo'lib bir kovushli Yuklovchi mashinalardir. AutoMine-Lite Yuklovchi – olib boruvchi mashinalar bir ish smenasi davomida, bitta ishlab chiqarish uchastkasidan ikkinchisiga ko'chirilishi mumkin. Bu uning ishchamligi kichik konchilik korxonalarida ishlashini qulaylashtiriladi, Yuklash parkini talab qilmaydi (rudani qazib chiqarish bir sutkada 1 ming atrofida bo'lsa kichik Yuklovchi mashina deb hisoblanadi, va bir kunda 100 ming t ruda qazib chiqarsa katta Yuklovchi mashinalar hisoblanadi.).

AutoMine-Lite opereror va Yuklovchi orasidagi ishonchli aloqa tizimiga ega, simsiz texnologiyasiga asoslangan WLAN. Nazariy tomonidan opereror qazish uchastkasidan bir necha kilometr narida bo'lishi mumkin. Boshqa masofaviy Yuklash tizimlariga nisbatan har bir sikldan so'ng chang chiqishi jarayoni bir necha soat vaqtini olishi mumkin.

Mutaxassislar uchun malumot



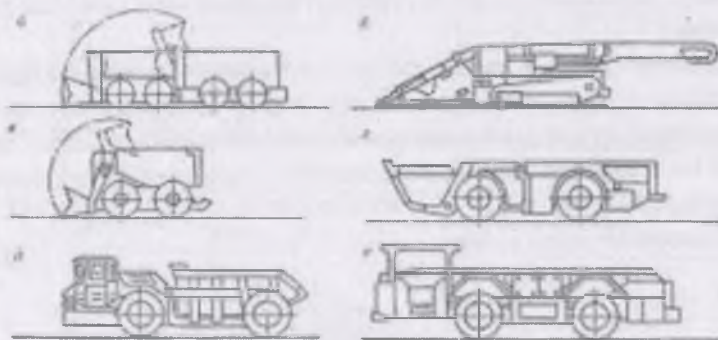
AutoMine-Lite harakatda:

1 - portlashdan so'ng chang to'htashini ko'tish kerak 2 - opereror kichkina kabinadan boshqaradi; 3 - yoriqlik tusig'i Yuklash xududini himoya qiladi; 4 - Yuklovchi yo'nalishni o'rganyapdi.

AutoMine-Lite Yuklovchi – olib boruvchi mashinalar jihozlanish tizimi gaz shamolatishini va chang o'tirishini kutmasligi kerak. Portlashdan so'ng kon tizmalarini tashish ishlarini boshlash kerak. SHunday qilib, bir kunda ikki sikl portlash ishlari bo'lib to'rt soat ishlab chiqarish ish vaqtini yo'qotishi mumkin. AutoMine-Lite ning foydali yutug'i tizim Yuklovchining ishlash mudatini ko'payishi,

uzatish qutisi tormoz va transmissiyani buzulmasdan ishlashi oqibatida, texnik xizmat ko'rsatish va amortizatsiya harajatlari kamayadi.

AutoMine-Lite - qazilma konining avtomatizatsiyalashtirish foydali qazilmalarni o'z vaqtida va Yuqori sifatli qilib tashishga xizmat qiladi. Qo'shimchasi ason to'liq funksional AutoMi- tizimga qo'shilib ketadi, ularning bitta farqi bitta opyerator bilan bir vaqtning o'zida bir nechta Yuklovchilarni boshqaradi. Sandvik Yuklovchilarining oxirgi modellarini tizimli buyurtma qilish mumkin: LH307, LH410, LH514, LH514E, LH517 i LH621.



Rasm. 3.18. o'zi yurar mashinalar:

a - Yuklovchi davriy harakatlanuvchi mashina; b — Yuklovchi uzliksiz harakatlanuvchi mashina; v — qazib Yuklab tashuvchi mashina; g — Yuklovchi-transport zamonaviy Yuklovchi-tashuvchi transport mashina; d — yer osti avtosamosvali; e — ostgi qismi konveyerli o'zi yurar vagon

Yer osti rudalarini tashishda ishlatiladigan transportlarga (rasm. 3.18) o'zi yurar mashinalariga kiradi: Yuklovchi mashinalar, yer osti ekskavatorlari va buldozerlar, va shuningdek Yuklovchi-transport mashinalari, o'zi yurar vagonlar va yer ostida ishlatiladigan avtosamosvallari, maxsus transportli o'zi yurar mashinalarga yordam beruvchi Yuk tashuvchi va odamlarni tashuvchi mashinalar kiradi.

3.6.2 Tozalash va tayyorgarlik ishlar uchun o'zi yurar mashinalar kompleksi.

Texnologik jarayonini hamma zvenolarini mexanizatsiyalashtirishni taminlash uchun tozalash va tayyorgarlik ishlari ishlab chiqarish sharoitida o'zi yurar mashinalar kompleksi yig'iladi, Yuklovchi – transportli mashinalarga o'zi yurar qazuvchi qurilmalar kiradi. YOrdam beruvchi o'zi yurar mashinalar (odam toshish uchun mo'ljlanlangan mashinalar, yonilg'i qo'yuvchi, harakatlanadigan tamirlash ustaxonalar, kranlar va boshqalar) Shaxtalarda maxsus xizmat va bir nechta

komplekslarga xizmat qilish uchun mo'ljallangan.

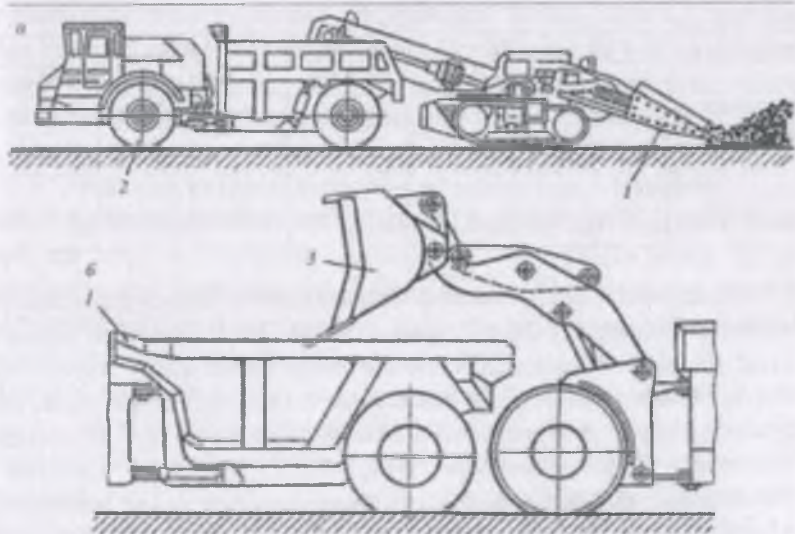
Yuklovchi mashinalar, yer osti ekskavatorlar va buldozerlar bu bo'limda kirmaydi, chunki bu mashinalar «Kon mashinlari» kursiga kiradi.

Yuklovchi – tashuvchi va tashuvchi o'zi yurar mashinalar ish jarayonida, qiyaliklardan o'tishi va portlatilgan rudani tashish, ma'lum bir sharoitlarda yo'l ochadigan va kompleksli tozalash ishlari diyarli farq qilmaydi va bitta o'zi yurar mashinaga kirishi mumkin. O'zi yurar mashinalarini qo'llash sohasi, kompleksga kiradigan Yuklovchi-tashuvchi yoki tashuvchi mashinalarining asosiy konstruksiyalariga qarab aniqlanadi (tabl. 3.18).

Yuklovchi –transportli mashinalar Yuk tashuvchi kovushi har xil Yuk ko'taruvchanligi, dizel uzatgich bilan jihozlangan, tozalash va tayyorlash ishlarida qo'llaniladi foydali qazilmani tashish masofasi 50 m dan 400 m gacha va qazish maydoni 6 m² dan 14 m² gachani tashkil etadi.

Yuklovchi -transportli mashinalar kovush kuzovi va pnevmoyuritmalar bilan jihozlangan, asosan qazilma qazishda qo'llaniladi va tozalash ishlarida foydali qazilmani tashish masofasi 30 m dan 100 m bo'lganda.

Avtosamosvallar har xil Yuklovchi transport vositalari bilan ishlatiladi: Yuklovchi mashinalari kirib oladigan lapatalari bilan jihozlangan (rasm. 3.19, a), ekskavatorlar bilan, kovushli g'ildirakli Yuklovchilar va vibrataminlagichlar bilan jihozlangan. Avtosamosvallarni transportda tashish qilish optimal uzunligi - 700 m gachani tashkil etadi.



Rasm. 3.19. O'zi yurar transport uskunalari va komplekslari:

a — avtosamosval 2 va kirib oladigan lapata bilan Yuklaydi 1 Yuklovchi mashina; b - avtosamosval 1 va - Yuklovchi transportli mashina 3

O'zi yurar mashinalarini qo'llash soxasi

O'zi yurar mashinaning turi	O'lcham turi	Yuk ko'taruvchanligi, t	Bo'lakning konditsion o'lchami, m	Minimal qazilma maydoni, m ²	Qiyalik gradus	Tashish masofasi, m		Yillik ishlab chiqarish, ming t
						maksimal	optimal	
Kovushli yuklovchi transport mashinalari	I	2	0,25—0,3	6		100	50	30—50
	II	3	0,3—0,4	7	12—18	150	60—80	50—100
	III	5	0,4—0,5	9		200	100	80—150
Yuklovchi tashuvchi mashinalar	IV	8	0,6—0,8	10		300	100—150	150—250
	V	12	0,8—1	14	12—15	400	150—200	200—300
Bunkerli yuklovchi transport mashinalari	I	2,5	0,1—0,15	4		50	30	20—30
	II	4	0,2	7	8—10	80	50	30—50
	III	6	0,2—0,3	9		100	70	50—70
Avtosamosvalar	I	10—15	0,6—0,8	10		1000	400	100—150
	II	20—25	0,8—1	16	4—10	1500	500	150—300
	III	35—40	1,0—1,5	18—20		3000	700	200—400

Avtosamosvalning maksimal tashish masofasi 3000 m gacha, qazilma joyining minimal maydoni 16-20 m². Avtosamosvallar qazib olinadigan joydan (zaboydan) tog' jinsini kerakli joygacha etkazib berishga hizmat qiladi. Ayrim vaqtlari Shaxta ustigacha konni ochishda tog' jinsini chiqarib tashlashga hizmat qiladi. Qiyali stvollar bilan tashishda avtosamosvallarni ishlatish kerak bo'lsa qiyalik burchagi 8-10° dan oshmasligi kerak. Avtosamosvallardan samarali foydalanish Yuklovchi -transportli mashinalari Yuk tashuvchi kovushi bilan (turi PD), birga ishlashida yerishiladi, (rasm. 3.19, b), g'ildirakli Yuklovchi tashuvchi mashinalarni kovushli kovushning Yuk ko'taruvchanligi 8 t va undan ko'proq bo'lishi mumkin.

O'ziyurar transport mashinalari

O'ziyurar transport mashinalari foydali qazilmalarning yer ostidan qazib olinishi uchun avtosamosvallar, o'ziyurar vagonlar va yordamchi transport vositalarini kiritish mumkin. O'ziyurar vagonlarning alohida belgilari – tubiga kurakli konveyer o'rnatilgan. Kabel yordamida o'ziyurar vagonlarning harakatlanishini elektr quvvatlantirish amalga oshiriladi. Yer osti avtosamosval (rasm 3.21, a) tortkichdan va yarim pritsepdan tashkil topgan bo'lib bir biri bilan ikkitali sharnir yurdamida bog'lanadi va yarimulovga nisbatan burilishga 45° burchak shikala tomonga va qiyalik radiusda 7-8 m burilishga yo'l qo'yadigan sharnirlardan tashkil topgan.

Maxalliy sanoatda yer osti MoAZ-740596 va MoAZ-7529 Yuk ko'taruvchanligi 22 t li (jad. 3.22), avtosamosvallarni ishlab chiqaradi. Avtosamosvallar g'ildiraklari formulasi 4x2 (birinchi son g'ildiraklarning umumiy soni, ikkinchi — harakatlanuvchining g'ildiragi). Dizel dvigateli tok kuchi 140 kVt dan 260 kVt gacha katalitik va suyuqlik bilan qayta ishlangan bo'lib gazlar sistemalari bilan jihozlangan. Suvlimexanik transmissiya suvlitransfarmatorlarning avtomatik qulflanish yordamida bajariladi, ya'ni qulflangan suvlitransformatorda uzatgich odatda oddiy mexanik ishlashga qodir, bunda FIK uzatish holatini oshirib boradi. Qulflanishning avtomatik qulflanishi dvigatel valining aylanish chastotasiga yo'l sharoitining o'zgarishiga bog'liq ravishda amalga oshiriladi. Suvlimexanik revyersiv uzatuvchi korobka harakatning to'rt tezligining harakati oldinga va orqaga bo'lib, avtosamosvalning yo'rg'alash harakati tizimida harakat vaqtida ishlatish imkonini beradi.

Avtosamosval ishchisi, tuxtash va yordamchi tormoz sistemasi pnevmatik harakatga keltiruvchi bilan jihozlangan. Ishchi tormoz sistemasi ikki qarama-qarshi harakatga keltiruvchiga ajralgan ya'ni oldinga va orqa o'qi, to'xtatuvchi tormoz – pnevmatik prujinali quvvat akkumulyator harakatga keltiruvchi bilandir.

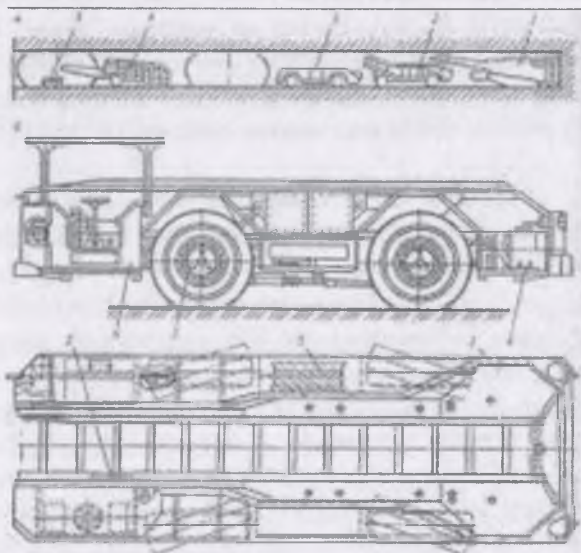
Maxalliy va chet el avtosamosvallarining texnik tasniflari.

Rudani boshqarish suvlikuchaytirgich bilan bajariladi. Avtosamosval kuzovi teleskopik uch halqali suvlitsilindrlar yordamida 60° burchakgacha orqaga ag'darila olish qobiliyatiga ega. Avtosamosvalning ressor ilgichli va haydovchining ressordagi o'chirgichlarning suvliamartizatorlari bilan yurishning bir meyorda saqlab bo'lishini va haydovchi ishlashining qulayliklarini ta'minlaydi.

CHet elda dizel-trolleyvozlari va trolley-akkumulyatorli avtosamosvallar ishlab chiqilgan va ishlatilib kelinmoqda. Dizel-trolleyvozlarda dizel va elektr harakatga keltiruvchilar bilan ya'ni: qazish qiya konlari bo'ylab avtosamosvallar harakatlanganda elektr harakatga keltiruvchi trolleyga ulangan harakatlanuvchidan quvvatlanadi. Kiruna Trak firmasi avtosamosvalning Yuk ko'taruvchanligi 50 t bo'lgan avtosamosvallarni ishlab chiqaradi. Qazish joyidagi harakatidagi Yuklanish joylarida avtosamosval trolleydan o'chiriladi va undan so'ng elektr toki avtomatik

ravishda akkumulyatordan tortuvchi elektr dvigatellariga mashinaning har bir g'ildiraklariga etkaziladi. Akkumulyator sig'ish hajmi 158 A/ch, 14 batareyadan tuzilgan bo'lib, mashinaning ramasiga oldingi g'ildiraklar oralig'ida joylashtirilgan. Akkumulyator quvvatidan 50 t Yukli avtosamosval gorizontol 100 m uzunlikda qazilgan konda joylasha oladi, avariya holatlarda 1 km dan 2 km gacha. Akkumilyatorni ko'rsatkichli darajada quvvatni tiklash uchun trolleydan foydalaniladi va harakatlanish yoki to'xtash joylarida 15-20 daqiqa mobaynida trolleydan amalga oshiriladi. Bunday avtosamosvallarga kompyutyerlari o'rnatilgan va u orqali elektr harakatni keltiruvchining ulanish tugunini nazorat qilish va sozlash, elektr enyergiyasining uzatilishini, akkumulyator quvvatlanishini, harakatning tezligini, mashinaning elektr tormozlanishini nazorati amalga oshiriladi.

Maxalliy o'ziyurar vagonlar VS turi bo'yicha qatoriga ko'ra Yuk ko'taruvchanligi 5, 10, 15, 20 i 25 tda bo'lgan turlari mavjud. OAO «Rudgormash» (sh.Voronej) Shaxtasida o'ziyurar vagonlarning 5VS-15M rusumini ishlab chiqarmoqda, u kamerali tizimda qayta ishlov berishga ya'ni kaliy rudalariga mo'ljallangan. Kuzovining va tub konveyerining tezlik bilan yaroqsizlanishi tufayli qattiq va tagal tizmalarni tashishda keng ko'lamda qo'llanilmaydi. O'ziyurar vagon 5VS-15M (rasm 3.27) yani o'ziyurar shassidan, o'zining yetakchi va boshqaruvchi g'ildiraklari bilan bort g'ildiraklarining elektr harakatga keltiruvchi tubi, sirpanchiqli konveyerli kuzovdan, konveyer elektr harakatga keltiruvchi va boshqaruv tizimidan iborat.



Rasm. 3.27. 5VS-15M turdagi o'ziyurar Shaxta vagoni:

a — kaliy rudasini qazib olishda qazish joyida (1 — kirib boruvchi-qazish

kombayini; 2 — bunker- qaytaYuklovchi; 3 - o'ziyurar vagon; 4 — qaytaYuklovchi; 5 -so'rib beruvchi konveyer); b - vagonning umumiy ko'rinishi (7 — kuzov; 2 — kurakli konveyer; 3 —o'ziyurar shassi; 4 — o'ziyurar shassining elektr harakatga keltiruvchisi; 5 — kabel simli baraban; 6 — kabina)

Vagonning harakatga keltiruvchi bilan quvvatlanishi uzunligi 350 m bo'lgan, kabel barabaniga kabel taxlovchi bilan o'ralgan egiluvchan kabel orqali amalga oshiriladi. O'ziyurar to'rt g'ildirakli shassida har bir bort g'ildiragi jufti mustaqil harakatga keltiruvchiga ega, o'z ichiga elektr dvigatelni, reduktor va kardan vallarini oladi (har qaysi g'ildirakda). Harakatga keltiruvchi elektr dvigatelining quvvatlanishi o'zgaruvchan tok orqali amalga oshiriladi. Vagonlarda asinxron uchta tezlikka ega toyinchoqligi baland bo'lgan vagon uch tezligini orqaga va oldinga harakati ta'minlaydigan dvigatellar hisoblanadi. Vagonning rulda boshqarilishi suvlukuchaytirgich bilan bajariladi. Har to'rt g'ildirakning burilishi suvlitsilindrlar yordamida boshkariladigan gildiraklarning uzaro ta'sir ko'rsatuvchi richak va tortuvchilar bilan amalga oshiriladi. Vagon uchta tormoz tizimi bilan jihozlangan — ishchi gidravlik, akkumulyatordan favqulotda va mexanik harakatga keltiruvchili tormoz bilan jihozlangan. Tubdagi kurakli konveyer ikkita platinkali zanjirga ega. Konveyer ulanishi ikki tezlikli elektrodvigatelidan va kardan vali hamda reduktordan iborat. Bu konveyer kuzov bilan sharnirli ramaning harakatlanish qismida joylashgan va ikkita suvlitsilindr bilan ko'tariladi.

«BelAZ» firmasi o'shxash o'ziyurar 15VS- 15M vagonini ishlab chiqaradi. BelAZ-79271 mashinalari Shaxtalar va yer osti rudniklarida kon massasini ko'chirishga mo'ljlanlangan, qazish hajmi - 3 m kengligi bo'yicha 2 m, balandligi bo'yicha 4 m hisoblanadi. Zanjirli konveyer sozlanadigan tezlikda harakatlanadi va Yuk to'kishning balandligi sozlanishi 1,4 m balandlikka ega hisoblanib transportga yoki ruda pastligiga Yuklash va Yuk to'kish samaradorligini ta'minlaydi. Mikroprotsessor harakatga keltiruvchi barcha g'ildiraklar yordamida vagonning Yuqori o'tishligini amalga oshiriladi.

O'ziyurar vagonlarning texnik xarakteristikasi

Kuzovning hajmi, m ³ :	5VS-15M	BelAZ-79271
Qo'shimcha bortsiz	8,6	11,1
Bort bilan	11	—
Yuksiz gorizontal uchastkada harakatlanish tezligi, km/ch	9,0	12,0
Barabanning kabel hajmi, m	350	200

Yuk to'kish vaqti s	83	65
Sozlanadigan, mm	450-1465	1400
Maksimal yengib o'tiladigan qiyalik, gradus	15	15
Konveyer zanjirining harakat tezligi, m/s	0,15; 0,3	0-0,6
O'lchami, mm	8200x2500x1750	8570x2540x2100
Og'irlik t	5,6	17

Chet elda o'ziyurar vagonlar elektr va dizelli harakatga keltiruvchi turlarini ko'pchilik firmalar ishlab chiqaradi yani: Rossiyada eng mashhur hisoblanadi va undan tashqari - «Zalsgittyer» (Germaniya) va «Djoy» (AQSH) firmalarini ishlab chiqarayotgan o'ziyurar vagonlari ham mashhur hisoblanadi.

O'ZIYURAR MASHINALARNING ISHLATILISH HISOB KITOBLARI.

O'ziyurar Yuklovchi-transport mashinalar va transport mashinalarining vazifasi tog' tizmalarini qaysidir qazish joyidan yoki bir nechasidan to'xtovsiz ko'chirilishini ta'minlash uchun, mashinalarning samaradorligini va ularning sonini aniqlash, shuningdek, transport mashinalarining tortishini hisobga olish vazifasiga kiradi. O'ziyurar transport mashinalari uchun boshlang'ich ma'lumotlar – ko'chirilish sxemasi trassaning yon ko'rinishi va chizmasi, qazish joylarining soni va ularning samaradorligi, kon massasining fizika-mexanikaviy xossalari, Yuklovchi vositalarning xarakteristikasi va boshqa faktorlar kiradi. Yuklovchi - transport mashinasining ishlatilish samaradorligini ($t/smenda$) quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q_e = \frac{3600 V k'_z T_{zm} \gamma}{t_n + t_{dv} + t_{bo'z}} \quad (3.19)$$

Unda V - Yuk tashuvchi qismning kuzov, kovshning sig'uvchanligi, m^3 ;

T_{zm} - smenaning davomiyligi, ; γ - tog' tizmasining sochiluvchanligi bo'yicha zichligi ch, t/m^3

$t_n, t_{dv}, t_{bo'z}$ - Yukni Yuklash vaqti, mashinaning qazish joyidan to Yuk to'kish punktigacha bo'lgan masofa va teskari, yukni bo'shatish vaqti, s; k'_z - Yuk tashuvchi idishning zahira koeffitsienti; k_z - vaqtga ko'ra mashinaning ishlatilishi.

Yuklash vaqti (s) kovshli va Yuk tashuvchi kuzovli mashinalar uchun

$$t_n = \zeta V_{kuz} t_k k_{min} / (V_k k_z) \quad (3.20)$$

Unda V_{kuz} va V_k — kuzov va kovshga qarab geometrik sig'uvchanligi, m^3 ; t_k - yuklovchi kovshning yuklash ketma-ketligi vaqti, s; $\zeta = 1,15-1,2$ - qazish joyida mashinaning sig'ish yoki sig'dirishga ketgan vaqtini hisobga oluvchi koeffitsienti;

$k_{man}=1,3$ - qazish joyidagi mashinaning manyovrlanishiga ketadigan vaqt koeffitsienti; k_z - kovshning to'ldirilish koeffitsienti

Yuk tashuvchi kovshli mashinalarda Yuklanish vaqti (s)

$$t_n = \zeta t'_z k_{man} \quad (3.21)$$

Unda t'_z - kovshning yuk olishiga ketgan vaqti, s (odatda $t'_z = 50$ s). Yuk tashuvchi transport kuzovining to'ldirilishiga ketgan vaqti yuk tashuvchi kovshli mashinalarga ketadigan vaqtdan ancha ko'p vaqt egallaydi. Mashinaning harakatlanish vaqti (s)

$$t_{dv} = 3600L \left(\frac{1}{v_{yuk}} + \frac{1}{v_{yukz}} \right) k_{dv} \quad (3.22)$$

Unda L - Yuk ko'chirilish uzunligi km; v_{yuk} va v_{yukz} - mashinaning Yukli va bo'sh holatlariga nisbatan harakatlanish tezligi, km/c (qazish joyiga odatda $v_{yuk} = 6$ km/ch va $v_{yukz} = 8$ km/ch); $k_{dv} = 1,25-1,3$ - mashina harakatining notekislik koeffitsienti. Mashinaning Yuk bo'shatish vaqti $t_{bo'sh} = 30 + 40s$

Kovsh va kuzovli Yuklovchi-transport mashinasining ishlatilish samaradorligi (t/smenada)

$$Q_e = \frac{3600V_{kuz} k'_z T_{sm} k_l}{\zeta \frac{V_{kuz} t'_z}{V_k k_z} k_{man} + 3600L \left(\frac{1}{v_{yuk}} + \frac{1}{v_{yukz}} \right) k_{dv} + t_{bo'sh}} \quad (3.23)$$

mashinalar Yuklovchi kovshi uchun esa quyidagicha:

$$Q_e = \frac{3600V_k k'_z T_{sm} k_l}{\zeta t'_z k_{man} + 3600L \left(\frac{1}{v_{yuk}} + \frac{1}{v_{yukz}} \right) k_{dv} + t_{bo'sh}} \quad (3.24)$$

Qattiq tizmalar uchun kovshni to'ldirish koeffitsienti $k_z = 0.9$ qabul qilinishi mumkin.

Bir xildagi Yuklashda mashinalarning ishlatilish samaradorligi Yuklovchi kovshi bilan ishlashi kuzovli Yuk tashuvchi mashinalarga qaraganda samaraliroq. Avtosamosvalning yoki o'ziyurar vagonning ishlash samaradorligi Q_e (t/smenada)

$$Q_e = 60V_{kuz} k_{zk} T_{sm} k_l / (t_p k_l) \quad (3.25)$$

Unda k_l - Yuk oqimining notekislik koeffitsienti, akkumulyatorli idishning borligi va yo'qligiga qarab olamiz $k_l = 1,5-1,25$ t_p - bir qatnovning davomiyligi, min; k_{zk} - kuzov to'ldirilish vaqti koeffitsienti (o'ziyurar vagonlar uchun $k_{zk} = 0,8$; avtosamosvallar uchun $k_{zk} = 0,95$).

Bir qatnov davomiyligi (min)

$$t_p = t_n + t_{bo'sh} + t_{yuk} + t_{yukz} + t_{mz} + t_{mp} + t_{roz} \quad (3.26)$$

Mashinaning Yuklanishiga ketgan vaqt t_n , Yuklovchi vositaning Yuk

ko'taruvchanligiga va Yuklashning samaradorligiga bog'liq bo'ladi. Yer ostida transport mashinalarini Yuklashda Yuklovchi mashinalarning vaqti-vaqti bilan yoki to'xtovsiz harakatlanadigan mashinalari qo'llaniladi: kovshli Yuklovchilar, ekskavatorlar. Yuklovchi kovshli vositalarning ishlashida Yuklash uchun ketadigan vaqt (min)

$$t_n = V_{kuz} k_{sk} t_s / (60 V_k k_s) \quad (3.27)$$

Unda t_s - Yuklovchi vositalarining ketma-ketligining davomiyligi, s.

Yuklovchi mashinaning to'xtovsiz harakat qilish bilan birgalikda ishlashga ketgan vaqt (min)

$$t_n = V_{kuz} k_{sk} t_s / Q_n \quad t_n = V_{kuz} k_{sk} / Q_n, \quad (3.28)$$

Unda Q_n - Yuklovchi to'xtovsiz harakatlanuvchi mashinaning samaradorligi, m³/min

Mashinaning harakatlanish vaqti (min)

$$t_{sh} = \frac{60L}{k_{sk}} \left(\frac{1}{v_{yuk}} + \frac{1}{v_{yuka}} \right) \quad (3.29)$$

Harakatlanish tezligi v_{yuk} va v_{yuka} (km/soat) xronometraj kuzatuvlardan yoki mashinaning tortuvchi dvigateli xarakteristikasiga qarab aniqlanadi. Yuk tashish uzunligi $L < 0.3$ km va $0.75 > L > 0.3$ km bo'lganda o'rta tezlikda harakatlanish koeffitsienti $k_{sk} = 0.6$ ga teng deb qabul qilingan

Qazish joyida holat o'zgartirish vaqti (min) t_{mz} va to'kish joylarida t_{mp} ishlatishning aniq sharoitlarida xronometraj ma'lumotlariga asosan aniqlanadi. Bir tomonlama qazib olishdagi bir necha mashinalarning harakatlanishida ko'tish vaqtiga ketgan vaqt

$$t_{mz} = n_{mz} t_i \quad (3.30)$$

Unda n_{mz} - mashqlar soni; $t_i = 3$ min - mashqlarni ko'tishga ketgan vaqt. Mashinaning bir smenada reyslar soni

$$n_p = 60(T_{sm} - T_{ps}) / t_p \quad (3.31)$$

Unda T_{sm} - smena davomiyligi, ch; $T_{ps} = 0.7 \div 0.8$ smenani qabul qilishga va topshirishga ketgan va profilaktik xizmat ko'rsatish vaqti, soat.

Smenada talab etiladigan reyslarning umumiy soni

$$n_s = k_i Q_{sm} / (V_{kuz} k_{sk} \gamma) \quad (3.32)$$

Unda Q_{sm} - tog' massasi bo'ylab tayyorgarlik qazishlarining samaradorligi t.

Bir vaqtning o'zida ishlaydigan mashinalarning talab etiladigan soni $z = n_s / n_p$

O'ziyurar mashinalarning inventar soni

$$z_m = k_p \sum Z \quad (3.33)$$

Unda $\sum Z$ - bir xil turdagi mashinalarning umumiy soni; $k_p = 1.25 + 1.5$ mashinalarning ta'mirda va zahiradagi koeffitsienti, (ikki smenali tartibda ifodasi past bo'ladi, uch smenada ko'proq bo'ladi).

Yer osti avtosamosval tortishning maksimal kuchi harakatlanish darajasi bilan aniqlanadi, quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$F = P_{ss}(w_0 \pm l + w_{kp} + 108a) + W_h \quad (3.34)$$

Unda w_0 - meyoriy asosiy qarshilik $w_0 = 150 + 180$ N/kN tozalanmagan qazish joyi tuproqli yo'llar uchun; $w_0 = 80 + 100$ N/kN tuproqlardan tozalangan qoplamsiz yo'llar uchun; $w_0 = 40$ N/kN beton shimitilgan toshchali yo'llar; $w_0 = 25$ N/kN beton qoplamli yo'llar uchun;

w_{kp} qiya yo'nalishli yo'llar uchastkalari uchun qo'shimcha qarshiliklar $w_{kp} = (0.05 + 0.08)w_0$; a - mashinaning qo'zg'algandagi tezlanishi $a = 0.4 + 0.5 \text{ m/s}^2$ Mashinaning maksimal tortish kuchi yetakchi g'ildiraklarning yo'l bilan to'qnashish sharoitidan kelib chiqadi (N)

$$F \leq 1000 P_{ss} \psi$$

Mashinaning ulanish vazni P_{ss} (kN) barcha yetakchi g'ildiraklarda mashina vazniga teng bo'ladi, yer osti avtosamasvallari uchun g'ildirak formulasi 4×2

$$P_{ss} = 0.6(G + G_0)g \quad (3.35)$$

Unda G va G_0 - mashina og'irligi va Yuk og'irligi t.

Transport mashina harakatlanishi tenglamasidan (3.16) transport mashinasining yengib o'tgan yuqori ko'tarilishining ko'rsatkichini aniqlash mumkin $i(\%)$:

$$i = \frac{1000 P_{ss} \psi}{(G + G_0)g} - (w_0 + 108a) \quad (3.36)$$

Yengib o'tilgan tepaliklar tortish kuchiga, umumiy ish og'irligiga, avtosamosvallarning harakatlanish tezligi bog'likligi. 3.28. rasmda ko'rsatilgan.

Yer osti o'ziyurar mashinalarida pnevmatik, elektr va dizel dvigatellari o'rnatilgan. Dvigatellarning asosiy xarakteristikasi uning yuqori quvvati N , valdagi momenti M_{dv} va dvigatelning aylanish chastotasi n_{dv} aylanish momentiga bog'liq.

M_{dv} ifodasini dvigatelning mexanik xarakteristikasi deyiladi, tortish kuchining tegishliliklari esa F_{kav} uning harakatlanish tezligiga bog'liq v tortuvchi xarakteristikasi.

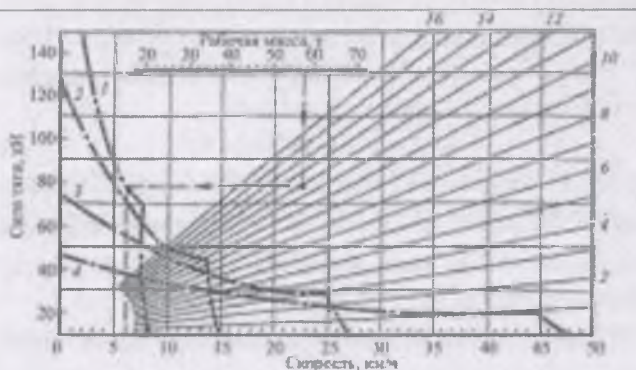
Ulanish koeffitsienti mazmuni ψ yo'l bilan pnevmashinnali yo'l qoplamasining holati 3.23 jadvalida berilgan.

Tortishning tegish kuchi F_{kav} (N) daqiqasidan M_{dv} (N-m) aniqlanishi mumkin:

$$F_{kav} = M_{dv} i_{tr} \eta / R \quad (3.37)$$

Unda i_{tr} - transmissiyaning dvigatel validan harakatga keltiruvchi g'ildiraklari

juftligi o'qiga uzatuvchilar soni; R - g'ildiraklarning tebranish radiusi (doimiy qabul qilingan), m; η - uzatuvchi FIK

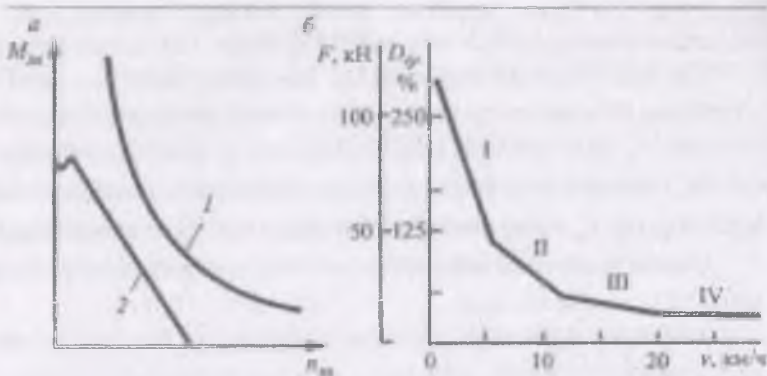


3.28. Rasm. Yengib o'tiladigan tepaliklar tortish kuchiga, umumiy ish massasiga va avtosamosval harakati tezligiga bog'liqligi.

Jadval 3.23

Yo'l bilan pnevmashinani ilashish koeffitsienti ψ

Yo'l turi	Yo'l qoplamining holati	
	Toza, quruq	Xo'l, biroz ifloslangan
Beton va asfaltli	0,7	0,4—0,45
Toshchali	0,7—0,75	0,4
Qazish joyi qattiq tizimli	0,6—0,7	0,4—0,5
SHunday, nisbatan bo'shroq tizimli	0,4—0,5	0,25—0,4
Tosh tuzli asosli	0,48—0,5	



3.29. Rasm. Tortuvchi dvigatellarning xarakteristikasi:

a-doimiy quvvatli dvigatelga qaratilgan mexanik xarakteristika (1) va pnevmadvigatelning (2); b - PD-4 turt pag'oli uzatuvchi korobkali Yuklovchi-tranport mashinasining dizelli dvigateli (I - IV -uzatuvchi korobka pog'onalari)

Doimiy uzatgichli sonda $i_{\text{тп}}$ (masalan, pnevmo - yoki elektr harakatga keltiruvchili mashinalarda) tortuvchiga berilgan muloyim xarakteristika mexanik xarakteristikaga o'xshash. O'ziyurar mashinalar dizel dvigatelli harakatga keltiruvchili ancha murakkab xarakteristikaga ega bo'lib transmissiyaning uzatuvchi soni o'zgarib bajariladi, bu haydovchiga har xil tortish kuchini, Yuklanish va yo'l qiyaliklarga qarab kerakli harakatlanish tezligini tanlashga imkon beradi. 3.29, b rasmda dizel harakatga keltiruvchili o'ziyurar mashinalariga tortuvchi xarakteristikasi ko'rsatilib berilgan. O'qi bo'ylab tortish F kuchini olib quyiladi yoki quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$D_f = \frac{F}{(G + G_0)g}$$

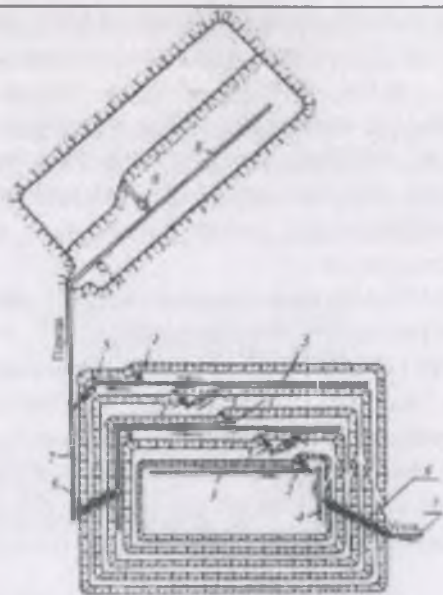
Dinamik ko'rsatkichi tortish kuchini munosabati F ning o'ziyurar mashinaning va tashiladigan Yukning massasiga, abssessa o'qi bo'ylab esa – mashinaning harakatlanish tezligi v bog'liq.

4.1. LENTALI KONVEYERLAR.

4.1.1. Qo'llanilish sohasi va karyerli va shaxtali konveyer transportlari.

Hozirgi kunda konveyerli transportlarning shaxtalarda qo'llanilishi temir yo'l va avtomobil transportiga qaraganda qisqarib boryapti, lekin yangi konveyer liniyalari loyihalar ustida ish olib borilishi ortib bormoqda. Konveyerli transport harakatining bo'limmaliligi bilan farqlanadi; Yuqori yutuqlarga yerishish imkoniyati, cheksiz samaradorlikka yerishish imkoni qurilmaning uzunligiga bog'liq bo'lmaydi; hizmat ko'rsatuvchilar sonining kamligi va Yuqori darajadagi avtomatlashuv qurilmaning qiyalik burchagining kattaligi ($18-20^\circ$ gacha, taxminan 320-360 %o ga teng). Amaliyot ko'rsatdiki konveyer transporti temir yo'l va avtomobil transportidan ancha xavfsiz. Shu bilan birga konveyer transportiga bir qancha uni qo'llashni man etadigan omillar ko'p. Eng kattasi - konveyer transportining ko'chiriluvchi tog' tizmalarining xossalari tegishli yani yirik bo'lakli va dag'al yuklarning ko'chirilishidagi (300-500 mm ko'proq) doimiy lentali konveyerlarda xizmat muddatining qisqarishi va qo'llab turuvchi rolklarning urilishlardan chidamsizlanishi va zarbalar og'irligidan (800 mm bo'laklarni ko'chirish umuman mumkin emas) ishdan chiqishiga olib keladi. Ishlashdagi qiyinchiliklar nam, yopishqoq tizmalarni (loy, bur va boshqa) ko'chirilishida kelib chiqadi.

Noqulay iqlim sharoitlarida konveyer qurilmasining ayrim tormozlarida maxsus choralar ko'rilishi zarur bo'ladi. Har bir konveyerning joylashish joyiga va uning transport zanjiridagi joyiga, roliga qarab zaboy konveyerlariga 3, tog' massasini ochish 1 yoki qazilma ishlarida 4, massani bir necha zaboyda ekskavatorlardan 2 qabul qiladigan, tyeruvchi 4 va yukni balandga ko'chirib beradigan 6 konveyerlar va so'ng magistral konveyerlar 7 bilan qoplangan. Ochish tizmalari magistral konveyerlaridan yig'ish joyiga kelib tushadi 8, va uni yig'ib oluvchiga 9 byeriladi. To'siqlar orasidan qayta Yuklovchilar ochish tizmalarini ekskavatoridan Yuqorida yotgan qazish joyi konveyeriga etkazib byeriladi. (rasm. 4.1).



Rasm . 4.1. Karyerlardagi lentali konveyerlar

Jadval 4.1

NPK «Kon mashinalari» konveyerlarining texnik xarakteristikasi (OAO «Donetskgormash»)

Konveyerlar o'lchamlari	KLKZ-1,2 — 800; 500; 400; 250 KLKM-1,2 — 800; 500; 400; 250 KLKZ(n)-1,2 — 400; 250 KLKO-1,2 — 750; 500; 400; 250
Lenta kengligi, mm	1200
Lenta tezligi, m/s	3,1; 4,2; 5,2; 6,3
YOn roligining burilish burchagi chiziqli rolik tayanchlari	40
YUmshatilgan tog' massasiga, nazariy , maksimal, m ³ /ch	3800
Yuk ko'chirish balandligi , m	2—35
Yuk ko'chirish uzunligi. m	250—800
Tortuvchi qurilma yurishi, m	9,8
Konveyer roligi diametri, mm	152
Elektr dvigatellari harakatga keltiruvchisi	1x250; 1x315; 1x400; 2x250; 2x315; 2x400
maksimal umumiy Yuqori quvvati kVt	
Massa, t	96,6—190

NPK «Kon mashinalari» (OAO «Donetskgormash») tashkilot lentali

konveyerlar ishlab chiqaradi va yumshoq hamda o'rta qattqlikdagi ochish tizmalarini ko'chirish uchun va bo'laklari 500 mm bo'ladigan foydali qazilmalarni (og'irligi 5% bo'lgan) doimiy harakatlanish karyer ishlash uchun rotor tarkibida (jadval 4.1) mo'ljallangan. Jadvaldagi qisqartirish KKK karyer lentali konveyer deganni bildiradi. —konveyer lentasining kengligi, m; 800, 750. 500, 400, 250

Konveyerlar umumlashgan harakatlarni bajaradi; harakatga keltiruvchi stansiya va taranglashtiruvchi qurilma birlashtirilgan; konveyer quyilmasi va qattiq rolikli tayanchdan iborat.

ОАО «Azovmash» samaradorligi 2100, 4000 va 6500 t/soat bo'lgan konveyerli-yig'ish jamlamasini ishlab chiqaradi.

ZAO «Novokramatorskiy mashinasozlik zavod» (ZAO «NKMZ») qabul qiluvchi zaboy, magistral, ko'chiriladigan va doimiy konveyerlarni, rotorli ekskavator konveyerlarini, Yuk uyumini hosil qiladigan va boshqa kon transport mashinalarini ishlab chiqaradi. Undan tashqari zavod Yuklarni 16° gacha bo'lgan burchakda ko'taradigan, yana keskin qiyalik 45° gacha bo'lgan burchakli ko'tarilganda qo'llaniladigan konveyerlarni ham ishlab chiqaradi.

Karyerlar uchun lentali konveyerlar ZAO «NKMZ»

Konveyerning kengligi lentalar, mm	800—2000
Tezligi, m/s	2—5
Maksimal samaradorlik, m ³ /ch	300—8000
Konveyer trassasi qiyalik burchagi grad	0—16
Gorizontal uzunligi, m	1500gacha

Maxsus keskin qiyali lentali konveyerlar ZAO «NKMZ»

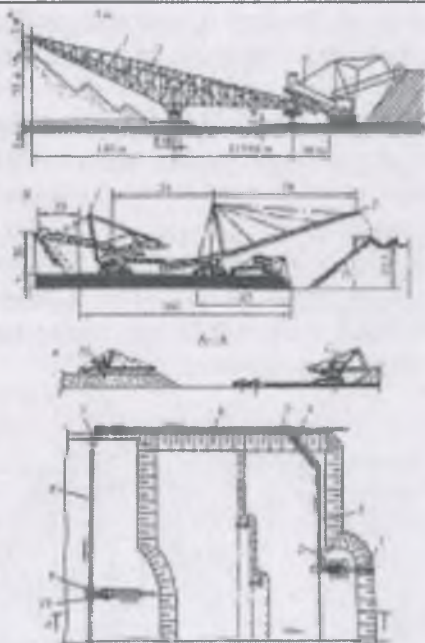
Lentasi kengligi, mm	1800—2000
Tezligi, m/s	2,5—3,15
Maksimal samaradorlik, m ³ /ch	2300—7000
Konveyer trassasi qiyalik burchagi grad	25—36
Tepalik balandligi, m	270 gacha
O'rnatilgan elektr yuritmani Yuqori quvvati. kVt	2000-5000

ОАЖ «Tyajmash» (sh. Sызran) da ochiq kon ishlarida samaradorligi 7000 m³/q gacha bo'lgan kengligi 2000 mm bo'lgan lentali konveyerlar ishlab chiqarilmokda.

ОАЖ «Александровский машинасозлик zavodi» da yer osti ishlari uchun konveyerlar ishlab chiqaradi, ulardan bir nechtasi ko'taruvchi konveyerlar sifatida ishlatiladi (1J1120-01; 2J1120A; 2L120B) (jadv. 4.2).

Konveyer transporti sxemasi kon tizmalarining fizik-mexanik xossalariга bog'liq, kon-texnik sharoitlariga, ochish sxemasi va foydali qazilma joylarini qazish tizimiga, ochish va qazib olishda qo'llaniladigan jihozlarga, shuningdek ishlab

chiqarish kuchiga bog'liq bo'ladi. Uzlüksiz harakatlanadigan ekskavatorlarda kon tizmalari to'g'ridan-to'g'ri etkazib beradigan qurilmaga, transport to'kish ko'prigiga yoki yerga o'rnatilgan konveyerlarga uzatilishi mumkin. Ochish tizmalarini ko'chirish ancha samarali va maqsadga muvofiq kechadi (rasm. 4.2), karyerning qazib chiqariladigan kengligigacha bo'lgan masofani qisqaligini ta'minlaydi, (yig'ishga etkazuvchi yoki konveyer transport bilan — yig'ish ko'priklariga etkazuvchi bo'lishi mumkin).



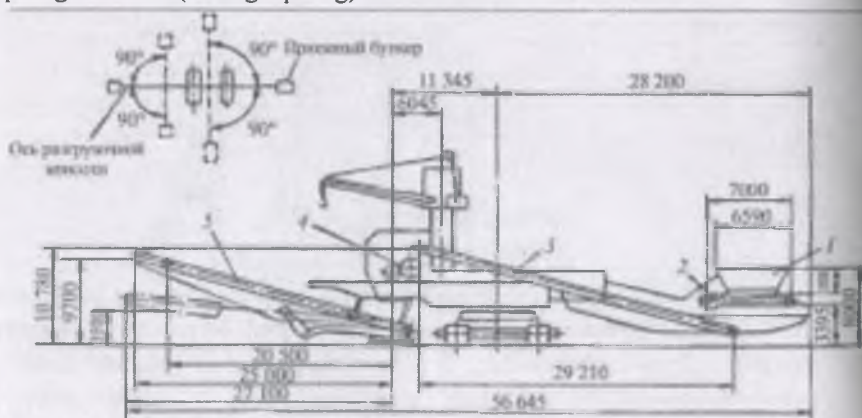
Rasm. 4.2. Ochish tizmalarining qazish kengligigacha ko'chirilishi:

a — konveyer transportlari yordamida - yig'ish ko'pri (1 — transport-yig'ish ko'prigi; 2 — konveyerlar; 3 — ekskavator); b — uyum hosil qiluvchi otvaloobrazovatel (1 — ochish ekskavatori; 2 — uyum hosil qiluvchi otvaloobrazovatel); v — ochish tizmasi (1 — ochish ekskavatori; 2, 5 — Yuklash qurilmasi; 3 — qazib olish joyidagi tashuvchi konveyeri; 4, 7 — qayta Yuklovchi; 6 — uzatib yuboruvchi konveyer; 8 — uyumga to'kuvchi konveyer; 9 — kuchma Yuk to'kuvchi arava; 10 — uyum hosil qiluvchi)

Taqdim etilgan sxemalarda kon jinsining oqimi, konveyerga uzatish uchun talab etilishi to'xtovsiz harakatlanuvchi ekskavatorlarga va ekskavatoridan konveyerga Yuklashni o'z ichiga bitta konveyerdan ikkinchisiga ko'chirishni talab etadi. Ketma-ket harakatlanuvchi ekskavatorlar bilan qattiq bo'lmagan yumshoq tizmalarni qazib

olishda yoki Yuklovchi mashinalar bilan ekskavatorlar orasida oraliq zveno bo'lish shart (ketma-ket harakatlanuvchi mashina) va konveyer bilan (uzluksiz harakatlanuvchi mashina) kon massasining to'xtovsiz oqimi ta'minlanadi. Bunday zveno bo'lib bunkerdan 1 tashkil topgan va ekskavatorlar kovshi va uning tartibsiz ishlashini tekislab o'tadigan, Yuklanadigan qurilma va konveyerga uzatilishidan oldin ta'minlovchi Yukning uzluksiz uzatilishini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Bunday sxemalarga ba'zan o'lchami kattaligidan sig'maydigan tizmalarni tanlash uchun yorish kiritiladi. Bunkerli ta'minlovchi ekskavatorning joylashishiga qarab joylashtiriladi. Konveyerga harsangli va yarim harsang tizmalarni va rudalarni to'xtovsiz harakatlanadigan ekskavatorlar Yuklanganda uning kovshiga katta hajmdagi kon tizimasi bo'laklari joylashishi mumkin, shu tufayli konveyerga uzalishdan oldin siltanishi lozim, bunker- quvvatlovchi sxemasiga siltagich qo'shiladi 4, olingan agregat o'ziyurar yoki ko'chma siltovchi agregat deyiladi (ishlatilish usuliga qarab) (rasm. 4.3).

Ko'rib chiqilgan holatlar o'z ichiga to'liq konveyerlashtirishning sxemasini olgan, lekin transport zanjiri mavjud bo'lib, konveyerlar faqat ayrim zvenolarda qo'llaniladi. Masalan, kon massasini konveyerda ko'tarish, qazish joyidan avtomobil transportiga etkazish (5 bobga qarang).



Rasm . 4.3. O'ziyurar silkituvchi agregat.:

1 — bunker; 2 — quvvatlovchi; 3 —qayta Yuklovchi konveyer; 4 — silkituvchi; 5 — Yuklovchi konveyer

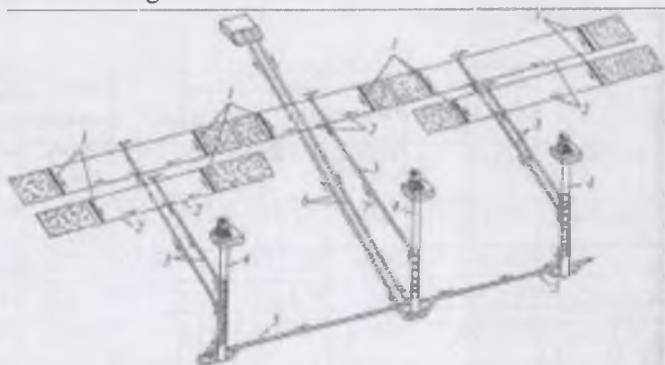
OAJ «Azovmash» korxonasida ketma-ket – oqimli texnologiyasi uchun jihozlar jamlamasini chekka shimol uchun ishlab chiqaradi.

4.1.2. Ruda konveyer transportlari haqida umumiy ma'lumotlar va uning sinflari.

Lentali konveyerlarning ko'mir bo'laklarini ishlab chiqaruvchi ko'mir Shaxtalarida transportda qazish ishlarida, sochiluvchan Yukni ko'mir va ruda qiyaliklardan olib chiqishda fabrika ichki transporti sifatida siltash saralash va boyitish fabrikalarida keng qo'llaniladi. Masalan, OAJ «Raspadskaya» korxonasida foydali qazilmalarni qazib olishda yer osti usulidan foydalanishda Yukni qazish joyidan Shaxta yuzasiga olib chiqishda yoki ko'mirni Yuklanish joyidan temir yo'l vagonlarigacha olib borishni to'liq konveyerlashtirish eng ilg'or transport sxemasi hisoblanadi. (rasm. 4.4).

Shaxta dalasi ikkita egilgan uzunligi 1240 m va yer yuzasiga nisbatan $12^{\circ}40'$ burchagi ostida o'tgan tirkov 6 bilan ochilgan, ularga uzunligi 1240 m lentali konveyerlarda 2LU120V o'rnatilgan.

Tozalovchi qazish 1 joylariga ko'mir ikki tomonli yer osti qurilmasi shtrekka 2 o'rnatilgan lentali teleskopik konveyerlarda keladi va so'ng bremsbyergda o'rnatilgan bremsbyergli lentali konveyerlarga 3 Yuklanadi. Bremsbyergli konveyerlar ko'mirni vintli ko'mir tushiruvchilarga etkazib beradi 4.



Rasm 4.4. «Raspadskaya» Shaxtasining to'liq konveyerlashtirish sxemasi.

Shaxtaning o'ng va chap tomon qanotlarida vintli ko'mir tushiruvchi 4 Shaxta dalasiga o'rnatilgan shneklarga 5 ko'rilgan ko'mir magistral lentali konveyerlarga qayta Yuklanadi va so'ng egilgan (stvollar) tayanchlarga ko'taruvchi konveyerlarga kelib tushadi. Yer osti sharoitlarida lentali konveyerlarning ishlashining chegaralanishi: ko'chiriladigan Yukning yirikligi, (500 mm gacha), trassaning to'g'ri yo'nalishda bo'lishi talabi, trassaning qiyalik burchagining yon ko'rinishda chegaralanganligi 18 - 22° gacha burchak ostida (ko'chiriladigan Yukning fizik - mexanik xossalari).

Ko'mir Shaxtalarida sharoitlarida ishlash uchun bir qator umumlashgan lentali konveyerlar ishlab chiqilgan. Umumlashtirishning asosiy ko'rsatkichi – bu konveyer lentalarining standart kengligi. Rossiya Federatsiyasi ko'mir Shaxtalarida lentali

konveyer vositasi sifatida lentali konveyerlarning lenta kengligi 800, 1000, 1200, 1400 va 1600 mm li turlari qo'llaniladi va soatbay unumdorligi 420 t dan 3200 gacha, lentaning maksimal harakat tezligi 4,15 m/s. ni ta'minlaydi

Portlash xavfsizligida va ishlab chiqarishda bir stavda Shaxta lentali konveyeri uzunligi 3000 m, harakatga keltiruvchining umumiy quvvati 2000 kVt, ga etishi mumkin. Hozirgi kunda maxalliy Shaxtalarda konveyerlarning Rossiyada va CHet elda ishlab chiqarilgan turlari qo'llanilib kelinmoqda. Ulardan eng mashhuri OAJ «Aleksandrovskiy mashzavod» (AMZ); OAJ «Sibselmash»; amyerika firmasining lentali konveyerlari «Djoy»; Polshada ishlangan konveyerlar — «Gvarek» va «Pioma». OAJ «Aleksandrovskiy mashzavod», zavodlarining ishlab chiqargan lentali konveyerlari xarakteristikasi 4.2, jadv. ko'rsatilgan, OAJ «Sibselmash» 4.3 jadvalida ko'rsatilgan.

Rossiyada ishlab chiqaruvchilari tomonidan ishlab chiqarilgan Shaxta lentali konveyerlarida bloklarga ajratilgan umumlashgan harakatga keltiruvchi qurilmalarining harakatga keltiruvchi qurilmalari qo'llangan. Masalan konveyer ifodalanishi barcha konveyerlar uchun standart belgilar qabul qilingan va ularda konveyer lentasining kengligi sm da yoki mm da byeriladi. Konveyerning qo'llanishi va o'lcham-turi ko'rsatilgan.

Turi	Maksimal samaradorlik, t/ch	Lenta harakati tezligi, m/s	Qabul qilish m ³ /min	Lenta kengligi, mm	Elektr yuritmani Yukori quvvati, kVt	Bo'laklarni ng yirikligi ko'mir tizmalar mm	Konveyer transportini qiyalik burchagi (dan. gacha) grad
1L80U	420	23,0	8,2	800	5	3100/150	-10...+10*
1L80U	520	22,5	10,2	800	55	3100/150	-3...+6
1LT80U (ikki o'zgartirilgan)	420/520	22,0/2,5	8,2/10,2	800	55	3100/150	-3...+6
1LTP80U (ikki o'zgartirilgan)	420/520	22,0/2,5	8,2/10,2	800	55	3100/150	-3...+6
2L80U	420	22,0	8,2	800	2x55	3100/150	-16...+18
2L80U-01	520	22,5	10,2	800	3x55	3100/150	-16...+18
2LT80U	420	22,0	8,2	800	2x55	3100/150	-10...+10
2LT80U-01	520	22,5	10,2	800	3x55	3100/150	-3...+18
2LTP80U (ikki o'zgartirilgan)	420/520	22,0/2,5	8,2/10,2	800	2x55	3100/150	-10...+10
1L1000A	710	22,0	14,0	1000	2x55	5100/300	-10...+10
1L1000A-01 (qo'shimcha blokli harakatga keltiruvchi)	890	22,5	17,5	1000	3x55	5100/300	-3...+10
1LT1000A	710	22,0	14,0	1000	2x55	5100/300	-10...+10

1LT1000A-1 (qo'shimcha blokli harakatga keltiruvchi)	890	22,5	13,4	1000	3x55	5100/300	-3...+18
2L1000A; 2LK1000A (qattiq yoki arqonli stav bilan)	710	22,0	14,0	1000	2x110	5100/300	-16...+18
2L1000A-01; 2LK1000A-01 (qattiq yoki arqonli stav bilan va qo'shimcha blokli harakatga keltiruvchi bilan)	890	22,5	17,5	1000	3x10	5100/300	-3...+18
2LT1000A; 2LTK1000A (qattiq yoki arqonli dastak bilan)	710	22,0	14,0	1000	2x110	5100/300	-10...+10*
2LT1000A-01; 2LTK1000A-01 qattiq yoki arqonli stav bilan va qo'shimcha blokli harakatga keltiruvchi bilan)	890	22,5	13,4	1000	3x110	5100/300	-3...+10
ZL1000A (ikki o'zgartirilgan)	70/840	22,0/2,5	14,0/17,5	1000	2x250	5100/300	-3...+18
ZL1000A-01 (qo'shimcha blokli harakatga keltiruvchi)	1060	32,15	22	1000	3x250	5100/300	-3...+18
ZLL1000A	840	22,5	17,5	1000	2x250	5100/300	-3...+18
ZLL1000A-01 (kushimcha blokli harakatga keltiruvchi)	1060	32,15	22	1000	3x350	5100/300	-3...+18

1L80U (4.2jadv. qarang) 1 - o'lcham-turli koneyyerlarga kiradi lenta kengligi 80 sm. L harflari lentali konveyerni bildiradi, U harfi esa — ko'mir Shaxtalari uchun konveyer. P harfining qo'shilishi (1LPT1200) konveyerning oraliq harakatga keltiruvchisining mavjudligini anglatadi. T harfi — teleskopik taranglovchi qurilmani ya'ni bunday konveyer o'zining uzunligini o'zgartira oladi. *Jadval 4.2*

OAJ «Aleksandrovskiy mashzavod» tasmali konveyerining asosiy texnik xarakteristikasi

Turi	Maksimal unumdorlik, t/soat	Lentani tezligi, m/s	Qabul qilish miqdori, m ³ /min	Lenta kengligi, mm	Umumiy quvvati, kVt	Tog' jinsining kattaligi ko'mir/rudalarda, mm	Konveyer qiyali burchagi (dan... gacha), grad
ZLN1000A	710	2,0	22	1000	2x250	400/200	+25
ZLK1000A (dvux modifikatsiy)	710/840	2,0/2,5	13,0/16,5	1000	2x250	500/300	-3...+18
ZLK1000A -01 (qo'shimcha yurituvchi blok)	1060	3,15	21,0	1000	3x250	500/300	-3...+18
1L120	1260	3,15	21,0	1000	3x250	500/300	-3...+18
1L120-01 (qo'shimcha yurituvchi blok)	1260	3,15	24,8	1200	3x250	500/300	-3...+18
1L120-02-2; 1L120-02-3; 1L120-03-2; 1L120-03-3	1260	2,5	24,8	1200	3x350 3x250	500/300	-3...+18
2L120A	1590	3,15	31,2	1200	1000	500/300	-3...+18
2L120B	1590	3,15	31,2	1200	1500	500/300	-3...+18
2L120V	1590	3,15	31,2	1200	1500	500/300	-3...+18
ZL120B	1590	3,15	31,2	1200	1500	500/300	-3...+18
3 L120V	1590	3,15	31,2	1200	1500	500/300	-3...+18
L1000KU	1290	2,5	16,8	1000	2x75 2x90	300	-3...+18

ОАО «Sibselmash»da ishlab chiqariladigan Shaxta konveyerlarining texnik
xarakteristikasi

ko'rsatkichlari	Konveyer turi					
	2LT100U	2PT120			2L140	
Konveyerning maksimal samaradorligi, t/ch	850	1200—2040			2040—3210	
Tasma harakati tezligi m/s	2,5	2,5 6	3,1 5	4,1 5	2,5	3,1 5
Konveyerning Yuk qabul qilishi, m ³ /min	16.8	25	30	37,5	32	40
Tasma kengligi, mm	1000		120 0		1400	
Konveyer o'rnatilishiga mumkin bo'lgan burchak	-10 dan +16 gacha	-10 dan +18 gacha			-10 dan +18 gacha	
Harakatga keltiruvchiga quyilgan quvvat (bazali), kVt	2x110,3x110		3x2 50		3x400	
Elektr tarmog'ining kuchlanishi, V	660/380, 50 Gs	660/1140, 50 Gs			660/1140, 50 Gs	
Konveyerning maksimal uzunligi (bazali), m	1000(150—1500)	1000(2000)			1000 (2000)	
Bazali teleskopiklik (maksimal), m	45		50 (70)			
Tip suvlimuftning turi	—		GPP 550		GPP 620	
Lastak turi			Qattiq tuproq usti			
Rolikli tayanchni ushlab turuvchi turi, diametr, mm	Jelobsimon	Jelobsimon , 127			Jelobsimon . 159	
Harakatga keltiruvchi darabanni diametri mm	670		840		1270	
Tasma turi	2SH-1000-TK200	Buyurtmachi talabnomasi jamlanadi				
Portlash xavfsizligi darajasi	RV		RV		RV	
Harakatga keltiruvchining blok reduktorining bazali turi	—		—		S2NSH-710	
Bazali reduktor taranglash stansiyasi	—		—		RCHS-400	

«Gvarek» i «Pioma» (Polsha) konveyerlarini asosiy parametrlari

Ko'rsatkichlari	«Gvarek» konveyerlari			«Pioma» Konveyerlari				
	1000	1200	1200/ MW	1400	1000	1000 MS	1200 BG	B120 OS
	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0

Tasma harakati tezligi, m/s	2,5 3,15 3,86	2,5 3,2 3,9	2,5 3,15 4,0	2,5 3,15 4,0	2,5 3,15 —	3,15 4,0 —	2,5 3,15 —
Samaradorlik , t/soat	950	950	950	110 0	650	880	950
$u = 0,85 \text{ t/m}^3$	100 0	119 0	1190	140 0	810	1100	1190
Harakatga keltiruvchining maksimal quvvati, kVt	x13 2	4x2 50	5x250	4x2 50	4x1 32	3x25 0	4x20 0
Maksimal bo'lgan konveyer uzunligi, m	300 0	300 0	3000				
Konveyernin g o'rnatilgan qiyalik burchagi, grad	+16...-14	+16...-14	+12...-14	+16...-14	+16...-14	+12...-14	+16...-14
Konveyernin g o'rnatilgan qiyalik burchagi maxsus tasmalarni qo'llanganda	+25...-24	+25...-24	+25...-24	+25...-24	+25...-24	+25...-24	+25...-24
Tasma kengligi mm	100 0	120 0	1200	140 0	100 0	1000	1200

Konveyerning ifodalanishida ikkinchi harfning qo'llanilishi (2LPP1000A) — ikki turdagi oraliq harakatga keltiruvchining qo'llanilishining mumkinligi: bittasi tasmali oraliq harakatga keltiruvchi va boshqasi — Yuk to'kuvchi baraban ko'rinishida (to'kish)da bo'ladi.

Polshada ishlab chiqarilgan tasmali konveyerlarning asosiy texnik xarakteristikasi. 4.4.jadvalida berilgan.

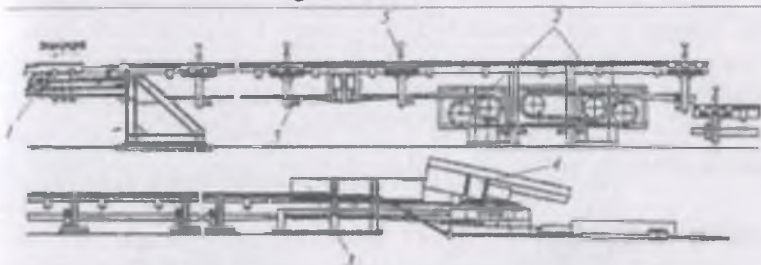
Konveyerning ifodasida K harfining yozilishi K (2LTK100), bu

Konveyerda arqonli dastak qo'llaniladi, ikkinchi harf L (ZLLK1000A-01) — konveyer odam va tog' jinslarini tashishga mo'ljallangan. Konveyer ifodalanishida I harfining byerilishi I (ZLI 1000A) bu konveyer qazish konlari Yuqori qiyalik burchakda (+25° gacha) maxsus tasmali konveyerlarini qo'llanishi mumkin. AMZ da ishlab chiqarilgan Shaxta sharoiti konveyerlarini mo'ljallanganligi va texnik xarakteristikasiga qarab uch turga ajratish mumkin.

- uchastkalardagi, tasmali konveyerlar kengligi 800 mm;
- yarim ko'chiriladigan tasmali konveyerlar kengligi 1000 mm;
- magistraldagi, tasmali konveyerlar kengligi 1200 mm va undan Yuqori.

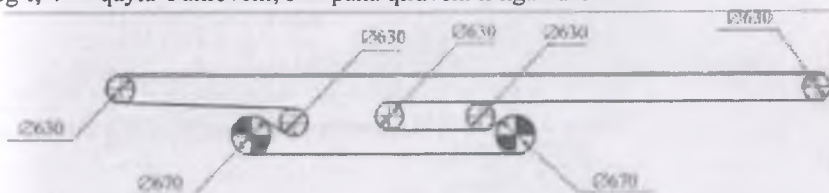
Barcha konveyelar dastagi qattiq – yer ustida yoki osiladigan kanatli holatda

bo'ladi. OAJ «Sibselmash» firmalarida (jad. 4.3) uch turdagi yer osti sharoitida ishlashga mo'ljallangan konveyerlarni ishlab chiqaradi va hamma konveyerlar rudali portlashdan himoyalangan (RV yoki uning arqonli dastagi qazilma konni yeriga yoki panasiga ilingan). Konveyerda 1LT100U (rasm. 4.5) tarmoqlarining bo'shlig'ida bittali,- ikkitali va uch rolikli tayanch tomonidan ushlab turiladi. Tasmaning aylanishi grafigi qo'llanilish 4.7 rasm ko'rsatilgan.

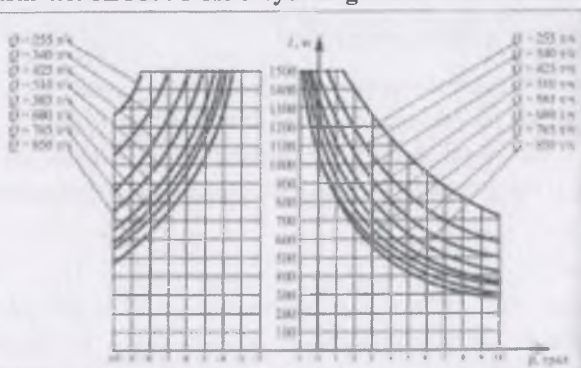


Rasm . 4.5. Tasmali konveyer 1LT100U:

1 — Yuk to'kish barabani; 2 — harakatga keltiruvchi baraban; 3 — to'kish tarmog'i; 4 — qayta Yuklovchi; 5 — pana qiluvchi ilingan dastak



Rasm 4.6. 1LT100U Konveyerning tasma urami sxemasi

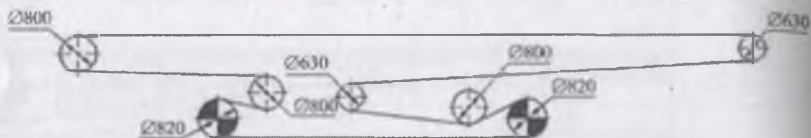


Rasm 4.7. 1LT100U konveyerining qo'llanilish grafigi

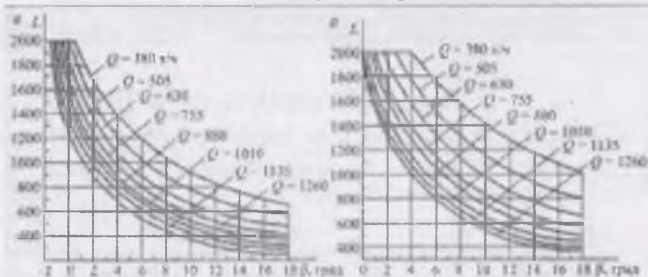
Konveyer 2LT100U (rasm. 4.8) tasma o'rasi sxemasi 1LT100U turdagi konveyer sxemasidek, lekin tasmali konveyer barabani diametri tasmaning kengligi 1200mm o'mida 1400mm bo'lganligi tufayli kattaroq bo'ladi. Bunday konveyerlarning qo'llanilish grafigi 4.9 rasmda ko'rsatilgan.

Konveyerlar 2LT100U va 2PT120 teleskopik qurilmaga, undan tashqari 2PT120 konveyerida oraliq harakatga keltiruvchi qurilma mumkin bo'ladi.

2L140 Shaxta tasmali konveyeri (4.3 jadv.) maxalliy ishlab chiqarishdagi yer osti konveyerlariga qaraganda eng Yuqori samaradorlikka (3210 t/soat) ga ega hisoblanadi.



Rasm 4.8. 2LT100U konveyerining tasma urami sxemasi

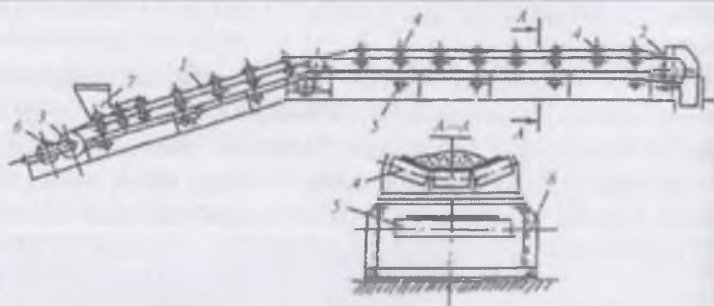


Rasm 4.9. 2LT100U konveyerining qo'llanilish grafigi

4.2. TASMALI KONVEYERNING ASOSIY ELEMENTLARI VA QISMLARI.

Tasmali konveyer uzliksiz tasmadan 1 tashkil topgan bo'lib, bunda tasma harakatga keltiradigan 2 va tortip turadigan 3 taranglovchi barabanlardan aynalib o'tadi. Tasma Yuk bilan butun konveyer uzunligi bo'yicha Yuk yo'nalishi rolikli tirkovlar 4 bilan ishlab turiladi, Yuksiz tasma – Yuksiz yo'nalishi bo'yicha rolik tirkovlar orqali harakatlanadi 5 (rasm. 4.10). Konveyer ichiga maxsus rolikli tirkovuchlar kiradi (Yuklovchi va qayta Yuklovchi qismlariga zarba bosimini yumshatib beruvchi, tasma harakatini markazlashtiruvchi va boshqa ishlarga mo'ljallangan), tasma tozalash va ishlab oluvchi qurulma qiyali konveyerlarda tasma uzulganda ishlab ketuvchi tasma chiqib ketganida va aylanmay qolganida avtomatik nazorat apparati qo'llaniladi.

Karyer Yuk to'kish joylariga masofa Yuk to'kish konveyerlari zarurligida konveyer ichiga Yuk to'kish uskunolari ham kiradi (masalan, ikki doirali Yuk to'kish aravasi). Bu uskunadan Shaxta konveyerlarining masofa ulovchisi sifatida foydalansa bo'ladi.



Rasm. 4.10. Tasmali konveyer tuzilishi:

1 — tasma; 2, 3 — harakatlantiruvchi va tortib turuvchi doiralar; 4, 5 — Yukli va Yuksiz konveyer yo'nalishi rolik tirkovlari; 6 — tortish uskunolari; 7 — Yuklash varonkasi; 8 — konveyer turish metallkonstruksiyasi

4.2.1. Konveyer tasmasi

Tasma bir vaqtning o'zida konveyerning tortuvchi va Yuk tashuvchi qismi bo'lib xizmat qiladi, bu unga spetsifik talablarni aniqlaydi: ahamiyati uzunlik bo'yicha mustaxkamligi (tasmada paydo bo'ladigan, nisbiy maksimal tortinish); uzunlik bo'yicha egiluvchanligi (egiluvchan doiralarning diametrini kamaytirish uchun); yonbosh egiluvchanligi (tasmada ariq paydo bo'lishi uchun, rolik tirkovlari orasida ariq shakli Yuk bo'lib ketmasligi lozim); kam egiluvchan va qolgan tortuvchanligi (tortish barabanining katta tezligida yurishini oldini olish maqsatida); Yuqori qarshiligi, barabanning g'adir-buduriligiga va qiyalik bosimlarga

chidamliyligi, rolik tirkovlarida harakatlanishi, Yuklash punktlarida rolik tirkovlariga transportiravka qilinadigan Yukning zarba ta'siri. Iqlimi issiq va sovuq xududlarida tasmalarga shunday spetsifik talablar quyiladi, sovuqqa chidamliyligi, quyosh nurlari enyergiyasiga chidamliyligi Yuqori bo'lishi kerak. Hozirda ko'p qavatli, bir qavatli butun tikilgan rezinamatoli, shuningdek rezina trassali tasmalar ishlab chiqariladi.

Aytib o'tilgan hamma tasmalar turi karkasdan iborat bo'lgan, kerakli mustaxkamligi, egiluvchan xususiyatlari bilan ta'minlangan va rezin qatlami bilan (ishlaydigan va ishlaymaydigan usti va ostki qatlamiga) tasma karkasini himoya qiladigan.

YUMSHOQ (SOCHMA) MAHSULOTLARINING TRANSPORTDA TASHISH TIZIMI

Sandvik kompaniyasi sepiladigan mahsulotlarini transportda tashish qilish mantaj tizimi va ishlab chiqarishda katta tajribaga ega. SHuningdek kompaniya har xil tizimli konveyer etkazib beradi ya'ni: magistrali, sex ichiga mo'ljlanlangan, maxsus, taminlovchi konveyer va boshqalari, tasmali konveyer tashish masofasining uzunligi 13 km gacha bo'lganida tezligi 11 m/s gacha, unumdorligi 100 t/soatdan 20000 t/soatgacha.

Sandvik kompaniyasi konveyer komponentlarining keng miqdorida etkazib berishni ta'minlaydi yani unda: olib ketadigan, yo'naltiradigan, qaytadigan roliklar, tirkov roliklar, tasma tozalagichlar, tortadigan uskunalar, reduktorlar, konveyer Yuklash urinlari, kojuxlar, himoyalaniish va chang bosish qurilmalarini boshqarish, IYuklar, setkalar, tasma chiqish datchiklari, nazorat uskunolari hisoblanadi.



Rasm. 1. Alegria rudnikidagi magistral konveyeri (Braziliya)

Tasma tezligi va u o'zgilgan vaqtida harakatlanishini tuxtatish, bosim kuchayganda himoya uskunasi, chastota tiklovchilar, tasma uchun burulish uskunolari, to'kilma avtomatlashgan tozalash uskunasi, tasma almashtirish uchun

uskunalar, qattiq yeritmali himoya qilingan.

Kompaniya kemani Yuklash va Yuk tushurish uchun to'liq jihozlar bilan ta'minlaydi: portaliy va ko'pirikli greyfyerli qayta Yuklovchilar, kema Yuklash uskunalarining har xil turidan. Sandvik omborxonalar jihozlar ichiga kiradi qayta Yuklovchilar, og'darma hosil qiluvchilar: rotorli, kirib oluvchi, ko'pirikli kirib oluvchilar, ko'pirikli rotorli, doirali, va shuningdek ta'minlovchi, ular yordamida bunker yoki omborxonadan mahsulot tusig'ini barpo qiladi.

Sandvik kompaniyasining rolik tirkovlari va seksiyalari

Birinchi standart qurilmali rolik modifikatsiyasi 1958 yil Sandvik kompaniyasi injenyerlari bilan ishlab chiqilgan. Hozirda kompaniya mahsulotlarini ichida har doimgidek, rezina bilan qoplab qilingan, zanjirli, pulatli roliklar mavjud. Ko'p qator roliklar va standart Yuklash stollar turi ishlab chiqariladi, tasma harakatlanishi har xil tezlikga moslashgan (11 m/s gacha) va tasma kengligi 2400 mm gacha.

Roliklarning ishdan chiqishini asosiy sabablari:

- podshipnikka Yuqori bosim;
- rolik o'qi urilishi;
- podshipnikning ifloslanishi;
- bir balansda turmasligi;
- rolik tashqi qatlami elanishi va korroziyasi.

Sandvik roliklari va rolik tirkovlari farqli xususiyatlariga ega, bu konveyerning elementlarini hizmat qilish muddatini ancha oshiradi. Hamma kompaniya roliklari podshipniklar bilan ta'minlangan hamda hizmat qilish muddati 75 ming soat mo'ljlanlangan. Qo'llanishiga qarab eng keng qo'llaniladigan radial podshipniklar turi individual ravishda tanlanadi.



Rasm. 2. Sandvik NM150 standart konstruksiyadan tashkil topgan asosiy roliklari.

SHarikli podshipniklar ishqalanish koeffitsienti past poliamid separatoridan iborat. Ishlatish sharoitiga qarab optimal moylash tanlanadi.

Rolik podshipniklarining burchak o'zgarishi doimiy nazoratda bo'lishi kerak.

Bu parametriga eng katta ta'sirni val urishi ko'rsatadi va rolik tayyorlash texnologiyasi aniqligi (2 min.). SHunday qilib, Sandvik kompaniyasi podshipnikining summasi egilish burchagi 10 min. bo'ladi. Valga ruxsat etilgan bosimini ko'paytirish uchun rolik vallar diametri og'ir ishlash sharoitlarida kengaytirilgan. Sandvik kompaniyasi roliklari butun ishlash muddatida, xizmatini ta'mirlash ishlari ko'rsatmaydigan qilib ishlangan. Maxsus labirintli zichlovchilarni ishlatish podshipnikni changdan, namdan, sachrash va loydan maksimal himoya qilish imkonini beradi. Roliklarning ayrim turlarida podshipniklarning yopiq turi ishlatiladi. Sandvik kompaniyasi ishlab chiqargan labirint zichlovchilari, kam tegishligi keng kontakt oralig'i bilan va katta labirint yo'li bilan farqlanadi. Tashqi tarafidan labirint halqali temirli qoplamasi bilan himoyalanaadi.

Rolik tebranishiga katta ta'sir ko'rsatadi, shuning uchun rolik qobiq halqasi, u qancha dumaloq shakliga ega bo'lsa, shuncha yaxshi hisoblanadi. Bu parametrlardan o'zgarishlar podshipnikda bosim ko'payishiga olib keladi va podshipnik hizmat ko'rsatish muddatini kamaytiradi. Bundan tashqari, konveyer ishlagan vaqti tebranishi shovqin ko'payishiga olib keladi, bu holat xodimlarga salbiy ta'sir qilishi mumkin, va shuningdek tovushni bartaraf qilish uchun qimmatli choralar ko'riladi. Ideal dumaloq shakli o'zgarishining asosiy sababchisi texnologik faktorlar bo'lib chiqadi, buni Sandvik kompaniyasi doim o'rganadi va yaxshilaydi. Rolikning qobiq halqasi hizmat qilish muddatini ko'paytirish uchun va uning emirilishga chidamliyilgini yaxshilash maqsadida, Yuqori sifatli pulat ishlatiladi va tashqarisiga pretsizion sifatli ishlov byeriladi. Bir vaqtning o'zida, rolik tizimini umumlashtirishda uning vazni hisobga olinadi, tasma harakati qarshilik koeffitsientiga ta'sir ko'rsatadi. Rolikning vazni qancha kam bo'lsa, tasma hizmat qilish muddati shuncha ko'payadi (tasmaning narxi — bu konveyer narxining ahamiyatli qismi) va konveyer elektrodvigateli quvvati kamayadi. Kichik konveyerlarda bu farq ahamiyatsiz bo'lishi mumkin, magistral konveyerlarida esa unda roliklar soni minglab bo'ladi — elektroenergiya tejamkorligi katta ahamiyatga ega bo'ladi.

Eng Yuqori texnologik Sandvik kompaniyasi roliklari NM 150 rolik tuzilishining asosiy afzalliklari bu NM 150 og'ir sharoitlarda ishlatish uchun ishlab chiqariladi. (rasm. 2):



Rasm. 3. Rolik qirgimi



Rasm. 4. Sandvik kompaniyasi Yuklash stoli

- rolik tugashining ichki tarafi podshipnik o'rnatilish o'rni ko'rinishiga ega. Bu podshipnik alohida ushlagich, ichki qobiq halqasini va payvantlashni ixtiyojini bartaraf etadi;

- tuzilish tartibi balansirovka va mexanik ishlovlaridan foydalanmaslik imkonini beradi, tasma harakatlanish tezligini oshiradi;

•val trubadan tayyorlanadi, bu vaznini kamayishiga olib keladi, val urishini kamaytiradi va val o'qi shamolanishi oqibatida kondensat paydo bo'lish muammosini bartaraf qiladi;

• eksperimentli aniqlangan, bosimning asosiy qismi rolikning markaziy qismiga to'g'ri keladi. Bu muamoni bartaraf etish uchun Sandvik roliklarining markaziy qismi uzunligi 100 mm ko'paytirilgan 50% ga, qolgan qismining qalinligi taxminan 20% kamaytirilgan (rasm. 3);

- rolik shovqunining kam miqdori;

- sinovlar ko'rsatadi rolikning bu tuzilishi shakli, ishlash muddatini sezilarli oshganini;

- tasma harakatlanish tezligi 11 m/s ishlash imkonini beradi.

Bosim judayam Yuqori bo'lgan qismlarda, Yuk tushirish stollari o'rnatiladi (rasm. 4), tasma harakatigi qarshilik koeffitsienti kam maxsus qatlamiga ega.

Olib keladigan stansiyalar

Sandvik kompaniyasi tyerilgan uskunani olib keladigan va oxirgi stansiyalarini etkazadi (rasm. 5, a, b). Bu buyurtmachiga Yuqori sifatli tyerish va o'rnatish kafolatini beradi, muammolar chiqish imkonini oldini oladi, va qurilish maydonida jihozlarni tyerish vaqtini tejamaydi.

Tasma kengligi 800 mm gacha bo'lgan bitta elektrodvigateliy konveyer, olib kelinadigan stansiyasining bir tarafdan (elektrodvigatel tarafdan) servis platformasi bilan jihozlangan bo'lishi mumkin (rasm. 6, a). Tasma kengligi 1000 mm dan Yuqori ikkita elektrodvigateli servis platformalari olib keladigan stansiyaning uch tarafidan bo'lishi kerak (rasm. 6, b).

Tortadigan qurilmalar

Uzunligi 50 m gacha bo'lgan Sandvik kompaniyasining konveyerlari qo'lda vintda tortish uskunalar bilan jihozlangan (ris. 7, a). Uzunligi 50 metrdan ziyot bo'lgan konveyerlarini tortishi Yuk tortish qurilmasi yordamida amalga oshiriladi (rasm 7, b.). Yer osti konveyerlarini tasma tortishi lebedka orqali amalga oshiriladi.



Rasm. 5. Yig'lgan uzatish stansiyasi



Rasm. 6. Servis platformasi bir taraflı (a) va uch taraflı (b)



Rasm. 7. a — vintli tortish qurilmasi; b — yuk tortish qurilmasi barabanlar

Sandvik kompaniyasi barabanlarning har xil o'lcham va turlarini ishlash sharoitiga qarab ishlab chiqaradi. Kompaniya ishlab chiqarishda maksimal vazni 30 t gacha bo'lgan maxsus barabanlar proektlashtirishni taminlash dasturini qo'llaydi. Hamma barabanlar elanishini oldini olish uchun qoplama qilinadi. Turi va qoplama qilinadigan mahsulot, qo'llanish o'rni va tushadigan bosimga qarab aniqlanadi.

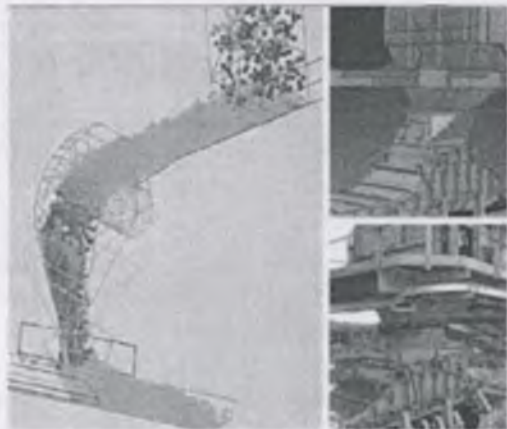
Yuklovchi va qayta yuklovchi o'rinarlar

Konveyerlarning yuk to'kish o'rni doimiy tashqi ta'sirida o'tadi, shuning uchun ularni maxsus qurilmalari bilan ta'minlaydi. Rolik tirkovlarining masofa oralig'ini qolgan konveyerning butun uzunligi bo'yicha kamaytiradi. Qo'shimcha yumshatuvchi roliklar o'rnatiladi. Agar rolik tirkovlariga mo'ljlanlangan bosimdan yuqori bo'lsa, Sandvik kompaniyasi maxsus zarbaga mo'ljlanlangan stollarni o'rnatishini tavsiya qiladi. Yuklovchi konveyerlar o'rnida yana bitta muammo paydo bo'lishi — bu chang paydo bo'lishi hisoblanadi. Bu bilan har xil turlari ko'rishadi, masalan, bort va qoplamalar bilan gyermetizatsiya qilinadi.

Jeloblarni o'rnatishiga alohida e'tibor byeriladi. Buning uchun jelob ichidagi qismlarining harakatlanish xususiyati bilishimiz shart. Buni zamonaviy diskrent elementlari usulida asoslangan holda kompyutyer mahsulot oqimini modellashtirishdagi jihozlarini aniqlab beradi. Noto'g'ri o'rnatilgan formasi jihozlarni tez ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin va mahsulotlarning ichida tiqilib qolishiga olib kelishi mumkin. Jelobni optimal darajada to'g'rilab qilinsa konveyerga

bosim kamayadi, bu tasmani hizmat qilish muddatini oshiradi (rasm. 8). Shunday qilib hisobga buni olishimiz kerak, jelob va konveyerga bosimni kamaytirib, bu bilan birga ishlash vaqti shovqin ovozini kamaytirish lozim. Agar mahsulotlarni qayta yuklash o'rinlarida bosim kam bo'lsa, eng samarali chang bosish yo'li bo'ladi. Sandvik kompaniyasining nuqtai nazaridan, elektrostatistik tizimi qo'llashi kerak (rasm. 9. a). tizim samaradorligi namoyish qilingan rasm. 9, b va v. ko'rsatilgan.

Shtabelirovka jarayoni yoki tuda paydo qilish changsiz ko'rinish qilish qiyin. Shunday bo'lsada teleskopik latoklar (rasm. 10, a, b) bu muamolarni bartarif qilish imkonini beradi.



Rasm. 8. Qayta Yuklash jelobda oqimni modellashtirish



Rasm. 9. Elektrostatik tizimlar: a — umumiy ko‘rinishi, b — o‘chirish tizimi, v — qo‘shish tizimi



10. Rasm. Teleskopik lotok (a, b)

Teleskopik lotoklar avtomatik boshqariladi. Lotok shtabel mieyorini ko'rsatadigan dachiklar bilan jihozlangan. Lotokning pastki qismi shtabildagi mahsulotiga soniga qarab o'zgartiriladi. Undan tashqari, teleskopik keng qo'llaniladi.

Har bir lotokning tuzilishi halqa shakli tuzilishiga ega, konussimon sigmentlari bilan ichidan echiladigan. Lotoklar bir biri bilan zanjir bilan bog'langan. SHuning uchun ishdan chiqaydigan elementlari bu faqat konussimon sigmentlar. Ularni almashtirish uchun, butun qurilmani bo'zish shart emas.

Sandvik kompaniyasi bo'sh yo'nalish tasma konveyerini burilish qurilmasini uylab topti (rasm. 11). Bu mexanizm to'kish doirasidan so'ng birdan tasmani buradi. Tasmaning ifloslangan pastgi kismi tepasiga og'dariladi, qaytadigan roliklar tasmani toza tarafidan ishlab turadi. Bo'sh yo'nalishiga etib kelib doiraning dum qismi tasmasi, u yana boshlang'ich holatiga qaytadi. Tasmaning bunaqa og'darilish usuli sababli mahsulot to'qilishini minimumga olib kelishi mumkin, ular faqat konveyerning eng boshida va oxirida ikkita joyida bo'lishi mumkin. Bu tizimni qo'llaganda konveyer tagidagi kolgan mahsulotlarini olish havfli ishlarni bajarish ixtiyoji bo'lmaydi, tasmaning markazi yaxshilanadi va qaytish roliklarining ishdan chiqishi kamayadi. Shuning uchun yuqori namlika, yilning sovuq vaqtlari ham issiq

vaqtlarida ham mahsulotlarini transportda tashish qilish imkoni paydo bo'ladi.



Rasm. 11. Konveyer tasmasining ag'darish qurilmasi

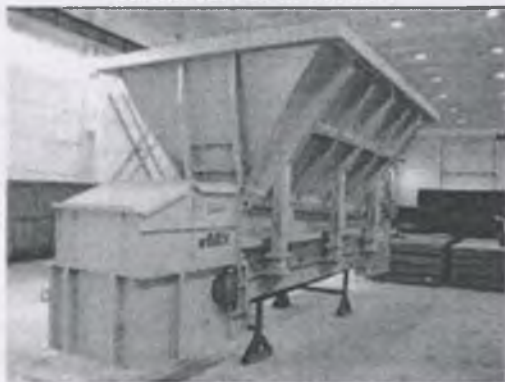
Magistral konveyerlar tizimini birinchi konveyerini qoidaga ko'ra bunker orqali yuklaydi. 12 rasmda konveyer tasmasiga mahsulot yuklaydigan greyfyerli kema qayta yuklovchisi bilan bunkerlari tasvirlangan. Shuningdek yuk to'kuvchi bunkerlari ham uchraydi, masofali maydalovchilarining bunkerlari va boshqalar. Konveyerga mahsulotni yuklash ikki yo'l bilan amalga oshiriladi: ta'minlanuvchi yordamida yoki kichkina konveyer orqali.

Ta'minlanuvchi mahsulotni bir miyyorida yuklanishini ta'minlaydi va mahsulot balandlikdan tushib ketishi oqibatida paydo bo'ladigan asosiy bosimni qabul qiladi. Konveyer tasmasiga mahsulotni qayta yuklashda balandlik masofasi kam bo'lishi kerak, konveyer lentasiga bosimni minimumga olib kelishi uchun, konveyerning qimmat baho asosiy qismi saqlash maqsadida kerak.

Shu maqsadda kichkina konveyer ham uzunligi 5-6 m plastinali taminlanuvchidek ishlatish mumkin. Kichkina konveyerning tasmasi sezilarli arzonroq turadi uzun magistral tasmasiga nisbatan. Shuning uchun asosiy bosim unga kelishi kerak. Tebranish taminlanuvchisi, qimmat bo'lishiga qaramasdan, kam vaqt talab qiladi va texnik ko'rsatish harajatlariga va kompakt konveyeriga nisbatan ko'p xizmat qiladi. Sandvik kompaniyasi lineyka mahsulotlarida kichik harakatlanadigan taminlanuvchilar bor (rasm. 13). Ular konveyerlarni Yuklovchi yordamida Yuklash imkonini beradi, ayrimlari – mahsulotni samosvaldan qabul qila oladi.



Rasm. 12. Mobil bunkeri



Rasm. 13. Taminlagich

Yuklash va Yuk tushurish punktlari uchun jihozlar

Yuklash jarayonini mexanizatsiyalash maqsadida Sandvik kompaniyasi taxsim etadi kema Yuklovchilarini, kemaga Yuklash stansiyalarini, temir yo'l vagonlari va samosvallarni.

Sandvik kompaniyasi portali va sektorli kema yuklovchilarini proektlashtiradi va tayyorlaydi (rasm. 14, a, b, v, g) burilish har xil o'lchamlarida, ko'tarish kranlari bilan, zanjirsimon yurish yoki temir yo'l yo'lli va boshqalari, suv sig'diruvchanligi 5000-250000 t gacha. Yuklovchilar kema qirg'oqqa tuxtab olishi uchun qirg'oq yonidan burib oladilar. Sandvik kompaniyasi yuklovchi va yordamchi jihozlarini tez va qulay montajini tavsiya etadi, port ishlarini vaqtini olishni maksimal darajada kamaytirish ahamiyatli deb hisoblaydi. Bu yo'nalishda Sandvik kompaniyasi qurilish texnologiyalari, tyerish, sinash, ish jarayoniga qo'shish va maydondan tashqari og'ir yuklarini transportda tashish qilishini rivojlantirish orqali yuqori ko'rsatkichlarga yerishdi. Oqibatida, bir necha kunda to'liq ishlovchi yuklovchini ishlab chiqarishi 120000 t/ch tyerish mumkin. Kemalardan yuklarni tushirish uchun Sandvik kompaniyasi greyfyer turidagi (rasm. 15), qayta yuklovchini tavsiya etadi, qirg'oqni

ratsional ishlashiga ruxsat beradi va yanada samaradorliroq qiladi.



Rasm. 14. Mahsulotni kemaga Yuklash



Rasm. 15. Greyfyer turli qayta Yuklovchilar

Bu jihozlar har xil to'qilish zichligidagi mahsulotlarini to'kishga mos keladi.

Keng tarqalgan ichimlardan bittasi – portli kemali rels yo'lidagi grefyer turidagi qayta yuklovchi. Ularni qo'llaydi sipilaydigan yuklarni tushirib olishda ishlab chiqarishi 2500 t/soatgacha. Greyfyerlar mahsulotni bunkerga to'kadi, undan keyin o'lchangan miqdorida qurg'oqda joylashgan konveyerga tushadi. Barcha ish jarayoni qo'lda, yarim avtomat va avtomatlashgan tartibida amalga oshirilishi mumkin. Shuningdek burilib kema yuklovchilari va burilmas kranli, katta burilish burchagi va egiluvchan kranlari bo'lishi mumkin.

Sandvik qayta yuklovchilari

Sandvik kopaniyasining ish tajribasiga tayangan holda yuqori qatlam proektlarini to'zishda bitta nayzali qayta yuklovchilar turi o'zi yurar mobil soluvchi (rasm. 16) bilan qo'llaniladi.



Rasm. 16. Ko'pirikli qayta yuklovchi



Rasm. 17. Ikki nayzali qayta yuklovchilar

Mutaxassislar uchun malumot qurilmaning kengligi va uzunligi etarli darajada katta bo'lganida. Ikki nayzali qayta yuklovchilari rotorli ekskavatorlari bilan birga qo'llaniladi (rasm. 17). Judayam kam hollarda qayta yuklovchilar yuk tarqatuvchi bilan birga ishlatiladi. Yuk tarqatuvchini bitta uzun nayza bilan ishlashi arzon tushadi, ikkita alohida mashinalaridan ko'ra. Ikki nayzali qayta yuklovchilar Sandvik kompaniyasining standart lineykasiga ishlab chiqarishi $10000 \text{ m}^3/\text{ch}$, umumiy nayza uzunligi 80 metrgacha va burilishi rama burchagi shassiga nisbatan $\pm 180^\circ$ mashinalar kiradi.

Sandvik tuda tashkil qiluvchilari

Sandvik kompaniyasi tuda tashkil qiluvchilari (rasm. 18, o) ikki turga bo'linadi. biri konveyeridan keladigan yuqori qatlamini taxlaydi, boshqalari —rotorli ekskavatoridan. Tuda tashkil qiluvchilari, rotorli ekskavatoridan to'g'ri taxlaydi, Yuk to'kuvchi nayza uzunligi 260 m gacha va zanjirli harakatlanadi (model RA300-1600/60+260 (rasm. 18, b). Bu modelning ishlab chiqarishi



Rasm. 18: a — tuda tashkil qiluvchi; b — urun nayzali tuda tashkil qiluvchi



Rasm. 18 (davomi): v — tuda tashkil qiluvchi harakatlanadigan to'kish konveyeri bilan 10000 t/soat bo'ladi.

Qabul qiluvchi nayza uzunligi 60 m, Yuk to'kuvchi — 260 m. Yuk to'kish nayzasi $\pm 90^\circ$ ga buriladi qabul qiluvchiga nisbatan va tushuriladi yoki ko'tariladi 0 - 52 m. ramaning burulish burchagi Yuk tudalovchi shassiga nisbatan chegaranlanmagan. Qabul qiluvchi nayzasining tasma kengligi 2 m, Yuk to'kuvchida — 1,6 m, o'rnatilgan quvvati 6550 kVt. Tuda tashkil qiluvchi uskunasi harakatlanadigan Yuk eguvchi konveyerlari bilan birga ishlatiladi (rasm. 18, v). Ular har bitta buyurtmachiga qarab individual ravishda quriladi, karyerlarning texnologik xususiyatlariga qarab.

Konveyerlarda xavfsizlik qurilmalari

Hamma konveyerlar avariya tros bilan jihozlangan bo'lishi shart (rasm. 19). Agar konveyerlar bir tarafidan servis ko'rsatish ko'pirigi bilan jihozlangan bo'lsa, trosli o'chirgichni konveyerning shu tarafdan o'rnatilsa etarli, ikki tarafdan ular o'rnatiladi faqat ikki tarafdin texnik xizmat ko'rsatilsa. Trosli o'chirgichlar ikki turga ajratiladi: oxirli (tros bir tarafdin o'rnatiladi) va oraliqli (promejutochnye), (tros ikki tarafdin o'rnatiladi). Sandvik kompaniyasining mutaxassislari avariya tros o'chirgichlarning oraliq massofasi 50 m dan ziyot bo'lmasligini tavsiya qiladi. Datchiklar ishlaydigan vaqti yonaydigan indikator lampalari bilan jihozlanadi,

ishlagan datchikni tez topishga yordam beradi. Konveyerda o'rnatilgan datchiklar, prujinalar yordamida oldindan tortilgan holatida turadi, ularga tros mustahkam qotiriladi. Bu tros uzulganida datchik ishlashiga zarur. Har bir datchik ishlab chiqaruvchi foydalanishi uchun o'zini talablarini qo'yadi, unda naminal prujinaning o'lchami va egilish miyori teng bo'lishi kerak.



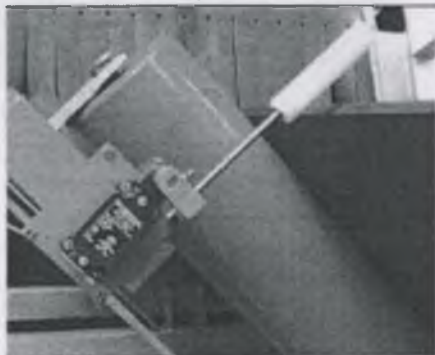
Rasm. 19. Avariya o'chirgichi

Kompaniya Sandvik kompaniyasi datchiklar ishlatadi, o'rta holatidan egilishi $\pm 3^\circ$ bo'lganda ishlashi kerak. Datchikka richak o'rnatiladi, uning yordamida ishlaganidan so'ng harakatga keltirsa bo'ladi. Mexanik ta'siridagi miyoriy zo'riqishdan (qoida bo'yicha, 80 kg) datchik o'chadi, va konveyerni ish holatiga keltirish uchun bu holatda faqat eski datchikni yangisiga almashtirgandan so'ng mumkin. Sandvik kompaniyasi konveyerlari tasma aylanish datchiklari bilan jihozlangan (rasm. 20), konveyerning bo'sh yo'naladigan roliklardan biriga o'rnatiladi.

Bu muammolarsiz ishlash imkonini beradi, konveyer oxiridagi doiraga o'rnatilishida chiqaydigan (masalan, doira futyerovkasida). Konveyer to'xtatish uchun, tasma aylanish datchigi tasma aylanish tezligi belgilangan iniyoridan sekinlashib ketganida zarur. Sandvik kompaniyasining konveyerlarining ko'pchiligida tasma yonbosh siljish datchiklari o'rnatilgan (rasm. 21). Tasma yonbosh siljish datchiklari ogohlantiruvchi belgi berish uchun mo'ljatlanagan va yana tasmali konveyerni tuxtatish uchun, konveyer tasmasi shunchalik siljiganida, o'ziga va atrofidagi o'rnatilgan jihozlariga shikas etkazish xavfi paydo bo'ladi. Sandvik kompaniyasi konveyerlarga o'rnatish uchun ikki tur datchiklarini ishlatadi: bir kontaktli (talablariga binoan operatyor pultiga ogohlantiruvchi belgilar berishi mumkin yoki konveyerni to'xtata oladi) va ikki kontaktli (birinchi harakat boshlanishida ogohlantiruvchi belgilar berishni boshlaydi va ikkinchi ishlash urinishi boshlanganida konveyerni o'chiradi).



Rasm. 20. Tasma aylanish datchiki NX231



Rasm. 21. Tasma siljish datchiki



Rasm. 22. Tasma ko'taruvchisi

Sandvik kompaniyasi konveyerga servis hizmatini ko'rsatish asboblari tavsiya etadi. Masalan, tasma ko'taruvchisi (rasm. 22), ishlaydigan va shuningdek ishlamaydigan konveyer shoxlari uchun qo'llaniladi. Tasma ko'taruvchisi, tasmani tez ko'tarish, kerakli joyiga va qiynalmasdan ko'rib chiqish kerak bo'lganida konveyer roliklarini almashtirish imkonini beradi.



Rasm. 23. Temir yo'l vagonlariga yuklash tizimi

Vagonlarga yuklash stansiyasi

Sandvik kompaniyasi bozorga yuklash tizimining har xil turlarini, ya'ni qo'l boshqaruvli, yarim avtomatli va avtomatli boshqarilishi bilan chiqargan. Vagonlarni tortish jarayoni elektrik lebedka yoki tyagach yordamida amalga oshiriladi. Yuklash stansiyasi bunkerlari tarozi bilan jihozlanadi, undan tartib real vaqtida operyator vagonga tushaydigan yukning umumiy vazni haqidagi ma'lumat hisoblab turadi. yuklash stansiyasining oddiy holatida to'siqlar bilan ta'minlanadi, operyator orqali ochib - yopiladigan. Juda murakkab holatida mahsulot yuklashida alohida taminlagich javob beradi, miyoriy yuklanishini ta'minlovchi. Agar yuklash vaqtida changlanishi ko'paeb ketsa, yuklash nuqtasi teleskopik jelob bilan jihozlanadi, shuningdek yuklash vaqti sezilarli ko'payadi, mahsulotni yuklash boshlanish vaqti jelobni boshlang'ich holatiga tushirilishi shart. Tizim har xil vagonlar, dumpkar va yarim vagonlar turlariga mo'ljlanlab bajarilgan. Vagonlar sonini tanlashda, buyurtmachining alohida sharoiti hisobga olinadi. Optimal yuklash stansiyasini tanlash ko'p asoslariga bog'liq, shu qatorda tashkilotning yillik ishlab chiqarishi (rasm. 23).

Omborxona zaxirasini tashkil qiluvchi jihozlari

Sandvik kompaniyasi proektlashtirish va sipiladigan mahsulotlar uchun omborxona qurishida sohasida katta tajribaga ega, va ko'p xil omborxona jihozlarini tavsiya qiladi har xil mo'ljlanlangan omborxonalarga. Omborxonalarga mo'ljlanlangan jihozlarining keng tarqalganlari tavsiya qilingan, hamma tog' ishlab chiqaruvchi tashkilotlariga zarur.

Eng oddiy shtabel to'kuvchisi bu oddiy konveyer, qiyalik burchagida tepalikka ko'taradi (rasm. 24, a), ko'proq to'g'ri 16° va diyarli hech kachon 18° oshmaydi. Shu maqsadida dumaloq qiyalik konveyerlarni qo'llash maqsatga muvofiq emas. Konveyer yukni tepadan tuship, mahsulot konus shaklini hosil qiladi. Katta saqlaydigan omborxonalarini bu holatda ko'rish imkoni yuk, chunki judayam katta

balandligidagi materiallar kerak bo'ladi. Ko'p holatlarida bu omborxonalarga to'siq, ekskavatorlar orqali amalga oshiriladi. Ko'p hollarda mahsulotni qayta yuklash uchun samosvallardan foydalanadi. Ekskavator taminlay olmaydi miyorli va yumshoq yuklanishini, buni hisobga olish kerak. Kichikroq omborxona kerak bo'lgan holda, katta talablar quyiladi miyorda mahsulotlar uzatilishiga, keyingi texnologik jarayon uchun, konussimon shtabelning tagiga tunnel taminlagichi o'rnatiladi.

Konus tagiga o'rnatilgan oziqlanuvchi, konveyerni miyyorda va yumshoq Yuklanishini ta'minlaydi.



Rasm. 24: a — shtabeltyeruvchi; b — radial og'daradigan konveyer

Bunaqa sxema qo'llaniladigan maydalab ajratish zavodlarida maydalovchilarning bir miyyorda oziqlanishi uchun. Katta o'lchamli omborxona maydalagich oziqlanishini qaramsizligini taminlaydi texnologik to'xtashlardan va mahsulot topish oralig'idagi. Drobilkani meyoriy oziqlanishi jihozlariga ishlatish harajatlarini kamaytirish imkonini beradi, futirovka, konuslar va boshqalar. Bir miyyorida ishga yaroqsiz holatiga kelishini taminlaydi, maydalagichni minimal ishlab chiqish holatida ishlatish, elektroenergiya harajatini kamaytirish dvigatel qo'shish holatlarini kamayishi tufayli amalga oshiriladi.

Agar ekskavatorning ishlab chiqarishi mahsulotni yuklash uchun etarli bo'lsa, omborxona kengligi katta bo'lsa radial shtabel to'kuvchi ishlatish maqsadga muvofiq (rasm. 24, b). Radial shtabel to'kuvchi oddiy qiyali konveyer tasavvuriga ega, yuklash joyidan aylanma burila oladi. Bu ko'p marotaba harakatlanish xududini kengaytiradi. Burilish burchagi 180° bo'lganida omborxonaning bir tarafidan shtabelyor yuklash ishlarini amalga oshirish mumkin, ikkinchi oxiridan esa —

ekskavatorlar mahsulotlar to'sig'ini ko'rishi mumkin. Temir va suv yo'llaridan foydalanish mahsulotlarni transpartirovka qilish yuqoriga ko'rsatilgan turlari mutloqo to'g'ri kelmaydi. Ularni o'rtacha qilgan taqdirda ham, to'g'ri kelmaydi. Katta omborxonalar yuqori ishlab chiqarish ishlari bilan bir necha tur mashinalarini ishlatish mumkin va ularning kombinatsiyasi. Birinchi bo'lib mahsulot bilan omborxonaning to'ldirish usullarini sanab chiqsak. Asosiy ikki tur Yuklash imkonini mavjud.

1. Stakyerlar yordamida (rasm 25, a, b) — keng tarqalgan. Bu mashinalar, bu yeritmachining talabiga qarab, nayza uzunligini har xil qila olishi mumkin. Bu omborxonaga kerakli nayza o'lchamini, tanlab olish imkonini beradi. Stakyerlar Yuqori ishlab chiqarish qobilyatiga ega. To'liq avtomatik tartibida opyoperatorsiz ishlay oladi. Yuklash aravasi bilan jihozlangan, u mahsulotni konveyerdan stakyer nayzasiga transportda tashish qiladi. Qoida bo'yicha, ular rels yo'llarida etkazib beradi, bu harakat qiladigan qismining tuzilishini soddalash imkonini beradi, stakyerining o'zini va Yuk to'kuvchi aravaning. Otval tashkil qiluvchilarga nisbatan, karyer o'sishiga qarab stakyerlar harakatlanmaydilar, chunki omborxonalar o'z o'rmini o'zgartirmaydi. Stakyerlar imkoniyati mahsulotlarni o'rta miyyorlashda keng, stakyerlarning har xil turlarini qo'llashda: shevronliy, chiziq bo'yicha to'kish, gorizontall qavatlari bilan, o'qli, uzliksiz, qavatlarning birin ketinligi bilan. SHtabelashtirish turi mahsulotning sifatiga va spetsifik xudud sharoitlaridan bog'liq, faqat shu usul qo'llaniladi, mana shu sharoitida eng yaxshi tudalab topish qobiliyatiga ega.



Rasm. 25: a, b — stakyerlar; v — tyeruvchi to‘siqchi



Rasm. 26. Halqali arava teleskopik lotok bilan

Stakyerning asosiy tarkibi qismlari bular: portal, buriladigan platforma, machta, yuk tushiruvchi nayza va yuk toshi, yuk tushiruvchi arava. Stakyer nayzasi siljimaيدigan, buriladigan va ko'taradigan bo'lishi mumkin. Stakyerlar keng imkoniyatlari borligi uchun, nayza bilan jihozlanganligi va tasmali konveyer bilan, sanoatida keng tarqalgan. Shuningdek birlashgan taxlovchi to'siqchilarni tez tez uchratib turish mumkin (ras 25, v). Ular navbati bilan shtabel taxlovchidek va rotorli to'siqchidek ishlashi mumkin. Ular kapital harajatlarini kamaytirish uchun qo'llaniladi, omborxona jihozlarini va omborxonadagi mashinalar sonini kamaytirish, va shuningdek Yuklash va Yuk tushirish ishlarini bir vaqtning o'zida amalga oshirish mumkin.

2. Stakyerlardan tashqari ayrim hollarida konveyerlarni Yuk to'kuvchi aravasi bilan ishlatish maqsadga muvofiq. U shtabel ustiga kerakli masofaga ko'tariladi va yer ustiga parallel harakatlanadi. Ustiga yuk to'kuvchi arava o'rnatiladi, u butun omborxona ustidan harakatlanadi va mahsulotni konveyerning ikki tarafga ham to'ka oladi. Shuningdek konveyerning og'ir metal konstruksiyasi tirkovlar sonini kamaytirish imkonini byermaydi, bunga hizmat qiladi betonli qurilmalar. Chang ko'payishini oldini olish maqsadida, yuk to'kadigan arava mahsulotni kichik konveyerga qayta yuklaydi, unga teleskopik oqimi o'rnatiladi, oqibatda yuk to'qilish joylarida chang deyarli paydo bo'lmaydi (rasm. 26). Shtabel taxlovchi va stakyer turlarini ish jarayonini, harajatini va turar narxini taqqoza qilib bilish mumkin, stakyerlar metalakonstruksiyasi oqibatida qimmatroq, ammo ularni ishlatish harajati sezilarli kam. Omborxona yuklashining optimal usulini tanlashda ko'p parametrlarini hisobga olish lozim: tanlash uchun maydonning geometrik o'lchamlari, hajmi, samaradorligi va boshqalari. Omborxonalarni yuklash har xil turlaridan tashqari to'siqchilarning (rekleymerlar) har xil variantlari mavjud.

Doirali to'siqchi (rasm. 27, a) rotorli doira tasavvuriga ega, omborxona ustuda joylashgan. Rotorli doira, qoidaga ko'ra, uzunligi mavjud, omborxona kengligiga yaqinroq va bir miyyorda butun kengligi bo'yicha mahsulotni olish imkoni mavjud. Bu turdagi qayta yuklovchilar eng qimmat hisoblanadi.

Eng yaxshi o'rtacha holatida ularning ishlab chiqarishi 2500— 10000 t/soat va undan ham yuqoriroq bo'ladi. Ular qo'llaniladi ko'mir tusig'iga, temir rudasi va x. k. Ko'prik turli rotorli to'siqchilar ishlab chiqarishi kamroq va o'rtacha holati yamonroq. Bitta yoki ikkita rotor bilan jihozlangan bo'lishi mumkin (rasm. 27, b). Omborxonaning ikki tarafidan relslar bilan jihozlanadi, unga hamma qurilma suyanadi.



Rasm. 27: a — doirali to'siqchi; b — rotorli to'siqchilar ko'pirikli turi bitta rotor bilan



Rasm. 27 (davomi): v — skrebkali Yuklovchi ko'piriksimon turi; g — skrebkali to'sikchi portal turi

Bu qayta yuklovchilarining narxi ancha yuqori, ammo doira turidan kamroq. Qo'llash sohasi: ko'mir, boksitlar, temir rudasi, temir rudali konsentrat.

Yuqorida aytib o'tgan qayta yuklovchilarimiz qo'llaniladi faqat o'rtalashga va

mahsulot bo'lagining yuqori kattaligiga qattiq nazorat qilingan holda. Agar talablar o'rtalashga va mahsulot bo'lagining yuqori kattaligiga talab darajasida bo'lmasa, qayta yuklanadigan fraksiyaning o'lchami katta bo'lmasa, skrebokli yuklovchi ko'piriksimon turi qo'llanadi (rasm. 27. v),



Rasm. 27 (davomi): d — rotorli ekskavatorlar; e — portli omborxona



Rasm. 27 (davomi): j — portli omborxona

Masalan, temir rudali konsentrat. Bunaqa to'siqchilar, qoida bo'yicha, yopiq turi bo'ladi.

Skrebokli to'siqchilar turi kam markazlashtirish xususiyatiga ega, chunki u faqat shtabelning bir tarafidan to'siq o'rnatadi (rasm. 27, g). Qo'llaniladi ko'mir,

oltingurgut va x. k.

To'siqchining aytilgan turi omborxonalar kengligi 30-50 m bo'lganida ishlashi mumkin, mahsulotni yonbosh uzunligi bo'yicha olib keta oladi, va bu sharoitda sifatli markazlashtirish uchun optimal echimi bo'ladi. Ular qo'llaniladigan omborxonalarida hammasi ochiq turida, katta hajmli va juda cho'zilgan tuzilishida. Keng tarqalgan to'siqchilar bu rotorli kovushli ekskavatorlar (rasm. 27, d). Markazlashtirish ko'rsatkichlari yuqori bo'lmasada ham, ularning ishlab chiqarishi o'rta bo'lishi mumkin (o'rtacha 1000 t/soat), shuningdek yuqori (10000 t/soatdan ko'proq). Kovushli ekskavatorlarini ikki omborxonada novbatli to'siq quyishi qulay, shu holatda, agar ular ikki shtabellar orasida joylashgan bo'lsa. Agar rels bo'lsa yuk to'kuvchi arava bilan ishlashi mumkin yoki yuk to'kaydigan nayza bilan zanjilsimon yurish holatida teng bo'ladi.



Rasm. 27 (davomi): z — sirkulli omborxona

Stakyerlar va rotorli ekskavatorlarini qo'llab omborxona tashkillashtirish ko'rinishi ketirilgan rasm. 27, e, j.

Podtabel galyereyasida joylashgan konveyer, - omborxonadan mahsulotlarni transportda tashish qilishning yana bitta yo'li. Uni tunnel oziqlanuvchilari orqali yuklaydi, omborxona va podshtabel galyereyasi orasida joylashgan. Ko'proq mahsulotni markazlashtirish va yuqori namliyligiga talab etibori bo'lmasa kichik omborxonalarda qo'llaniladi.

Yopiq turidagi omborxonalarida sirkulli konveyerli omborxona ishlatiladi (rasm. 27, z), markaziy bashnya aylanma omborxona tepasidan unumli foydalanishi. Har bitta holatda konveyerning optimal ravishda ishlatishini tanlashda ko'p parametrlarini e'tiborga olish lozim. Hisobga olishimiz kerak: mo'ljal va optimal markazlashishini izlash, berilgan mahsulotning fizik va kimyoviy xossalriga mos xususiyatlari, ekspluatatsiya va operatsiyalar harajatlarini hisoblash va boshqalar.

SANDVIK — bu Yuqori texnologik mashinosozlik kompaniyasi guruxi, metalga qayta ishlash jihozlarini ishlab chiqarishda, yangi mahsulotlarni texnologiyasini

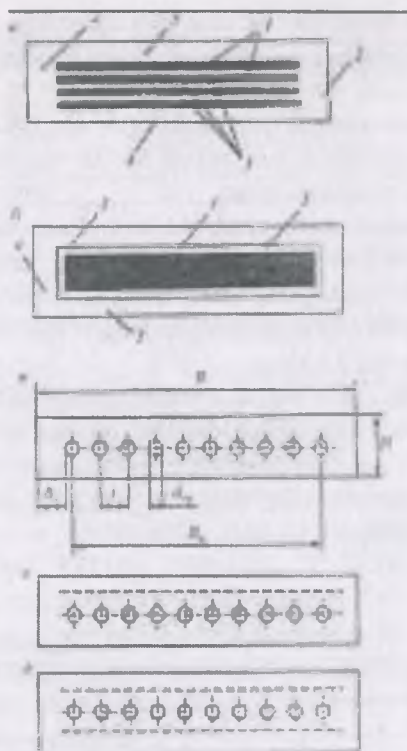
ishlab chiqarishida, tog' ishlari va qurilishga qurilmalar va asboblarni ishlab chiqarishda dinyoda yetakchi o'rinda egalaydi. Kompaniya guruxga kiradigan 130 ta dinyo davlatlarida 47 mingdan ziyot xodimlar ishlaydi. Guruxning yillik daromat hajmi 2007 yili 86000 mlrd dan ziyot shved kronini tashkil qilgan.

«*SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION*» — Sandvik guruxining biznes-bo'limlaridan uchdan biri. Muxandislik muamolarini echishda va kon sanoatida ishtatiladigan jihozlarning ishlab chiqarishda, foydali qazilmalarini qazib olishda, va shuningdek qurilishda va sepiladigan mahsulotlarni tudalashda yetakchi o'rinlardan birini egallaydi.

Sandvik kompaniyasining hizmatlari va mahsulotlari kon usti va yer osti ishlarini olib borishda buyurtmachilarga yordam beradi, shuningdek ko'mir, temir rudasi, mis va tillo qazib olishda. Xodimlar soni 15000 mingdan ortiq. Yillik savdo hajmi 2007 yilga 33100 mlrd shved kroni tashkil qilgan.

Tasmaning ayrim tuzilishlarida bortni ishdan chiqishini oldini olish maqsadida rezinli arqonlar o'rnatiladi, uning atrofiga himoyalovchi kordli mato o'rnatiladi. Tasma kuchli zarba ostida qoladi, maxsus himoya qiluvchi «brekerli» qatlamlariga ega (bitta yoki ikkita), ishlovchi obkladka va rezinli bortlariga ega, egiluvchan sintetik matodan tayyorlangan.

Ko'p qavatli rezinmatoli tasmaning tuzilishi (karkasi) (rasm. 4.11, a) bir nechta qatlamlardan (2-6) iborat, rezinli prosloykalar bilan ajratilgan qalinligi 0,2-0,3 mm (skvidji). Qatlam matosi mustaxkam uzun iplardan iborat — asoschi iplar deb nomlanadi, tortish kuchini qabul qiladigan, va mustaxkam yonbosh iplaridan iborat — o'rdak ipi, tasmaning yonbosh qattiqqligini taminlaydi.



Rasm. 4.11. Konveyer tasmasining yonbosh kesimi:

a — ko'p qatlamli rezinli tasma (7 — matoli qatlam; 2 — rezinli bortlari; 3 — rezinli masofali qatlamlar (skvidji); 4 — rezinli ishlamaydigan qoplama; 5 — rezinli ishlaydigan qoplama); b — bitta tikilgan tasma qatlami (7 — bitta tortadigan tikilgan qatlam karkasi; 2 — rezinli yupqa qatlami; 3, 5 — ishlaydigan va ishlamaydigan rezinli qoplama; 4 — rezinli bort); v — rezinatrosli tasma matosiz tuzilishi, turi PTL (V — tasma kengligi; V_n — tasma kengligi tashuvchisi; N — tasma kalinligi; V_k — rezinli bort kengligi; tr — arqonlar diametri; t — arqon qadami); g — rezinamatoli tasma bitta himoya qiluvchi qatlam bilan, turi 1PTL; d — rezinatrosli tasma ikkita himoyalovchi qatlamlar bilan, turi 2PTLT

Kon sanoati konveyerlari uchun matoli qatlamlar poliamidli iplardan tayyorlanadi (turi TA, TK, MK) poliefirli iplari bilan birga (TLK, YER), va shuningdek poliefirli va paxtali tolalardan (BKNL). Masalan, tasma turi TA-100 (asosi va yonbosh iplari poliamitli matodan, 100 soni — mustaxkamligi asosi nyutonda millimetr bitta qatlam kengligi, N/mm). Ko'p qatlamli rezinamatoli tasma belgilanishi: TK-200, TA-400, TLK-300, YER-400, BKLN-65 va x. k.

Bir qatlamli tasma karkasi bitta mustaxkam butun tikilganli qatlam sintetik va har xil tolalardan tikilgan, polivinil xlorid bilan singdirilgan mustahkamligi 800-2500 N/mm (rasm. 4.11, b).

Tashqi rezinli qoplama qalinligi 2-8 (16) mm ishlaydigan tasma yuz qatlami va 2-3 mm — ishlaymaydigan yuz qatlami har xil turi rezinalaridan ishlab chiqariladi ishlash sharoitiga talablariga qarab.

Konveyer tasmlariga tayyorlanishida qo'llaniladigan matolar (GOST 20—85), jadval. 4.5 ko'rsatilgan. Misollar 1 m konveyer tasmasining vazmi hisob kitobi kilogramda har xil qalinligidagi tashqi qoplama va har xil turdagi matolar keltirilgan tabl. 4.6. Hamma tur qoplamalarining qalinligi o'zgartirilsa 1 mm ga 1 m tasma vazni ko'payadi (kamayadi) 1,2 kg ga.

Tavsiya qilinadigan konveyer tasmlarning turi har xil ishlash sharoiti va transportda tashish qilinadigan yukning sifatleri keltirilgan tabl. 4.7. Matolik tasmaning shartli belgilari o'ziga kiritadi matoning turi va tasma shrifti, tasma kengligi (mm), qatamlar soni, mato shifri, rezinli qoplamasining qalinligi (mm), va shuningdek tyeriladigan rezinaning sinfi keltiriladi.

Jadval 4.5

Konveyer tasmlarining mato nomlari			
Matoning uzulishdagi naminall mustahkamligi	Sintetik matolarining belgilanishi		Aralash matolarining belgilanishi
N/mm	Osos va urdak poliamitli matolaridan	Ososi poliefirli inlardan, urdak poliamidli iplaridan	(osos/urdak)
65/20	—	—	BKNL-65, BKNL-65-2
100/60	TA-100, TK-100	—	—
200/65	TK-200-2	TKL-200	—
300/60	TA-300, TK-300	TKL-300	—
400/100	TA-400, TK-400	TLK-400	—
200/200	Himoya qatlami	—	—
300/300	Hamda	—	—
100/100	Brekerli qatlam TKB (GOST 18215—87)	—	—

Jadval 4.6

Rezinamatoli ko'p qatlamli konveyer tasmasining hisoblangan vazni

Tasmaning shartli belgisi	Mato qatamlar soni	Tasmaning naminall mustahkamligi, N/mm	Balandgi qoplamaning qalinligi, mm (min)	Pastki qoplamaning qalinligi, mm (min)	Tasmaning qalinligi, mm	Tasmaning vazni, kg/m ²
TK-400	3	1200	6,0	3,5	16,7	16,7

	4	1600	6,0	3,5	19,1	17,9
	5	2000	6,0	3,5	21,5	19,3
	6	2400	6,0	3,5	23,5	20,9
TLK-400	3	1200	5,0	2,0	14,2	13,2
	4	1600	5,0	2,0	16,6	14,5
	5	2000	5,0	2,0	19,0	15,7
	6	2400	5,0	2,0	21,4	17,3

Rezinatrosli tasmaning karkasi bir qator paralel joylashgan aniq qadam bilan rezina qatlamlarida preslangan sinklangan metali troslar o'rnatilgan (rasm. 4.11, v - d). Rezinatrosli tasmlar mustahkamligi 1000 - 6000 N/mm karkas kengligida ishlab chiqariladi.

Rezinatrosli tasmlar farqlanadi: umumiy belgilanishi (PTJI), olovga chidamli (PTJIO) va olovga chidamli yuqori sovuqqa chidamli (PTL10M) ishlatish iqlimi nisbatan - 45 dan +60 gacha, -20 dan +60 gacha va -60 dan +60 °S gacha. Tasma mustahkamligi 6000 N/mm kengligi ishlab chiqariladi faqat umumiy belgilanishli va olovga chidamliyligi. Tasma belgilanishida uning mustahkamligi kiradi (N/mm kengligi) va kengligi (mm): RTLOM 2500x1200 TU 38.1051531 - 82 (olovga chidamli tasma yuqori sovuqqa chidamli, mustahkamligi 2500 N/mm va kengligi 1200 mm). Rezinatrosli tasmlarni kengligi katta konveyerlarida va ishlab chiqarishi Yuqori konveyerlarida ishlatiladi. rezinatrosli tasmaning texnik xarakteristikasi, kon sanoatida ishlatiladigan, keltirilgan tabl. 4.8.

4.2.2. Rolik tirkovlari va seksiyalari

Butun konveyer uzunligi bo'yicha tasmani ishlab turush uchun statsionar rolik tirkovlari o'rnatiladi (lineynye), ko'pincha yuklangan shoxlarida uchta rolikli, judayam kengligi katta tasmlarga — beshta rolikli tirkovlar, Yukni Yuk shoxlarida — bitta rolikli, tasma kengligi 1200 mm va Yuqori — ikki yoki uch rolikli tirkovlar. Zamonaviy konveyerlarning Yuklangan shoxidagi yonbosh roliklarining qiyali burchagi, sintetik va troslari tasmlari bilan taminlangan, 30—35° tashkil qiladi, tasma markazlashishini taminlaydi va Yuqori tashish qobiliyatini oshiradi.

Jadval 4.7

Konveyer tasmasining rezinimatoli qatlamlarining tavsiya qilinadigan turlari

Tasmaning asosiy xususiyatlar i va turi	Transportda tashish qilinadigan mahsulotning turi	Tasmlarining ishlatish sharoiti	Tasma turi	Tasma belgilani shi	Mato turi *	Tashqi rezinanin g tyerilish sinfi	Tashqi qoplama qalinligi, mm	Tashqi qoplama qalinligi, mm	Urab turgan havoning iqlimi, °S
							Ishlaydigan yuz qatlam	Ishlaydigan yuz qatlam	
Ko'p qatlamli	Qora va rangli metalar rudasi,	Judayam og'ir	Umumiy tanlash	1.1	Sinteti k tolali	A B	8 10	2 3	-45 dan +60 gacha

likki taraf lama rezin qoplamli va himoyalanu vchi yoki brekerli qatlam ish qoplamli va rezinli bortlari bilan	maxkam kon toshlari bo'laklari 500 mm gacha va bosh. Mahsulotlar		Sovuqqa chidamli	1.1M	400	M	10	3	-60 dan +60 gacha
	Axaktosh, bo'lak o'lchami 500 mm gacha, qora varangli	og'ir	Umumiy tainlash	1.2	Sinteti-	A	6	2	-45 dan +60 gacha
	metallarining rudasi bo'laklar o'lchami 350 mm va boshqa katta bo'lakli mahsulotlar		Sovuqqa chidamli	1.2M	chesk, 200— 400	B M	8 8	2 2	-60 dan +60 gacha
	Ko'mir bo'laklar o'lchami 700 mm va tizmalar bo'lak o'lchami 750 mm	Og'ir	Olov olmaydiga n	1.2SH	Sinteti-	G-1	6	3,5	-25 dan +60 gacha
			Olov olmaydiga n, sovuqqa chidamli	1.2SHM	cheskli (polia midli), 200— 400	G-2	6	3,5	-45 dan +60 gacha

239

	Ko'mir bo'laklar o'lchami 500 mm va tizma bo'laklari 300 mm		Loto k olov olaydigan	2LU	Sintetikl i (poli- amidli), 100— 300	G-1 G-3	4,5 4,5	3, 5 3, 5	25 dan +60 gacha
			Lotok olov oladigan sovuqqa chidamli	2SHM	Sintetikl i (poli- amidli), 100— 300	G-2	4, 5	3, 5	45 dan +60 gacha

Mato turi tortadigan qatlam karkasi mahkamligi asosida, N/mm. Uzulish zo'riqishi 1 mm bitta qatlam kengligi, N.

Parametrlari				Tasma turi		
	RTL-1500U	RTL-2500	RTL-3150	RTL-4000	RTL-5000	RTL-6000
Tasmaning hisoblangan zichligi. N/mm	1500	2500	3150	4000	5000	6000
Tros diametri, mm	6	7,5	8,25	10,6	10,6	12,9
Tasmada trosning kadami, mm	15 ± 1,5	14 ± 1,5	14 ± 1,5	20 ± 1,5	17 ± 1,5	18 ± 1,5
Hisoblangan qalinligi tashqari rezinli qurulmasini, mm	8	10	10	10	10	14; 16 — ishlaydigan tarafidan; 8 — ishlamaydigan tarafidan
Tasmaning umumiy kalinligi, mm	22	26	29	31	31	35; 37
Tasmaning 1 m ² hisoblangan vazni, kg	33	43	49	55	58	70; 72
So'ngi tros markazidan tasmaning bortigacha bo'lgan masofa, mm	25	25	25	30	30	30
Kengligi.chetgi ip, mm	1000±120	1000 ± 20	—	—	—	—
	1200 ± 20	1200 ± 20	1200 ± 20	—	—	—
	1600 ± 20	1600 ± 20	1600 ± 20	1600 ± 20	1600 ± 20	1800 ± 14
	1800 ± 20	1800 ± 20	1800 ± 20	1800 ± 20	1800 ± 20	2000 ± 14
	2000 ± 20	2000 ± 20	2000 ± 20	2000 ± 20	2000 ± 20	2500 ± 15

ko'mir va ruda qazilmalarining yer usti va yer osti ishlarida rolik tirkovlarining

qattiq turi keng tarqalgan (rasm. 4.12, a), va shamirli rolik tirkovlari (rasm. 4.12, b). birinchilarini, qoidaga ko'ra, tasmaning harakatlanish tezligi nisbatan past bo'lganida yumshoq tizmalarni transportda tashish qilishida.

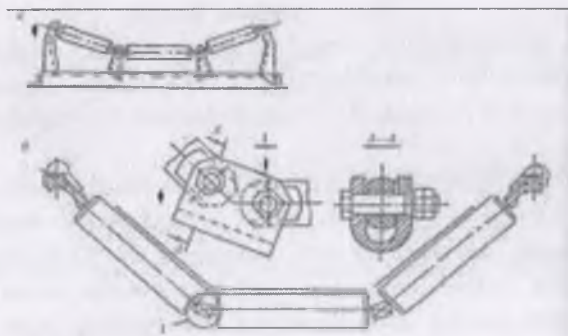
Qattiq rolik tirkovlari, hamisha qattiq tuzilgan seksiyalarida o'rnatiladi (rasm. 4.13, a), shamirli rolik tirkovlari qattiq tuzilgan seksiyalar yo'nalishida (rasm. 4.13, b) yoki arqon stavli ko'rilishida o'rnatiladi, rolik tirkovlari ikkita paralel o'rnatilgan arqonlarga ildiriladi (rasm. 4.14).

Yer osti sharoitlarida ishlashda 2LPT120 konveyerlari stav unifikatsiyalangan uchtalik tirkovlari, Yukli va Yuksiz holatlarida qo'llaniladi (rasm. 4.15). Yo'nalish seksiya stavining kengligi ikki tur modifikatsiyasi tayyorlanishi mumkin:

- 1 turi — arqonli stav krovle ildirilishi bilan; ishlab chiqarish yeriga o'rnatiladigan arqon stavi;

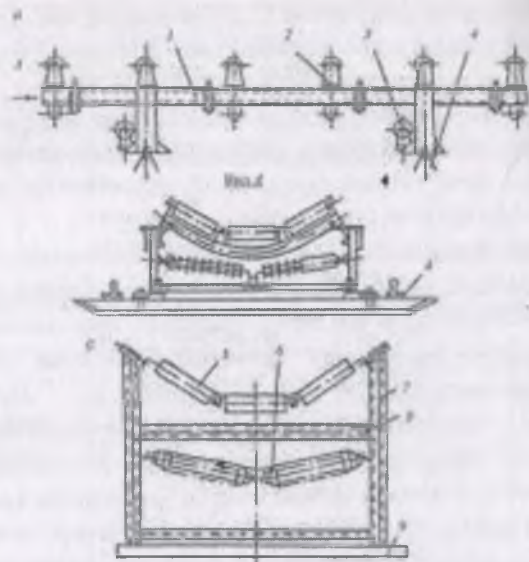
- 2 turi — ishlab chiqarish yeriga o'rnatiladigan qattiq stavi.

Shamirli ildirgichli rolik tirkovlari bilan jihozlangan, holati o'zgaradigan (arqon) stavli konveyerlari tasmasi keng bo'lgan holatida kattaligi 700 mm bo'lgan bo'laklarini transportda tashish qilishi imkoni mavjud. Shuningdek tirkovlarining kamchiligi — tasma rolik tirkovlariga yuqori harakatlanish qarshilik koeffitsienti.



Rasm. 4.12. rolik tirkovlarining tuzilishi:

a — qattiq; b — shamirli

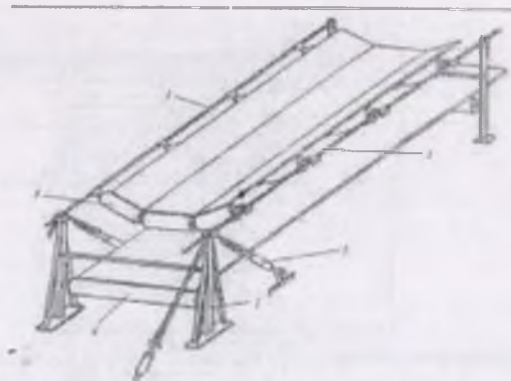


Rasm. 4.13. Qattiq (a) va sharnirli (b) rolik tirkovlarining maxkam stavi yonbosh kesimi:

1 — uzunligi bo'yicha o'rnatilgan shvellyer; 2, 3 — Yukli va Yuksiz yo'nalishi rolik tirkovlari; 4 — rels shpali asosi; 5, 6 — rolik tirkovlari Yukli va Yuksiz yo'nalishlarida; 7 — ustum; 8 — yonbosh ishlashi; 9 — shpallar.

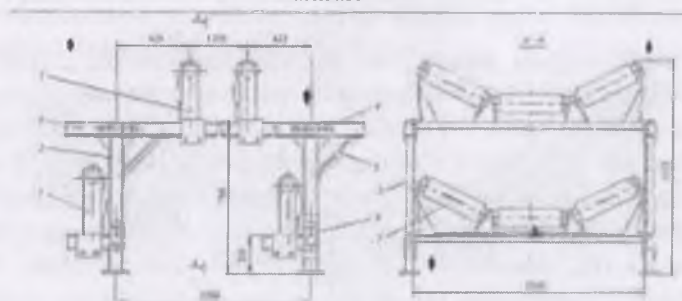
Qattiq metallokonstruksiyalari po'lotdan qilinadi alohida seksiyalar qurinishida uzunligi 3,6 dan 5—12 m gacha. olinadigan seksiyalar konveyerlari maxkam bir biri bilan ulangan, masalan, yer osti konveyerida 2LPT120 (sm. rasm. 4.15), ochiq ishlarida esa — fundamentga o'rnatiladi. Ochiq ishlari uchun (seksiyani buzmasdan harakatlanish uchun) harakatlanadigan konveyerning stavi o'rnatiladi, sharnirli ildirgichlari yordamida bog'lanadi va temirli yoki taxtali shpallarga o'rnatiladi, bir biri bilan rels iplari bilan bog'langan.

Bu relslaridan 2 yuk tashiydigan konveyerlarida yuklaydigan qurulumlar harakatlanadi, yuk to'kilydigan joyida — qayta yuklovchi aravalar quyiladi va relslar hizmat qiladi. Konveyerlarni poloziyalarga 1 harakatlanishi uchun maxsus qurulumlar uni ishlab turadi (rasm. 4.16).



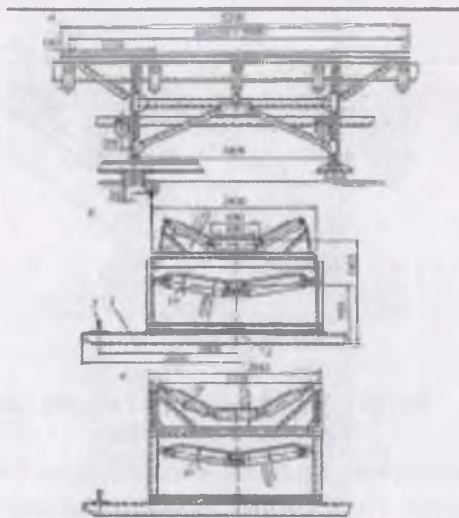
Rasm. 4.14. SHarnirli rolik arqonli stavida tirkovlari:

1 — arqonlar, rolik tirkovlarini ishlab turadigan; 2 — arqonlar uchun ustum; 3 — rolik tirkovlari Yuklangan shoxi; 4 — rolik tirkovlari Yuksiz shoxi; 5 — arqon zaxirasi



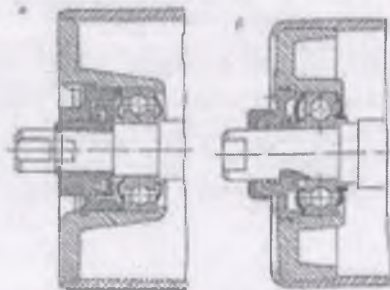
Rasm. 4.15. Konveyer 2LPT120 umumlashtirilgan uch rolikli tirkovi bilan yukli va yuksiz shoxlari:

1 —yukli va yuksiz shoxlarini rolik tirkovlarini ishlab turish uchun kronshteynlar; 2 — tyerkov ustumlari; 3 — yo'naltiruvchi; 4 — yukli shoxlarini mahkamlash elementlari; 5 — qiyaligi; 6 — yuksiz shoxlarini maxkamlash elementlari; 7 — ishlab turuvchi rolik tirkovlari



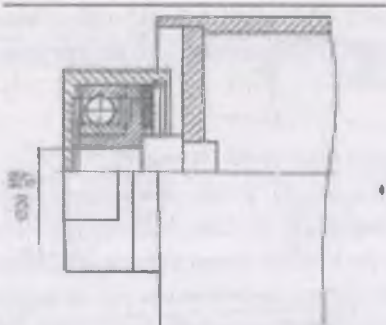
Rasm. 4.16. Harakatlanadigan konveyer seksiyasining yonbosh kesimi

Rolik tuzilishi harakatlanish qarshilik koeffitsientini kamayishini taminlash kerak va moylash va tamirlash ishlarini amalga oshirmasdan 5 yildan ko'proq ishlash imkonini berish kerak, va shuningdek narxi baland bo'lganligi kerak. Keng tarqalgan roliklar turi uning ichida o'rnatilgan podshipniklar labirintli yoki maxsus kontaktli qistirg'ichlari bilan (rasm. 4.17, a, b) harakatlanmaydigan o'qiga o'rnatilgan. Ayrim vaqtlari rolik tirkovlarining podshipnik ulanishlari rolik kengligidan chiqib qoladi (rasm. 4.18), masalan, OAJ «Sibselmash» konveyerlarida. Bunaqa tuzilish qo'laniladi podshipniklar ulanish holatini nazorat qilish uchun va tamirlash ishlarini osonlashtirish uchun kerak.



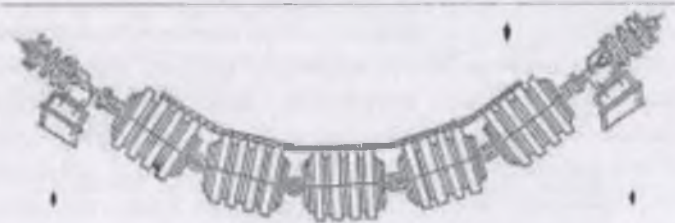
Rasm. 4.17. Rolik tirkovining podshipnik ulanishi:

a va b — labirintli va to'retsli kontaktli mustahkam qotirishlari bilan

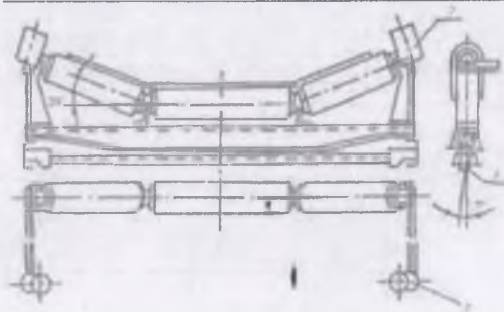


Rasm. 4.18. tasmali konveyerning rolik chiqarilgan podshipnik ulanishi.

Yo'nalish rolik tirkovlaridan tashqari, konveyerga mahsulot yuklanmaydigan joyda maxsus yumshatib beruvchi rolik tirkovlari o'rnatiladi, roliklarga maxsus halqali rezinalar o'rnatilgan, havo bosimli shinalar, yuqori darajali amortizatsiya qobiliyatiga ega (rasm. 4.19). Maxsus rolik tirkovlari bu shuningdek markazlashtiruvchi tirkovlar, tasmalarning yonbashga chiqib ketishligini oldini oladigan konveyer stavi o'rnatilishi xatoligi sababli, tasma ulanishi, mahsulot uzatilishi markazlashmaganligi sababli va boshqalar.



Rasm. 4.19. Amortizatsiyalashgan rolik tirkovlari



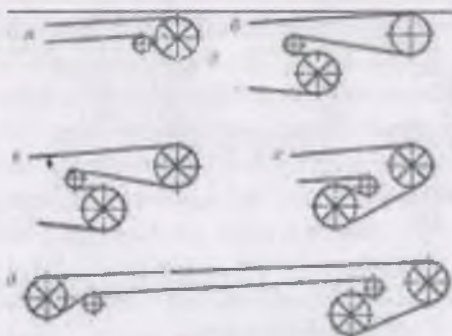
Rasm. 4.20. Markazlashtiruvchi rolik tirkovlari

Markazlashtiruvchi rolik tirkovlarining ramasini (rasm. 4.20) vertikal o'qiga 1 o'rnatiladi va uning ikki tarafidan (tasma yo'lidan) reflektor roliklar 2 o'rnatiladi. Tasma chetga chiqib ketganida u o'zini borti bilan daflektor roliklariga 2

tiraladi va gorizontal tekisligiga vertikal o'qi aylanasi tirsagi oldinga o'tadi, bu bilan tasma holatini markazlashtirishni tiklash uchun qo'shimcha harakat paydo qiladi. Markazlashtiruvchi rolik tirkovlari aniq interval bilan o'rnatiladi, u shu atrofida tebranadi $l_r = 20 + 25m$

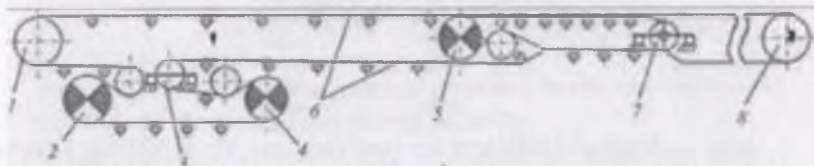
4.2.3. Harakatga keltiruvchi (Privod)

Tasmali konveyerning asosiy harakatga keltiruvchi (harakatga keltiruvchi stansiyalari) tarmoqlari 1, 2, kam hollarida 3 harakatga keltiruvchi doiralar va harakatga keltiruvchi bloklar, ularni harakatga keltiruvchilar bo'ladi. Bitta harakatga keltiruvchi baraban bo'lsa, unga shuncha yuk to'kuvchi bo'lishi mumkin (rasm. 4.21, a), u har doim tirkovga chiqaradi (konsol) (rasm. 4.21, b). Ikki doirali harakatga keltiruvchisida yuk to'kuvchi doira maxsus tirkovga chiqarilishi mumkin, unda tasma birinchi harakatga keltiruvchi doiradan o'tadiganda o'zini iflos tarafi bilan – unda loy yotganda, bu tasmani doira bilan ulanish koeffitsientini kamaytiradi, oqibatida ikki doirali harakatga keltiruvchi sxemasi keng tarqaldi, (rasm. 4.21, v) va (rasm. 4.21, g) ko'proq ko'rsatilgan. Uchta harakatga keltiruvchi doiralar sxemasi tortish kuchini amalga oshirish imkonini ishlatish uchun va tasmani maksimal tortilishini kamaytirish uchun uzun kuchli konveyerlarida qo'llaniladi (rasm. 4.21, d). Tasmali konveyerlarda, kon sanoatida ishlatiladigan oddiy harakatga keltiruvchilar qatorida masofali harakatga keltiruvchilar o'rnatilishi mumkin – harakatga keltiruvchi bloklar, konveyerning hohlagan kontur nuqtasiga o'rnatilishi mumkin. Masofali harakatga keltiruvchilar uzun kuchli konveyerlari tasmani maksimal tortilishini kamaytirish maqsadida o'rnatiladi, demak mustaxkamligi kam tasmalaridan foydalanish oqibatida narxi uni tushadi. Masofali harakatga keltiruvchilarini ishlatishda har doim ikki turdan foydalaniladi: tasmali masofali harakatga keltiruvchi (rasm. 4.22), hisobga olingan uzunligidagi tasmali konveyer tasavvuriga ega, bitta doirali harakatga keltiruvchisi 5 va tortish qurulmasi 7. Balandgi va pastgi konveyer shoxlari masofali harakatga keltiruvchilari ishlamaydigan usti qatlamiga mustahkam qotiriladi yukli va yuksiz konveyer shoxlariga, va kuchli ishqalanish oqibatida qo'shimcha tortish kuchi paydo bo'ladi.



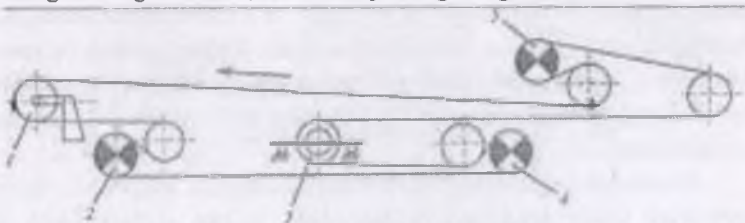
Rasm. 4.21. Doiraga tasmani aylanish sxemasi

Bunday masofali harakatga keltiruvchi, Shaxta tasmali konveyerida 2LP1000A o'rnatilgan; masofali harakatga keltiruvchi masofali yuk to'kuvchi doira 5 — yukni to'kish (rasm. 4.23) yer osti ishlarida keng tarqalgan. Bunday masofali harakatga keltiruvchini qo'llash qo'shimcha tasmani egilish bosimiga olib keladi, tasmaga salbiy zarba bosimi va transportda tashish qilinadigan mahsulotning maydalanishiga olib keladi.



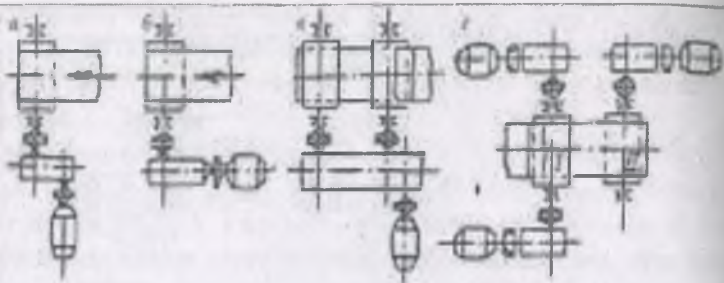
Rasm. 4.22. Shaxta konveyeriping 2LP1000A tasmali masofali harakatga keltiruvchisi:

1 — Yuk to'kuvchi doira; 2, 4 — konveyerning harakatga keltiruvchi doirasi; 3 — tortadigan doira; 5 — masofali harakatga keltiruvchining harakatga keltiruvchi doirasi; 6 — Yukli v Yuksiz konveyer shoxlari; 7 — masofali harakatga keltiruvchining tortadigan doirasi; 8 — konveyerning oxirgi doirasi

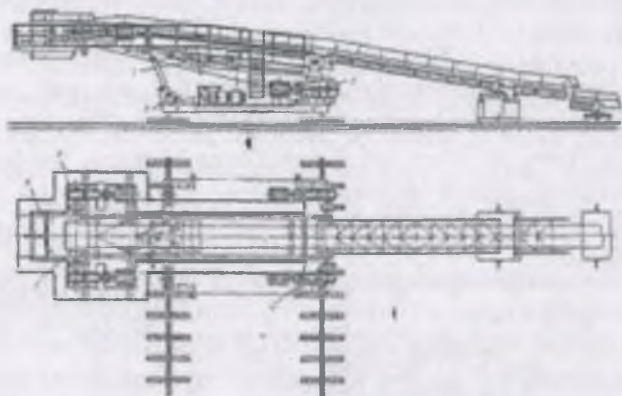


Rasm. 4.23. Masofali Yuk to'kuvchisi doirasi shaklidagi masofali harakatga keltiruvchisi:

1 — Yuk to'kuvchi doira; 2, 4 — harakatga keltiruvchi doiralar; 3 — tortadigan doira; 5 — masofali harakatga keltiruvchi Yuk to'kish barabani



Rasm. 4.24. Konveyerning harakatga keltiruvchi bloklar sxemasi



Rasm. 4.25. Relsga harakatlanadigan konveyerining harakatga keltiruvchisi stansiyasi:

1 — Yuk to'kuvchi va harakatga keltiruvchi doira; 2 — harakatga keltiruvchi doira; 3 — tortadigan doira; 4 — harakatga keltiruvchi blok; 5 — tortadigan doiraning lebedkasini harakatga keltiruvchi; 6 — qopqoq

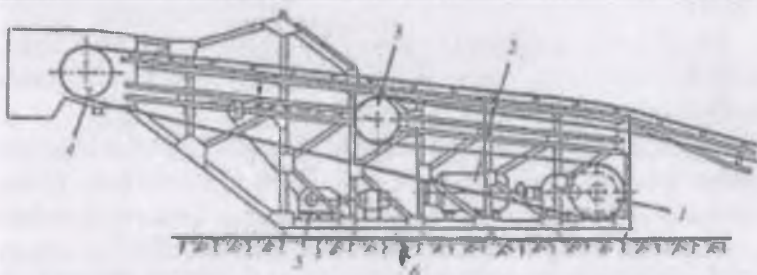
Ochiq ishlari uchun konveyening harakatga keltiruvchi blokining tarkibida elektrodvigatel, reduktor, ulanish muftalari va tormozlari bor (rasm. 4.24), harakatga keltiruvchi stansiyasining ramasiga o'rnatiladi. Undan tashqari, bu ramaga o'rnatiladi tasmlarni egiltiruvchi doiralar, tasma va doiralarni tozalovchi qurilmalar, qo'shadigan va ogohlantiruvchi apparaturalar, ayrim vaqtlari — tasmaning tortadigan qurilmalari.

Harakatga keltiruvchining sxemasini tanlashda asosan konveyerga o'rnatilgan quvvatiga qarab aniqlanadi va har bitta holatni alohida hisob kitob qilinadi. Harakatga keltiruvchi doiraning tasmasini aylantirish sxemasini tanlashda hamisha tasmani shunday o'rnatishga harakat qilinadi doiraning ustiga tasmaning faqat toza tarafi tegishini, doiralar soni esa minimum bo'lsa (harakatga keltiruvchi, aylantiruvchi va boshqalar).

Ko'chiriladigan kayerli tasmali konveyerlarining harakatga keltiruvchi stansiyalari fundamentka o'rnatiladi, harakatlanadigan ochiq kon ishlari uchun – pantonli plitalar ustuga o'rnatiladi, relsli yoki ulanmaydigan zanjirli yurishda, lebedka yoki traktar yordamida harakatlanadigan bo'lishi mumkin (rasm. 4.25 va 4.26). Kuchli va og'ir harakatga keltiruvchilarni zanjirli harakatga keltiruvchi yoki qadam tashab yuradigan qurulumlar ustiga o'rnatiladi (rasm. 4.27).

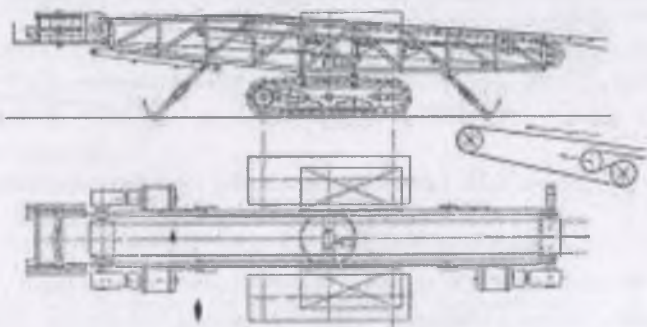
Yer osti konveyerlarining harakatga keltiruvchi stansiyalari konveyerning mo'ljallanishiga va hizmat qilish muddatiga qarab o'rnatiladi:

- yarim ko'chiriladigan konveyerlariga – temir betonli fundamentga o'rnatiladi;
- ko'chirilmaydigan magistral konveyerlarniki — maxsus kameralarda jelezobetonga maxkamlanadi.



Rasm. 4.26. Harakatlanadigan konveyerning harakatga keltiruvchi stansiyasi panton plitasida:

1 — harakatga keltiruvchi doira; 2 — harakatga keltiruvchi blok; 3 — tortadigan doira; 4 — Yuk to'kuvchi doira 5 — tortadigan doiraning lebedkasini harakatga keltiruvchisi; 6 — pantonli plita



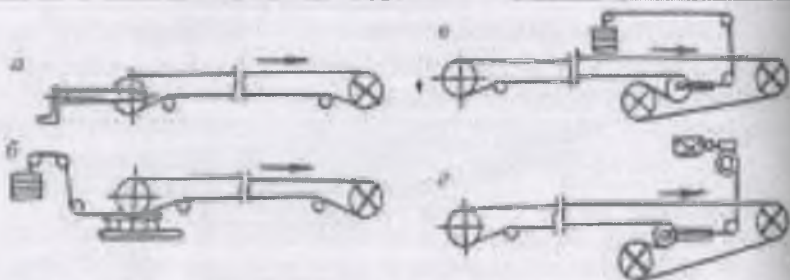
Rasm. 4.27. Zanjirli yurishdagi harakatlanadigan konveyerni harakatga keltiruvchi stansiyasi

4.2.4. Tortadigan qurulma

Tasmali konveyerning tortadigan qurulmasi berkitilgan konveyer tasmasini belgilangan miqdorida tortishi uchun, yuklangan shoxi osilish oldini olish va harakatga keltiruvchiga talab qilinadigan tortish kuchini uzatish uchun mo'ljallangan. Tortadigan qurulmasi qoidaga ko'ra tasmaning tortilishi kam bo'lgan joylarga o'rnatiladi: qochadigan shoxida harakatga keltiruvchining yonida (gorizontal va kam qiyali konveyerlar) yoki dum qismida (qiyali konveyerlar) o'rnatiladi. Yukli va lebedkali tortadigan qurilmalar ajratiladi. Qo'lda tortiladigan qurilmalar (vintli va qo'l lebedkalari bilan) uzunligi kam konveyerlarida o'rnatiladi, chunki ular kam yurishga moslangan va tasmani tortilishiga qarab tortib turilishi talab qilinadi (rasm. 4.28, a).

Yukli tortish qurilmalari konveyerning har xil tartibda ishlashiga doimiy tasma tortilishini taminlaydi, asosan joyini o'zgartirmaydigan konveyerlarida lekijn etarli darajada qo'llaniladi (rasm. 4.28, b, v).

Lebedkali tortadigan qurilmalarida, konchilik tashkilotlarida keng tarqalgan, elektrli lebedkasi bilan tortadigan doira harakatga keltiriladi. Bunaqa tortadigan qurilmalar avtomatik ravishda tasma tortish kuchini ko'paytirish mumkin. Konveyer qo'shilgandan so'ng (dairada tasma bo'sh aylanib qolmasligi uchun) yoki tasma tortilishini kamaytirish tormoz berish vaqti va konveyerni to'xtatish vaqti (rasm. 4.28, g).

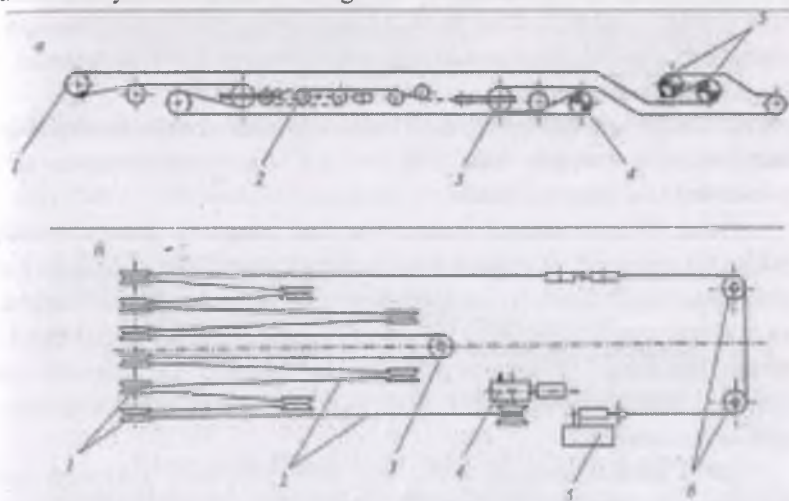


Rasm. 4.28. Lentali konveyerning tortadigan qurilmalar sxemasi:
a — vintli; b, v — yukli; g — lebedkali

Shaxtalarda chiqib qolgan stolblarini qayta ishlashga gorda oldinga yoki orqaga yurishda, lavaga qadalganda, teleskopik tasmali konveyerlar o'rnatiladi, ular o'zini uzunligini o'zgartirish xususiyatiga ega (kengaytirish yoki kamaytirish). Bunday konveyerlarga maxsus tortadigan qurilmalar qo'llaniladi, tasmada belgilangan tortish miyyorini saqlash qobiliyatiga ega va konveyer uzunligini 70 m qisqartira oladi (sm. tabl. 4.3, konveyer 2PT120) tasma uzunligini kesmasdan.

Rasm. 4.29 teleskopik tasmali konveyerning 2LPT120 sxemasi ko'rsatilgan,

o'qning tarkibida bor yuk to'kaydigan doira 1, tortadigan teleskopik doira 2, tortadigan doira harakatini harakatga keltiruvchisining miyyorlash tizimi 3, harakatga keltiruvchi 4 va yuk to'kuvchi harakatga keltiruvchi doira 5.



Rasm. 4.29. Teleskopik tasmali konveyer 2LPT120:

a — konveyer sxemasi; b —tortadigan doiraning harakatlanishini, harakatga keltiruvchisining miyyorlovchi tizimining arqon zaxira sxemasi

Tortadigan doiraning harakatlanishini, harakatga keltiruvchisining miyyorlovchi tizimining arqon zaxira sxemasi (rasm. 4.29, b) obvodli bloklaridan 1, 3, 6, egilaydigan pulatli arqon 2, privod orqali harakatga keltiriladi 4, arqonda urash uchun doirasi bor. Arqonning qarama qarshi oxiri miyyorlovchi uskunaga mustahkam qotirilgan 4, arqonning belgilangan tortilishini doim taminlovchi, va shuningdek tasmada ham. Tasma siltanishini oldini olish maqsadida bunaqa sxema qo'llaniladi, uzun konveyerni qo'shilishida paydo bo'ladigan va konveyer tasmasi ulanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan

4.2.5. Yuklovchi va qayta yuklovchi qurilmalar

Konveyerga kon massasini zarbasiz uzatilishini taminlash uchun va tasmaga keladigan yuk oqimini yo'nalishini tashkil qilish uchun, tushaydigan kengligi va tezligi tasma harakatlanish tezligiga mos kelishi kerak belgilangan tasmali konveyer uskunasi.

Konveyerga kon massasini bunday yuklash sharoitlari, tasmaning xizmat qilish muddatini ko'paytiradi va mexanik shikastlanishini oldini oladi (teshishini,

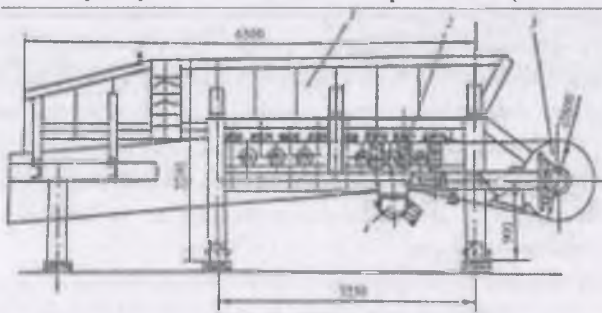
kesilishini va x.k.). Konveyerdan konveyerga mahsulotni qayta yuklashda yuklovchi elementlarining asosiy qurilmalari sifatida qabul qiluvchi tasmaga yuk yumalab tushishini engillashtirish uchun yo'naltiruvchi kaeklar qo'llaniladi, rezinli amartizator bilan yoki vibrator bilan jihozlangan. Qayiqning geometrik shakli hisoblangan qiyali shakliga ega, qabul qiluvchi tasmaga yuk tushish tezligi mos kelishini taminlaydi (rasm. 4.30).

Lotok reshotka ko'rinishida ishlab chiqariladi; harakatlanishni boshlanishida uning oralaridan mayda fraksiyalar to'kiladi, «podushku» paydo bo'ladi, unga yanada katta bo'laklar joylashadi.

Ochiq ishlarda tasmali konveyerga kon massasini doimiy harakatlanadigan yuklovchi qurilmali ekskavator bilan yuklaydi (rasm. 4.31) relslarda harakatlanadi yoki salazkalarda konveyer seksiyalari bo'ylab ekskavator harakatlanisha orqasidan va qurilgan yumshatuvchi roliklari 1 bilan bunker varonka shakliga ega 4. Konveyer tasmasi statsionar rolik konveyerlaridan ko'tariladi 3 va yuklovchi qurulmaning yumshoq roliklariga quyiladi 4 lotok esa, undan o'tib, yana statsionar konveyer roliklariga tushiriladi.

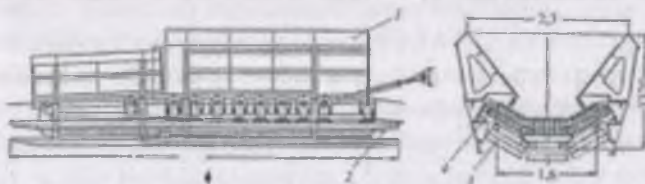
Siklli harakatlanadigan ekskavator bilan yuklashda yuklovchi qurulma o'zi yuradigan bo'lishi mumkin yoki ko'chiriladigan bunker oziqlanuvchisi bo'lishi mumkin, qoida bo'yicha bunker tagi bo'lib xizmat qiluvchi.

Konveyerning yukini to'kish oxirgi doira yordamida amalga oshiriladi, agar masofada yuk to'kilishi kerak bo'lsa (ochiq kon ishlari to'da konveyerlari) har xil turdagi to'da keraklilari yoki yuk to'kuvchi aravalar qo'llaniladi (rasm. 4.32).

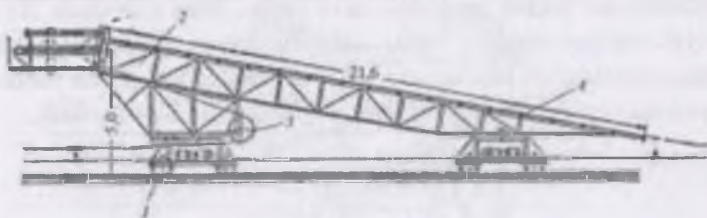


Rasm. 4.30. Tasmali konveyerning yuklovchi sxemasi:

- 1 — qabul qiluvchi lotok; 2 — yumshatib beruvchi rolik tirkovlari; 3 — aylantirish doirasi; 4 — markazlashtiruvchi qurilmalar



Rasm. 4.31. Tasmali konveyerining harakatlanadigan yuklovchi tarmog'i:
1 — voronka- bunker; 2 — yo'naltiruvchi; 3 — statsionar konveyerlar rolik tirkovlari — Yuklovchi tarmog'ining yumshatib beruvchi rolik tirkovlari



Rasm. 4.32. Harakatlanadigan yuk to'kuvchi arava:
1 —harakatlantiruvchi jihozlari; 2 — metallakonstruksiyasi; 3 — egilaydigan doiralar; 4 — konveyer tasmasi

4.2.6. Konveyer tasmalarining tozalash uskunalari

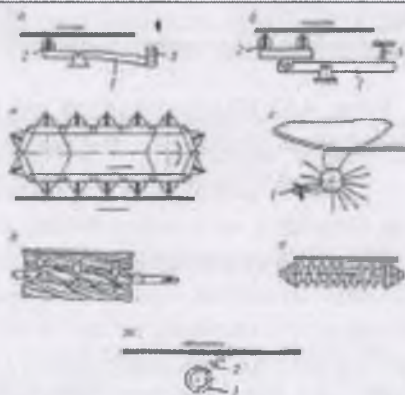
Tasmani yopishgan yoki muzlagan transportda tashish qilinadigan mahsulotidan tozalash, konveyerni yaxshi holatda ishlatish uchun katta ahamiyatga ega va faqat tasmani to'liq tozalanishini emas, uning butunligini ta'minlash kerak.

Tozalash qurilmalarining har xil turlari mavjud, ulardan ko'pchiligi o'zini ishchi organlari bilan yopishgan mahsulotni mexanik yo'li prinsipi bo'yicha tozalab oladi.

Kirib tozalash qurilmalari eng oddiysi hisoblanadi, kam yopishadigan transportda tashish qilinadigan yuklarda (ko'mir, ruda) qo'llaniladi. Har doim bu temirli yoki plasmasli kirg'ichlar bo'ladi, sharnirli ramaga mustahkam qotirilgan, aniq hisoblangan kuchi bilan yuk yoki prujina yordamida tasmaga mustahkam qotiriladi. Ular yuk to'kuvchi doira tagiga yoki uni yaqinida uziladigan mahsulotning uzulishini osonlashtirib o'rnatiladi. Tozalash samaradorligini oshirish uchun ular ikkitali (rasm. 4.33, a, b) yoki ko'p sonli (masalan, zanjirli tortadigan organlarida bajarilishi mumkin rasm. 4.33, v). Qirg'ichlar bilan tozalash usuli harakatlanish tezligi (2,5 m/s) kam bo'lganida samarali hisoblanadi, bunaqa qurilmalar zanjirli tortadigan qismida tasma harakatlanishi yo'nalishida optimal tozalash tartibini taminlash mumkin. Undan tashqari, qo'llaniladi tozalash shiyotkalari egiluvchan

qovurg'ali, o'q yo'nalishiga parallel joylashgan (rasm. 4.33, g) yoki vint yo'nalishi bo'yicha (rasm. 4.33, s). YO'pishqoq harakatlanadigan Yuklarda konveyerlarga turli shiyotkalar qo'llanishi mumkin harakatlanadigan ishchi qismlari bilan bu konveyer tagidagi tozalanadigan mahsulotni tez tozalanishini taminlaydi.

Tasmani samarali tozalash turi bu maxsus roliklar, butun konveyer bo'ylab yoki faqat Yuk to'kuvchi baraban tagiga, masalan spiralsimon roliklar (rasm. 4.33, e), yoki diskli roliklar yuksiz shoxiga o'rnatiladi. Tozalash qurulumalarining qo'shimcha tebranishi tozalash samaradorligi oshishiga olib keladi. Gidravlik (rasm. 4.33, j) va pnevmatik tozalash qurulumalari mexanik prinsipi bo'yicha ishlaydi, yopishgan mahsulotni suv bosimi bilan yoki havo bosimi bilan tozalanadi. Karyerlarda fizik-ximiyali tasmani tozalash usuli, ishlaydigan yuzasiga ximik tarkibi bilan ta'sir etishiga asoslangan shuningdek tasma yuzasiga transportda tashish qilinadigan mahsulotni yopishishini minimal darajaligini taminlash qo'llaniladi.



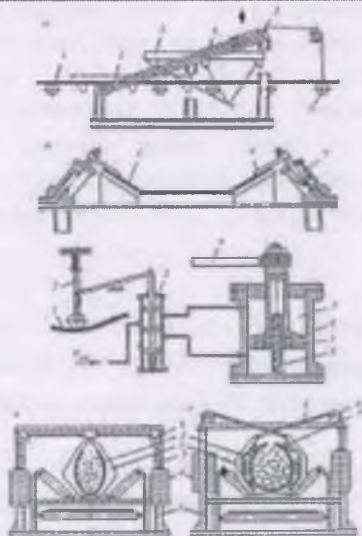
Rasm. 4.33. Tasmani konveyerlarining tozalash uskunolari:

a — bittali qirg'ich (7 — richag, 2 — qirg'ich, 3 — yuk); b — ikktali qirg'ich (7 — richag, 2 — qirg'ich, 3 — prujina); v — ko'p qirg'ichli tozalovchi zanjirli qismida; g — lopastli shiyotka kapronli styerjni yoki ipli (7 — shiyotkani tozalash uchun styerjen); d — spirali shietka; e — tozalaydigan rolik tirkovlar spirali prutli; j — suvlitozalash (7 — suv bosimi trubasi, 2 — suv yo'nalishi)

4.2.7. Ishlab oluvchilar

Ishlab oluvchilar tasmani tushib ketishini oldini olish uchun konveyerning qiyalik burchagi 6° dan ko'p bo'lgan holda xizmat qiladi. Tuzilishi ishlovchilarning oddiy va ishonchli bo'lishi kerak, konveyer tasmasi harakatlanishida qo'shimcha qarshilik ko'rsatmasligi kerak, tasmaga shikas etkazmasdan avtomatik ravishda harakatga kelishi kerak. Konchilik tashkilotlarida qo'llaniladigan klinoklik va richaklik keng tarqalgan qilib oluvchilarga kiradi.

(4.34 rasm a) Krasnoluch mashinasozlik zavodida klinokli ishlab oluvchining tuzulishi ko'rsatilgan va ishlab chiqarilgan. Ishlovchining qo'luf lari tasmaning uzulish datchikidan ishlaydi, oqibarida friksion soyagichlar chiqib turishi bilan qiyali yo'nalishi bo'yicha toyadi, buning oqibatida, tasmaning chetidan harakatlanmaydigan kalodkaga qisilishi paydo bo'ladi, bu tasmani tuxtashiga olib keladi.



Rasm. 4.34. Ushlab oluvchining tuzulishi:

a — klinokli ushlab oluvchi (1 — tasma, 2 — qiyali yo'naltiruvchilar, 3 — ijro etuvchi organ, 4 — arava, 5 — qo'luf qurulmasi, 6 — nazoratchi rolik-datchigi, 7 — ishchi organining bo'rtib chiqishi); b — richagli ushlab oluvchi (1 — tasma, 2 — nazorat roliki, 3 — boshqarish qurulmasi, 4 — burulish plankalari, 5 — pnevmotsilindr, 6 — shtok, 7 — gayka, 8 — vint); v — richagli-ayrilgan va richagli-rolikli ushlab oluvchilar (7 — rama, 2 — tasma, 3 — ishlash-richagi, 4 — Yuklar, 5 — arqonlar, 6 — blokli bilan qo'lufli mexanizmi; 7 — roliklar)

Aleksandrov mashinosozlik zavodida richagli ushlab oluvchi pnevmoprivodi bilan ishlab chiqarilgan. rasm. 4.34, b. ko'rsatilgan. Ushlab oluvchining bu turining ijro etuvchi organi buriluvchi plankalar.

Ushlab oluvchinin ijro etuvchi organi qattiq tasmasi (rasm. 4.34, v va g) konveyer ramasiga sharnirli ko'rinishida bajarilgan dugasimon mustahkam qotirilgan. Richag ildirgichli rasm. 4.34, d, roliklari bilan tasma uzulish datchigidan ogohlantiruvchi belgisini qabul qilganidan so'ng vertikal tekisligida harakatlanishi mumkin.

Richaklarning oxiri arqon bilan bog'langan, qo'luf mexanizmi bloklardan olib tashlangan rasm. 4.34, ko'rsatilgan. Arqonning bo'sh oxirlarida Yuk toshi

maxkamlangan. Tasma uzulganida yukli arqonlar ushlab oluvchi tushib ketadi Richagini harakatga keltiradi, oqibatida tasmani kengligi bo'yicha qisib olinadi. Richagli-rolikli ushlab oluvchilar kuchli qiyali konveyerlarida samaradorli. Rezinotrosli tasmalarga elektromagnitli ushlab oluvchilarni qo'llash mumkin.

4.3. TASMALI KONVEYERNING HISOBI VA NAZARIY ASOSI

4.3.1. Harakatga keltiruvchi tasmali konveyerning tasmasiga tortish kuchini uzatish.

Tortish kuchini konveyer tasmasiga uzatib berish harakatga keltiruvchisidan ishqalanish bilan amalga oshiriladi (bitta yoki bir nechta harakatga keltiruvchi barabanga tasmani ma'lum kuch bilan mustahkam qotirilgan), baraban o'qiga aylanish daqiqasini quyish vaqtida paydo bo'ladigan. Egiluvchan tanalarning ishqalanish qonuni asosi o'rnatilgan XVIII asr o'rtalarida Peterburg fanlar akademiyasi professori Leonard Eylyer tomonidan egiluvchan vazinsiz cho'zilmaydigan ipning teng vazinli sharoitida harakatlanmaydigan blokida harakatga keltiruvchi tasma konveyeriga qo'llanishida, barabanda tasmaning sirpanish yuk sharoitini ifodalaydi:

$$S_{nb} \leq S_{sb} e^{\mu\alpha} \quad (4.1)$$

Unda S_{nb} va S_{sb} — harakatga keltiradigan barabanning tasma shoxlaridan keladigan va ketadigan tortinishi, N; μ — tasma va harakatga keltiradigan baraban orasidagi ulanish koeffitsienti; α — harakatga keltiruvchi barabanmi tasma o'rab olish burchagi.

Rus olimlari N.P. Petrov va N.E. Jukovskiy tomonlaridan tasma harakatiga keltiradigan baraban orasidagi birga harakatlanish va tortish kuchini to'liq ishlatmasligi, faqat duga o'rab olgan qismi orqali paydo bo'ladi, unda tasma tortishi o'zgaradi, demak uning uzunligi ham o'zgaradi, oqibatda u baraban ustki qatlamida toyadi. Duganing bu qismini toyish dugasi deb ataydi, unga mos bo'lgan burchagini — toyish burchagi α_{sk} teng. Harakatga keltiruvchi baraban tasma qochish nuqtasidan toyish dugasi boshlanadi. Aylantirib olgan duganing qolgan qismi, tasma tortish kuchi ko'paygan qismida baraban ustki qatlamida toyish jarayoni paydo bo'lmaydi, bu qismini — tinchlik dugasi deb ataladi, unga mos tinchlik α_n burchagi esa konveyer bosimi ko'payishi holatida harakatga keltiradigan barabanning tortish qobiliyati zahirasi bo'ladi.

Shuning uchun harakatga keltiruvchining toymasdan ishlashini taminlashda, harakatga keltiruvchi barabanda tortish kuchining zahirasi bo'lishi kerak, tinchlik burchagi α_n doim bo'lishi kerak. Harakatga keltiruvchi barabanda tinchlik burchagi Yuk bo'lgan holda avariya tartibiga barabanda tasma bo'sh aylanishiga olib keladi.

Bu asoslarni hisobga olgan holda Eylyer formulasi egiluvchan qovushqoq cho'ziladigan tasma bilan harakatga keltiruvchisi ko'rinishiga ega

$$\frac{S_{nb}}{S_{sb}} = e^{\mu\alpha} \quad (4.2)$$

Oqibatda, to'liq o'rab olish burchagi $\alpha = \alpha_{sk} + \alpha_n$ maksimal zo'riqishi harakatlanuvchi yukiradigan shoxiga

$$S_{nb}^{\max} = S_{nb} e^{\mu\alpha} (\alpha_{\alpha} = \alpha \text{ va } \alpha_n = 0)$$

Kengligini $e^{\mu\alpha}$ tortish faktori deb nomlash kerak.

Tortish kuchi F , harakatga keltiruvchidan ko'payadi S_{nb} va har xilligiga teng S_{nb} , maksimal ahamiyatiga ega

$$F_{\max} = S_{nb}^{\max} - S_{nb} = S_{nb} (e^{\mu\alpha} - 1) \quad (4.3)$$

Harakatga keltiruvchi konveyerining tortish kuchi qancha ko'p bo'lsa, shuncha katta kuch ishlatilishi mumkin. (4.3) formulasiga asosan, harakatga keltiruvchining tortish qobiliyatlarini ko'paytirish uchun uchta amalga oshiradigan turi mavjud:

- harakatga keltiruvchi baraban shoxidan chiqib ketaydigan tasmaning quvvuti ko'payishi S_{nb} — qurulmani tortish yordamida amalga oshiriladi;

- harakatga keltiruvchi baraban bilan tasmaning ulanish koeffitsientini ko'paytirish μ — ishqalanishni barabanga maxsus qoplama qoplash oqibatida amalga oshiriladi (futyerovok), barabanni tasma bilan ulanish koeffitsientini oshiradigan maxsus mahsulotdan tayyorlangan (maxsus rezina bilan yoki kyeramik qoplama bilan);

- harakatga keltiradigan barabanning tasma bilan urab olish burchagini oshirish ikkita yoki uchta harakatga keltiruvchi barabanlar o'rnatilishi oqibatida amalga oshiriladi.

Harakatga keltiruvchi konveyerining tortish faktori ahamiyati $e^{\mu\alpha}$ barabanning ustiga tasmaning ulanish koeffitsientiga bog'liq μ (tabl. 4.9) harakatga keltiradigan barabanning tasma bilan o'rab olish har xil burchagi α tabl. 4.10. keltirilgan

Jadval 4.9

Baraban bilan tasmaning ulanish koeffitsienti

Harakatga kel-chi barabanning qoplamasi	Baraban va tasmaning tegish qatlamlari	Atmosfyera sharoiti	Koeffitsient ahamiyati
Pulotli futyerofka	Toza	Quruq	0,35
futyerovkasiz	CHangli YOpishmaydigan Yuklar bilan ifloslangan	Quruq nam	0,3
	(ko'mir, kum)	Sovuq	0,2
	ifloslangan yopishaydigan Yuklar bilan muzlagan	Sovuq	0,1
Rezin bilan futyerovka qilingan	Toza	Quruq	0,4
	CHangli	Quruq	0,35
	Rasvo yopishmaydigan Yuk bilan (ko'mir, kum)	Nam	0,25
	Rasvo yopishaydigan Yuklar bilan muzlagan	Nam, sovuk	0,15
Shevronli rezina	Toza	Quruq Nam	0,4—0,5 0,23—0,25
	Rasvo	Nam	0,18—0,22
Kyeramik futyerovka	Toza	Kuruk	0,74—0,83

Ituvrovka		Nam	0,48—0,78
	Rasvo	Nam	0,42—0,51
Izox. Tasmani PVX qoplama bilan qo'llashda ahamiyati ahamiyatli kamayadi 30 %.			

O'lanish koeffitsie nti μ	Tasma bilan barabanni aylantirish burchagi α , grad										
	180	200	210	240	270	300	330	360	400	450	480
0,1	1,37	1,42	1,44	1,52	1,60	1,69	1,78	1,88	2,01	2,18	2,32
0,15	1,6	1,69	1,73	1,88	2,03	2,20	2,38	2,57	2,85	3,25	3,53
0,2	1,88	1,91	2,08	2,31	2,57	2,85	3,17	3,52	4,05	4,81	5,37
0,25	2,2	2,40	2,50	2,86	3,25	3,71	4,23	4,82	5,74	7,05	8,17
0,3	2,57	2,85	3,0	3,52	4,12	4,82	5,62	6,60	8,14	10,6	12,3
0,35	3,0	3,4	3,61	4,34	5,22	6,29	7,53	9,05	11,55	15,6	18,7
0,4	3,52	4,05	4,34	5,35	6,60	8,14	10,04	12,39	16,38	23,15	28,5
0,5	4,81	5,72	6,25	8,12	10,54	13,71	17,80	23,14	32,80	50,73	65,92
0,7	9,01	11,50	13,00	28,75	27,06	39,06	56,33	81,30	—	—	—

Jadval 4.10

Harakatga keltiruvchining tartish faktori $e^{\mu\alpha}$ ahamiyati

Harakatga keltiruvchining doimiy tortish kuchini ta'minlash uchun F holatida, baraban bilan tasmaning ulanish kengligi koeffitsienti μ doimiy, harakatga keltiruvchi keladigan tasma kuchi ahamiyati, S_{nb} kamroq bo'ladi, harakatga keltiruvchi barabanni tasma bilan katta summa o'rab olish burchagi

nisbatan α . Ikki barabanli harakatga keltiruvchisini bir barabanlikning o'rniga qo'llanishida (bir xil quvvatli) mustaxkamligi va narxi kamroq tasmalardan foydalanish imkonini beradi. Harakatga keltiruvchi bilan rivojlanadigan tortish kuchi F , konveyer tasmalarini harakatlanish qarshiligi miqdoriga teng bo'lishi kerak.

4.3.2. Tasma harakatlanish qarshiligi

Tasmali konveyerdagi qarshiligi statistikli, tasma tezlanishiga bog'liq emas, va dinamikliklarga bo'linadi. Dinamikli qarshiliklar, konveyerning qo'shilishida va to'xtashida paydo bo'ladigan, tuzilish farqiga va qator tartib parametrlariga bog'liq (tasma turi, harakatlantiruvchi turi va tortadigan qurulmasi, qo'shish va to'xtash tartibi va bosh.) va kam o'lchamlarida tasma mustaxkamligi zahirasi kengayishi bilan kompensatsiya qilinadi.

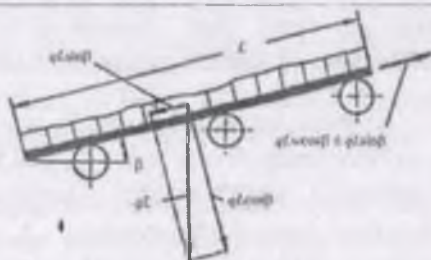
Tasmali konveyerlariga statik qarshiliklar taxsimplab bo'linadi (ahamiyatli uzunligiga taxsimplangan) va ahamiyati yo'naltirilgan (qisqa bo'lim uchastkalariga mo'ljallangan).

Tahsimplangan qarshiliklar o'rnini konveyerning to'g'ri yo'nalish uchastkalarida egallagan (yukli va yuksiz shoxlarida) ular ishlab turuvchi roliklar aylanish qarshiligidan paydo bo'ladi, tasma va yuk deformatsiyasi, osilishi va tasmaning og'darilishi, konveyerning harakatlanadigan qarshiligi qismi vaznini tashkil qilish,

konveyerning egilish burchagi β va harakatlanish qarshiligi koeffitsienti w aniqlash kerak.

Harakatlanish qarshiligi koeffitsienti ahamiyati w yukli shoxi uchun (w_{yuk}) tasmali konveyerning tashkil qiladi 0,025—0,045, yuksiz (w_{yuks}) 0,03—0,05 doimiy qurilgan konveyerlarga nisbatan kamroq, ko'proq — ko'chiriladigan yoki yarim ko'chiriladigan. Undan tashqari, ko'proq yahamiyali w ni qabul qiladi konveyerning ochiq joylarda ishlash holatida havo iqlimi past bo'lganida (-40° gacha).

Aniqlashga ruxsat byerilishi hisoblanadi, qarshilikni to'liq bo'limlarga taxsimlash uning uzunligiga teng L (m) va 1 m sharxining qarshiligiga (rasm. 4.35) vazni bilan $q = q_{yuk} + q_{yuks}$, N/m.



Rasm. 4.35. Konveyer tasmasini harakatlanishida qarshilikni tahsilash

Yukning tahsilash qarshiligi va shoxning Yuksiz holati rolik tirkovlarining aylanadigan qarshilik ko'rsatadigan hisobga olinadigan qismidan iborat (4.4)

$$\begin{aligned} W_{yuk} &= L \{ (q_{yuk} + q_{yuks}) \cos \beta + q'_p \} w \pm (q_{yuk} + q_{yuks}) \sin \beta \approx \\ &\approx L \{ (q_{yuk} + q_{yuks} + q'_p) \cos \beta w \pm (q_{yuk} + q_{yuks}) \sin \beta \} \\ W_{yuks} &= L \{ (q_{yuks} \cos \beta + q''_p) w \pm q_{yuks} \sin \beta \} \approx \\ &\approx L \{ (q_{yuks} + q''_p) \cos \beta w \pm q_{yuks} \sin \beta \} \end{aligned} \quad (4.5)$$

Unda $q_{yuk}, q_{yuks}, q'_p, q''_p$ — nisbatan yuklali shox og'irlik kuchi tasmaning, yukning, rolik tirkovlarining aylanadigan qismi shoxlarni yukli va yuksiz holatida, N/m. tasma tepalikga harakatlanishida «+» belgisini qabul qiladilar, pastga esa «-» qabul qilinadi. Yukning yo'nalish og'irlik kuchi aniqlanadi elab chiqarishidan Q (t/c) konveyerning - $q_{yuk} = Qg/(3.6v)$, tasmaning yo'nalish og'irlik kuchi oldindan hisob kitob qilinishida uning kengligiga qarab qabul qilinadi V (mm) — $q_{yuks} = (0.15 + 0.35)B$, rolik tirkovlarining aylanadigan qismining yo'nalish og'irlik kuchi (tabl. 4.11) rolik tirkovlarining aylanadigan qismi G'_p va G''_p (kg) va rolik tirkovlarining orasidagi masofa l'_p va l''_p (m) bilan olinadi:

$$q'_p = G'_p g / l'_p, \quad q''_p = G''_p g / l''_p,$$

Ro'lik tirkovlarining orasidagi massofa yukli va yuksiz shoxlarida nisbatan

$l'_p = 1 + 1.4m$ va $l''_p = 2 + 4.2m$ m qabul qilinadi.

Rolik tirkovlarining orasidagi masofa yuklangan shoxida tasmaning kengligi bilan aniqlanadi va yukning sepiladigan zichligiga. Mahsuloti $L \sin \beta$ va $L \cos \beta$ vertikal holati ko'rinishiga ega (konveyerning yukning balandlik ko'tarilishi) va konveyer o'qi yo'nalishi gorizontallaydigan.

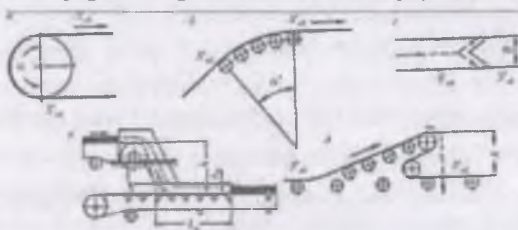
Jadval 4.11

Bitta, ikkita va uchta konveyer rolik tirkovlarining aylanaydigan qismi vazmi, kg

Tasmaning kengligi V , mm	Yukli shoxining jelobchatli rolik tirkavrlari V yaxshi bajarilishida V og'ir bajarilishida $u = 1,3$ ($u > 1,3 \text{ t/m}^3$)				Bir-ikki rolikli tirkovlar	
	Rolikning diametri mm	Vazni G kg	Rolikning diametri mm	Vazni G' kg	Rolikning diametri mm	Vazni G'' kg
1000	127	25	159	57	127/—	21
1200	127	29	159	57	127/—	26
1400	159	50	194	81	159/—	40
1600	159	60	194	90	—/159	53,6
1800	159	65	194	105	—/159	60
2000	194	100	219	116	—/159	85,9

Jamlangan qarshilik — aylanib o'tadigan va qoplanadigan barabanlarning tasma qarshiligi, egri yo'nalishli trassa bo'limlarida, Yuklaydigan va Yuk tushiradigan qurilmalarida va bosh. (rasm. 4.36).

Aylanib o'tadigan va qoplanadigan barabanlarning qarshiligi W_b baraban va tasma kirilish qarshiligiga podshipniklari qarshiligidan iborat (rasm. 4.36, a), shuning uchun baraban kenglika W_b egilishidagi tasma tortilishi ko'payadi



Rasm. 4.36. tasmali konveyerdagi jamlangan qarshilik bo'limlari:

a — qoplanadigan barabanning tasma bilan egilishining qarshiligi; b — egilgan shishib qolgan trassa bo'limlarining qarshiligi; v — yuklaydigan punktidagi qarshiligi; g — plugsimon olib tashlaydigan qarshiligi; d — tukaydigan aravaning qarshiligi

$$S'_{ab} = S'_{nb} + W_b = K'S'_{nb} \quad (4.6)$$

Unda S'_{nb} va S'_{ab} — barabandan tasma shoxlarini kirib keladigan va chiqib ketadigan nisbiy tortilishi.

Baraban egilishida K' tortilish koeffitsienti ko'payishi α' o'rab olish burchagiga bog'liq barabanni tasma bilan:

>90		<90
$\alpha', \text{grad} \dots \dots \dots \geq 180$	$1,02-1,03$	$1,01-1,02$
$K' \dots \dots \dots 1.03-1.04$		

Burilishli yo'nalishlarning shishib qolgan trassa qismlarining qarshiligi (tasma bilan egilganda rolik batareyalari, rasm. 4.36, b) W_{kp} , tasmani rolik tirkavlariga qisilishi oqibatida va tasma tortilishidan paydo bo'ladigan yukning vazni va tasmadan tashqari Eyyer formulasi yordamida aniqlik bilan hisoblab chiqarishimiz mumkin:

$$S'_{sb} = S'_{nb} e^{\mu \alpha} \text{ yoki } W_{kp} = S'_{nb} (e^{\mu \alpha} - 1) \quad (4.7)$$

unda α' — egri yo'nalishli bo'limining markaziy burchagi; S'_{nb} va S'_{sb} — batareya roliklariga kirib keladigan tasma shoxlarining va chiqib ketadigan tasma shoxlarining nisbiy tortilishi.

yuklovchi punkttdagi qarshiligi W_{yukp} yukni tasмага ishqalanishi oqibatida paydo bo'ladi yukning tushgan vaqtidagi tezligi farqliligi oqibatida W_{yukl} tasмага yukning dinamik bosimi W_{yukd} va bortga yukning ishqalanishi W_{yukish} yuklash qurulmasining qarshiligi (rasm. 4.36, v).

Yukning qismi tasмага tushganida ishqalanish kuchi ta'sirida teng tezligida harakatlanadi, tasma esa doimiy tezligi bilan harakatlanadi, shuning uchun ikkalasi uzun yo'l birga o'tadi, yukning bir qismiga nisbatan, tasma bajaradigan ishqalanish ishi esa, yukga ta'sir qilgan kinetik enyergiyasiga teng. Shuning uchun yukning ishqalanish kuchi tasmada bo'ladi $W_{yukl} = Gf = Gj / g$ bu yerda j — yukning tezlashishi; $f = 0.5 \div 0.7$ — tasмага yukning ishqalanish koeffitsienti; G Yuklangan qurulmada harakatlanadigan yukning vazni N .

$$G = q_r L_s$$

unda q_r — yuk vazni og'irligini tasma toyish yo'lida yo'nalishiga o'rtacha tushishi N/m ; L_s — yuklangan qurulmada toyish yo'li, m .

Yuk oqimining kelib chiqadigan tezligini belgilab, konveyer tasmasining yo'nalishida v , tasma tezligi esa v , mavjud

$$q_r = 2Qg / [3.6(v - v_0)]$$

Sirpanish yo'li esa $L_s = (v^2 - v_0^2) / (2j)$ formula bo'yicha aniqlanadi

Quyilganidan keyin kelib chiqadi

$$W_r = 2Qg(v - v_0) / 3.6 \quad (4.8)$$

Undan tashqari, tasмага yuklovchi uskunaga tepadan yuk oqimi bilan keladigan dinamik bosimi ta'sir qiladi

$h - P_d = Q\sqrt{2gh}/3.6$ u qo'shimcha ishqalanish kuchini paydo qiladi

$$W_d = P_d f \quad (4.9)$$

Yukni yuklovchi varonka bortga ishqalanishi oqibatida paydo bo'lgan qarshilik W_{ishq} formula bo'yicha yaqinroq aniqlashimiz mumkin

$$W_{\text{ishq}} = f_b h_b \gamma_p L_b g \quad (4.10)$$

Unda h_b — bortlarni ishlash balandligi, m; $f_b = 0.3 + 0.5$ — yukning bort devoriga ishqalanish koeffitsienti; γ_p — yukning sepilish zichligi, t/m^3 ; L_b — bortlar uzunligi, m.

Yuklash qurilmasidagi yuk harakatlamishining to'liq qarshiligi W_{pp} umumiy ifodaga ega bo'lamiz (4.8), (4.9), (4.10):

$$W_{pp} = W_{\text{y}} + W_d + W_{\text{ishq}} \quad (4.11)$$

Yuk to'kuvchi aravadagi qarshiligi (rasm. 4.36, d) yukni tepaga chiqarishda ko'tarilish qarshiligi paydo bo'ladi $q_{yuk} h$ va ikkita lotokga baraban tasmasi egilish qarshiligida W_{b1} va W_{b2} shuning uchun aravadan yukirib chiqib ketish tortilishini tashkil etadi.

$$S'_{zb} = (S'_{nb} + q_{yuk} h)(K')^2 \quad (4.12)$$

Yuksiz olib tashluvchilar qarshiligi (ris. 4.36, g), masofali yuk to'kkichlarda o'rnatilgan tasma kengligi ahamiyatsiz bo'lganda, kichik harakatlanish tezligi bilan taxminan tashkil qiladi.

$$W_{abr} = P_{och} B \quad (4.13)$$

Unda $P_{och} = 300 + 500 \text{ N/m}$ — meyoriy tozalash qarshiligi.

4.3.3. Konveyer tasmasida tortilishini aniqlash konveyer konturini aylanib o'tish yo'li bilan aniqlanadi.

Konveyer tasmasining to'liq harakatlanish qarshiligini konveyer konturini aylanib o'tish yo'li bilan aniqlanadi. Buning uchun butun konveyer konturini bo'limlarga bo'linadi, ularning chegarasini nuqta bilan belgilaydilar (rasm. 4.37). Qarshilik o'sishi holati o'zgaradigan joylarda konveyer egilish burchagi o'zgaradi, jamlab olingan qarshilik paydo bo'ladi va x. k.

Konturning hamma nuqtalarini raqamlab chiqamiz, ularning tortilishini topamiz va uni hisobga olib, har bir keyingi kontur nuqtasining tortilishini oldinga tortilishi va bu nuqtalar orasidagi qarshilikka teng $S_{i+1} = S_i + W_{i-(i+1)}$ Agar aylanib o'tish tasmaning harakatlanish yo'nalishida amalga oshirilsa va teskarisi amalga oshirilmasa bo'ladi.

Odatda konveyer konturining aylanib o'tishi minimal taranglikda boshlash maqsadga muvofiq bo'ladi va harakatga keltiruvchining tortish imkoniyatlariga bog'liq bo'ladi $S_{nb} = S_{ob} e^{\mu\alpha}$. Tasmada rolik tayanchlari orasida haddan tashqari yuk oshirilishi uning qiyalik qarshiliklarining oshishgan holda harakatlanishiga olib

keladi. Agar etarli darajadagi aniqlik bilan tasma oraliq rolik tayanchlarining xuddi egiluvchan ip kabi osilishi aniqlansa, uning nayzasidagi og'irlik bo'lad:

$$f = (q_{yuk} + q_{yukz}) l_p'^2 / (8S)$$



Rasm. 4.37. Tasmali kenveyyerning hisob-kitoblar sxemasi

Tajriba ma'lumotlarga asoslanib rolik tayanchlari orasidagi masofa o'qi ma'lum darajaga yetsa, unda tasmaning yuklangan tarmoqlarida minimal darajada bo'lishi mumkin $f = 1.0 \div 1.5\%$

$$S_{min} = (8 \div 12)(q_{yuk} + q_{yukz}) l_p' \quad (4.14)$$

Masalan (4.37 rasmga qarang), 1 nuqtada S_{sb} (harakatga keltiruvchidan egilgan tarmoqda) ga teng. Konveyer konturining aylanishni amalga oshirib u quyidagiga ega bo'ladi: (4.15) (4.16) (4.17)

$$\begin{aligned} S_2 &= S_1 + W_{1-2} = S_1 + W'_{yukz} \\ S_3 &= S_2 + W_{2-3} = (S_1 + W'_{yukz}) K' \\ S_4 &= S_3 + W_{yukz} \\ S_5 &= S_4 + W'_{yuk} \end{aligned} \quad (4.18)$$

Konveyer konturining aylanishi natijasida tasmaning harakatga keltiruvchisiga yaqinlashib kelayotgan tarmoqdagi tarangligi $S_5 = S_{sb}$ bo'ladi

$$S_{sb} = S_{sb} + \sum W_{yukz} + \sum W_{yuk} \quad (4.19)$$

Unda S_{sb} va S_{sb} — harakatga keltiruvchiga yaqinlashayotgan va uzoqlashayotgan tarmoqda tasmadagi taranglik kuchiga mos keladi. $N; \sum W_{yukz}$ va $\sum W_{yuk}$ — barcha yuklangan va bo'sh tarmoqlari tasmaning statistik qarshilikka mos keladi. N .

(4.15) - (4.18) formulalaridagi qarshiliklar (4.12) - (4.13) ifodalari bilan aniqlanadi. (4.18) va (4.19) ifodasi tenglamasini echib konveyer lentasining harakatga keltiruvchining zarur tortish faktori ishlashi uchun taranglikga ega bo'ladi. (buning uchun harakatga keltiruvchining tortish qobiliyati zahirasi qabul qilib olamiz $K_b = 1.2 \div 1.25$. Agar bunda yuklangan tarmoqda minimal taranglik talablari qoniqtirsa $S_5 > S_{min}$ unda hisob kitoblarni to'xtatish mumkin bo'ladi. Aks holda $S_5 \geq S_{min}$ va boshqa nuqtalardagi taranglik quyidagi formulalar bilan aniqlanadi (4.16)

-(4.19) berilgan S_3 kattalikni olib aniqlanadi.

Qiya konveyer hisob-kitoblarida 3 nuqtasida taranglik bira to'la yuklangan tarmoq tarangligiga tenglashtiriladi yoki biroz ko'proq olinadi, taranglikning kattaligi boshqa nuqtalarda esa yana (4.15) - (4.19) formulalari asosida aniqlanadi. Qiya konveyer konturi bo'ylab aylanishni tugatish harakatga keltiruvchining tortish faktori talablari asosida zarur:

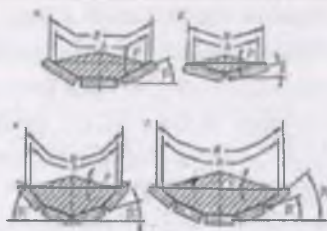
$$e^{\mu\alpha} = K_{\alpha} S_{\alpha\beta} / S_{\beta\beta}$$

Unda K_{α} - harakatga keltiruvchining tortish qobiliyatining zahirasi. Konveyer konturining aylanishi birinchi usuli, belgilanganidek, gorizonta va kam qiyali uzunligi katta bo'lgan konveyerlarda qo'llaniladi, chunki, samarali ishlash uchun harakatga keltiruvchidan uzoqlashadigan tarmoqning etarli tarangligi zarur. Lentaning bir maromdagi tarangligani ta'minlash uchun odatda taranglovchi qurilma o'rnatiladi. Shuning uchun konturning aylanishini yuklangan tarmoqning minimal tarangligiga byerilib olib borish mumkin, qurilmaning tarangligini uchdagi barabanda taranglovchi qurilmadagi taranglikni kamaytirish uchun ham o'rnatish qulay bo'ladi. Ko'tarish burchagi katta bo'lmagan konveyerlarda ($\approx 4+6^\circ$) hisob-kitobning ikki usulini ham qo'llash mumkin. Agar lentaning harakatlanish yo'nalishiga unga xos nuqtalardan kontur uchastkasi chegaralariga perpendikulyar o'tkazilsa va ularda vertikal bo'laklar qoldirilsa va ularning uchlari yaxlit qilib ulansa, konveyer lentalaridagi taranglik diagrammasiga ega bo'lamiz. Taranglik qarshiligi taqsimlangan uchastkalarda taranglik bir maromda o'zgaradi, qarshilik to'plangan joylarda esa notekis bo'ladi.

4.3.4. Ochiq ishlardagi konlarda lentali konveyerlarni loyihalash va hisob-kitoblari.

Lentali konveyerlarni loyihalashda, aniq sharoitlar uchun ketma-ket konveyerlarni tanlash yoki uning ishlatilish sharoitlarining o'zgarishiga qarab imkoniyatlarini tekshirishda konveyerning tortish va ishlatilish hisob-kitoblar qilinadi. Boshlang'ich hisob-kitoblar ma'lumotlari: trassaning o'lchamlari (uzunligi L m, va alohida uchastkalarining qiyalik burchagi β, β', β'' , konveyerning samaradorligi ($Q, t/c$ yoki $V, m^3/c$), ko'chiriladigan yukning fizik-mexanik xossalari (sepiluvchanligi $\gamma_p, t/m^3$ bo'laklarning kattaligi α_{max} mm, va boshqalar).

Uzluksiz harakatlanuvchi texnologik majmualarida tasmali konveyerlarning samaradorlik hisob-kitoblari bitta ekskavatorning ishlashidan rotoqli ekskavatorlarning samaradorligidan 25-30 % ko'p, ikki ekskavator ishlaganda 15-20 % ko'p ish bajaradi.



Rasm 4.38. Yukli tasmalarning kundalang ulanish shakli:

a — uch rolikli tayanchda; b — ikki rolikli tayanchda; v — turt rolikli tayanchda, ;
g — beshrolikli tayanchda

Ketma-ket harakatlanuvchi ekskavatorlar bilan yuklanganda konveyerning samaradorligi quvvatlovchining yoki o'ziyurar bunker quvvatlovchilari yoki qazuvchi agregatlar samaradorligidan kam bo'lmashligi kerak. Standart konveyerlarining trassasi rejada to'g'ri chiziqli bo'lishi kerak, alohida uchastkalarining qiyalik burchagi yon tomondan imkon bo'lgan ifodalardan oshmaydi ($18-20^\circ$).

Uchastkalar oralig'idagi oraliq masofasidagi qiyalikning har xil burchagida bo'rtib chiqqan qismlarda tasmaning 12 mm kengligidan ko'p oshmasligi kerak, ya'ni, $R \geq 12B$ uyo'lgan joylarda esa tasmaning rolik tayanchdan uzulishidan qochish uchun kerak $R \geq S/(q_{yuka} \cos^2 \beta')$ lekin S 50 m dan kam bo'lmagan, unda — egilish katta joydagi lentaning tarangligi N ; β' — konveyerning yon egilish burchagi. Konveyerning yuk ko'taruvchi matosi o'lchovi ketma-ket harakatlanuvchi mashinalarning samaradorligi uchun ishlatiladigan ifodasini qo'llash bilan aniqlanadi, yukning kundalang tutashish maydoni orqali F, m^2 , tezligi $v, m/c$ va yukning sepiluvchanligi $\gamma_p, t/m^3$:

$$Q = 3600 F v \gamma_p$$

Shu bilan birga, yukning tasma kenglik funksiyasi hisoblanadi V , tayanch turi, tayanchning yon roliklari burchagi β va Yukning harakatdagi qiyalik burchagi p (rasm. 4.38), hisoblaymiz

$$Q = C_n b^2 \gamma_p v$$

Unda C_n -rolik tayanchga, yon roliklarining qiyalik burchagiga samaradorlik koeffitsienti β, β', β'' va harakatdagi yukning tabiiy qiyaligiga bog'liq r (grad) (jadv. 4.12); b — tasmaning yuk to'kilgan qismi kengligi, m.

Egik konveyerlarda qiyalik burchagi $\beta \geq 12^\circ$ bo'lganda tasmadan yukning to'kilishini oldini olish uchun Yuk sepishning balandligini kamaytirish lozim bo'ladi bunda hisoblash koeffitsienti C_n da K_1 marta kamaytiriladi.

14 16 18 20

$\beta, \text{grad} \dots \dots \dots 12$
 $K_1 \dots \dots \dots 0.98$ 0,96 0,94 0,92 0,90

Tasmaning to'liq kengligini aniqlash uchun V m, quyidagi ifodadan foydalanish
 mumkin $B = 1.1 \left[\left(Q / (C_n \gamma_p v K_1) \right)^{1/2} + 0.05 \right] (4.20)$

Unda 1,1 - zaxira koeffitsienti, oqimning qisqaligini aniqlaydi; 0,05 m -
 yukdan bo'sh bo'lgan va yuk to'kilishini oldini oluvchi qismi. Yukning turi va
 samaradorligiga bog'liq holda tavsiya etiladigan tezliklar 4.13 jadvalida berilgan .

Jadval 4.12

Samaradorlik koeffitsienti ifodasi S_p

Ko'rsatkichlar	Roliktayanchning turi							
	Ikki rolikli		Uch rolikli		Turt rolikli	Besh rolikli		
Yon roliklarning qiyalik burchagi, grad	15	20	30	36	$P' = 18$	$P' = 18$		
Harakatdagi yukning tabiiy qiyaligi burchagi	15 20	15 20	15 20	15 20	$R'_2 = 54$ 15 20	$R'_2 = 54$ 15 20		
Samaradorlik koeffitsienti S_p	450 535	470 550	550 625	585 655	650 715	600	675	

Jadval 4.13

Ochiq kon ishlarida foydali qazilmalarni qazishdagi konveyerlar tasmlariga
 tavsiya etiladigan harakat tezligi

Konveyer samaradorligi (hajm), m^3/ch	Yukning ko'chirilishidagi tasma tezligi, m/s	
	Yumshoq va yarim harsanglar	Harsang
400—800	1,6; 2; 2,5	1,6; 2
1000—2500	2,5; 3,15	2; 2,5
2500—5000	3,15; 4,5	2,5; 3,15
5000—8000	4,5; 5,3	3,15
8000—12 000	5,3; 6,3	3,15; 4,5
12000 va undan ko'proq	6,3	4,5

Lentaning olingan kengligi ko'chiriladigan yukning yirikligiga bog'liq bo'ladi:
 qator yuklar uchun

$$B \geq (2.7 + 3.2) \alpha_{\max} (4.21)$$

Saralangan

$$B \geq (3.3 + 4.0) \alpha_{\text{sr}} (4.22)$$

(4.21) va (4.22) formulalari asosida olingan katta tasma kengligi ifodasi standart ifodaning yaqin kattasigacha yaxlitlanadi (800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2500, 3000 mm). Tasmaning kengligi kattaligini oldindan aniqlashda boshlang'ich o'lcham q_1, q'_p, q''_p hisoblanadi va tasmaning qarshiligi va tarangligini aniqlashda zarur bo'ladi (. 4.3.2 va 4.3.3 ga qarang) Tasma turining asoslanishi va uning chidamliligi maksimal taranglashtirishda aniqlanadi. $S_{\max}$ (odatda tasmaning

harakatga keltiruvchiga yaqinlashgan tarmog'i tarangligi).

Uzunligi uzunroq va ishlab chiqarishi kattaroq bo'lgan konveyerlar uchun xizmat muddati yuqoriroq, cho'zilish darajasi nisbatan kamroq bo'lgan rezinali-trost tasmalardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunday tasmalarni tanlashda zarur bo'lgan uzulishga ketadigan kuchi bilan aniqlanadi $\sigma_p N$, 1 mm tasma kengligi uchun:

$$\sigma_p = S_{\max} K_z / B$$

Unda K_z - kon sanoatida ishlaydigan konveyerlar uchun chidamlilik zahirasi, konveyerning o'rnatilish burchagi $\beta \leq 10^\circ$ bo'lganda (K_z teng - 8 - 8,5) va $\beta > 10^\circ$ bo'lganda (K_z teng 9 - 10) olinadi.

Kattaligi bo'yicha σ_p rezinatrostli tasmaning turiga va chidamlilik xususiyatiga qarab tanlanadi. Rezina matoli tasmalar uchun prokladkalarining soni va chidamliligiga qaraladi, ya'ni $\sigma_p N$ 1 mm tasmaning bitta prokladkasi kengligiga qaraladi:

$$i = \frac{K_z S_{\max}}{\sigma_p B}$$

Prokladkalarining soni, odatda, 6 - 8 dan oshmaydi, unda katta sonlar tasmaning katta kengligiga tegishli. Rezina matoli tasmalarning chidamlilik zahirasi konveyerning qiyalik burchagi bo'lganda $\beta \leq 10^\circ$ bo'lganda $i < 5$ bo'lgani uchun 8 teng $i > 5$ bo'lganda 9 teng bo'ladi, $\beta > 10^\circ$ bo'lganda $i < 5$ bo'lganida 9 teng $i > 5$ bo'lganda 10 teng bo'ladi.

Konveyer tasmasining turini aniqlaganda uning og'irligini aniqlash muhimdir. Rezina trostli tasmaning 1 m og'irlilik kuchi liniyasini

$q_l = m_l B g$ formulasi bilan aniqlanadi.

Unda m_l — rezina trostli tasmaning $1m^2$ og'irligi kg, rezina matolida -

$$q_l = 1.1 \cdot 10^{-3} B(\delta + h_1 + h_2)g$$

unda 1,1 — rezina zichligi, t/m^3 ; b — prokladka qalinligi $\delta = 1 \div 1.15$

mm); h_1 va h_2 - balandgi va pastki obkladkalarining qalinligi mos keladi, mm.

Agar tasmaning yo'nalish kuchi aniq kattaligi q_l oldindan qabul qilingan hisoblar ifodasidan anchagina farq qiladi, va nuqtalardagi hisoblar aniqlangan ifodanining o'zini takrorlaydi q_l .

Harakatga keltiruvchilarning kuchlanish bo'yicha tanlash dvigatel tartibida ishlaydigan harakatga keltiruvchilar formulasidan aniqlanadi.

$$N = K_z F v / (1000 \eta) \quad (4.23)$$

Tormozli tartibda

$$N = K_z F v \eta / (1000) \quad (4.24)$$

Unda F - harakatga keltiruvchining tortish qobiliyati N; η — harakatga

keltruvchining mexanik uzatuvchisi FIK ($\eta = 0.8 \div 0.85$); ($K_z = 1.2 \div 1.3$) kuchlanish zaxirasi koeffitsienti.

Tortuvchi faktor kattaligi bo'yicha ikki harakatga keltiruvchi barabanlarning burchakni tasma bilan urab olinishini taqsimlash α_1 va α_2 ($\alpha = \alpha_1 + \alpha_2$), demak, bu harakatga keltiruvchi barabanlarining tortish kuchi. Standart umumlashtirilgan harakatga keltiruvchi quvvati 100, 125, 160, 200, 250, 320, 500, 630, 800, 1000, 1250 va 1500 kVt bo'lgan bloklarning qo'llanilganda harakatga keltiruvchi barabanlar o'rtasidagi tortish kuchi (F_1 / F_2) qo'llashda qulay 2/1 yoki 1/1.

Agar $F_1 / F_2 = 2/1$ ya'ni. $F_1 = 2F/3$ Hisobga olib $F_1 = S_{nb}(e^{\mu\alpha} - 1) / e^{\mu\alpha}$

Birinchi harakatga keltiruvchining urab olish burchagini quyidagi sharoitda aniqlash mumkin: $e^{\mu\alpha} = S_{nb} / (S_{nb} - 2F/3)$ $F_1 / F_2 = 1 / (1 - e^{\mu\alpha}) = S_{nb} / (S_{nb} - F/2)$

Huddi shunday

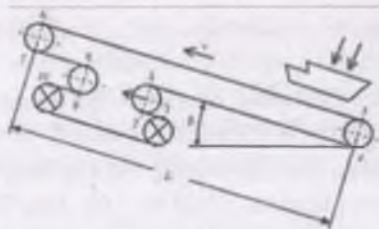
Taranlashtiruvchi qurilma kuchlanishi R, kN, taranglovchi barabandan yaqinlashish va uzoqlashish nuqtasidagi taranglik $P = S'_{nb} + S'_{nb}$ umumiy ifodasiga teng bo'ladi.

4.3.5. Shaxta tasma konveyerining hisob-kitoblari.

Shaxta konveyerlarining aniq kon-texnik sharoitlarda tanlashning asosiy texnik ko'rsatkichlari hisoblanadi: konveyerning daqiqaviy qabul qilish qobiliyati $Q_n, m^3 / \min$ texnik ishlab chiqarishi $Q, t/c$ va ishlatishdagi samaradorlik $Q, t/soat$.

Qabul qilish tushunchasi deganda 1 minutda harakatlanib turgan konveyerga katta bo'lmagan Q_n , to'kilgan Yukning hajmi tushuniladi. Konveyerlar turlari va o'lchamlarining har xil turi harakatlangandagi bir xildagi qiya burchagiga ega bo'lganda doimiy ko'rsatkichga ega bo'ladi va undagi Yuk to'tashishining maksimal maydoni hisoblanadi. Tasavvur etamiz, Shaxta tasmali konveyerlar (rasm. 4.39) uzunligi L (m) kapital ko'rinishida o'rnatiladi qiyaligi β (grad), konveyerga tushadigan maksimal daqiqaviy yuk oqimi, $\alpha_{l(max)} m^3 / \min$; konveyerning hisoblangan ishlash samaradorligi $Q, (t/soat)$; to'qilishga jihatidan ko'chiriladigan yukning zichligi $\gamma_p t/m^3$, ko'chiriladigan yuk bo'lagining maksimal o'lchami $\alpha_{(max)}$ (mm).

Konveyerning qabul qilish qobiliyati $Q_n, m^3 / \min$ maksimal daqiqaviy yuk oqimining hajmidan katta yoki teng bo'lishi kerak, shu sababli qabul qilamiz: $Q_n = \alpha_{l(max)}$



Rasm. 4.39. Qiyalikka o'rnatilgan Shaxtaning tasmali konveyerining hisobli sxemasi

Tasma harakat tezligini tanlash v va uning kengligini V , va shuningdek yon roliklarining qiya burchagini β quyidagi qabul qilish qobiliyati sharoitini taminlashiga qarab amalga oshiriladi. Bu parametrlarni tanlashda konveyerning ishlatish sharoitlari hisobga olinadi (Shaxtaning kengligi, odamlarni toshish imkoniyati), transportda tashish qilinadigan bo'lagining maksimal o'lchami va boshq.

Shaxta magistral konveyerlarida ishlatilayotgan tasmaning standart kengligi $V = 800, 1000, 1200, 1400, 1600$ mm, tasmaning tezligi esa jihozlarni o'rnatilish sharoitiga qarab o'rtacha tezlik qatoridan qabul qilinadi $v = 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,15$ m/s

Boshida taxminiy tasma tezligi tanlanadi, keyin esa formula bo'yicha aniqlanadi tasmaga Yukning yon kesimi F, m^2 (rasm. 4.38, a):

$$F' = \frac{Q_r}{60v} \quad (4.25)$$

Yuk oqimining uzulish maydoni ifodasi (ko'mir) F' tasmaning kengligiga qarab, V , yon roliklarining egilish burchagi β 4.14 jadvalda keltirilgan. Kon shaxtalarida o'rnatilgan konveyerlar, qazib-tozalab oladigan qismiga bevosita qadaladigan, qoida bo'yicha, kam tezlikka ega bo'ladi va tasma kengligiga, konveyerlar, umumiy kapital qazishlarda va qiya shaxta yo'llarida katta tezlikka mos keladi va tasmaning katta kengligi. 4.14 jadvali bo'yicha yukning ko'ndalang tutashishini aniqlaymiz, so'ng (4.25) formulasidan yon tomon roliklari qiyalik burchagi berilgan ifodasi R' orqali zarur bo'lgan tasmaning kengligini aniqlaymiz va shuni aytish kerakki yer osti tasmali konveyerlari yon tomon roliklarining qiyalik burchagiga ega u burchak 30 yoki 35° bo'ladi.

Ko'chiriladigan yukning ruxsat etilgan darajadagi bo'laklarini lenta kengligi bo'yicha tekshiriladi: $B \geq 2\alpha_{max} + 200mm$

Jadval 4.14

Yukning tasmadagi tutashish maydoni ifodalanishi

Yon tomon roliklari qiyalik burchagi R' , grad	F, m^2 ifodasi, V tasma kengligiga nisbatan, mm			
	800	1000	1200	1600

25	0,064	0,104	0,153	0,273
30	0,09	0,111	0,165	0,293
36	0,074	0,119	0,176	0,313
45	0,078	0,126	0,186	0,332

Tasmali Shaxta konveyerlarining tortish hisob-kitoblari quyida ko'rsatilgan ketma-ketlikda bajariladi. Yukni 1 m dagi og'irligining yo'nalishli kuchini aniqlaymiz q_{yuk} , N/m:

$$q_{yuk} = \frac{Q}{0.36v}$$

Tasmaning harakatlanish qarshiligini hisoblash uchun yo'nalishli kuchni mo'ljalini qabul qilish zarur konveyer lentasini 1 m og'irligi q_l orqali ifodalanadi (tasmaning tanlangan turiga qarab rezina matoli yoki rezina trosli), 4.6, 4.8 jadvaliga asosan konveyer tarmog'ining yuqori q_p^* va pastki q_p^* rolik tayanchi qismining aylanadigan yo'nalishli kuchining og'irligi. Qazish joylaridagi tozalash joylarida o'rnatilgan teleskopik va yarimstatsionar konveyerlarda, faqat rezina matoli tasmalar, kapital qazishlarda uzun bo'lgan konveyerlarda esa, rezina trosli lentalar o'rnatilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Konveyerlarning yuklangan W_{yuk} va bo'sh tarmoqlarda $W_{bo'sh}$ qarshiliklarni taqsimlash rolik tayanchlarning aylanish qarshiligini hisobga olgan holda aniqlanishi quyidagi (4.4) va (4.5). formulada aniqlanadi:

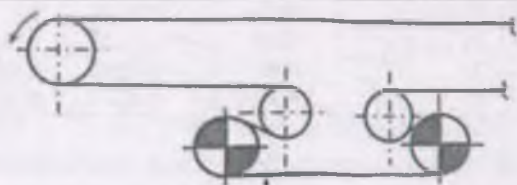
Lentaning rolik tayanchlari bo'ylab harakatlanish qarshiligi koeffitsienti ifodasi w konveyer uzunligiga bog'liq holda quyida ko'rsatiladi:

Koeffitsient w :

.....	0,04	0,035
$L > 200m$		0,05
$L < 200m$		0,04

Konveyerning o'z qarshiligi (yuklovchi va tozalovchi qurilmalarning ishdan chiqqan barabanlarining soni) konveyerning yo'nalishli qarshiligi ekvevalent koeffitsienti belgilanganda hisobga olinadi. Harakatga keltiruvchining tortuvchi qobiliyati (4.3), formulasi bilan aniqlanadi, Gorizontali yoki qiya konveyerlarini harakatga keltiruvchisining quvvat kuchi (4.23) formulasi orqali o'rnatiladi.

Harakatga keltiruvchining tortish kuchini oshirish maqsadida (tasmaning tortish kuchini uzatilishi imkoni sekinlashishsiz) ikki blokning bir taraflama joylashtirilgan ikki barabanli harakatga keltiruvchini tanlaymiz. Harakatga keltiruvchi stansiyasining baraban bo'ylab tasmaning aylanib o'tish sxemasi 4.40.rasmda berilgan.



Rasm 4.40. Shaxta tasmasi konveyeri harakatga keltiruvchining tasmani o'rab olish sxemasi.

Har bir barabanida alohida harakatga keltiruvchili ikki barabanli harakatga keltiruvchi tortish faktori ifodasi hisoblab aniqlanadi. Ma'lumki, ikki barabanli harakatga keltiruvchining tortish faktori to'liq $e^{\mu\alpha} = e^{\mu(\alpha_1 + \alpha_2)}$ (4.26)ni tashkil etadi va harakatga keltiruvchi bloklarining optimal munosabati bo'lishi mumkin. Harakatga keltiruvchining qabul qilingan sxemalari harakatga keltiruvchi barabanining tasma aylanishi burchagi ($\alpha_1 = \alpha_2$) ga teng bo'lganda, o'rnatilgan quvvat kuchi optimal nisbati $k_p = N_1 : N_2 > 1$ dan katta bo'lishi kerak, ya'ni birinchi baraban (lenta yurishida) ikkinchi barabanga qaraganda katta quvvat kuchi amalga oshirilishi kerak. Bizning holatimizda, harakatga keltiruvchi bloklar jihozlarining umumlashtirilgan sharoitida $k_p = 1$ qabul qilingan. Shunday ekan, ikkinchi harakatga keltiruvchi barabani birinchiga qaraganda tasma bilan tutashishning eng yomon sharoitlarida ishga tushadi, (favqulotda vaziyatlarda ikkinchi baraban oldindan harakatga keladi). Chunki harakatga keltiruvchining tortib ketish tartibiga yo'l qo'yilmaydi, favqulotda taranglashish nisbati harakatga keltiruvchining tortish faktori hisob-kitobi ifodalanishi harakatga keltiruvchi stansiyasining yaqinlashish va uzoqlashish nuqtalari tasmasda aniqlangan bo'lishi mumkin:

$$e^{\mu\alpha} = \frac{\max S_{10}}{\min S_1} \quad (4.27)$$

(4.26) formulasidan aniqlanadigan ifodasi kam bo'ladi.

Butun harakatga keltiruvchining tortish quvvati nisbati F va ikkinchi harakatga keltiruvchining kuchlanishi quyidagicha bo'ladi: $\frac{F}{F_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2} = k_p + 1$ (4.28)

Favqulotda vaziyatlarda $F = \max S_{10} - \min S_1$, ikkinchi barabanning harakatga kelish sharoitining yo'qligi hisobga

$$F_2 = \min S_1 (e^{\mu_2 \alpha_2} - 1) \quad (4.29)$$

$$\text{Unda, } \frac{\max S_{10} + \min S_1}{\min S_1 (e^{\mu_2 \alpha_2} - 1)} = k_p + 1$$

$$\text{Undan } e^{\mu\alpha} = e^{\mu_2 \alpha_2} (k_p + 1) - k_p. \quad (4.30)$$

Harakatga keltiruvchining rezina qoplamli barabanlarini qo'llaymiz. Tasmani harakatga keltiruvchi barabanning bunday barabanlari bilan ilashishini tanlab $\mu = 0,35$ 4.9 jadvalsiga asosan va birinchi va ikkinchi barabanlarning tasma bilan o'rab olinish burchagini topish masalan, $\alpha_1 = \alpha_2 = 200^\circ$ harakatga keltiruvchining tortish faktori $e^{\mu\alpha} = 5.78$ bo'ladi.

' Qiya konveyerning tasma favqulotda tarangligi tushish tartibida kelib chiqadi. Konveyerning ishlashida tasmasining o'rnatilgan harakatlanish tezligi va hisoblangan to'liq yo'nalishida yozishimiz mumkin:

$$\frac{S_{10}}{S_1} = \frac{e^{\mu\alpha}}{K_u} \quad (4.31)$$

Unda K_u —harakatga keltiruvchi tortish zaxirasining koeffitsienti. Talab etilgan ifodalar K_u konveyerning to'lqinni pasayishida aniqlanadi va u o'z o'rnida harakatga keltiruvchining tortuvchi pasayishning belgilangan tartibda kuchlanishiga bog'liq bo'ladi K_n konveyerning to'liq yuklanishida, ya'ni o'rnatilgan harakatga keltiruvchining turiga bog'liq bo'ladi. Bizning holatimizda harakatga keltiruvchi bloklarni ishlatamiz asinxron dvigatel bilan va boshqarilmaydigan suvlidinamikli muftalari bilan va shuningdek qattiq taranglovchi qurilmani qo'llaymiz, uzoqlashadigan tasma tarmog'ida harakatga keltiruvchining yonida o'rnatilgan.

K_u Ifodasini quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$K_u = \frac{1.4K_d + 0.33K_1(K_n - 1)e^{\mu\alpha}}{1 + 0.33K_1(K_n - 1)} \quad (4.32)$$

Ifoda $K_n = 1.4$ va dinamik koeffitsienti $K_d = 0.93$ bo'lganda topamiz

Jadval 4.15.

K_1 koeffitsient ifodasi tasma konturining konveyerning qo'shilishi bilan hosil bo'luvchi to'lqinli jarayonlarning o'tish sharoitini aniqlab beruvchiga va konveyerning qiyalik burchagiga bog'liq ($K_1 = 1.1$ – konveyerlar uchun burchagi $-2dan +3gacha$, $K_1 = 1.0$

Tarmoq tasmasi harakatga keltiruvchisidan uzoqlashadigan taranglik, harakatga keltiruvchi barabanning buksovkaning yo'qolishini ta'minlovchi bo'ladi:

$$S_{\text{zb}} = S_1 = F \frac{K_n}{e^{\mu\alpha} - K_u} \quad (4.33)$$

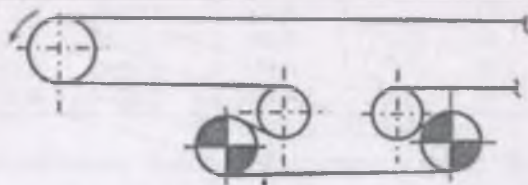
Tasmaning ayrim nuqtalariga xos bo'lgan taranglikni qarab chiqish usuli bilan. 4.3.3 bo'limida va =4.39 rasmdan aniqlaymiz:

$$S_2 \approx S_1; S_3 = S_2 K_b; S_4 = S_3 + W_{yuk}; S_5 = S_4 K_b$$

$$S_6 = S_5 + W_{yuk}; S_7 = S_6 K_b; S_8 = S_7; S_9 = S_8 K_b;$$

$$S_{nb} = S_{10} = S_9$$

Unda $K_b = 1.05$ tasma tarangligi uning tugash joylarining egilishidan sodir bo'ladigan o'zgarish koeffitsienti, Yuk to'kuvchi barabanlarni.



Rasm 4.40. Shaxta tasmasi konveyeri harakatga keltiruvchining tasmani o'rab olish sxemasi.

Har bir barabanida alohida harakatga keltiruvchili ikki barabanli harakatga keltiruvchi tortish faktori ifodasi hisoblab aniqlanadi. Ma'lumki, ikki barabanli harakatga keltiruvchining tortish faktori to'liq $e^{\mu\alpha} = e^{\mu(\alpha_1 + \alpha_2)}$ (4.26)ni tashkil etadi va harakatga keltiruvchi bloklarining optimal munosabati bo'lishi mumkin. Harakatga keltiruvchining qabul qilingan sxemalari harakatga keltiruvchi barabanining tasma aylanishi burchagi ($\alpha_1 = \alpha_2$) ga teng bo'lganda, o'rnatilgan quvvat kuchi optimal nisbati $k_p = N_1 : N_2 > 1$ dan katta bo'lishi kerak, ya'ni birinchi baraban (lenta yurishida) ikkinchi barabanga qaraganda katta quvvat kuchi amalga oshirilishi kerak. Bizning holatimizda, harakatga keltiruvchi bloklar jihozlarining umumlashtirilgan sharoitida $k_p = 1$ qabul qilingan. Shunday ekan, ikkinchi harakatga keltiruvchi barabani birinchiga qaraganda tasma bilan tutashishning eng yomon sharoitlarida ishga tushadi, (favqulotda vaziyatlarda ikkinchi baraban oldindan harakatga keladi). Chunki harakatga keltiruvchining tortib ketish tartibiga yo'l qo'yilmaydi, favqulotda taranglashish nisbati harakatga keltiruvchining tortish faktori hisob-kitobi ifodalanishi harakatga keltiruvchi stansiyasining yaqinlashish va uzoqlashish nuqtalari tasmasda aniqlangan bo'lishi mumkin:

$$e^{\mu\alpha} = \frac{\max S_{10}}{\min S_1} \quad (4.27)$$

(4.26) formulasidan aniqlanadigan ifodasi kam bo'ladi.

Butun harakatga keltiruvchining tortish quvvati nisbati F va ikkinchi harakatga keltiruvchining kuchlanishi quyidagicha bo'ladi: $\frac{F}{F_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2} = k_p + 1$ (4.28)

Favqulotda vaziyatlarda $F = \max S_{10} - \min S_1$, ikkinchi barabanning harakatga kelish sharoitining yo'qligi hisobga

$$F_2 = \min S_1 (e^{\mu_2 \alpha_2} - 1) \quad (4.29)$$

$$\text{Unda, } \frac{\max S_{10} + \min S_1}{\min S_1 (e^{\mu_2 \alpha_2} - 1)} = k_p + 1$$

$$\text{Undan } e^{\mu\alpha} = e^{\mu_2 \alpha_2} (k_p + 1) - k_p. \quad (4.30)$$

Harakatga keltiruvchining rezina qoplamli barabanlarini qo'llaymiz. Tasmani harakatga keltiruvchi barabanning bunday barabanlari bilan ilashishini tanlab $\mu = 0,35$ 4.9 jadvalsiga asosan va birinchi va ikkinchi barabanlarning tasma bilan o'rab olinish burchagini topish masalan, $\alpha_1 = \alpha_2 = 200^\circ$ harakatga keltiruvchining tortish faktori $e^{\mu\alpha} = 5.78$ bo'ladi.

Qiya konveyerning tasma favqulotda tarangligi tushish tartibida kelib chiqadi. Konveyerning ishlashida tasma tarmog'ining o'rnatilgan harakatlanish tezligi va hisoblangan to'liq yo'nalishida yozishimiz mumkin:

$$\frac{S_{10}}{S_1} = \frac{e^{\mu\alpha}}{K_n} \quad (4.31)$$

Unda K_n —harakatga keltiruvchi tortish zaxirasining koeffitsienti. Talab etilgan ifodalar K_n konveyerning to'liq pasayishida aniqlanadi va u o'z o'rnida harakatga keltiruvchining tortuvchi pasayishning belgilangan tartibda kuchlanishiga bog'liq bo'ladi K_n konveyerning to'liq yuklanishida, ya'ni o'rnatilgan harakatga keltiruvchining turiga bog'liq bo'ladi. Bizning holatimizda harakatga keltiruvchi bloklarni ishlatamiz asinxron dvigatel bilan va boshqarilmaydigan suvlidinamikli muftalari bilan va shuningdek qattiq taranglovchi qurilmani qo'llaymiz, uzoqlashadigan tasma tarmog'ida harakatga keltiruvchining yonida o'rnatilgan.

K_n Ifodasini quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$K_n = \frac{1.4K_d + 0.33K_1(K_n - 1)e^{\mu\alpha}}{1 + 0.33K_1(K_n - 1)} \quad (4.32)$$

Ifoda $K_n = 1.4$ va dinamik koeffitsienti $K_d = 0.93$ bo'lganda topamiz
Jadval 4.15.

K_1 koeffitsient ifodasi tasma konturining konveyerning qo'shilishi bilan hosil bo'luvchi to'liq jarayonlarning o'tish sharoitini aniqlab beruvchiga va konveyerning qiyalik burchiga bog'liq ($K_1 = 1.1$ - konveyerlar uchun burchagi $-2dan +3$ gacha; $K_1 = 1.0$

Tarmoq tasmasi harakatga keltiruvchisidan uzoqlashadigan taranglik, harakatga keltiruvchi barabanning buksovkaning yo'qolishini ta'minlovchi bo'ladi:

$$S_{nb} = S_1 = F \frac{K_n}{e^{\mu\alpha} - K_n} \quad (4.33)$$

Tasmaning ayrim nuqtalariga xos bo'lgan taranglikni qarab chiqish usuli bilan. 4.3.3 bo'limida va =4.39 rasmdan aniqlaymiz:

$$S_2 \approx S_1; S_3 = S_2 K_b; S_4 = S_3 + W_{yuk}; S_5 = S_4 K_b$$

$$S_6 = S_5 + W_{yuk}; S_7 = S_6 K_b; S_8 = S_7; S_9 = S_8 K_b;$$

$$S_{nb} = S_{10} = S_9$$

Unda $K_b = 1.05$ tasma tarangligi uning tugash joylarining egilishidan sodir bo'ladigan o'zgarish koeffitsienti, Yuk to'kuvchi barabanlarni.

Jadval 4.15

K_n va K_f ko'effitsientining mazmuni

Harakatga keltiruvchi turi	O'rnatilgan harakatga keltiruvchining turini o'rnatuvchi ko'effitsient K_n	Harakatlanishga tuzatishlar kirituvchi ko'effitsient K_f
Avtomatlashtirilgan boshqaruv harakatga keltiruvchini	1,2-1,3	0,85-0,93
Boshqarilmaydigan suvlidinamik muftlar qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron dvigatellari bilan yoki fazali rotorli dvigatellar	1,4-1,6	0,85-0,93
Qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron dvigatel	2	1,1

4.41 rasmda tasma konturining taranglashgan holati yoyiq ko'rinishdagi diagrammasi berilgan. Diagrammaning tuzilishi o'lchamli o'qlardan boshlanadi. abssissa o'qlari bo'ylab tanlangan masshtabda konveyerning ikki uzunligi olib qo'yiladi, o'lchamlari o'qida – tasmadagi taranglik kattaligi konveyer konturi nuqtalarida (tanlangan masshtabda). Harakatga keltiruvchini eguvchi tasma konturi nuqtasi (t. 1,2, 3, ... 6, 7, 8, 9,10), shuningdek, barabanning ichki nuqtasi (t. 4 va 5) konveyer uzunligiga nisbatan bir-biridan yaqin masofada joylashgan L , unda diagrammada ular tarangligi joylashishiga qarab guruhlariga bo'lingan. Yuklangan tasmaning tarmog'i minimal tarangligi ichki qismidagi barabanida, ko'chiriladigan yuklarning yuklanadigan joydagi S , nuqtasida bunday taranglikning ifodasi tasmaning cho'zilish sharoitlarida rolik tayanch o'rtasida belgilangandan past bo'lib, (4.14) formulasi bilan aniqlanadi.

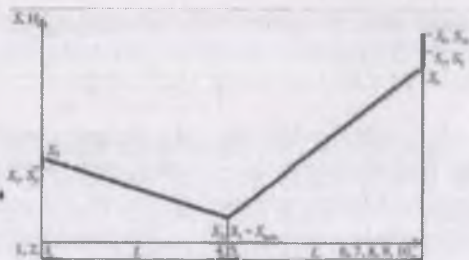
Rezina trosli tasmaning zarur chidamliligi σ_p , N/mm uning kengligi, quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\sigma_p = \frac{S_1 K_f K_t}{B}$$

Unda K_f —tasma chidamlilik zaxirasi me'yoriy ko'effitsienti. 4.16. jadvalida qabul qilinadi.

Agar konveyerda rezinamatoli tasmalar qo'llanilishi ko'zda tutilsa, unda prokladkalarining soni quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$i = \frac{S_3 K_f K_d}{\sigma_p B} \quad (4.34)$$



Rasm . 4.41. Qiya konveyerning tasma konturi tarangligi diagrammasi

Jadval 4.16

Tasmaning chidamlilik me'yorlangan zaxirasi koefitsenti K_2 ifodalanishi Shaxta tasmali konveyerlar uchun

Konveyerning turi	Konveyer tasmasi turi	K ₂ ifodasi konveyer qiyaligi burchagi R, grad	
		<10	>10
Yuk tashiydigan	Rezinatrosli	7,0	8,5
	Tkanli	8,5	9,0
Odam va Yuk tashiydigan yoki	Rezinatrosli	8,5	9,5
Odam tashiydigan	Matoli	9,5	10,0

Bremsberg konveyeri ishining alohidaligi, uning konveyerning o'rnatilish burchagida $\beta > 3-6^\circ$ va tasmaning to'liq yuklanganida harakatga keltiruvchining dvigateli tormozli (genyeratorli) rejimda ishlaydi, ko'proq ishning og'ir kechishi bu favqulotda to'xtashni amalga oshiriladi. Undan tashqari, konveyerda yuk bo'lmagan vaqtda konveyer o'rnatilish burchagining juda kam bo'lganida konveyerning o'chgan xoldagi harakatlanishini ham hisobga olish zarur. Bundan tashqari bremsbyerg konveyerida uning yuklangan tarmoq harakatlanishiga ko'rsatiladigan qarshilik $W_{yuk,xx}$ (4.4) formulasi bo'yicha aniqlanadi: Manfiy bo'lishi yoki bo'sh tarmoqda esa $W_{yuk,xx}$ [formulu (4.5)] – musbat qilib olinadi. Unda harakatga keltiruvchining tortuvchi kuchlanishning F (4.24) formulasi bo'yicha aniqlanganda, manfiy bo'ladi, va konveyerning to'liq belgilangan yuklanganda dvigatel tormoz sharoitida ishlashini anglatadi. Bunday hollarda konveyerning yuk tarmog'ida harakatga qarshilik $W_{yuk,xx}$ (4.4) formulasi orqali aniqlanadi, va yukning yo'nalish kuchisiz yozilgan bo'lishi kerak q_{yuk} ko'rinishi

$$W_{yuk,xx} = L[(q_1 + q_p)w \cos \beta - q_1 \sin \beta] \text{ bo'ladi.}$$

Harakatga keltiruvchining tortish kuchlanishi F_{xx} (kN) yurish rejimida o'chgan xoldagi

$$F_{xx} = W_{yuk\ xx} + W_{yukz}$$

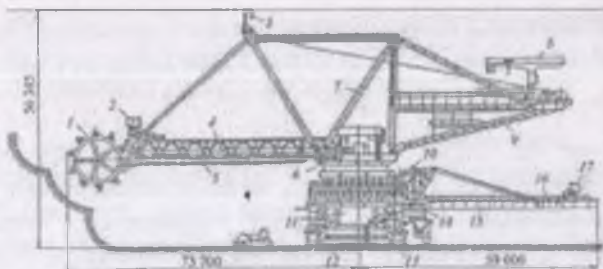
Bremsbyerk konveyerlarining harakatga keltiruvchisining tortuvchisi kuchlanishining ikki xil ifodasidan yaqqol kattalikka ega bo'lgani tanlanadi va bu ifoda orqali harakatga keltiruvchining quvvati (4.23) yoki (4.24) formulalari orqali aniqlanadi. Bremsberg konveyerlari uchun harakatga keltiruvchining o'rnatilish o'rni katta ahamiyatga ega bo'ladi. Konveyerning yuklangan tarmog'i harakatlanishiga qarshilik manfiy bo'ladi, konveyer tasmasining taranglashgan qismlari baland qismida joylashadi — uning yuk bo'shatish qurilmasida zarur bo'lgan harakatga keltiruvchining tormozlanish qobiliyati ta'minlanishi nuqtai nazaridan harakatga keltiruvchini yuklovchi qurilmaga o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi, chunki tormozlanish vaqtida tasmaning sirpanishi oldi olingan bo'ladi. yuklangan konveyer tarmog'ining minimal tarangligi S_{min} yuk bo'shatuvchi barabanda taranglik tasmaning cho'zilgan sharoitidagi tarangligidan kam bo'lmasligi kerak, va u rolik tayanch orasidagi tasma cho'zilishi sharoitida (4.14). formulalardan aniqlanadi.

4.4. ROTORLI EKSKAATORLAR VA ZANJIRLI EKSKAATORLAR KONVEYERLARI, TO'PLOVCHI KO'PRIKLAR, QAYTA YUKLOVCHILAR VA UYUM HOSIL QILUVCHI TRANSPORTLAR

Rotor va zanjirli ekskavatorlarining yuk ko'chiruvchi jihozlari tasmali konveyerlardan tashkil topgan (kon tizmasini ekskavatorning ish qismidan) qabul qiluvchi-quvvatlanuvchi va qayta yuklanuvchi tarmoqlardan iborat. Ekskavatorlarning transport sistemasiga, qoidaga ko'ra, konveyerlar 20—90m uzunlikda bo'ladi. Konveyerlar yo konsol nayzalarda, yo ko'priklar formasida o'rnatilgan (4.2, 4 rasmga qarang). Konveyerlarning qayta yuklovchi punktlari kon tizmasining aralashtirilishdan katta balandlikdan tushishi tufayli rolikli saralovchi - quvvatlantiruvchi bilan jihozlanadi va ular tasmani mayda sochiluvchan yuk bilan va kalta qayta yuklovchi konveyerlar bilan ta'minlaydi. Transport-to'plovchi ko'priklar (4.2, a rasmga qarang) o'ziyurar agregat bo'lib ko'priksimon uzluksiz harakatlanuvchi ko'rinishda bo'lib, ochish qazilmalarini qisqa masofalardagi ichki to'kish joylarida aralashtirish uchun va ko'p kovshli ekskavatorlar bilan birga ishni olib boradigan jarayonni o'z ichiga oladi. Ular yumshoq ustki qoplamlarni ochish qazilmali va gorizontal plastlarni qazib olishda qo'llaniladi. Tuzilishi jihatidan transport-yig'ish ko'priklari ikki tayanchga tiraladigan formalar ko'rinishida; asosiy ko'priklarning tayanch oraliq bo'shlig'idan yuk to'kish tayanchidan iborat. Ekskavatorlardan tizma transport Yuk yig'ish ko'priklari bir yoki bir necha bog'lovchi konveyerlar yoki qayta yuklash sistemasi orqali uzatiladi. Transport yuk to'plash ko'priklari tayanchlari g'ildirakli relsli g'altaklar turi bilan kamdan-kam qadamlovchilar bilan jihozlangan.

Qazish joyi tayanchi ochish zinalarida, qazilma qavatlarida, Yuk yig'ish tayanchi esa yig'ish joyi oldida yoki ko'mir plastida joylashtiriladi. Transport yuk to'plash ko'priklari qazish o'rasiga ko'ndalang, qazilma konining oldida g'altaklar harakatlantiruvchisi yordamida A 6 m/min tezlikda joylashtiriladi. Ochishdagi chiqindilar izidan rels - shpal reshyotkasi bo'ylab transport yuk to'plash mosti harakatlanadi va yangi trassalarga kon ishlarining rivojlanib borish yo'nalishi tomon to'xtovsiz harakatlanuvchi yo'l ochuvchilar yordamida siljib boradi. Transport-Yuk to'plash ko'priklari konveyerlar soni ko'priklari yuk to'kishning oraliqdagi soni bilan aniqlanadi. Tasmaning kengligi 2,5 - 2,75 m, yuk haydashni kamaytirish uchun tasmaning harakatlanish tezligi 8 - 10 m/s etadi.

Transport yuk to'plash ko'priklari eng kattasi uch zanjirli ekskavatorlar bilan ishlanganda qo'llangan. Ko'priklar tayanch orasidagi bo'shliq 270 m, tayanch tirkovlarning uzunligi - 190 m, ko'priklar og'irligi - 10,9 ming. t, ishlab chiqarish hajmi - 26,5 ming. m/soat. ni tashkil etadi.



Rasm 4.42. OAJ «Azovmash» konsyerga qarashli relsli yoki qadamlovchi yuruvchi YERSHR-1600 rotorli ekskavator:

1 — rotorli g'ildirak; 2 — mashinisti kabinasi; 3 — telfyer; 4 — rotor nayzasi konveyeri; 5 — rotor nayzasi; 6 — burilish platformasi; 7 — ustki qurilmasi; 8 — burilish krani; 9 — vaznga qarshi kabina; 10 — ko'tarish mexanizmi va Yuk to'kish nayzasi burilishi; 11 — harakatlanuvchi jihozli quyi baza; 12 — tayanch baza; 13 — harakatlanuvchi jihozlar; 14 — tayanch-burilish qurilmasi; 15 — Yuk to'kuvchi nayza; 16 — Yuk to'kuvchi konveyer; 17 — Yuk to'kish mashinisti kabinasi

Yuk uyumli hosil qiluvchi, ochish tizmalarini yuk to'plash joyida taxtlash uchun ko'chadigan agregatdan asosiy transporti sifatida tasmali konveyerlarni o'z ichiga oladi. yuk uyumini hosil qiluvchining sxemasiga, odatda ikkita tasmali konveyerlar kiradi. (4.2, b, v, g, rasm va 4.43 rasmga qarang). Yuk uyumini hosil qiluvchi Yuk to'plashdagi va qabul qilish tayanch tirkovining burilishi bilan farqlanadi: to'liq buriluvchi, qisman buriluvchi va burilmaydiganga bo'linadi. Yuk uyumini hosil qiluvchilarning siljib borishi gusinisali, relsli, qadamlab va qadamli-relsli yurishda bajariladi. Yuk uyumini hosil qiluvchilarning ishlab chiqarish samaradorligi yumshatilgan tizmada 1000—12 500 m³/c yuk to'kish radiusi 190 m gacha, konveyer tasmasining harakatlanish tezligi 7-10 m/s gacha, tasma kengligi 2500 (3000) mm gacha, o'rnatilgan quvvat 7500 kVt gacha.

Yuk uyumini hosil qiluvchilarning texnik xarakteristikasi ZAJ «Novokramatorsk mashinasozlik zavodi» va OAJ «Azovmash» konsyerni yumshatilgan va xarsangli Yuklar uchun 4.17 va 4.18 jadvalga ko'rsatilgan.

Jadval 4.17

Yuk uyumini hosil qiluvchilarning texnik xarakteristikasi ZAJ «Novokramatorsk mashinasozlik zavodi»

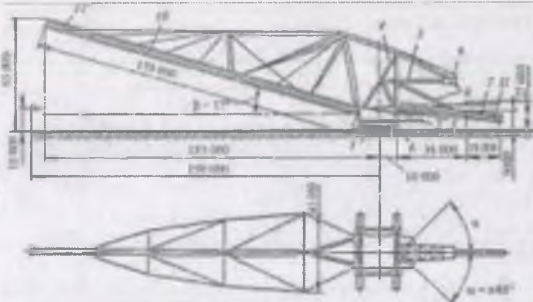
Ko'rsatkichlar	OSHR-1600/110	OSHR-5000/190	OSHR-7000/190	OSHR-7000/85
Samaradorlik m ³ /soat	1600	5000	7000	8000
Kon massasi bo'yicha samaradorlik, t/soat	3000	6500	9000	10000
Sepish radiusi m	110	190	190	85

Qabul qilish tayanch tirkovi uzunligi, m	43,5	62	62	—
Yuk to'qish balandligi, m	30	50	50	27
Yuk uyumini hosil qiluvchilarning balandligi, m	155	269	269	—
Mashina burilish burchagi, grad	360	360	360	360
O'rtacha yer ustki qatlamiga me'yoriy bosim N/sm^2	13	12,8	12,8	
O'rtacha yer ustki qatlamiga me'yoriy bosim, N/sm^2	8	18,2	18,2	18
Harakatlanuvchi jihozlar	Qadamlovchi	Qadamlovchi- relsli		
O'rnatilgan quvvat, kVt	1050	3800	3800	2000
Og'irlik, t	600	3150	3150	1300

Jadval 4.18

ОАО «Azovmash» konsyerni Yuk uyumini hosil qiluvchilarning texnik
xarakteristikasi

Ko'rsatkichlar	OSHR-5000/95	OSHR-5250/190	OSHR-6750/190	OSHR-8000/100	OSHS-1500/80	OSHS-4000/125	OSHS-5000/125
Samaradorlik, m^3/ch	5000	5250	6750	8000	1500	4000	5000
Sepish radiusi m	95	190	190	100	41,25	87,3	83,3
Qabul qilish tayanch tirkovi uzunligi, m	40	55	55	36	18,8	—	—
Yuk to'qish balandligi, m	30	60	60	35,5	17,8	34	32,9
Yuk uyumini hosil qiluvchilarning balandligi, m	135	261,6	192	149	64	129,8	—
Mashina burilish burchagi, grad	360	360	360	360	360	360	360
O'rtacha yer ustki qatlamiga me'yoriy bosim N/sm^2 , N/sm^2	10	10	12,65 18	10	20 18	—	21 22,8
O'rtacha yer ustki qatlamiga me'yoriy bosim, N/sm^2							
Harakatlanuvchi jihozlar Konveyer tasmasi kengligi, mm	2000	2000	Qadamlovchi; 2000	Qadamlovchi- relsli 2000	1600		2000
Trassaning ishlashdagi maksimal qiyalik burchagi	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5	3/5
Ko'chish tezligi	90	90	90	90	40	90	72
(transport), m/soat burilish burchagi ob/min	0,044	0,058	0,058	0,044	0,04	0,022/0,5	0,022/0,5



Rasm 4.43 OAJ «Azovmash» kontserni tomonidan (SH1R-5000/190 yuk uyumini hosil qiluvchilarningsxemasi:

1 — tayanch bazasi; 2 —burilish qurilmasi; 3 —tayanch-burilish qurilmasi platformasi; 4 — sozlash; 5 — yuk konsoli; 6 — harakatlanish mexanizmi; 7 —qabul qilish konsoli; 8,9 —qabul qilish va Yuk to'plash konsali mexanizmi; 10 — Yuk to'plash konsoli; 11 va 12 —qabul qilish va yuk to'plash konveyeriga mos keladi.

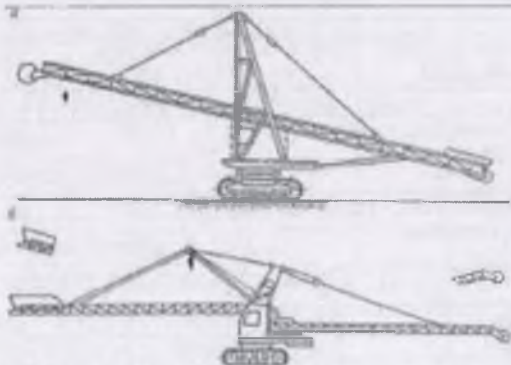
Firma «Krupp» (Gyermaniya) firmasi mamlakatda bir qator yuk uyumini hosil qiluvchilarning ishlab chiqarish samaradorligi 15⁴ ming m³/c (konveyer tasmasining kengligi 3 m, harakatlanish tezligi 7,5 m/s, agregat og'irligi 5400 t) dan oshadi. Firma «Famak» (Polsha) kuchli yuk uyumini hosil qiluvchilarni ishlab chiqaradi, ularning ichida ZGOT-15400 ni alohida aytish lozim: 120 samaradorligi 15,4 ming m³/c sepiluvchan zichlikdagi Yuklar uchun 1,6 t/m³. Yuk uyumini hosil qilish radiusi 120 m, Yuk uyumi balandligi 30 m, ramaning burilish burchagi yuk uyumini hosil qiluvchining shassisiga nisbatan $\approx 220^\circ$ ni tashkil etadi.

Qayta yuklovchi o'zi yurar ko'chma agregatni o'z ichiga oladi va asosiy transport vositasi bo'lib, konsolli burilish va ko'tarilish formalarida joylashgan tasmali konveyerlar hisoblanadi. Ko'chiriladigan kon tizmasi bo'linadigan joylarga kelib bir konveyerdan ikkinchi konveyerga o'tadi. Qayta yuklovchi jihozlarning ko'rsatkichlari yoki ishning texnologiyasi to'g'ridan-to'g'ri kon tizmasini konveyerga yuklashga yo'l quymaganda qo'llaniladi. Ish sharoitida holat o'zgartirishning va ish sharoitlariga moslashishda qayta yuklovchilar, qoidaga ko'ra, gusinisali yurishda bajariladi, konveyer quriladigan ikki tirkovli metall tuzilma burilish aylanasi quriladi.

Buning uchun ikki turdagi qayta yuklovchi ishlatiladi — bitta konveyerda ikki tirkovli fyermada, (4.44, a rasm) va ikkita konveyer bilan tirkach formasida mustaqil ko'tarilish va burchak bilan (rasm. 4.44, b). Qayta yuklovchi tasma harakatining tezligi, qoidaga ko'ra, tirkach nayzasini engillashtirilishi uchun 4 m/s dan oshmaydi. Qayta yuklovchi yukni rotorli va zanjirli ekskavatorlardan qazish joyida konveyeriga uzatib berishda oraliq zveno bo'lib hizmat qilishi yoki yuk uyush konveyeridan yuk

to'plami hosil qiluvchiga etkazib beradi va unga ko'ra og'ir agregatlarning – ekskavatorlarning yoki yuk to'plami hosil qiluvchining holat o'zgartirishiga bo'lgan ehtiyojini kamaytiradi. Qayta Yuklovchini qo'llash qazib oladigan yoki og'darib oladigan konveyerining harakatga keltiruvchisining to'kish zonasi yonida olib boradigan ishlarni engillashtiradi. Qayta yuklovchining tirkovi uzunligi kerakli miqdorda bo'lsa yuklash uchun ikkita kirishni amalga oshirish mumkin bitta konveyerga. Shuningdek qayta yuklovchilardan foydaniladi kon massasini pastgi yoki tepangi yotadigan yuqoriga uzatib berish uchun (zinali qayta yuklovchilar) qo'llaniladi. Qayta yuklovchilarni qo'llash yukni boshqa ufqaga uzatish ikkita har xil qatlamda ishlovchi ekskavatorlardan keladigan yuk oqimini bitta konveyer yo'nalishiga birlashtirish maqsadida qo'llaniladi. Qayta yuklovchilardan shunday sharoitlarda foydaniladi qachonki bitta ekskavator navbati bilan bir nechta qatlamni qayta ishlaydi, ma'lum bir qatlamda o'rnatilgan, konveyerga yuklash ishlarini amalga oshiradi, (ras. 4.2, g).

4.19 va 4.20 jadvallarida OAJ «Azovmash» konsyernining qayta Yuklovchilarining texnik xarakteristikasi va chet el modellari keltirilgan.



Rasm. 4.44. Bitta (a) va ikkita (b) konveyerlari bilan qayta yuklovchilarining sxemasi

Jadval 4.19

ОАО «Azovmash» konsyernining qayta yuklovchilarining texnik xarakteritikasi

Ko'rsatkichlari	PMK-5000/27	PKZ-5250/65	PMD-5250	PMV-5250
YUmshatilgan kon massasi teoretik ishlab chikarishi, m ³ /soat	5000	5250	5250	5250
Mashinaning o'qidan Yuk to'kaydigan nayzaning chiqishi, m	106	36	95	95
Mashinaning o'qidan Yuk qabul qiladigan nayzaning chiqishi, m	24	29,5	53,5	52,4

Pasgi qurilishiga nibatan Yuk to'kuvchi qismining burulish burchagi, grad		360	±130	±130
Yuk to'qish balandligi, m	27	2—16	15,0—37,6	5,5—12,4
Qabul qilish balandligi, m Konveyer tasmasi:	10	1,5—5,3	4,6—12	4,6—26,6
kengligi, mm	1800	1800	2000	2000
Harakatlanish tezligi, m/s	6,25	5,25	4,2	5,28
Harakatga keltiruvchi jihozlarining turi	Aralash	Zanjirli	YUradigan relsli	Zanjirli
Harakatlanish tezligi, m/soat	480	480	120	120
Keladigan quvvat, kV	6	10	10	10
Massa, t	770	600	2420	2421

Jadval 4.20

CHet elda ishlab chiqarilgan qayta Yuklovchilarining texnik xarakteristikasi

Ko'rsatkichlar	BP _s (K)- 2000.65	AR _s (K)- 5500.95	AR _s (K)- 8800.85	BP _s - 2250.60	PWP- 6600	BP _s - 1200.80
YUmshtilgan kon massasini teoretik ishlab chiqarishi, m ³ /soat	5500	5500	8800	9300	6600	1800
Mashinaning o'qidan Yuk to'kaydigan nayzaning chiqishi, m	41,5	96	85	35	28	37,5
Mashinaning o'qidan Yuk qabul qiladigan nayzaning chiqishi, m	23,5	46	46	25	32	42,5

4.20 jadval

Ko'rsatkichlar	BP _s (K)- 2000.65	AR _s (K)- 5500.95	AR _s (K)- 8800.85	BP _s - 2250.60	PWP- 6600	BP _s - 1200.80
Pastgi qurilishiga nisbatan Yuk to'kuvchi qismining burulish burchagi, grad	±220	±220	±220	±220	±220	±360
Yuk to'kish balandligi, m	2,5—14	5,5—32	4,5—14	2,5—13	0—19,5	3—9,5
Qabul qilish balandligi, m	4—9,5	7—22	10,5—29	4—8,5	0—15,5	2,5—11,5
Konveyer tasmasi:						
kengligi, mm	2000	2000	2000	2250	1800	1200
Tasma harakatlanish balandligi m/s	4,3	4,3	5,4	4,5	5	4
Harakatlantiruvchi jihozlarining turi			Zanjirli			
Harakatlanish tezligi m/ch	360	300	300	360	360	360
Keladigan kuvati kV	6	6	10	6	6	6

Vazni, t	540	1775	1693	495	670	201
Ishlab chiqaruvchi		G yermaniya			CHexiya	Gyerma
					a	Niya

Qayta yuklovchilarning maxkam turishligini oshirish uchun ikkita tirkovi o'rnatilishi mumkin, ulardan har biri kerakli zinada o'rnatiladi.

OAJ «Azovmash» konsyerni zina orasi yuklovchi qurilmalarini MPU-5000K ishlab chiqaradi, ular rotorli ekskavatoridan mashinaga kon massasini transportda tashish qilish uchun mo'ljallangan, tepangi zanasida joylashgan.

Ishlab chiqarishi, m ³ /soat	5250
Ishlashda olib o'tishda trassaning maksimal ruxsat berilgan qiyaligi grad	3/5
Konveyer tasmasining kengligi, mm	2000
Yer qatlamiga o'rta bosimi, N/sm ²	20
Harakatlantiruvchi jihozining turi.	Zanjirli
Harakatlanish tezligi, m/soat.....	360
Tirkov partalining balandligi joylashishi, m	32
Pastgi tirkov aravasining harakatlanish yurish imkoni ulaydigan ko'pirikga nisbatan, m	12
Ulaydigan ko'pirikning burulish burchagi tirkov portaliga nisbatan	
(tepangi tirkov aravasining	
grad	±115
Yuklash zonasi uzunligi, m	12,5
Qabul qiluvchi bunkerning balandligi (eng Yuqori), m	10
Yuk to'kuvchi konsolning uzunligi, m..	30—35
Yuk to'kuvchi konsolning burulish burchagi, grad	±100
Yuk to'kish balandligi, min/max, mm	5600/12300

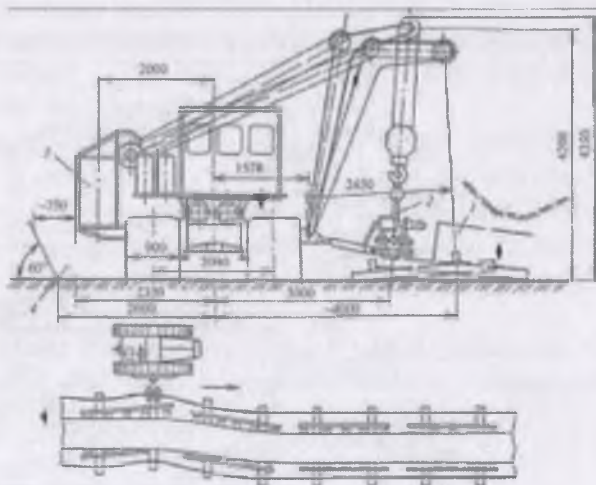
Yuk to'kuvchilar sxemasi, yuk tudalovchilar sxemasiga ko'p o'xshash taraflari bor, ammo kichik o'lchamlari bunda farqlanadi. Qabul qiluvchi nayzaning maksimal uzunligi 50 m, yuk to'kuvchining uzunligi 100 m. o'zimizda ishlab chiqarilgan qayta yuklovchilarining ishlab chiqarishi 5000 m³/c yuqori. Firma Krupp For- dyertechnik (Gyermaniya) ishlab chiqariladigan qayta yuklovchilarining ishlab chiqarishi 9000 m³/c dan yuqori.

Ekskavatorlarga joylashgan konveyerlarga qo'yiladigan eng asosiy talablardan biri, olib borib to'kaydigan ko'piriklarga, yuk tudalaydigan va qayta yuk tukaydiganlarga, oraliqlar va konsollar metalli qurilmalariga yuk bosimini kamaytirish, konveyerning eng og'ir qismlarining esa (harakatga keltiruvchi va

tortuvchi stansiyalar) burulish platformalarida yoki tirkovlarida joylashtirish. Shuning maqsadida konveyerlarda nisbatan yuqori tezlikni qabul qiladi, tezligi 10 m/s.

4.5. KONVEYERLARNI KO'CHIRISH.

Ko'chirilishini ikki yo'l bilan amalga oshirish mumkin. Birinchi holatida konveyer qismlarga bo'linib tashlanadi va yangi o'rniga o'tkazib montaj qilinadi. Ikkinchisida – konveyerni bo'lmasdan yangi o'rniga qadam tashlab ko'chirib o'tkaziladi. Ikkinchi holat samaradorliroq va jarayoni ko'p miqdorda mexanizatsiyalashtirish va avtomatizatsiyalashtirish imkonini mavjud. Ko'chiriladigan konveyer seksiyasi shpallarga o'rnatiladi va yon relslar yordamida bitta blok tashkil qilinadi. Tortib o'rnatiladigan konveyerlar buldozer va traktorlar asosida barpo etilgan, zanjirli yoki rels yurishiga ega (T-100, T-140, T-180, S-80, DET-250). Ular kranli osilib turadigan qurilma va rels ushlab oluchi qurilma bilan jihozlangan. (rasm. 4.45).



Rasm. 4.45. Traktorli ko'chiruvchi:

1 —konveyer stavi; 2 — rels ushlab oluvchi qurilma; 3 — qo'shimcha yuk; 4 — zina qiyaligi

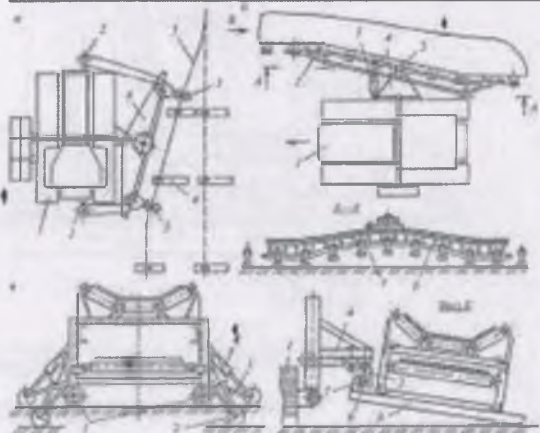
Harakatlantiruvchi rels ushlab oladigan qurilmasi bilan o'rab oladi, kranning berilgan holati bilan tasdiqlaydi va ushlab tortish qurilmasi bilan yon relsni shpallarga mustahkam qotirilgan yoki konveyerga o'rnatilgan chang'ilariga tizmaning bir qismini ko'taradi. Konveyer bir qismini shpal bilan birga – va ma'lum kengligiga o'ziga tortadi harakatlanish qadami deb nomlanadigan. Shunday qilib, stav yonidan qadam tashlab harakatlanib, ko'chiruvchi bir necha urinishida konveyerni kerakli masofaga siljitadi. Ko'chiruvchining unumdorligi qadam tashlanishini amalga oshirishiga bog'liq, uzunligi 0,5-1,0 m ni doim tashkil qiladi, shuning bilan bir vaqtda o'tgan (harakatlanish tezligi taxminan 8 km/soat).

Konveyerni buzmasdan turib harakatlantirish yuqori ishlash ko'rsatkichlari bilan

tafsiflanadi.

Shu bilan birga aytib o'tish lozim, konveyerning bir tarafi sudralib olib kelishi tufayli, uning qisman ishdan chiqishi paydo bo'ladi, uni olib borib quyilganidan so'ng bartaraf etilishi lozim. Sostavning tuzilishini kamaytirish va ko'chirilish vaqtini qisqartirish, ikkita ko'chiruvchi orqali amalga oshiriladi, konveyerni ikki tarafidan ko'taradigan va konveyerning ikki tarafidan bir biriga qarama - qarshi harakatlanadigan qilib olib boriladi. Konveyerning harakatlanishi uchun sarflanadigan vaqt uning bitta stavda uzunligi kengayishi oqibatida paydo bo'ladi, chunki to'kish zonalarini aylanib o'tish uchun vaqt sarflanmaydi, harakatga keltiradigan va tortadigan stansiyalarni va boshqalar.

Konveyer tarmoqlariga va ko'chiruvchiga bosimni kamaytirish osilib turadigan jihoz yasashi oqibatida mumkin rels ushlab oladigan qurilmasining ikkita oboymasi bilan, stav uzunligi bo'ylab joylashgan va yon o'rnatilgan (rasm. 4.46, a).



Rasm. 4.46. Konveyerlarni harakatlanish sxemalari:

a —harakatlantiruvchi ikki rels ushlab oladigan qurilmalari bilan (7 — traktor; 2 — bloklar argonlar bilan; 3 — rels ushlab oladigan qurilma; 4 — shpallar; 5 — stavi; 6 — buruladigan balka; *b* — ko'chiruvchi balkalar bilan sharnirli parallelogramm shakli tuzilishida (7 — traktor; 2 — balka; 3 — suvlidomkrat; 4 — rama; 5 — sharnir; 6 — yo'naltiruvchi; 7 — konusimon roliklar konveyer stavi; 8 — shpal); *v* — konveyerni ko'ndalang taminlanishi va qadam tashlab harakatlanishi (7 — tirkovli taminlagichlar; 2 — qo'shimcha rolikli taminlagichlar; 3 — Richag; 4 — domkrat)

Agar ko'chiriladigan konveyerning relsi bo'lmasa, ushlab oluvchi element sifatida shpallarga qurilgan rolikli konusimon shaklli tirkov ustunlari ishlatiladi (rasm. 4.46, b). Ko'chiruvchining ustunli mexanizmi yo'naltiruvchisi bilan sharnirli parallelogram shakliga ega, uning burulishi sharnir atrofida domkrat orqali amalga

oshiriladi, rama va parallelogram bo'limi bilan bog'langan. Kalta zaboy konveyerlarini harakatlantiradi, stav qurilmasi aravaga o'rnatiladi va tortadigan yordam beruvchi uskunalar qo'llaniladi. Bunaqa konveyerlar ko'ndalanggiga va yon yo'nalishi bo'yicha harakatlanishi mumkin.

Tirkovli sirpanchiqlaridan tashqari konus qismlari bilan qo'shimcha sirpanish uskunolari bor, stavning yon harakatlantiruvchisiga chang'i funksiyasini bajaradi. Qo'shimcha sirpangichlarni sharnirli konveyer ramasi yonlariga buriladigan kranshteyn va domkratlar yordamida ildiriladi.

Stav yon harakatlanishida qo'shimcha sirpangichlar tirkovli sirpangichlari bilan bir qatlamda bo'ladi. Yon bo'ylab harakatlanishda — qo'shimcha sirpangichlar domkratlar bilan tushiriladi, bundan keyin stavni ko'tarib qo'shimcha sirpangichlarga o'rnatadi (rasm. 4.46, v). Harakatga keltiruvchilarini va oxirgi stansiyalar ko'chirilishi uchun harakatlanishga, qoida bo'yicha, zanjirli relsli va qadam tashlab yuradigan yo'llaridan foydalaniladi. Stansiyalar vazni kam bo'lgan holda chang'ilarda traktor orqali harakatlanishi mumkin.

Harakatlanuvchi konveyerlarini ishlatishda amalga oshirilishi lozim og'ir ishlaridan biri — stavni joyiga o'rnatilgandan so'ng uni to'g'rilab yo'naltirish. Ko'chiruvchining to'g'ri yo'nalishini taminlash uchun trassani tekislash ishlarini amalga oshirish lozim pritsepli omoch bilan, xodalar bilan, osilib turadigan lampalar bilan, ko'chiruvchining gazli lazyer yordamida maqsadli harakatlanish tizimi ishlab chiqilgan.

Ko'chiruvchining o'rtacha ishlab chiqarishi tekislab yo'naltirishi hisobga olgan holda tashkil qiladi $800\text{--}1500\text{ m}^3/\text{soat}$, lazer tizimini kiritganimizda — $5000\text{ m}^3/\text{soat}$ ni tashkil etadi.

4.6. TASMALI KONVEYERNING QURILISHI VA TASMANING ULANISHI

4.6.1. Ochiq kon ishlaridagi konveyerlarining qurilish farqi

Harakatga keltiruvchisi katta quvvatli 500 kVt konveyer uskunalarini maxsus montajli quruvchi tashkilotlar quradilar, quvvati kam bo'lganlarini – shu tashkilotning quruvchi brigadalari quradi.

Montajga joylashish smena xujjatlarini ishlab chiqishiga to'g'ri keladi, unda omborxonalarini, loyihalashtirish maydonlarini, yer osti yo'llarini va enyergetik xo'jaliklarini loyihalashtirilishi lozim. Tashkilotlarda mexanik jihozlari pana joyda saqlanishi lozim, konveyer tasmalarini esa binoda, tasmalarni bir qatoriga tyerish imkoniyatini beradigan va to'g'ri kuyosh nurlaridan va atmosferaga ta'siridan saqlanishi lozim. Tarmoqlar va agregatlarni montaj qilishdan oldin, qurib chiqiladi va himoyalovchi qoplamidan tozalanadi. Oxirgi stansiyalar va rolikli stavlar uchun maydonlarni taxlaydi, tozalaydi va tekislaydi. Bundan keyin marksheydyer konveyer o'qini belgilaydi, uning ustidan sim tortiladi, konveyer trassasi bo'ylab jihozlarni tarqatadi va montaj ishlarini boshlab yuboradi. Harakatga keltiruvchi va oxirgi stansiyalarini montaji maxkamlab tyeriladi Tarmoqlarni o'rnatish lozim, bu montaj qilish vaqtini kamaytiradi. Og'ir qismlari (harakatga keltiruvchi va tortuvchi stansiyalari) harakatlanadigan konsol kranlari g'ildirakda yoki zanjirli yurishi yordamida o'rnatiladi.

Harakatga keltiruvchi stansiyasi va plandagi rolik stavi to'g'ri o'rnatilishi katta ma'suliyatni talab qiladi. Harakatga keltiruvchi barabanni o'rnatishda baraban o'qi perpendikulyar ketishidan chetlanishi man etiladi va konveyerning 0,5 mm dan ortiq bo'lmasligi lozim uzunligi 1000 m, baraban o'rtasi siljishi konveyer o'qi yo'nalishiga nisbatan 2 mm dan ortig'i bo'lmasligi kerak (boshqa konveyer barabanlariga ham qattiq talab qo'yiladi - tortadigan, qoplanadigan). Montaj vaqtida rolikli stavini temir qurilmasiga tortilgan simga qo'yiladi, konveyer o'qi ustudan tortilgan, shunday qilib stav o'qi va konveyer o'qining tengligini tekshirish imkoni paydo bo'ladi (rolik tirkovlarining markazi qiyalashishi, konveyer o'qi uzunligi bo'yicha 3 mm dan oshmasligi kerak).

Rolik tirkovlari uchun tirkov usti qatlami to'g'ri chiziqli bo'lishi kerak (egilishi ± 1 mm ko'p bo'lmasligi kerak 1000 mm uzunligiga). Rolik tirkovlarining tagi kronshteynlari konveyer o'qiga perpendikulyar o'rnatiladi shablon yordamida va ularning boltlar bilan mustahkam qotiriladi. Rolik tirkovlarini o'rnatilishida bir vaqtning o'zida ularning aylanish engilligi tekshiriladi.

4.6.2. Yer osti tasmali konveyerlarini tuzilishining farqi

Yer osti tasmali konveyerlarining tuzilishi qoidasiga asosan yer usti konveyerlari bilan bir xil, ammo ularning yer osti sharoitlarida ishlash spetsifikasini hisobga olib, lotokli xususiyatlarini aytib o'tish shart:

- asosiy, oxirgi stansiyalari va statsionar konveyerlarining masofali harakatga keltiruvchilari va shuningdek yarimstatsionar konveyerlarining bosh stansiyalari tasma kengligi 1000 mm va yuqoriroq betonli fundamentlarida o'rnatilishi shart;

- oxirgi stansiyalari barcha statsionar va yarimstatsionar konveyerlarning tasma kengligi 1000 mm va qamroq fundamentalsiz o'rnatilishi mumkin yer va qoplami orasini maxkamlab ishlab chiqaruvchi zavodning tavsiyalariga ko'ra;

- yerlarida betonli fundament o'rniga harakatga keltiruvchining tagiga ruxsat beriladi temirli ramalar ankyerli mustahkam qotirilishi bilan o'rnatilishi mumkin;

- yo'naltiruvchilar tasmali konveyerining tortadigan barabanining aravalarini harakatlanishiga to'g'ri yo'nalish bo'yicha o'rnatilgan bo'lishi lozim, konveyer o'qiga qarama qarshi va bir xil balandligida joylashgan bo'lishi lozim. Egilishi yo'naltiruvchini to'g'ri chiziqdan 10 mm dan uzunligi 8 m dan oshmasligi kerak;

- yo'naltiruvchilarning izi tortadigan aravalar harakatlanishi uchun mo'ljallangan yoki tasmali konveyerlarning egilaydigan barabanlari tortish qurilmasining butun buyi bo'yicha tortilgan bo'lishi kerak. Yo'l chuqurligi 4 mm va ortig'i bo'lishini takitlanada va qisqarishi 2 mm ko'proq o'lchamiga nisbatan, ishlab chiqaruvchi zavodining tavsiyasiga ko'ra;

- oraliq tortadigan aravalar yoki egilaydigan barabanning va tasmali konveyerning rama ustunlari orasi 20 mm har tarafidan tirqish bo'lishi kerak;

- stavni rasshtibovka qilish uchun masofa yer qatlamidan konveyerning pastgi tasmasigacha 400 mm kam bo'lmasligi kerak butun bo'yi bo'yicha. Bu talablar ko'mir qayta yuklash joylariga tarqalmaydi tasmali qayta yuklovchilariga yoki tasmali teleskopik konveyerlariga, kirib olaydigan qayta yuklovchilarisiz. Masofada yerdan tasmaning pastgi yo'nalishigacha 700 mm ortiq bo'lsa konveyer tagida to'siq bo'lishi kerak yoki konveyerning bu o'rni qoplangan bo'lishi kerak;

- bosh stansiyasidan stavga o'tishi yumshoq bo'lishi kerak yuqori roliklaridan tasma uzilib ketmasligi uchun. Stav seksiyasi montaj qilinishida rolik engil aylanishligiga ishonchimiz komil bo'lishi kerak, ular engil qo'ldan aylanish kerak;

- arqonli stavning bosh va oxirgi stansiyalarni o'rnatib bo'lganidan so'ng montaj ishlarini amalga oshirilishi tavsiya qilinadi;

- stavning ustunlari (shu qatorida arqonligi ham) va rolik tirkovlari masofada o'rnatilishi kerak, konveyerni ishlab chiqargan zavodining boshqaruv tizimining tavsiyalariga ko'ra. Stav ustunlari oraliq masofasi 100 mm kam bo'lmasligi kerak, rolik tirkovlari orasi esa 50 mm dan kam bo'lmasligi kerak;

- nayza egilishi oraliq o'rtalarida ikkala toshaydigan arqonlarda bir xil bo'lishi kerak va 1% oshmasligi kerak ustunlar oraliq masofasida (taxminan 50 mm);

- konveyer stavining to'g'ri montaj qilinishi uning seksiya ishlarini birga amalga oshirishda va yoriq beradigan tarmoqlarini o'rnatilishi va arqonli osilib turgichlarni, va shuningdek lazyerli yo'nalish ko'rsatkichlar o'rnatilishi. Harakatga keltiruvchini sinab bo'linganidan so'ng, tortish jihozlarini va boshqa jihozlarini konveyerning bo'sh ishlatish tartibida, konveyer tasmasi montaj ishlarini olib borish ishlarini navbat qiladi.

4.6.3. Konveyer tasmasini yig'ish va ulash ishlari

Tasmaning kerakli uzunligi L_1 (konveyer ustimi uchun) lotokgi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$L_1 = \sum R_i \alpha_i + \sum L_i + L_r + L$$

unda R_i — tasma bilan barabanni egiltirish radiusi, m; α_i — tasmaning summarni egilish burchagi baraban bilan qoplanadigan, grad; L_i — to'g'ri yo'nalish masofa uzunligi, m; L_r — Yuk to'kuvchi aravaning tasmali barabannining egilish uzunligi (dgar u mavjud bo'lsa), m; L — tasma ulanish uzunligi, m.

konveyerga tasma osilishini uch yo'l bilan amalga oshirish mumkin:

- lebedka yordamida;
- lebedka yordamida va konveyerning harakatga keltiruvchisi yordamida;
- eski tasma yordamida yangi tasmani o'rnatish.

Lebedka yordamida tasma qiydirish lotokgi tartibda amalga oshiriladi (rasm. 4.47):

- tasma o'ramlari ishaklarga mustahkam qotiriladi yoki konsul kranining ildirgichiga oxirgi stansiya tarafidan ildiriladi;

- tasma oxirini maxsus qistirgich bilan yoki trosga ildiriladi, uning uzunligi konveyerning ikki uzunligidan kam emas;

- trosni bo'sh yo'nalishi rolik tirkovlariga qo'yiladi, bosh barabandan aylantirib tashlaydi va rolik tirkovlaridan yuk yo'nalishida lebedkaga uzatiladi;

- trosni lebedka barabaniga aylantirib olganda tasma ro'londan ochiladi va yuklangan tasmaga yotadi, keyin esa oxirgi barabanni aylanib o'tib konveyerning yuksiz yo'nalishiga o'tadi.

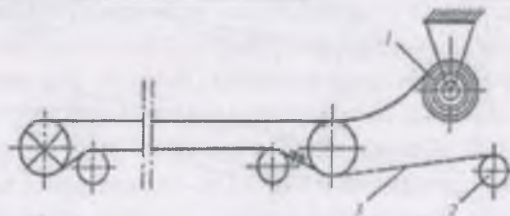
Ishlaydigan konveyerga yangi tasma o'rnatilishida tros o'rniga tortish uchun ichki tasmadan foydaniladi (rasm. 4.48) va lotokgi ishlar amalga oshiriladi:

- konveyerning oxirida rulonning bo'sh oxirini 4 yangi tasmaning 6 eskisiga mustahkam qotiriladi (rasm. 4.48), konveyerning harakatga keltiruvchisi qo'shiladi va ya'ni tasma 6, eskisini tagida turgan harakatga keltiruvchi barabanga keltiriladi;

- yangi tasmaning oxiri harakatga keltiruvchisidan o'tgandan so'ng, eski 5

tasmaning oxirini 1, ustidan mustahkam qotirilgan qistirgich orqali 2, yangi tasmadan ajratib olinadi, chetga olinadi va eski tasma rulonga o'rab olinadi 3;

- yangi tasmani ildirgandan so'ng konveyerning butun konturi bo'ylab yangi tasmani eski tasmadan oxirigacha ajratib olinadi (bu har doim oxirgi stansiyasida amalga oshiriladi), yangi tasma oxiri tortiladi (tortuvchilar yordamida 2) va ulanadi, eski tasmaning o'rab olinishi davom etiladi. Tasmani ildirilishi keltirilgan usullari gorizontol tasmali konveyerlariga qo'llanishi mumkin. Tasma ildirish ishlarini amalga oshirishda, qoida bo'yicha, lotokgi tarkibda brigadir, konveyerlar va lebedka mashinistlari, slesarlar, yangi tasmaning aylantirib ochish ishlarini amalga oshirish brigada tuziladi;

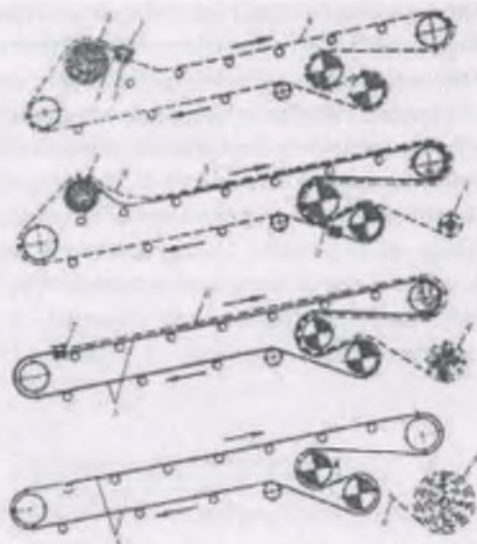


Rasm. 4.47. Harakatga keltiruvchi va lebedka yordamida tasma almashtirilish sxemasi:

1 — tasma o'rami; 2 — lebedka barabanni; 3 — tros

Hamma tarmoqlarni va elektr jihozlarini montaj qilib bo'linganidan so'ng sinchiklab tekshirilishi lozim va konveyerni sinovdan o'tkazish (« 42 s).

Tasmali konveyerlari ochiq kon ishlarida ishlatish uchun 500 m kesimlari bilan ishlab chiqariladi. Yer osti sharoitlariga: rezinmatoli va birqatlamli tasmalar – 250 m gacha kesimlari, rezinlimatoli tasmalar – kesilmalari 170 m gacha.



Rasm 4.8. PSSH-1 turdagi konveyer tasmasining yamash bo'limi :

1 — qotiruvchi bolt; 2 — bosuvchi balka; 3 — bosimning metdl diafragmasi; 4 — tutash konveyer lentasi ; 5 — qizdiruvchi plitalar ; 6 — metall presslovchi qatlam; 7 — elektrkabellar

Jadval 4.21

Ulanish uchun yordamchi materiallar va ularni ishlatish me'yori

Materiallar	Material sarflanishi, kg ga 1 m ² ulanish maydoniga
Elim N-425-3 (TU 38-105214—87)	2,5
Elim 2-933 (tip 51-K-38)	2,0—2,5
Elim «Leykonat» (TU 6-14-95—75)	0,25
Benzin-aralashtiruvchi (GOST 443—76)	1,6
Etilatsetat (GOST 443—78)	0,2
Pasta-gyermetik turdagi L729 i dr.	OD
Brekernaya mato	0,2

Eslatma 1. Ulovchilarni rezinali aralashmasidan qalinligi tasma obkladkasi qalinligiga teng bo'ladigan aralashmadan tayyorlanishi mumkin. 2. Elim yeritmasi etilatsetat va benzinning o'zaro aralashmasi 1:2. 3 qavatli va obkladkali rezinalari turi tasma pasportiga ko'rsatiladi

Prokladkali tasma ulanishida sovuq yamashni tayyorlash konveyer tasmasini, ish o'rnini, tasma uchlarini bo'lishi, asosan qaynoq yamash usuli bilan amalga oshiriladi. Tasmaning qiyalik burchak 26°ga teng olinadi Elimlanadigan ustki qatlamda qattiq

metinoy nanosyat o'zi yamalib qoladigan elim suriladi. Namligi me'yorda bo'lgan va 20 - 25 °S darajada birinchi qavatni 20—25 daqiqada qo'ritiladi, ikkinchisi 5—10 daqiqada elimning yopishqoqligi kamaygunga qadar. Agar ulanish atrof muhitning + 5 darajadan past bo'lganda yoki namlik Yuqori bo'lsa, unda elimlanadigan qatlarni ultira qizil lampalar bilan yoki iliq shamol beruvchi bilan isitiladi. Tasmaning bir-birining ustiga qo'yilgan uchlari yog'ochlaridagi yoriqlar oraligi 1—2 mm bo'lishi ulanishning eguluvchanligini ta'minlaydi. Elimlangandan so'ng ulangan joyning ustidan g'ildirak bilan o'rta qismidan ikkala uch tomonlarga yuritiladi va rezina bolg'a bilan ustidan urib chiqiladi, ulangan iz va rezinali obkladkalarining tagi o'ziyamaluvchi kley surtiladi va yopishqoqligi yo'qolguncha quritiladi. 4 soatdan so'ng tasmani qisuvchi moslamalardan ozod etiladi va 12 soatdan so'ng uncha og'ir bo'lmagan yuklarda ishga tushirish mumkin bo'ladi, tasmaning to'liq yuklanishi faqat 24 soatdan so'nggina yo'l qo'yiladi. O'ziyamaydigan elim SV-5 sovuq yamash ishlarida ishlatilib, 100 g 25 %-li rezinali aralashmaga SV-5 i 10 m «Leykonata» toza yog'och belko'rak bilan 3—5 minut mobaynida aralashtirib turiladi. 1 minutdan o'tgach 1—2 soatdan ichida elim 15—20 °S. darajada ishlatishga tayyor bo'ladi. 1 m² elimning elimlanadigan ust qismiga— 1,5 kg elim sarflanadi. ulash uchun chet el ishlab chiqaruvchilari tomonidan quyidagi elimlar tavsiya etiladi: Tip Top Cement SC 2000, Nilos TL-T 70, TRS 2002, 4000, Conty Secur.

Yamalanadigan joy quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$B[K_z]_i = BL[\tau_c]_j$$

Unda $[K_z]$ — tasmaning eng chidamliligi N/mm; i — prokladkalar soni; j — elimlanadigan qatlamlar soni; $[\tau_c]$ — elimlangan chandiq ustiga mumkin bo'lgan og'irlik vazni, $[\tau_c] = 0.15 + 0.25N/mm^2$

Yamalgan joyning notekisligi, $L = [K_z]_i / ([\tau_c]_j)$ umumiy yamalagan joyning uzunligi - $L \approx L_j$

Trossli tasmalarining yamalishi faqat qaynoq yamash yo'li bilan bajariladi. Agar trostlar orasidagi masofasi ularning diametridan kattaroq bo'lishi kerak va unda trostlarni yamashga qurish bitta tekislikka bajariladi takrorlanish tartibida — bir zinali to'tashish amalga oshiriladi (rasm. 4.51, a), agar kam bo'lsa, unda qoplama bilan to'tashishi — ikki zinali (rasm. 4.51, b) yoki uch zinali to'tashishni amalga oshirish kerak. (rasm. 4.51, v). To'tashishda qancha zinalar ko'p bo'lsa, shuncha yumshoq bo'ladi, ammo uning uzunligi va ko'p mehnat saflanishi ko'payadi. Rezintrassali tasmalarning to'tashish uzunligi teng maxkamli sharoiti bilan aniqlanadi trosning uzilish kuchi va uni rezindan sug'irib olish qarshiligi formula bo'yicha aniqlanadi

$$n_t \pi d_t L [\tau_b] = [K_z]_B$$

unda L — to'tashish uzunligi, mm; n_t — tasma trostlar soni; d_t — trosning diametri, mm; $[\tau_b] = 0.13 + 0.15$ — trosni sug'irib olish ruxsat qilingan qarshiligi,

N/mm^2 ; $[K_z]$ — tasmaning cho‘zilishga ruxsat berilgan zo‘riqishi, N/mm .

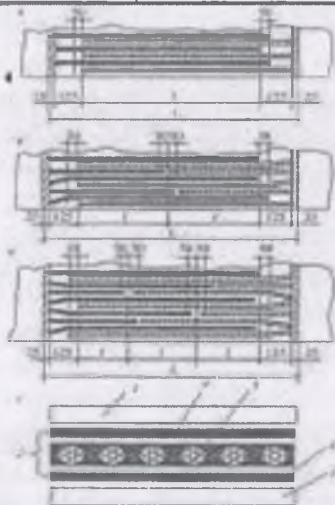
Rezina trosli tasmaning to‘tashib ulanish o‘lchamlari tasmaning mustahkamligiga qarab va zinalar soni jadvalga. 4.22. ketirilgan.

Tasmalarning bo‘linishini tanlangan ulanish sxemasi asosida amalga oshiriladi. Tasma oxirini tros yonidan kesib, tashqi o‘ramlarini tasma oxiridan olib tashlanadi, torsi ajratilishini sxema asosida amalga oshiriladi.

Jadval 4.22

To‘tashib ulanish o‘lchamlari

Tasma turi	Zinalar soni	Zinalar uzunligi L , mm	To‘tashish uzunligi L , mm
RTL-1000, RTL-1500-01	1	800	1100
RTL-1500	2	500	1300
RTL-2000, RTL-2500	2	800	1900
RTL-3150, RTL-4000	3	1000	3350
RTL-5000	3	1200	3900



Ras. 4.51. Rezina trosli tasmalarning to‘tashish konstruksiyasi sxemi:

a — bir zinali; b — ikki zinali; v — uch zinali; g — to‘tashish tyerilish sxemasi (1 — tashqi rezin qoplamalari; 2 — tasma markazi; 3 — rezinali trosalar; 4 — rezinali qatlamlar)

Tutashib ulanish terilishi lotokgl tartibda amalga oshiriladi: qoplam rezinasiga kerakli qalinlikda (ras. 4.51, g) adgezion rezina qatlami qo‘yiladi markazi uchun, rezinalangan trosarlarni ulanish sxemasi asosida tyeriladi, trosar oralik masofasini rezin qatlamlari bilan tyeriladi. Rezina qorishmasi bilan qolgan bo‘shliqlarni sinchiklab to‘ldiriladi. Tayyor terilmaga qoplaydigan rezin qorishmasi qo‘yiladi

qalinligi $6,0 \pm 0,5$ mm (umumiy tainlanishi, sovuqqa chidamli, lotok olovlanadigan).

Hamma yopishtiriladigan qatlamlarini oldindan benzin – rastvoritel bilan ishlab chiqiladi, ikki marta elim surtiladi, yopishqoq bo'lishiga qadar quritiladi, yopishtirilgandan so'ng – sinchiklab rolik bilan kiritiladi. Rezina trosli tasmalarning to'tashiga taxminiy sarflangan mahsulotlarning keltirilgan jad. 4.23. to'tashishni vulkanizatsiyalashtirish me'yoriy bosimi $1,2-1,5$ MPa bo'lganida amalga oshiriladi. Vulkanizatsiya vaqti bo'lganidan so'ng press plitalari sovutiladi 70 ± 5 °S gacha, undan lotok bosim olinadi va pressni demontaj qilish ishlari amalga oshiriladi kon sanatida ishlatiladigan, ko'p tasmali konveyerlar, uzunligi unchalik katta emas — 10 m dan 100 m gacha (boyituvchi fabrikalar, ko'mir omborxonalar va bosh.), shuning uchun ularning tasma oxirlarini (rezinmatoli va bir qatlamli) bir - birlari bilan mexanik ulanish yordamida ulanadi P- simon skobalar yoki ildirgachsion simli skobalar bilan amalga oshiriladi.

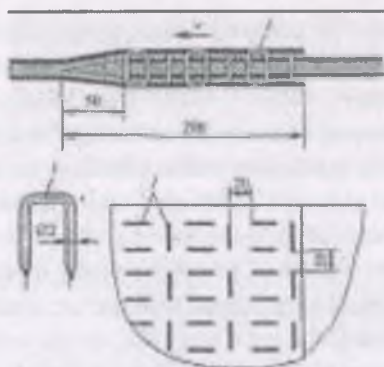
Tasma ulanishini, P-simon skobalar yordamida amalga oshiriladi, tasma xarajati nisbatan ahamiyatsiz va roliklardan tutashishi yumshoq o'tishi, barabanlardan va tasmalarni tozalash qurilmalaridan.

To'tashish konstruksiya rasm. 4.52 da ko'rsatilgan. O'ng taraf tasmaning oxiri, zinali tozalanishiga ega, oldindan qatlamli ikkiga bo'lingan tasmaning chapki oxirida. Ikkala oxiri ham bir biri bilan skobalar bilan mustahkam qotirilgan 1. P-simon skobalar yordamida to'tashish ishlarini amalga oshirish uchun lotokgi jihozlar va mahsulotlar bo'lishi zarur: pichok, qistirgichlar (2 dona.), molotok, slesar bolgachalari (2 dona), otvyertka, burchak temirli leneyka uzunligi 100 sm, P-simon skoba, skobalarni qoqish uchun uskuna va tasma oxirini tortish uchun kerak.

Jadval 4.23

Rezina trosli tasmalarni to'tashishiga ketadigan taxminiy mahsulot xarajatlari

N	Mahsulotlar	Mahsulotlarni o'rtacha xarajati 1 m ² to'tashishga, kg
1	Tyeriladigan kalandrovkali rezina qalinligi 2—3 mm (TU 38-1051082—86)	18
2	Qatlamlaydigan kalandrovkali rezina qalinligi 1—1,5 mm (TU 38-1051082—86)	7
3	Rezinali elim: K-109 (TU 38-1051082—86)	2,5
	yoki U-425-3 (TU 38-1051082—86)	2,5
4	Benzin-rastvoritel (TU 38-40167108—92)	2,5



Rasm. 4.52. Konveyer tasmasining to'tashishi, P-simon skobalar yordamida bajarilgan

Skobalarni pilotli simlardan tayyorlanadi diametri 2—3 mm s o'zilish ehtimoliga chidamli 850—1000 N/mm², va balandligi tasmaning qalinligiga nisbatan tanlanadi.

Tasmaning qalinligi , mm	8	10	12	14	16
Skobalar qalinligi , mm	21	25	29	33	37

Ulanadigan tasmlarning uchlari tayyorlash ishlari quyidagi tartibda bajariladi. Tasmlarning uchi tozalanadi lenta tugash joyi 70 yoki 90° burchak ostida ugolnik bilan oldindan o'z o'qiga nisbatan belgilanib, kesiladi. Shundan so'ng ularidan birini prokladkalarini ikki teng qismga kesiladi. Agar prokladkalar ko'p songa teng bo'lsa, unda obkladkaning eng yupqa tomonlari soni prokladkalaridan bittaga ko'p bo'ladi. Boshqa tasmaning uchini zina shaklida qilib kesiladi. Zinalar kengligi 30—35 mm. Uchlarni o'z o'qi chizig'iga to'tashgan uchlari markazlashtirib biriktiriladi P- shaklli skobalar bilan, bunda o'z o'qidan siljishi 2 dan oshmasligi kerak, uzunligi 1000 mm bo'lganda. To'tashuvchi tekisliklarni o'zi yamaydigan elim bilan surtilishi kerak. Skobalar qatori oraligidagi masofa— tutushgan joyi 20 mm, skobalar orasida tasmaning kengligi bo'yicha — 20 mm, oxirgi qatorlar oralig'ida va tasmaning qatlamlangan uchlari esa,— 10 mm. Skobalar tasmaga shunday qoqiladiki, ular obkladkalar ustiga chiqib ketmaydi. Skobalar qatori soni tasmlar chidamliligiga bog'liq.

Skobalar qatori soni tasmlar chidamliligiga bog'liqligi.

Tasmaning qalinligi N/sm² 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000
yorilishga chidamliligi. halqalar katori soni 5 8 12 15 18 21 24 27

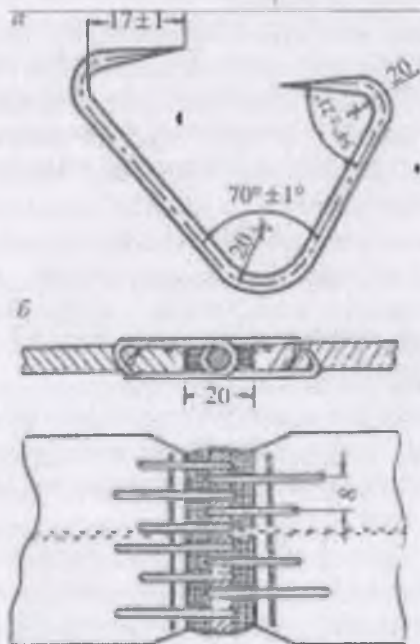
Skobalarning qoqilishi maxsus moslama PSL turidagi Krasnoluchskiy mashinasozlik zavodi tomonidan tayyorlangan moslama yordamida bajariladi. Tasmlarning tez qoplanadigan ulanishlari ilgak ko'rinishli simli skobalar yordamida bog'lanishi (rasm. 4.53) tez qoplanadigan chidamli ulanish 30 - 60 minutda tikish

imkonini beradi.

Asosiy faktorlardan biri chidamli ulanish imkonini tasmaning qalinligi va skobaning turining mos tushishi hisoblanadi. Skobalar (rasm. 4.53, a) o'zilishga chidamliligi $1500\text{--}1800\text{ N/sm}^2$ va diametri $2,5\text{--}3,0\text{ mm}$ simlardan tayyorlanadi.

Konveyer tasmalarini ildirgichsimon simli skobalaridan ulashtirish uchun bu ish kerak: pulot simli skobalar, maxsus paketlarga tyerilgan; maxsus tasma tikkichlar skobalarni tasmaga mustahkam qotirish uchun; tasma oxirlarına skobalar bilan mustahkam qotirishdan oldin maxsus pichoq tekkiqlash uchun; pulotli toros 6 mm diametrli sharnir o'qi shakllantirish uchun; yumshoq rezinli ip qalinligi $10\times 10\text{ mm}$ tikilishini gyermetzatsiya qilish uchun; shompol ulashtiruvchi arqonchani o'tkazish uchun.

To'tashishni tikish ishlarini amalga oshirish tartibi: ulanadigan tasmani to'g'ri burchak qilinib oxiri kesiladi va tikich yordamida ularni oxirini tikadi temirli skobalar bilan (rasm. 4.53, b).



Rasm. 4.53. Tez titiladigan tasma ulanishi ilmaksimon simli skobalar bilan:
a — ilmaksimon skoba tuzulishi; b — tez titiladigan to'tashish ulanishi

Tikilishi tasma chikkasidan 20 - 30 mm masofada boshlanadi. Skobalar oraliq masofasi 8—10 mm. tasma tikilmagan chikka yonlari 30° burchak shaklida kesiladi. Tasmaning tutashish oxirlarini birlashtiriladi skoba tuzulishida paydo bo'lgan tikilish diametri 6 mm po'lat trosi bilan o'raladi va jipslashtiradigan rezin bilan qoplanadi.

SHu yo'l bilan paydo bo'lgan rezinmatoli tasmali konveyerni sharnirli mexanik ulanishi, teleskopik tasmali konveyerlarida keng foydaniladi ularni qisqartirib yoki cho'zish uchun va tasma uzunligini o'zgartirish uchun ishlatish mumkin.

4.7. TASMALI KONVEYERLARINI AVTOMATIZATSIYALASH VA TEXNIK XAVFSIZLIGI

Konveyer yo'nalishini avtomatizatsiyalash konveyer transportidan iqtisodiy samaradorligini oshiradi: konveyerning hamma tarmoqlarini ratsional tartibda ishlashi oqibatida, yo'l masofasi qisqarishi va konveyer yo'nalishi to'xtashi, elektroinyergiya sarflanishi kamayishi va jihozlarni to'xtashi har xil tarmoqlarining nosozligi tufayli to'xtashi mumkin.

Tasmali konveyerni avtomatizatsiyalash o'z ichiga distansion boshqarishni kiritadi, asosiy tarmoqlarni avtomatik nazorat qilish va konveyerning ish tartibini avtomatik ravishda nazorat qilish. Konveyerning qo'shilishini distansion boshqarish markazlashgan punktdan qo'shish tugmasini bosish orqali amalga oshiriladi. Konveyer puskini qo'shilishidan oldin qo'shish belgisi yonishi lozim kamida 5 s. davomiyligida. Ogohlantiruvchi belgisi ovozi trassa bo'ylab baland eshitisilishi kerak. Ishlamaydigan konveyerga yuk kelishini oldini olish uchun yo'nalish qo'shilishi Yuk harakatlanish yo'nalishiga qarshi amalga oshiriladi. Konveyerni qo'shishda vaqt sarflanishini kamaytirish uchun, orqada turadigan, oldingi konveyer tezligi bir me'yorga kelgandan so'ng qo'shilishi kerak. Konveyer yo'nalishini to'xtatish orqada tomondan tartib bilan amalga oshiriladi.

Konveyer yo'nalishida uzun konveyerlari bilan qo'shish vaqtini kamaytirish yuk oqimi yo'nalishiga qarab qo'shilishi orqali amalga oshirish mumkin, ammo shunaqa tezligi bilan aynalishi kerak, lotokgi konveyerga yuk uzatilish vaqtiga uning tezligi nominal bo'lishi kerak.

Avtomatlashtirish jihozlari yordamida asosiy ishlash tarmoqlarini nazoratini avtomatik ravishda amalga oshirish mumkin, buzulish hollarini oldini olish mumkin va favqulotda vaziyatlar hamma yo'nalishlarni yoki uning qismlarini o'chirish mumkin. Konveyerlarning avtomatlashgan belgi beruvchi apparato'ralari navbatchi punktiga keladi va markaziy boshqaruv dispetchyer pultiga keladi, mnemo sxema bilan jihozlangan. Konveyer ishlash holatida jarayonni avtomatik nazorat qilishiga kiradi: tasmaning butunligi, yuklovchilarning ishi va yuklaydigan punktlarni, tasmaning yurishi, tortadigan qurilma (tasmaning bo'sh aylanmasligi uchun me'yorida, shuningdek qo'shishda va to'xtashda tortilishini taminlash harakatlanishiga quyilgan), barabanlarning usti qatlami holati, podshipniklar va bosh.

Ish jarayonida konveyerga yuk oqimi doimiy bo'lmaydi, uning o'rtacha ishlab chiqarishi esa doim maksimaldan kam, asosiy vaqtda tasmaga Yuk tushishi kamayib qoladi.

Xavfsizlik qoidalari konveyerlar orasidagi ruxsat etilgan masofa odamlar o'tishi uchun devor orasi masofasi 700 mm kam bo'lmashligi kerak va odamlar 400 mm dan kam joydan o'tinashligi kerak. Katta uyumli yuklarni transportda tashish qilish uchun yo'l tarafidan setka o'rnatilishi kerak. Konveyerning baland qismi va patalok orasida 600 mm kam bo'lmashligi kerak. Ikki konveyerlar orasi masofasi 1000 mm dan kam bo'lmashligi kerak.

Xavfsizlik maqsadida konveyerning hamma taraflaridan, konveyerni o'chirish imkoniyati yaratilgan: buning uchun kichik masofalar bilan stav yonidan o'chirish vklyuchatellari o'rnatilgan yoki ikka chuklangan simlar, ularning to'tashishi konveyer to'xtashiga olib keladi.

Konveyerni qo'shish vaqti ovozli ogoxlantiruvchi qo'shilish kerak davomiyligi 5 s dan kam bo'lmashligi kerak, trassa bo'ylab yaxshi eshitiladigan bo'lishi kerak. Odamlarni harakatlanishi ruxsat byeriladi faqat odam toshuvchi konveyerlarida, odamlarni chiqarish va tushirish uchun maxsus maydonlari bilan jihozlangan. Agar odam tasmadan tushishga ulgurmagani bo'lsa maxsus datchiklar konveyerni o'chiradi. Bunday konveyerlarida tasma harakatlanish tezligi 1,6 m/s oshmaydi.

4.8. TASMALI KONVEYERLARINI MAXSUS TURLARI

4.8.1. Tik qiya tasmali konveyerlar

Siqiladigan yukni qiya tepaliklarga transportda tashish qila oladigan konveyer, qiyaligi 18° yuqori bo'lsa judayam qiya deb nomlanadi. Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilgan va tavsiya qilingan ko'plab konstruktiv sxemalar ayrim vaqtlari umuman bir biridan farq kiladigan, ayrim vaqtlari esa biri ikkinchisini takrorlaydigan ahamiyatsiz farqlanadigan bo'lishi mumkin. Tik qiya konveyerlarining asosiy farqlanadigan xususiyati matoda yukni ishlab turish xususiyati og'irlik kuchi ta'sirida pastga qarab harakatlanishiga quymasligidadir. SHu xususiyatiga qarab tik qiya konveyerni farqlay olish mumkin, yuk ko'tarilishi etib boradigan qiya burchaklarda tashish kerakligi:

Transportda tashish qilinadigan yukning yuk ko'tarib boradigan tasma ustiga yuqori ishqalanish koeffitsienti bo'lishi;

Konveyerga kon massasini zarbasiz uzatilishini taminlash uchun va tasmaga keladigan yuk oqimini yo'nalishini tashkil qilish uchun, tushaydigan kengligi va tezligi tasma harakatlanish tezligiga belgilangan tasmali konveyer uskunasi mos kelishi kerak.

Konveyerga kon massasini bunday yuklash sharoitlari, tasmaning hizmat qilish muddatini ko'paytiradi va mexanik shikastlanishini oldini oladi (teshilishini, kesilishini va x.k.). Konveyerdan konveyerga mahsulotni qayta yuklashda yuklovchi elementlarining asosiy qurilmalari sifatida qabul qiluvchi tasmaga yuk yumalab tushishini engillashtirish uchun yo'naltiruvchi lotoklar qo'llaniladi, rezinli amortizator bilan yoki vibrator bilan jihozlanadi. Lotokning geometrik shakli, hisoblangan qiya shakliga ega, qabul qiluvchi tasmaga yuk tushish tezligi mos kelishini taminlaydi.

Lotok reshotka ko'rinishida ishlab chiqariladi; harakatlanishni boshlanishida uning oralaridan mayda fraksiyalar to'kiladi, «podushku» paydo bo'ladi, lotokga yanada katta bo'laklar joylashadi.

Ochiq ishlarda tasmali konveyerga kon massasini doimiy harakatlanadigan yuklovchi qurilmali ekskavator bilan yuklaydi relslarda harakatlanadi yoki salazkalarda konveyer seksiyalarini bo'ylab ekskavator harakatlanishi orqasidan va 1 qurilgan yumshatuvchi roliklari bilan 4bunker varonka shakliga ega. Konveyer tasmasi statsionar rolik konveyerlaridan ko'tariladi 3 va Yuklovchi qurilmaning yumshoq roliklariga qo'yiladi 4 lotok esa, undan o'tib, yana statsionar konveyer roliklariga tushuriladi.

Siklli harakatlanadigan ekskavator bilan yuklashda yuklovchi qurilma o'zi yuradigan bo'lishi mumkin, qoida bo'yicha bunker tagida bo'lib hizmat qiluvchi ko'chiriladigan bunker taminlanuvchisi bo'lishi mumkin.

Hamma suvlimekanik suvlidinamik o'zatkichlari sekinlatish – tormozi bilan jihozlangan, u uzatish qutisining asosiy valiga o'rnatilgan va yordam beruvchi tormoz tizimi bo'lib qoladi, qiya pastlik yo'larida harakatlanishida g'ildiraklar tormozini ishlatmasdan doimiy tezlikni saqlash uchun mo'ljallangan. Sekinlashish tormoz ta'siri ishlash bo'shlig'ini moy bilan to'lganida paydo bo'ladi, gidravlik tizim suvlimekanik o'zatkichidan keladi. Tormoz qo'shilganda uning kinetik enyergiyasi issiqlik enyergiyasiga o'tadi, gidravlik tizimi suvlimekanik o'zatkichiga moy uzatib beradi, u moy radiator ichida aylanadi va sovutadi. Avtomobil tushishida sekinlashtiruvchining ishi, moy isishi suvlimekanik transmissiyasi bilan amalga oshiriladi. Sekinlashtiruvchi tormoz, uzatgich qo'shilgandan so'ng ishlaydi va Yuqori uzatgichlarga o'tkandan so'ng tormoz faoliyati kamayadi, shuning uchun qiyalikda xavfsiz harakati faqat kerakli uzatgich zinalarida taminlanadi.

Bu konveyerlar keng tarqalgan va konstruksiyasi oddiy bo'lganligi oqibatida, konstruksiyasining deyarli farqi yuk standartli tasmali konveyeridan sanoatning bir necha sohalarida qo'llaniladi.

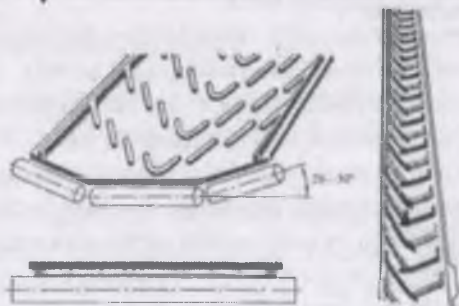
Asosan bu konveyerlar samaradorligi ajratilgan mayda bo'laklangan yuklarni tashiy oladi. Bo'laklar o'lchami 150 mm ortig'i riftlar bilan ishlab qolalmaydi va kichik to'siqlar bilan va ulardan toyadi. Konveyerning ko'tarilish burchagi,

ishqalanish burchagidan oshmasligi kerak va albatta harakatlanishda Yukning qiyaligi $22\text{--}25^\circ$ orasida yotadi, transportda tashish qilinadigan yukning fizik-mexanik xususiyatlariga bog'liq. Konveyerning ishlab chiqarishi tepalik me'yoriy burchagi oshib ketkanida tezlik bilan unumdorlik ($30\text{--}40\%$ ga) tushadi, qiyalik burchak 18° ishlaydigan konveyerlariga nisbatan.

Ko'tarish burchagi ko'payishi mumkin bo'lgan konveyerlar transportda tashish qilinadigan Yukning o'rta bosimi tufayli, yuk olib boradigan makona yoki matoning Yukka, konstruktiv sxemali ko'plab guruhlar namoyish qilingan, bularning ichida ikkitasi alohida ajralib turadi.

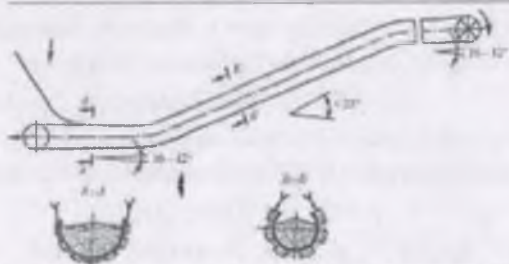
Birinchidan, bu konveyerlarning tasmasi keng va chuqur, ularning chuqurligi osilib turadigan ko'prolikli tirkovlar orqali tashkil qilingan.

Tasmaning kon mahsuloti bilan Yuklanishi konveyerni Yuklash bo'limida amalga oshiriladi, kelishilgan burchakligida $10\text{--}12^\circ$ gacha, Yuklash jarayonini engillashtirish uchun Yuklash tarmog'ining gyerlyandli tirkovlarining ildirish nuqtasi ancha keng o'rnatilgan (rasm. 4.55). Boshqa ko'tarilish burchagiga o'tilishda konveyerning gyerlyand tirkovlari ildirish nuqtasi yaqinlashadi, yon tutashishining ko'p qismiga tasmda yotadigan Yukning qisilishi paydo bo'ladi.



Rasm. 4.54. Maxsus tasmlar:

a — riflangan tasmlar; 6 — past to'siqli tasmlar



Rasm. 4.55. Konveyer keng chuqurli tasmasi bilan

Konveyer tarmoqlarining yuqori unifikatsiya darajasi, keng chuqurli tasmasi

bilan, tasmaning shu kenligida yuqori ishlab chikarishi, ikki barabanli harakatga keltiruvchining qo'llanilishi mumkinligi bu konstruksiyani rivojlanishiga imkoniyat yaratadi. Bunday konveyerlarning ishlab chiqarishi 15 ming m³/c gacha bo'lishi mumkin 5 m/s gacha bo'lgan tezligida.

Ammo yukning balandligi keng bo'lishiga karamasdan qiyalik burchagi 22 – 25° dan oshmasligi lozim transportda tashish qilinadigan yukning fizik-mexanik xususiyatlariga karamasdan. Yukning tuyurligi talablari standart tasmali konveyerlariga qo'yiladigan talablar bilan teng. Keng chuqurli tasmali konveyerlarning asosiy parametrlarini, konveyerda yukni ushlab turuvchi kuchi va transportda tashish qilinadigan Yukning tegib turish og'irlik kuchi aniqlaydi:

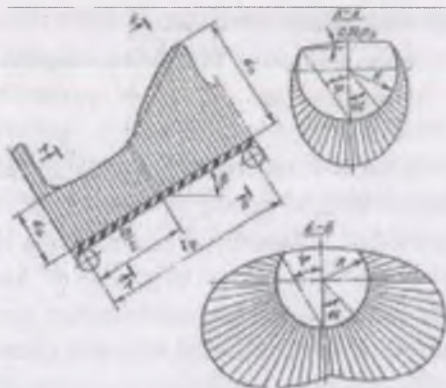
$$\sigma_{\pi} f_d \geq q_{yuk} g l'_p \sin \beta \quad (435)$$

unda σ_{π} — rolik tirkovlari oraliq masofasidagi tasmaga sepiladigan yukning o'rta bosimi; f_d — tasmaga yukning ishqalanish dinamik koeffitsienti; q_{yuk} — yukning yo'nalish vazni; β — konveyerning qiyalik burchagi; l'_p — yuklangan yo'nalishidagi rolik tirkovlari oraliq masofasi.

Tasmaga me'yoriy Yuk bosimi taqsimlanganda, rolik tirkovlari oraliq masofasini ikki etapda ko'rib chiqishimiz kerak.

Birinchisi — tasma rolik tirkovlaridan ko'tariladi, egilishi esa ko'payadi (taxminan oraliq o'rtasida maksimumgacha boradi). Tasmaga Yukning bosimi, og'irlik kuchi harakati bilan kelishilgan (harakatchan bosimi). Mahsulotni transportda tashish qilish tizimi minimal bosimi holatida bo'ladi.

Ikkinchi etap — oraliq masofasini o'tkandan so'ng (tirkovlar orasi): tasmaning egilishi asta sekin kamayadi, sepiladigan Yukning bo'laklari bir biriga jipislashadi, buning oqibatida tasma va uning orasida qo'shimcha uzulish zo'riqishi paydo bo'ladi, ularning kengligi esa oraliq masofasi o'rtasidan o'tkanidan so'ng oshadi, tirkovlar yoki uning yonida maksimumgacha boradi. Tizim maksimal bosim sharoitida bo'ladi (rasm. 4.56). konveyerning bir uzunligiga tasmaning yon tutashishi bosimi integrali shu atroflarida ifodalanadi $\alpha = 0 \quad \alpha = \pi - 2\varphi$:



Rasm. 4.56. Keng chuqur konveyer tasmasiga, rolik tirkovlari oralig'iga, yukning aktiv va passiv bosimi

• • aktiv

$$\sigma_a = \int_0^{\pi-2\varphi} R g \gamma_p (\cos 2\varphi + \cos \alpha) (\cos^2 \alpha + k \sin^2 \alpha) \cos \beta d\alpha \quad (4.35')$$

• passiv

$$\sigma_n = \int_0^{\pi-2\varphi} R g \gamma_p (\cos 2\varphi + \cos \alpha) (\sin^2 \alpha / m_1 + \cos^2 \alpha) \cos \beta d\alpha \quad (4.35'')$$

unda R — tasmaning ko'ndalang egilish burchagi radiusi; g — o'z hoida tushish tezlashishi, m/s^2 ; γ_p — transportda tashish qilinadigan yukning siqilish zichligi; φ — tasmaning ko'ndalang kesimini to'lish darajasini ifodaladigan burchak; α — quriladigan maydonning holatini ifodalovchi burchak; m_1 — yaxshi siqiladigan mahsulotni harakatchanligi koeffitsienti; k — yon bosimini o'zgarishini hisobga oladigan koeffitsienti, konveyer egilish burchagiga bog'liqlik va ichki ishqalanish koeffitsientiga f'

$$k = 1 + f^2 - \sqrt{(1 + f^2)(f^2 - tg^2\beta)} - f\sqrt{(f^2 + 1)} - \sqrt{(f^2 - tg^2\beta)}$$

A koeffitsientiga sonli ahamiyati transportda tashish qilinadigan mahsulotning ichki ishqalanishi $m_1 = 0.5 + 0.8$ va tasmaning yuk bilan yon kesimini to'lish darajasiga bog'liq qiyaligi $\varphi \approx 15 + 60^\circ$ va shu atrofida bo'ladi $0.5—4.2$.

Sharoitlari (4.35) konveyer tasmasining yonidagi siqiladigan Yukning harakatlanishi Yukli formula hisobidan (4.36) yozilishi mumkin

$$1.5R^2 g A l_p' \gamma_p \cos \beta F \geq q_{yuk} l_p' \sin \beta$$

Yo'nalish yuk vazni qo'yilganidan so'ng $q_{yuk} = \pi R^2 g \gamma_p \psi$ (unda ψ — tasma ko'ndalang kesimining yuk tushish darajasini ifodalash koeffitsienti) ruxsat qilingan konveyer egilish burchagi

$$tg\beta \leq 1.5 f A / (\psi \pi) \quad (4.37)$$

Tasma yuki ustida qalpogi yotishi bilan

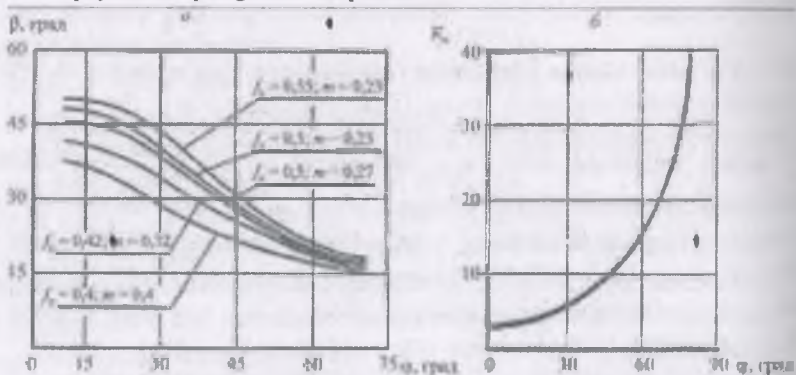
$$\psi = \left[\pi - 2\varphi + 0.5 \sin 4\varphi + \sin^2 2\varphi g(0.35\rho_0) \right] / \pi \quad (4.38)$$

unda ρ_0 — harakatlanadigan mahsulotning tinch holatidagi haqiqiy qiyalik burchagi.

Konveyerning ruxsat etilgan burchak qiyaligi o'zgarish tartibi ko'rsatilgan 4.57 rasm, tasmasi chuqur keng tasmaning ko'ndalang kesimi to'lish me'yori bog'liq ψ yuklar uchun har xil fizik-matematik xususiyatlari bilan bog'liq.

Grafikdan ko'rinib turibdi, ruxsat etilgan $\psi = 60^\circ$ konveyerning qiyalik burchagi 15—20° atrofida tebranadi. Bu taxminan standart tasmasi konveyerlariga uchtali tirkovlari ruxsat etilgan qiya burchaklari bilan to'g'ri keladi, yon rolik tirkovlarining mavjud qiya burchaklari 30°.

Lotokgi burchak kamayishi $\psi = 30^\circ$ gacha, ko'ndalang kesimni to'lish darajasini ko'paytirish, konveyerning ruxsat etilgan qiya burchaklarini ko'payishiga olib keladi 30—35° gacha transportda tashish qilinadigan yukning tashqi ishqalanishi va ichki koeffitsientiga bog'liq. Tasmaning ko'ndalang kesimini to'lish darajasi me'yordan tashqarida ko'payishi maqsadga muvofiq emas



Rasm. 4.57. Konveyerning ruxsat etilgan qiya burchagini o'zgarish grafik chuqur keng tasmasi bilan (a) va ishlab chiqarish (b) koeffitsienti konveyer matosining to'lish darajasiga bog'liq

Bunday konveyerning hisob kitobi ayrim xususiyatlariga ega standart tasmasi konveyerlarga nisbatan bog'liqligini aniqlab, ko'rsatilgan rasm. 4.57, burchak ψ , tasmaning ko'ndalang kesimini majburiy to'lish darajasini ifodalovchi, talab qilinadigan tasma kengligi, quyilgan ishlab chiqarishni taminlash uchun unumdorlik Q , t/soat, tezligida v m/s bo'lishi kerak.

$$B = 1.1(2\pi\sqrt{Q/(3600v\mu K_n)} + 0.05) \quad (4.39)$$

unda K_n — ishlab chiqarish koeffitsienti,

$$K_n = [\pi - 0.5(4\varphi - \sin 2\varphi) + \sin^2 2\varphi g(0.35\rho_0)] / (1 - 2\varphi / \pi)^2$$

Ishlab chiqarish koeffitsienti o'zgarish grafiki tasmaning ko'ndalang kesimini burchagi to'lishi ko'rsatilgan rasm. 4.57, b.

Tasmali konveyerining harakatlanish tezligi dinamik bosimlar bilan chegaralanadi, siqiladigan mahsulotlar tebranishi oqibatida paydo bo'ladigan egilishi tezligi 4—5 m/s roliklar oraliq masofasida $l'_p = 1 + 1.5m$ tashkil qiladi

Tasma kengligi V va burchagi φ tasmaning ko'ndalang kesimini egilish radiusini aniqlaydi:

$$R = K_1 B / (2\pi - 4\varphi) \quad (4.40)$$

unda K_1 . — tasmaning kengligi bo'yicha foydalanish koeffitsienti $K_1 = 0.8$ Yuklangan yo'nalishi harakatlanish qarshiligini aniqlashda harakatlanish qarshilik koeffitsienti w qabul qilinadi 50—60 % ko'proq, tasmali konveyerga nisbatan. O'tadigan bo'limlar radiuslari belgilangan miqdor bo'yicha qabul qilinadi, tasmali konveyerlar uchun mo'ljallangan. bo'lakning maksimal o'lchamidan oshmasligi kerak $\alpha_{max} \leq (0.6 + 0.8)R$

Keng chuqur tasmali konveyerlarning xillari trubkali konveyerlar deb ataladi, unda yuk umuman yopiq tasmada o'ralgan truba ko'rinishida bo'ladi. Tasmani yuk bilan trubaga o'rab, oldingi holatidek, asta sekinlik bilan amalga oshiriladi maxsus o'tadigan trassa bo'limlaridan (gorizontal yoki kam qiya) maxsus yo'naltiruvchi roliklar yordamida, yonbosh roliklarining o'zgaradigan qiyalik burchagi va ularning sonini 3 dan 6 gacha ko'paytirish, tasma yon qiyshayishi oshishi bo'yicha uni trubaga o'rallishi mumkin.

Rasm. 4.58 trubali konveyerning bir varianti sxemasi ko'rsatilgan. Tasma 1 harakatga keltiruvchini 2 va tortuvchi barabanni 3 ingaytiradi. Seksiyalarda 4 aniq bir qadam bilan konveyer bo'ylab joylashgan, olti rolikli aylanma tirkov o'rnatiladi yukli va yuksiz tasma yo'nalishida 1. Seksiyalar bir biri bilan yo'naltiruvchi bilan bog'langan 5. Yuklanish amalga oshiriladi varonkalan 9 tasmaga, rolikga yotgan 7 va qistiradigan vertikal sekinlik bilan yaqinlashadigan roliklar bilan 8. Oqibatida sekinlik bilan Yukni 10 qisib to'liq tasmali trubaga aylantiradi. Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilgan va tavsiya qilingan ko'plab konstruktiv sxemalar, ayrim vaqtlari umuman bir biridan farq qiladigan, ayrim vaqtlari esa biri ikkinchisini takrorlaydigan ahamiyatsiz farqlanadigan. Tik qiya konveyerlarining asosiy farqlanadigan xususiyati matoda yukni ushlab turish xususiyati og'irlik kuchi ta'sirida pastga qarab harakatlanishiga quymaslik. Shu xususiyatiga qarab tik qiya konveyerni farqlay oladi, Yuk ko'tarilishi etib boradigan qiya burchaklar:

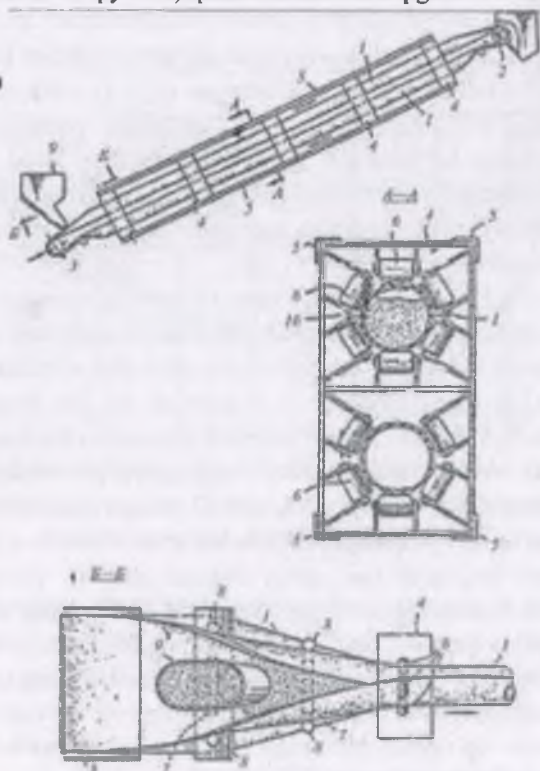
Transportda tashish qilinadigan yukning yuk ko'tarib boradigan mato ustiga Yuqori ishqalanish koeffitsienti;

Konveyerga kon massasini zarbasiz uzatilishini taminlash uchun va tasmaga

keladigan Yuk oqimini yo'nalishini tashkil qilish uchun, tushaydigan kengligi va tezligi tasma harakatlanish tezligiga belgilangan tasmali konveyer uskunasi mos kelishi kerak.

Konveyerga kon massasini bunday yuklash sharoitlari, tasmaning xizmat qilish muddatini ko'paytiradi va mexanik shikastlanishini oldini oladi (teshilishini, kesilishini va x.k.). Konveyerdan konveyerga mahsulotni qayta yuklashda yuklovchi elementlarning asosiy qurilmalari sifatida qabul qiluvchi tasмага yuk yumalab tushishini engillashtirish uchun yo'naltiruvchi lotoklar qo'llaniladi, rezinli amortizator bilan yoki vibrator bilan jihozlangan. Lotokning geometrik shakli, hisoblangan qiya shakliga ega, qabul qiluvchi tasмага Yuk tushish tezligi mos kelishini taminlaydi.

Shu guruhga kiradi tik qiya konveyerlar qisadigan tasma bilan birga harakatlanishi. Konveyerning prinsipial sxemasi (rasm. 4.59) ko'rsatilgan yuklovchi 8 va yuk tushiruvchi 9 mexanizmlaridan, tik qiya 10 va ikkita o'tadigan – pastki 11 (yuklaydigan bo'limdan tik qiyalika) qismlaridan tashil topgan.



Rasm. 4.58. Trubkali tasmali konveyer sxemasi:

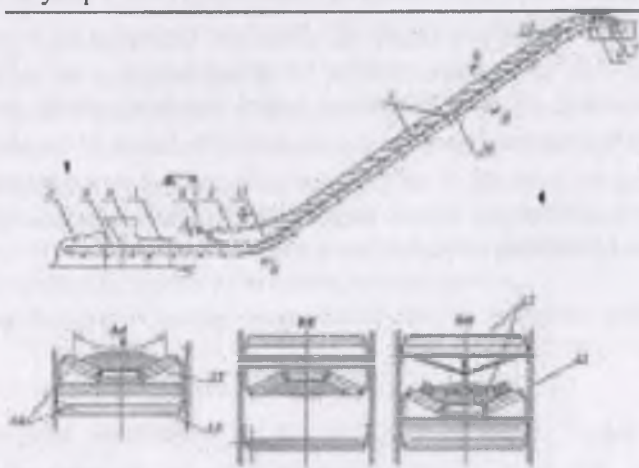
1 — konveyer tasmasi; 2 — harakatga keltiruvchi baraban; 3 — tortuvchi

haraban; 4 — ishlab tiruvchi tirkovlarini o'rnatish uchun seksiya; 5 — birlashtiruvchi seksiyalar; 6 — olti-va besh rolikli tirkovlar; 7 — ishlab turuvchi roliklar; 8 — yo'naltiruvchi roliklar; 9 — yuklovchi qurilmalar; 10 — transportda tashish qilinadigan yuk

Bunaqa konveyerning ishlash usuli lotoklardan iborat: kon massasi yuklovchi qurilmaga tushadi 4, undan keyin gorizontaal yoki kam egilgan bo'limlarga 8. Asosiy konturining yuklangan yo'nalishiga 7, uch rolikli ustunlarga suyanadigan 13, kon massasini o'tadigan bo'limigacha transportda tashish qiladi

11 u yerda qisadigan kontur tasmasi bilan tepasidan qisadi 2. Shu holatida transportda tashish qilinadigan konveyerning juda qiya qismiga 10 mahsulot o'tadigan qismidan o'tadi, u yerda qisadigan qurilmasi bilan qisiladi 3. Lotok kon massasi o'tadigan qismidan o'tadi 12, bundan keyin qisadigan tasma mahsulotdan olinadi. yuksiz kontur yo'nalishi 1 bir rolikli tirkovlarga tiraladi 14. Konturning yuqorigi yo'nalishi 2 shuningdek bir rolikli tirkovlarga tiraladi (tutashishi A—A, B—B, V—V).

Konveyerning har bir konturi kon sanoatida o'zini yaxshi tarafdan ko'rsatgan standartli tasmali konveyerlariga o'xshash, shuning uchun tasmalarni tuzatish va tozalash muammosi yo'q.



Rasm. 4.59. Qisadigan tasmali tik qiya konveyer sxemasi:

1 —Yukli kontur; 2 — qisadigan kontur; 3 — qisadigan qurilmalar; 4 — Yuk tushiraydigan qurilmalar; 5 — yuk olib boradigan konturning tortadigan qurilmalari; 6 — qisadigan konturning tortadigan qurilmalari; 7 — yuk olib boradigan va qisadigan konturning harakatga keltiruvchilari; 8 — yuk to'kuvchi bo'limlar; 9 — yukning o'tishi juda qiya qismidan kam qiya bo'limga o'tish joyi; 10 — juda qiya bo'limi; 11 — pastgi o'tadigan bo'limi; 12 — balandgi o'tadigan bo'limi; 13 va 14 —Yuklangan konturning balandgi va pastki rolik tirkovlari; 15 —

konveyerning metall konstruksiyasi; 16 — yukli konturning yuqorigi va pastki yo'nalishi; 17 — qisadigan konturning balandgi va pastgi yo'nalishi

Shuningdek katta ahamiyatga ega yuqori quvvatli qurilmalar qurush imkoni mavjudligi, chunki harakatlanish tezligi yuqori bo'lishi mumkin (3—6 m/s) va tasmali konveyerning ikkala yo'nalishining harakatga keltiruvchisi.

Idishning devoriga yukning bosimi, kelishilgan harakati σ_b idishning ko'ndalang kesimi parametr bo'ylab teng taqsimlangan, va vektor yon bosimi qalin yukdan yo'naltirilgan (rasm. 4.60, b).

Bunaqa konveyerning me'yorida ishlashini taminlash tasma yonida yuk qatlamini ko'ra bilishini taminlash.

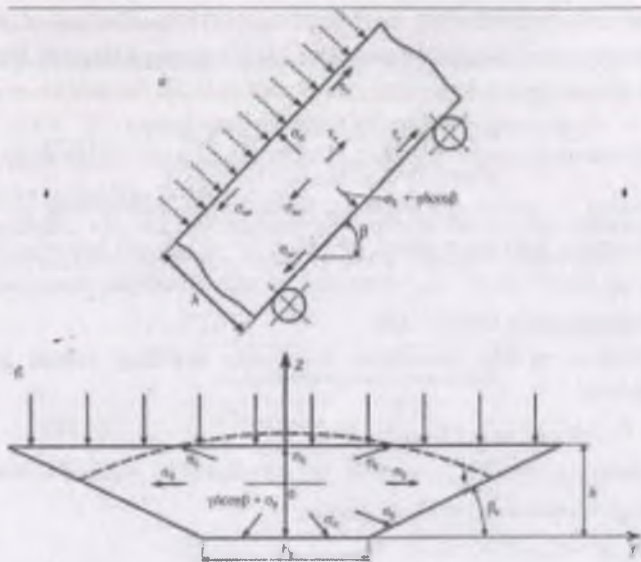
$$\begin{aligned} \tau_{\nu}^{yuk} F^{yuk} &\geq \sigma_n^2 F \\ \tau_{\nu}^{yuk} F^{yuk} &\geq \sigma_n^2 F \quad (4.44) \\ \tau_{\nu}^2 F^2 &\geq \sigma_n^2 F \end{aligned}$$

unda $\tau_{\nu}^{yuk}, \tau_{\nu}^{yuk}, \tau_{\nu}^2$ yuqori qatlam yaqinidagi qisadigan va yuk olib boradigan tasmani va balandligida yuk qadami

$$h; \sigma_n, \sigma_n^2$$

Tasma yonida uzun bosimi va balandlikdagi qalin Yukida $z; F^{yuk}, F^{yuk}$

F^2, F — qisadigan va yuk olib boradigan tasmaning ish maydoni konveyerning bir uzunligi va balandligi z yukning ko'ndalang kesimi, pastgi roliklardan hisoblab va konveyerdagi yukning ko'ndalang kesimi maydoni uzunligi bosimi σ_n yukning ko'ndalang kesimiga qarab o'zgaradi, yondagilar esa σ_b — nisbatan doimiy yukning qalinligidan kelib chiqib va bir biriga qarama qarwi yo'naltirilgan. Agar ishqalanish tegish bosimi va yon bosimi tenglasha olmasa, unda yon bosimi qisish qurilmalari harakati yordamida ko'payishi kerak.



Rasm. 4.60. Yon bosimlari (a) va ishqalanish {&} epyuralari

Yukning kō'ndalang kesimi «nolinchii» deb nomlangan nuqtasi bōr (O), uning atrofi yuk qatlami bo'sh o'rnamshgan (rasm. 4.60). Konveyerning qiya burchaklari oshishi bilan bo'sh turgan xudud o'lchamlari oshadi va mahsulotning h qatlam qalinligining 30—65 % tashkil qilishi mumkin konveyerning qiya burchagi 35 dan 45° gacha o'zgarsa.

Sepiladigan yukning ichki qatlami turush holati bo'shashishi yo'qotilishi qo'shimcha yon kuchlarini paydo bo'lishiga olib keladi, qo'shimcha qurilmalar tasмага bosish kuchini ko'payishi bilan o'rmini bosishi mumkin.

Tasmaning kengligi Yukning gyermatizatsiyasini taminlashini hisobga olib bo'lishi kerak

$$B = 1.3 \left[\sqrt{Q / (K_n v \gamma_p)} + 0.1 \right] \quad (4.45)$$

Ishlab chiqarish koeffitsienti K_n 550 dan ko'p bo'lmaydi. Undan tashqari, tasmada yukning tutashish balandligi transportda tashish qilinadigan bo'lakning maksimal o'lchamiga mos bo'lishi kerak:

$$h \geq (1.5 + 2) \alpha_{\max}$$

Yukning yo'nalish vazni, tasmaning va rolik tirkovlarining ikkala yo'nalishida ham o'xshash standart tasmalı konveyerlari bilan aniqlanadi. Kerakli yukning qisadigan tasma qisish moslamasi bilan tasma qisish kuchi $q_{lyukx} \cos \beta + q_{nk}$ yon kuchidan ko'proq bo'lishi kerak. Prujinalar va qisadigan sirpangichlarni ishlatkanda

$$q_{nu} = [q_{yuk} \sin \beta - (2q_{lyukx} + q_{yuk}) f \cos \beta] \quad (4.46)$$

unda f — tasma va yuk orasidagi ishqalanish koeffitsienti $f = 0.3 \div 0.5$

Yuklangan tasmaning tik qiyalik qismidagi harakatlanish qarshiligi (tasmaning egilishini hisobga olmagan holda)

$$W'_{yuk} = \{q_{yuk} + q_{huk} + q_{hukz}\} \cos \beta + q_{nk} + q'_p \} Lw' + \{(1 - K_q)q_{yuk} + q_{huk}\} L \sin \beta \quad (4.47)$$

unda q'_p — yuklangan qadamini ishlab turgan roliklarining yo'nalish vazni; L — konveyerning juda qiya qismi uzunligi; w' — tasmali konveyerining harakatlanish qarshiligi koeffitsienti; K_q — prujina va olib boradigan tasmaning orasidagi tortish kuchini taqsimlash koeffitsienti.

Prujina va olib boradigan tasmaning orasidagi tortish kuchini taqsimlash koeffitsienti

$$K_q = q_{tr, yuk} / (q_{tr, yuk} + q_{tr, yuks}) \quad (4.48)$$

unda $q_{tr, yuk}$ shu $q_{tr, yuks}$ — yuk va qisadigan va yuk olib boradigan tasmaning orasidagi ishqalanish kuchiga nisbatan;

$$q_{tr, yuks} = (q_{hukz} \cos \beta + q_{ny}) f$$

$$q_{tr, yuk} = (q_{hukz} \cos \beta + q_{ny} + q_{yuk} \cos \beta) f$$

Qisadigan tasmaning juda qiya qismining harakatlanish qarshiligi

$$W'_{yuks} = q_{ny} Lw' + (q_{hukz} + K_q q_{yuk}) L \sin \beta \quad (4.49)$$

Konveyerning qolgan qismlar qarshiligi tasmali konveyerlarga nisbatan o'xshash qismlari hisobga olinadi, shuningdek harakatga keltiruvchining quvvati va tortadigan qurilmaning harakati. Yukning quvvati va qisadigan konveyerning minosabati teng K_q ga:

$$K_q = N_{yuks} / (N_{yuks} + N_{yuk})$$

unda N_{yuks} va N_{yuk} — qisadigan va Yuk olib boradigan konturiga nisbatan harakatga keltiruvchi quvvati.

Tik qiyali konveyerining tasma kengligi qisadigan tasmanikidan kattaroq, o'sha sharoitida ishlashlaydigan standart tasmaga nisban, konveyerning ishlab chiqarishi ko'payishi bilan farqi nisban kamayadi.

SHu bilan birga ularning summarni uzunligi ko'tarish burchagi $\approx 40^\circ$ standart tasmali konveyer uzunligiga o'sha $45—55^\circ$ ko'tarilish balandligiga, burchak ko'tarilishida esa 10-32 % nisbatan qamroq bo'ladi.

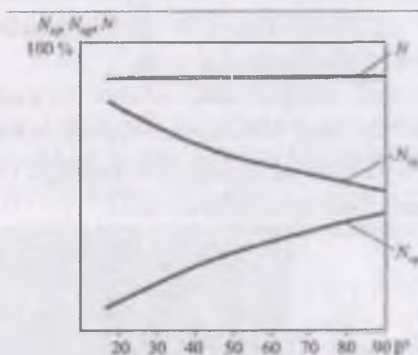
Tik qiyali konveyer tasmalarning mustahkamligi 1,5% ga qamroqligini hisobga olib, tasmali konveyernikiga nisbatan, ko'tarishimiz mumkin, summarni harajati ikki tasmaga ham shuningdek kam bo'lishi kerak.

Konveyerning ko'tarish burchagini ko'paytirilishi bilan qisadigan konturning harakatga keltiruvchisi o'ziga qabul qiladi 15 dan 50 % gacha umumiy bosimining, qiya burchagini o'zgarilishida 35 dan 90° gacha (rasm. 4.61) o'zgaradi.

Tik qiyali konveyerining metall konstruksiyasi yo'nalish vazni ancha ko'proq (2,4 - 3,3 marta), tasmali konveyernikiga nisbatan, juda qalin konveyerining metall konstruksiyasi vazni standart tasmaga nisban. faqat 1,7—1,6 marotaba ko'proq.

Shunday qilib, tik qiya konveyerining ko'tarilishi enyergiyali va material ketishligi qisadigan tasma bilan ancha raqobat bardosh, ammo u annanaviy tasmali konveyerlariga ko'tarishdan qoladi.

Undan tashqari, ular to'liq moslashgan bo'lishi kerak. Ko'ndalang va yon uzunligi bo'yicha mahsulot konfiguratsiyasi yumshoq qisish tizmini tashkil qiladi.



Rasm. 4.61 Kesish quvvatiga bog'ligi N_{yuk} va yuk olib boruvchi N_{kont} konturlar konveyer qiyalik burchagi;

Yukning qisilish kuchi egri qismlarida paydo bo'lishi kerak yuk olib boruvchi tortadigan tasma bilan.

Egri o'tish radiusi tasma tortilishiga bog'liq va egiluvchan moduliga va sintetik tasmalar uchun egiluvchanligi past moduli tashkil qiladi 15—50 m ni. Trosli tasmalarni qo'llanishi o'tadigan qismining radiusi shiddat bilan kengayishini talab qiladi (taxminan 10 barobar). Bunda avtonom quvvat manbaiga ega bo'lgan tortuvchi agregat boshchiligidagi tarkibning tezligini aniqlashda vaqtinchalik yo'llarda harakatlantiruvchi bo'lib avtonom quvvat manbalari hisoblanishini ko'zda to'tish zarurdir. Tortish kuchining hisoblanishida F_{kt} oldindan taxminlarga asoslangan, o'rnatilgan tezliklardan foydalanish usuli qo'llaniladi. har bir element holati chegarasida (qiyalik bilan $i, \%$) poezd tekis harakatlanadi va keyingi holat elementiga o'tishida $\%$ bir zumda tezlik ifodasini almashtirib v_i oladi

$$F_{kt} = W = M_i g(w'_0 + i_i) + Q_y g(w''_0 + i_i)$$

Gorizontal statsionar yoki qiyaligi kam yo'larida harakatlanish tezligi (uchastka yuzasida yoki yo'qlash punktigacha), tortish xarakteristikalariga qarab aniqlanadi (yoki harakatlanish quvvatiga qarab), to'xtash vaqtidagi xavsizligiga qarab

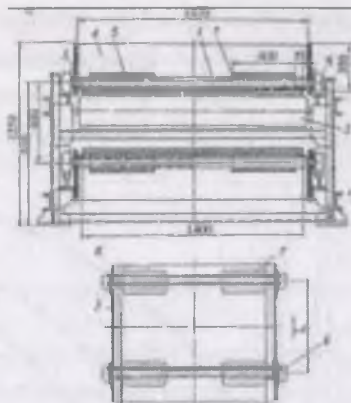
tekshiriladi. Qiyali pastliklarga harakatlanish tezligi tormoz berish xavfsizligiga qarab o'rnatiladi, tepaga ko'tarilishida esa — faqat tortish kuchiga qarab. Shuningdek tezlik vaqtinchalik yo'larida chegaraniladi ishlatish texnik qoidalariga ko'ra— 10—15 km/s, doimiy yo'larida (yo'lar kategoriyasiga qarab) — 35—45 km/ch.

Mashhur va keng tarqalgan konveyerlar turi yalpoq tasмага to'siqlari bilan va goffirovka qilgan bortlari bilan vulkanizatsiya qilingan. To'siqlar va bortlar turishi talabga javob byermaganligi sababli bunday konveyerlarni qo'llanishini chegaralab qo'yadi engil sepiladigan yuklar uchun bo'lak kattaligi 150 mm gacha (rasm. 4.62) deb olingan. Baquvvat temirli to'siqlarni o'rnatish ancha murakab hisoblanib unda kontstruksiyasini og'irlashtirishga olib keladi (masalan konstruksiyalar MGI-IGD MCHM rasm. 4.63 ko'rsatilgan).

Kengligi to'lishi darajasi ikki qo'shni to'siqlar orasi baholanadi to'lish koeffitsienti bilan K_f teng yukning yon qiyalik uzunligi maydoniga, qutichaning barcha foydali maydoniga va quticha yon kesimiga (rasm. 4.64) teng hosil qiladi. yukning bir xil emasligini etiborga olsak unda:

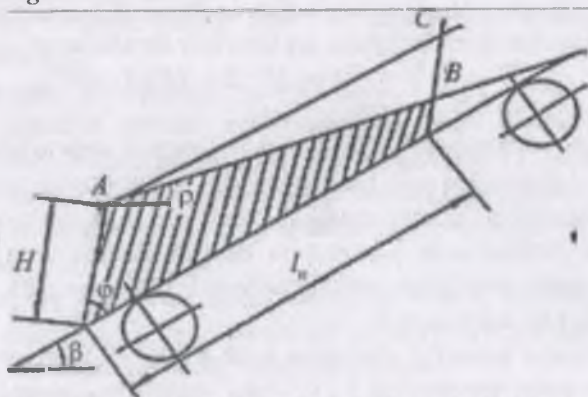


Rasm. 4.62. Flexowell tasma turi ko'rinishi



Rasm. 4.63. Temir borti juda qiya konveyer:

a —konveyerning ko'ndalang kesimi; *b* — olib boradigan mato; 1 — konveyerli tasma; 2 — Yukli qatlam rolik tirkovlari; 3 — temirli bortlar; 4 — temirli to'siqlar; 5 — harakatlantiruvchi roliklar o'qi; 6 — harakatlantiruvchi roliklar; 7 — vulkanizatsiya qilingan elementlar



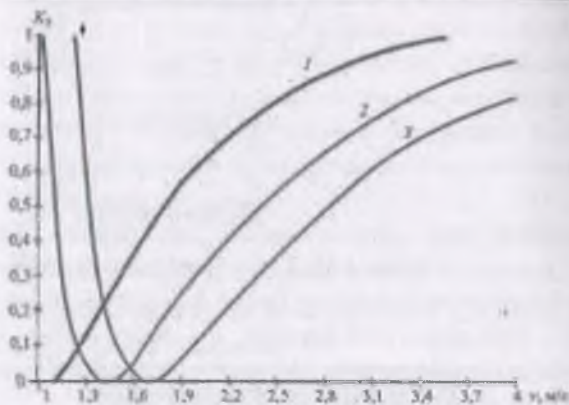
Rasm. 4.64. Yuk porsiyasi ko'ndalang kesim torlashtirilgan prizma ko'rinishida

Granulometrik tartibiga, mato harakatlanish tezligi ta'siri uning to'lish darajasiga va shu fakt yuk joylashadi qutichani ko'ndalang kesimida parabola bo'yicha, to'lish koeffitsienti tarib bo'ladi

$$K_f = (4h + b \operatorname{tg} p - c \operatorname{tg} p)^2 / 2h l_n \operatorname{tg}(\beta - p) \quad (4.50)$$

unda l_n — ko'ndalang to'siqlar qadami; h — ko'ndalang to'siqlar balandligi; p — mahsulot transportda tashishi harakatdagi aniq burchakligi; c — bog'liqlik koeffitsient h, b, l_n, v, β

Rasm. 4.65 misol uchun keltirilgan to'ldirish koeffitsienti bog'liqligini matoning harakatlanish tezligidan v , m/s, konveyer qiyalik burchagi har bo'lganida β to'siq balandligida $h=0.3m$, to'siqlar oraligi masofasi $l_n=1m$, mahsulotning harakatdagi aniq qiyalik burchagi $\rho=25^\circ$



Rasm. 4.65. Matoning to'lish koeffitsienti bog'liqligi. K_f tasmaning harakatlanish tezligidan (v) konveyer qiyalik burchagiga nisbatan:
1 — 35° ; 2 — 45° ; 3 — 55°

Ikkita harakatlanish tezligining xududi mavjud, unda to'ldirilish koeffitsienti K_f maksimal ahamiyatga ega. Tezlik xududi 1 - 1,5 m/s, qoida bo'yicha, talab qilingan ishlab chiqarishni taminlay olarmaydi. Tezlik ahamiyatining balandgi nuqtasi kenglik bo'yicha chegaralangan $v \leq 3 + 3.5m/s$ dinamik bosilari bilan, katta bo'laklarning katta massasi to'siq bilan urulishi oqibatidan. Shunday qilib, harakatlanish tezligi tanlanadi 1,8 - 3 m/s atrofida.

To'siqlar balandligi sharoitdan kelib chiqan xolda h tarkib etadi 0,2—0,4 m, to'siqlar oraliq masofasi esa $l_n \geq 0.7 + 0.8m$ yuklarni transportda tashish qilish uchun, saklaydigan tuyurlarning o'lchami taxminan 350—400 mm.

Rasm. 4.65 kurinib turipti, kengligi K_f uning $v=2m/s$ kamayadi 1,5—2,5 marotaba o'rnatilgan burchak ko'payishida $35—60^\circ$ atrofida, va to'siqlar oraliq masofasi $l_n=1m$.

Shunday qilib, berilgan konveyer turini ko'tarilish burchagida ishlatish maqsadga muvofiq $35 - 45^\circ$ bo'lmaganda, va to'siqlar oraliq masofasi 0,8—1,1 m dan ko'p emas harakatlanish tezligida $v=1.8+3m/s$ transportda tashish qilinadigan Yukda, saqlaydigan bo'laklar o'lchami 400 mm dan ortiq emas. Konveyerning konstruktiv xususiyati ikki barabanli harakatga keltiruvchini qo'llanishiga ruxsat byermaydi, bu bitta stav bilan ko'tarilish balandligini chegaralab

quyadi.

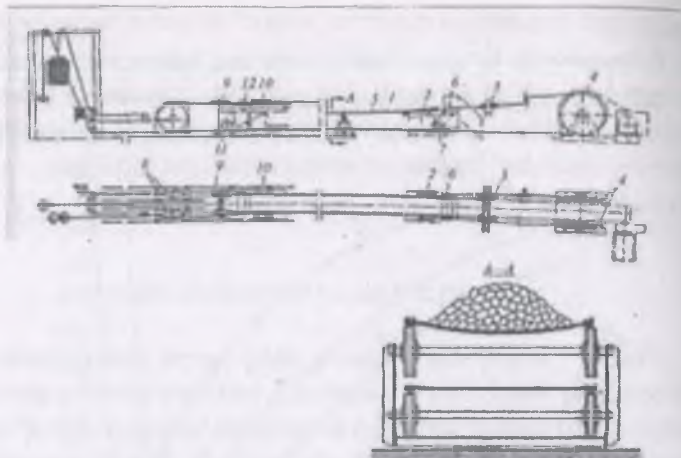
Konveyerlarni to'siqlar bilan hisobi bog'liqligiga qarab amalga oshiriladi, standartli tasmali konveyerlariga o'rnatilgan. Tasmaning kengligini tanlashda matoning K , to'lish koeffitsienti hisobga olinadi to'siqlar balandligi h turishining minimal ahamiyatini chegaralash, to'siqlar oraliq masofasi esa l_n — minimal bo'lak o'lchamiga qarab.

4.8.2. Tasmali – arqonli konveyerlar

Tasmali – arqonli konveyerlarda, oddiy tasmali konveyerlaridan, tortadigan va olib boradigan funksiyalari bo'lingan: olib boradigan qismi bu tasma, tortuvchisi esa – arqonlar, bu konveyer uzunligini kengayishini taminlaydi bitta stavda juda maxkam arqonlarni tortadigan qismini ishlatib qotiriladi. Bunaqa konveyerlar qo'llaniladi faqat statsionarli kon massasini transportda tashish qilish uchun, bo'lak kattaligi 200—300 mm dan ortiqcha emas, ko'tarilish burchagi 16° dan yuqori emas. Tasmali – arqonli konveyerlarini unumdorligi 3000 t/soat etishi mumkin transportda tashish qilish tezligi 4 m/s va tasma kengligi 1400 mm. konveyerning uzunligi bitta stav bilan ≈ 15 km gacha etadi.

Keng tarqalgan bu birinchi sxema (rasm. 4.66). Yuk to'kaydigan stansiyalarining arqonlari sxemasi 1 yonboshga qoplanadi bloklar bilan 2 va harakatga keltiruvchi shkiqlarga boradi 4, ularni egiltirada va pastgi qatlamga qaytadi. Konveyerning tasmasi 5 bloklar o'ldida balandligi arqonlardan tushadi 3, rezinlidiskli roliklardan ajratilgan arqonlar orasidan o'tadi, egiltiradi baraban 6 va 7 pastki arqonlarga yotadi.

Konveyerning og'ir tarafida arqonlar shkiqni egiltiradi 8, aravadagi tortadigan qurilmalar qiya qilib qurilgan, keyin esa ikkitali gorizontal yo'naltirilgan bloklarga o'tadi 9, aravada joylashgan tasmaning tortadigan qurilmasi.



Rasm. 4.66. Tasmali – arqonli konveyer sxemasi

Chetga ajratilgan arqonlar 9 blokdan so'ng tasma tagida qo'shiladi. blok 10 bo'ladi.

Tasma arqonning pastki shoxlaridan tushib diskli rezinli roliklaridan so'ng, barabanlarni egiltiradi 11 va 12, tasmaning tortadigan qurilmasi aravada joylashgan, keyin esa o'zining chetlari bilan arqonning balandki shoxlariga etadi.

Tasmali – arqonli konveyerlar maxsus tasma bilan jihozlanadi (rasm. 4.67) ikkita matoli qatlamlari bilan, ularning orasidan ko'ndalang qattiqligini taminlash uchun har 60 – 100 mm ko'ndalang po'latli yo'llar o'tgan kvadrati yoki to'g'ri burchakli tutashishi bilan qo'llaniladi. Usti qatlam qalinligi transportda tashish qilinadigan Yukning xususiyatlariga bog'liq. Ko'mir uchun uning tasmaning qalinligi 2—3 mm bo'ladi, ruda uchun — 6 mm tasmaning qalinligi bo'ladi. Pastki tasmaning qatlam qoplamasi qalinligi 1—2 mm. Tasmaning chetlari qalinroq bo'ladi, ularda pastidan va ustidan press vulkanizatsiya orqali tasmaning chetlaridan uzun chuqurchalar paydo bo'ladi. Chuqurchalarining bunday shakli tasmaning ulanishi arqon bilan tasmaning ulanish koeffitsienti oshishiga olib keladi.

Tasmaning kengligi masofa bilan 750—1400 mm qabul qilinadi.

Tasmaning hizmat qilish muddati, tajribalarga asoslangan holda 10 - 12 yilni tashkil qiladi.



Рasm. 4.67. Конвейерный тасмал – арқонли тасмаси

Tortuvchi arqonlar bir tomonlama chiziqli diametri 32—50 mm. simli o'rim tolasi bilan tutashgan.

Mamlakatimizda ishlab chiqarilgan tasmali – arqonli kanatli konveyerlar turi har bir arqon yetaklovchi shkivlar o'zining fazali rotor asinxron dvigateli orqali harakatga keltiriladi. Harakatga keltiruvchi stansiyalarda tasmali kanatli konveyerlar bir - ikki-jelobli arqon yetaklovchi shkivlar qo'llaniladi. Birinchisida arqonlar juda kam egilishi sababli ko'p qo'llaniladi. Arqonlar jelob shkivlari bilan tutashuvini oshirish maqsadida chidamli plasmassalar bilan qoplanadi, 0,34 - 0,35 shkivlangan diametri 80 mm li bosim 5—10 kPa bo'lganda chiday olishi shart.

Tortuvchi arqon konveyerlarning stavlarining uzunligi diametri 300—350 mm bo'lgan shkivlar yordamida ushlab turiladi, bunda arqon diametri 8 –9 m bo'ladi. Yuksiz vaqtda shkivlar oralig'i ancha kattaroq bo'ladi arqonlarning qatlanib qolgan joylarini ochish uchun ikki bo'lakli balansir shkivlar qo'llaniladi. Tortuvchi arqonli konveyerlarning chidamliligini oshirish uchun ushlab turuvchi shkivlar almashtiriladigan halqalar bilan qoplanadi (poliuretana). Yuklovchi punklar va boshqa qurilmalar tasmali konveyerlardagidek jihozlanadi.

Tasmali arqonli konveyerlarning hisob-kitobida alohida hollari bor. Kanatlarning harakatining tezligi 2—4 m/s ga ega bo'ladi. Yo'nalishdagi yuk og'irligini aniqlash negizi q_{yuk} tasmaning Yuk qabul qilish qobiliyatiga, uning ressorining qalinligi va qatlanishiga bog'liq bo'ladi. Tasmaning ustiga yukning joylashishi kengligi $\approx 0.9B$ harakatdagi tabiiy qiyaligi bilan bajariladi p :

$$q_{yuk} \approx 16.5B^2 \lg p_p \quad (4.51)$$

Unumdorlik koeffitsientiga C_n teng bo'ladi va tasmaning kengligi rudalar uchun teng bo'ladi. Ko'mir va rudalar uchun tasmali – arqonli konveyerning tasma-sining parametrlari har xil kengligida keltirilgan tabl. 4.24.

Tortish hisobini (arqonlirni) konturini aylanib o'tish yo'li bilan amalga oshiriladi taqsimlangan qarshiliklar lotogi tartibda taqsimlanadi:

- Yukli qatlami uchun

$$W_{yuk} = L[(q_{yuk} + q_l + 2q_k)(w \cos \beta \pm \sin \beta) + q_p' w] \quad (4.52)$$

- Yuksiz qatlami uchun

$$W_{yuk} = L[(q_l + 2q_k)(w \cos \beta \pm \sin \beta) + q_p' w] \quad (4.53)$$

Tasmaning yo'nalishdagi yuk kengligi 800—1400 mm bo'lganda $q_l = 150 + 480$ N/m ni tashkil etadi, arqonlarning $q_k = 20 + 30$ N/m. Arqonning tayanch shkiqlar bo'ylab harakatlanishida harakatga qarshilik koeffitsieniti 0,013 va 0,027 ga teng. Qarshilikning tortuvchi arqon tomonidan tortuvchi va itaruvchi shkiqlarni egishidagi qarshilik kuchining jamlanishi koeffitsienti $K' = 4.6$ formuladan $\alpha' = 90^\circ$ 1,02—1,03 ni, $\alpha' = 180^\circ$ bo'lganda esa 1,04—1,06 ni tashkil etadi.

Tortuvchi arqonlarning harakatga keltiruvchidagi to'xtab-to'xtab harakatlanishi yo'qligini tekshirish uchun (4.1) formuladan foydalaniladi. Bunda kanatning qoplamasiz shkiqlar bilan tutashishi koeffitsienti 0,12—0,18 qoplamali shkiqlar uchun — 0,4 tortuvchi arqonlar bilan o'rab olish 240—270°

Jadval 4.24

Tasmali-arqonli konveyerlarning tasma o'lchamlari

Kengligi mm	Burchak tasmasiga ($u = 0,9$ t/m ³)			Ruda uchun tasma ($u = 2,5$ t/m ³)		
	Ressorlarni ng tutashish tomonlari mm	yo'nalishdagi og'irlik , N/m		Ressorlarni ng to'tashish tomonlari mm	yo'nalishdagi og'irlik , N/m	
		Tasmalar	Yuklar		Tasmalar	Yuklar
800	5	153	430	6	181	1300
1000	6	205	680	8	290	2040
1200	7	270	970	9	343	2900
1400	8	351	340	11	477	4000

Yuklanishning maksimal o'qi tayanchlar oralig'ida $(0.01 \div 0.015)l_p'$ teng holatni oladi.

Bunda

$$S_{min} = (6 + 4)(q_{yuk} + q_l + 2q_k)l_p' \quad (4.54)$$

arqonlarning har biri uchun (l_p' —tayanch shkiqlari orasidagi masofa).

Metso Minerals korxonasi tomonidan arqonli-tasmali MRC Cable Belt konveyerlar ishlab chiqilgan. Odatdagi konveyerlarda — MRC Cable Belt uzunligi 10 km bo'lgan yuqori chidamli zichlovchi tasmda hammasi bo'lib 4—6 m ni tashkil etadi. Ularning afzalligi trassadagi gorizontall tekisliklarda radiusi 400 m bo'lgan burilishlardan osongina o'ta olishi va yuqoriga ishlab chiqarishga ega.

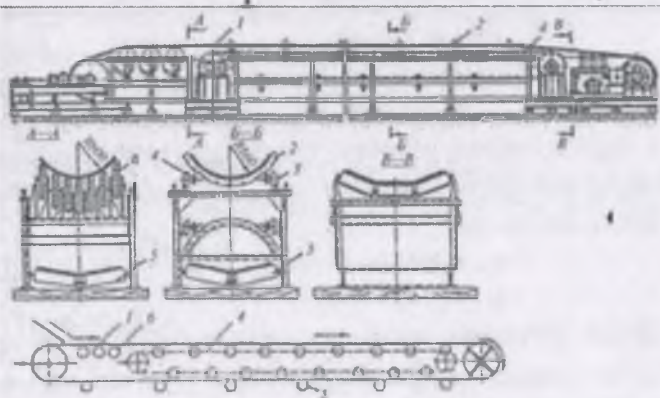
Hisob-kitoblar MRC Cable Belt arqonli-lentali konveyerlar unumdorligi 8000 t/soat gacha bo'lgan trassalarga uchun ko'proq mo'ljallangan, ularning prokladkasi

murakkab relefli joylarga to'g'ri keladi.

4.8.3. Yirik bo'lakli yuklarni ko'chirish uchun tasmali konveyerlarning tirgakli yurgizuvchilisi haqida.

Yirik bo'lakli yuklarni uchun yani 600 mm li yiriklikdagi yuklarni ko'chirish va tashishga mo'ljallanganini yaratishda tasmali konveyerni Spivakovski tomonidan taklif etilgan. Tasmali konveyerlarda yirik Yuklar uchun harakatga keltiruvchi va tortuvchi qismi standart tasmali konveyerlarnikidek bo'ladi. Chunki konveyer tasmasi tortuvchi va Yuk tashuvchi qism bo'lib xizmat qiladi. Konveyerlarning asosiy farqi – tasma 1 butun uzunligi bo'yicha egilgan, roliklar 3 bilan jihozlangan, travyers 2 bilan kafolatlanadi. Travyerslar (qumli himoya) g'ildiraklarda, yurgizuvchi arava ko'rinishiga ega bo'lib (konveyer ham tasmali-aravali deb ham ataladi) g'ildiraklarda bir biri bilan ikkita yopiq zanjirlar bilan bog'langan 4, va yo'lduzchani uchini egib turadi (rasm 4.68).

Tasmaning bo'sh tarmog'i ikki g'ildirakli tirkovlar bilan jihozlanadi 5, yuklangan qismi - ko'chiriluvchi amortizatsiyalanuvchi tirkovlar bilan jihozlangan.



Rasm. 4.68. Yurgizuvchi tayanchda konveyer sxemasi

«Aksay» ruda konida bunday konveyerlar qo'llanilish tajribasiga ega tasmaning kengligi 1200 va 1600 mm konveyerda yukning yirikligi 1000 va 1500 mm bo'lgan yuklar joylashtiriladi. Konveyerning travyersi trubadan, shvellyerlardan, qayrilib qolgan profillardan va elementlardan yasaladi va rezina bilan qoplanadi. Rezinali barabanini futyerovka travyersning uzunligiga qarab boltlar bilan maxkamlanadi. Rezina qoplamning ichki yuza qatlami va travyerning tashqi qatlami orasida havo oraligi bo'ladi, tasma tagidan travyersning yo'lduzchalar uchidan kirib-chiqishida qoplamaning shakl buzilishini va unga yopishgan qismlarni yoki muzlab qolgan

qismlarni tozalanishini ta'minlaydi. Yurituvchi g'ildiraklar (yopiq tuzilishga shartikli podshipniklarda) rebordlarga ega bo'ladi va relsning yo'naltirgichida yoki burchagida joylashgan bo'ladi. Tasmali konveyerlar uchun tasma kengligi 1200 - 1600 mm diametr diapazonidagi g'ildiraklarda 150 - 160 mm qabul qilinadi. Hisob-kitoblarni olishda quyidagicha topishimiz mumkin:

1. Tasma kengligi

$$B = 1.25 \sqrt{Q / (C_1 v \gamma_p)} \text{ m},$$

Unda Q — konveyerning unumdorligi t/soat; v — tasma tezligi m/s; C_1 — hisob-kitoblar asosida olingan samaradorlik koeffitsienti (tabl. 4.25).

2. Yukning tasma bilan tutashishi uchun zarur maydon

$$F = Q / (3600 \gamma_p v) \text{ m}^2 \quad (4.54)$$

3. Tasmaning foydali kengligi: $V = 0,9V - 0,05$, mm.

4. travyers radiusi

$$R = B / C_2 \text{ mm} \quad (4.55)$$

Unda C_2 — ko'chiriladigan yukning maydalanganlik tarkibiga bog'liq bo'lgan koeffitsienti (jad. 4.25).

5. Tasmaning bo'laklaklanganlik kengligini aniqlash formulasi

$$B_g = \alpha_{\max} / C_3 \text{ mm}, \quad (4.56)$$

Unda C_3 — tasmaning kengligi va yukning bo'laklarining maksimal o'lchami orasidagi o'zaro munosabatni aniqlash koeffitsienti, (jad.4.25).

6. Og'ir tasmalining yo'nalishli konveyerning bo'sh va yuklangan tarmoq g'ildirak-tayanch Yukiga nisbatan bo'ladi. $q_{yuk}, q_l, q'_p, q''_p, q_l$ ma'lum bo'lgan bog'liqlikda aniqlaymiz:

$$q_{yuk} = Qg / (3.6v), N/m; q_l = 0.32B, N/m; q'_p = G'_p g / l'_p, N/m;$$

$$q''_p = G''_p g / l''_p, N/m;$$

Zanjirli yo'nalishli g'altakning zanjir og'irligi $q_l = 400 + 750 \text{ N/m}$ olinadi yurgizuvchi karetkalar oralig'idagi masofada $l_l = 1,4 \text{ m}$ tasmalar kengligi 1200—1600 mm (ishlatilgan ko'rsatkichlarga asosan).

7. Yuklanmagan konveyerlarda travyerslar bo'ylab tasmaning siljish sharoitining yo'qligi

$$q_l \cos \beta f \geq q_l \sin \beta + (q_l + 2q_l) \cos \beta k v_l$$

Unda f — tasmaning rezinalangan traverslari bilan bog'lanish koeffitsienti (musbatli tempyaturada $f = 0.58$, manfiy tempyaturada $f = 0.3 \div 0.4$ olinadi; k — zanjir konturidagi ikkala stansiyasidagi qarshilikning oshish koeffitsienti, $k = 1.1$ w_1 — g'altak g'ildiraklarning o'tkazuvchi bo'ylab tebranishidan kelib chiqadigan qarshilik koeffitsienti (tajriba ma'lumotlariga tayanib $w_1 = 0.0175 + 0.02$, bu esa standart tasmali g'ildirak tayanchli konveyerlarnikiga qaraganda 1,5 marta qamroq). ≈ 0.025

Hisoblangan koeffitsientlarning ifodasi

Kon tizmalaridagi yirik bo'laklar mavjudligi %	Tavsiya etiladigan hisob-kitoblar koeffitsienti ifodasi		
	S_1	S_2	S_3
3 % kamroq	725	2,5	0,61
15%gacha	585	2,0	0,55
15 %ko'proq	540	1,7	0,52

Qo'shishning ishonchligida o'ng tomon tengsizligida yurgizuvchi konturning inertsiya kuchi qo'shiladi— $2q_1 a L / g$, unda L — zanjirli yo'lduzchalarning orasidagi masofa, a — tushishdagi tezlanish, m/s^2

8. Yuklanmagan konveyerga siljib tushmaslik kafolati koeffitsienti

$$C_n = q_1 \cos \beta f / \{q_1 \sin \beta + (q_1 + 2q_1) \cos \beta k w_1\} \geq 1 \quad (4.57)$$

9. Yuklangan konveyerda siljish sharoitining yo'qligi

$$(q_{yuk} + q_1) \cos \beta f \geq (q_{yuk} + q_1) \sin \beta + (q_{yuk} + q_1 + 2q_1) \sin \beta k w_1$$

10. Yuklanmagan konveyerda siljishning yo'qligining ishonchligi koeffitsienti

$$C_n = (q_{yuk} + q_1) \cos \beta f / \{(q_{yuk} + q_1) \sin \beta + (q_{yuk} + q_1 + 2q_1) \cos \beta k w_1\} \geq 1 \quad (4.58)$$

11. Konveyer sxemasi uchun tasmaning harakatlanishga qarshilikning taqsimlanishi rasmda 4.69, N formuladan aniqlanadi:

$$W'_{5-6} = \{(q_1 + q_{yuk}) \sin \beta + (q_1 + q_{yuk} + q_p) \cos \beta w_{yuk}\} L_{5-6} + W'_{yuk6},$$

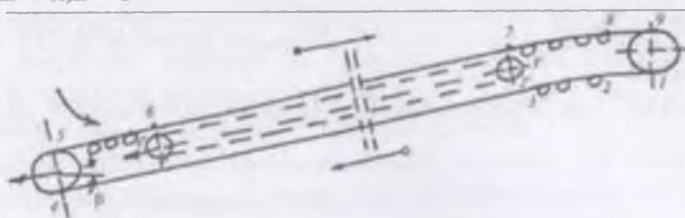
$$W'_{6-7} = \{(q_1 + q_{yuk} + q_t) \cos \beta w_{yuk} + (q_1 + q_{yuk} + q_1) \sin \beta + (q_1 \cos \beta w_{yuk} - q_1 \sin \beta)\} L_{6-7},$$

$$W'_{11-9} = \{(q_{yuk} + q_1 + q_p) w_{yuk}\} L_{11-9},$$

$$W'_{4-3} = \{(q_1 \cos \beta + q_p) w_{yuk} - q_1 \sin \beta\} L_{4-3},$$

$$W'_{2-1} = \{(q_1 + q_p) w_{yuk}\} L_{2-1},$$

$$W_{yuk6} = k_1 q_{yuk} v^2 / g$$



Rasm. 4.69. Konveyerlarning yurg'izuvchi tayanchlaridagi hisob-kitoblar sxemasi.

12. Tasmaning tarangligi N:

$$S_{\min}^{yuk} = S_5 \geq (8-12)(q_{yuk} + q_l)l_i,$$

$$S_6 = S_5 + W_{5-6},$$

$$S_7 = S_6 + W_{6-7},$$

$$S_8 = S_7 e^{w\beta},$$

$$S_9 = S_8 + W_{8-9},$$

$$S_4 = S_5 / 1.04$$

$$S_3 = S_4 - W_{4-3}$$

$$S_2 = S_3 / e^{\mu\alpha},$$

$$S_1 = S_2 - W_{2-1},$$

$$S_{nh} = S_9, S_{sb} = S_1$$

13. Tasmaning zarur uzulish kuchlanishi

$$P_p = S_{\max} n / B, N / m \quad (4.59)$$

Unda p — tasmaning chidamlili zaxirasi

14. Konveyerning harakatga keltiruvchisining tortish faktori

$$e^{\mu\alpha} = k_{ts} S_{nh} / S_{sb} \quad (4.60)$$

15. Harakatga keltiruvchi stansiyasining quvvat kuchi

$$N \geq k_z (S_{nh} - S_{sb}) v / (1000 \eta), \text{ kVt.} \quad (4.61)$$

16. Taranglovchi qurilmaning kuchi

$$P_n = S_4 + S_5, N \quad (4.62)$$

17. Tutashuvchi zanjir taranligi, N:

$$S'_4 = S_{\min},$$

$$S'_1 = S_{\min} / k,$$

$$S'_2 = S_{\min} / k - (q_l L \cos \beta w' - q_l L \sin \beta,$$

$$S'_3 = S_{\min} + q_l L \cos \beta w' + q_l L \sin \beta.$$

18. Zanjirning uzulish kuchlanishi

$$P_{pi} = S'_{\max} m / 2, \quad (4.63)$$

Unda t — zanjirning uzulishga chidamliligi ($t = 5 \div 6$).

Uzulish kuchlanishi bo'yicha [formullar (4.59) va (4.63)] tasma va zanjir tanlanadi.

19. Zanjir kontur qurilmasining taranglashtirish kuchi $P_s^* = S'_4 + S'_3, N$

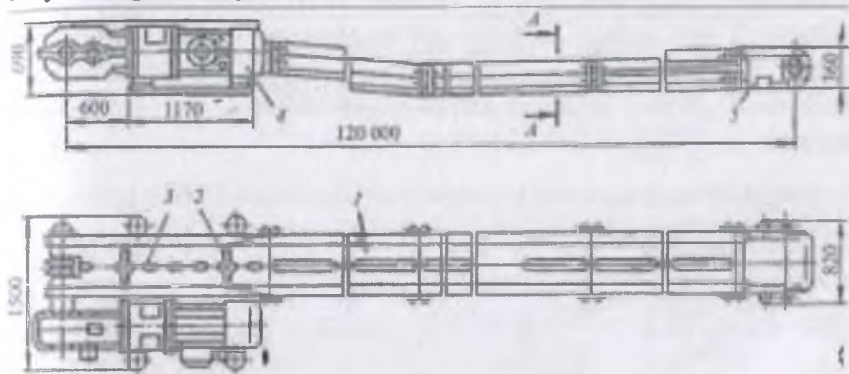
4.9 Kurakli konveyerlar

4.9.1. Umumiy ma'lumotlar va turlarga ajratish

Kurakli konveyerlarning ishlash prinsipi (rasm 4.70) — yukni harakatlanmaydigan jelobdan sudrab ko'chirilishi — reshtalarda 1, to'siq-kuraklichalarga 2, mustaxkam bitta yoki bir necha zanjir bilan 3 ulanadi. Yopiq

tortuvchi zanjir harakatga keltiruvchi stansiyasi yo'lduzchalari uchlarini egadi 4. shaxta kurakli konveyerlarning qo'llanilishning vazifasi – ko'mir yoki boshqa foydali qazilmalarini qazilma konlari va tozalanish joylaridan olib chiqishga mo'ljallangan.

Maxsus turdagi kurakli konveyerlar shaxtaning yuzasida boyitish fabrikalarida qo'llaniladi. Kalta kurakli konkeyyerlar quvvatlantiruvchi, yuklovchi mashinalarda qayta yuklovchi sifatida, mexanizatsiyalashgan bunkerlarda va bunkerli poezdlarda, o'ziyurar vagonlarda qo'llaniladi.



Rasm. 4.70. S53 kuçakli konveyer:

1 — reshtak; 2 — kurakli; 3 — tortuvchi zanjir, 4 — harakatga keltiruvchi baraban; 5 — taranglovchi baraban.

Kurakli konveyerlar kamchiligi birinchi bo'lib yukning sudrab ko'chirish prinsipi va u tortuvchi qismning harakatlanishdagi qarshiligining oshishiga olib keladi, bu esa yuk ko'chirish jarayonining juda katta quvvat olishi, tortuvchi qismning tezkor ishdan chiqishi, ko'chirayotgan yukning maydalanib ketishi natijasida kelib chiqadi. Shaxta kurakli konveyerlar quyidagi xususiyatlari bo'yicha turlarga bo'linadi:

- qo'llanish mo'ljali bo'yicha - etkazib beruvchi, faqat foydali qazilmani yuk ko'chirish funksiyasini bajaruvchi va agregatli qo'shimcha mashinalar uchun yordamchi yo'naltiruvchi funksiyasini bajaradi;

- tortuvchi zanjir soni bo'yicha— bir ikki va uch zanjirli

- tortuvchi zanjirlarning bir-biriga nisbatan joylashuvi bo'yicha: kurakli konveyer tortuvchi qismi tarmog'i, bo'sh yoki yuklanganda vertikal tekislikda biri ikkinchisi ustida joylashadi yoki ikkalasi ham bir gorizontal quyiladi

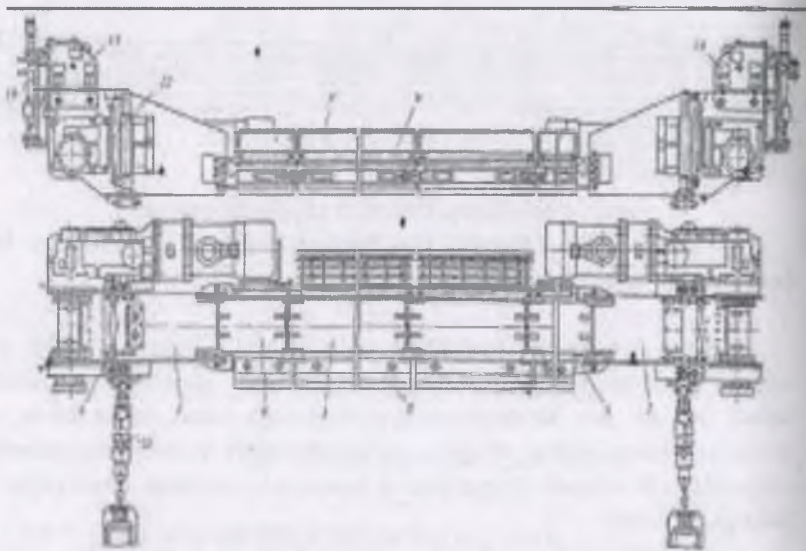
- ko'chishi jihatidan – harakatlanadigan mexanik yo'l bilan qazilma konlarida ko'chiriladi (rasm. 4.71), va egilgan xolda ko'chiriladigan (rasm 4.74), quyib olinadigan qismlarga ajratilib ko'chiriladigan bo'ladi.

Zamonaviy kurakli konveyerlarning unumdorligi 5000 t/soat gacha, Shaxta

uzunligi 475 m gacha ishlab chiqarish hajmiga ega, dvigatellarning umumiy o'rnatilgan tok kuchi 3200 kVt gacha. Qiyalikning kurakli konveyerlar sepiluvchan Yukni ko'chiradigan maksimal burchagi 20° , tomozli konveyerlar uchun esa — 40° .

4.9.2. Kurakli konveyerlar turlari

Shaxtali kurakli konveyerlar, ko'mirni va tayyorgarlik ishlaridagi foydali qazilmanini ko'chirishga mo'ljallangan va keng miqiyosdagi tuzilishi bo'yicha turlarga bo'linadi. Kurakli konveyerlarning to'rt turi mavjud: «Anjyera» tipli harakatlanadigan ikki zanjirli va ZX; yig'ib ko'chiriladigan ZY; ko'chadigan bitta zanjirli Z; konsol kurakli birzanjirli ZK,



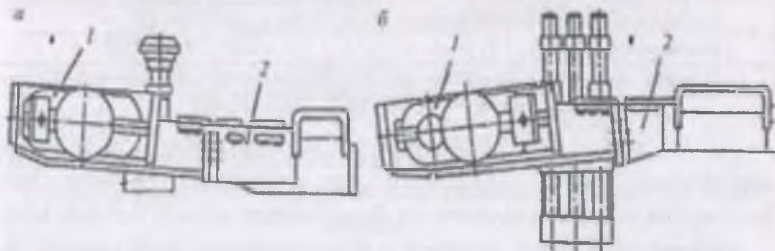
Rasm. 4.71. SP301 Harakatlanadigan kurakli konveyer :

1 — bosh harakatga keltiruvchi; 2 — dum harakatga keltiruvchi ; 3 — yo'nalishli reshtak; 4 —bosh ko'chadigan bo'lim; 5 — dum ko'chadigan bo'lim; 6 — tortuvchi qism; 7 —yo'nalishli reshtaklar borti; 8 — plugning tig'i; 9 —kambain uchun quvursimon yo'naltiruvchi;; 10 —bo'luvchi qurilma ; 11 —harakatga keltiruvchini siljitish mexanizmi; 12 —harakatga keltruvchini ko'tarish mexanizmi; 13 va 14 —kombaynlrning tortuvchi zanjirlarini maxkamlash uchun kranshteynlar

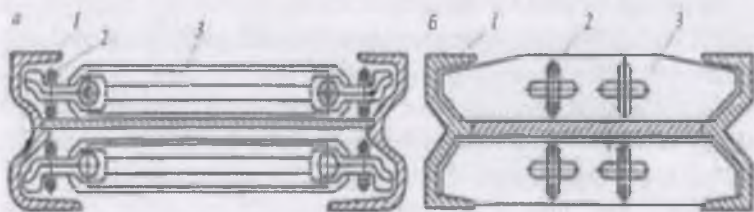
harakatlanadigan kurakli konveyerning SP (rasm 4.71) reshotkali tirkovga ega, maxsus yon ko'rinishda bo'ladi. (rasm 4.72,a), (ris. 4.72 b)

Ko'pchilik harakatlanuvchi kurakli konveyerlarda keyingi transport vositasiga

ko'mirni tushirishni engillashtirish maqsadida qo'yilgan, ya'ni kombaynni gorizontall kon (shtrek) ga olib kirishga yordam beradigan va to'g'ridan-to'g'ri ko'mir plastini qazishga yo'l quyadigan "yassiustli uzatma" ga ega. Harakatlanuvchi kurakli konveyerlar asosan ikki zanjirli tortuvchi bilan jihozlanadilar (rasm. 4.73).



Rasm . 4.72. Harakatga keltiruvchi bloklarning joylashish prinsiplari
a — qiya; b — ustitekis; 1 — harakatga keltiruvchi blok ; 2 — o'tuvchi bo'lim



Rasm. 4.73. Kurakli harakatlanadigan konveyerlar tortuvchi zanjirlarning joylashishi:

a — reshtaklar yo'nalishi bo'yicha zanjirlarning joylashishi; b — markaz-joylashuv zanjirlari; 1 — reshtakli qo'yilma; 2 — tortuvchi zanjir; 3 — kurak

SR turidagi yig'ilib ko'chadigan konveyer (rasm 4.74) xalqa ko'rinishidagi ikki zanjirli tortuvchi organ bilan jixozlangan. Xarkov «Svet shaxtyera» zavodi SR72 turdagi konveyerning ikki xilini ishlab chiqaradi (keng va tor), ular bir-biridan reshtaklarining uzunligi va kengligi bilan farqlanadi. Konveyer SR72 montajda va ekspluatatsiyada qulay, oson uzaytiriladi va qisqartiriladi.

SR72 konveyerining texnik xarakteristikasi

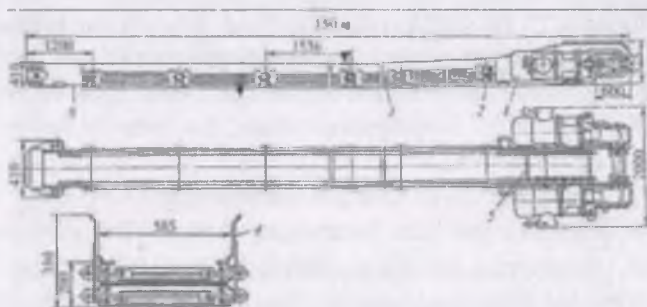
Unumdorlik, t/s	600/420
Konveyerning etkazib berish uzunligi, m	100; 150; 200
Harakatga keltiruvchi blokning joylashishi	Konveyer o'qiga parallel
Harakatga keltiruvchi bloklar soni	1—4
Dvigatelning quvvati, kVt	55
Kuchlanish, V	380/660
Zanjirlar soni	2

Zanjir kalibri	18x64
Zanjir o'qlari orasidagi masofa mm	350/500
Yondagi reshtaklarning uzunligi, mm	1350/1400
Reshtakning yondan uzunligi, mm	97/92
Bortlar bilan balandligi, mm	400/410
Reshtakning yondan kengligi mm	623/514
Reshtakning og'irligi, kg	92,5/84,5
<i>Eslatma . keng reshtaklar uchun- bo'linuvchi, tor reshtalar uchun esa –bo'luvchi</i>	

. SR turdagi kurakli konveyerlar tozalash zaboyi qiya qatlamlidan o'rta qattqlikdagi ko'mir qatlamlarini tuproq qatlami bo'yicha harakatlanuvchi kombaynlar bilan keng qamrovli qazilgan ko'mirni etkazib berishda ishlatiladi.

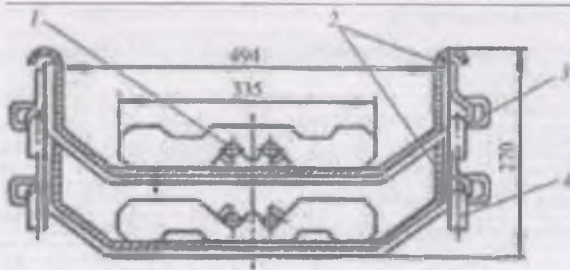
Ularni shuningdek ko'mirmi qisqa gorizontal yoki salqiya qazish joylari bo'yicha ko'chirishda, shuningdek qazish va o'tish ishlarida qayta Yuklagich sifatida ishlatiladi.

S turdagi bo'linib ko'chiriladigan kurakli konveyerlar (rasm ris.4.70) xalqali bir zanjirli tortuvchi organ bilan jixozlanadi 1(rasm. 4.75). Reshtak quyilmasi maxsus umumiy lashtirilgan, shtampovkalangan trapetsiyasimon kesimga ega reshtaklardan 2 tuzilgan. Reshtaklar bir-biri bilan proushinlar 3 va ilmaklar 4 bilan bog'lanadi. S turdagi konveyerlar SR^otipdagi konveyer bilan bir xil shartlarda ishlatiladi, lekin sezilarli kam Yuk oqimi mavjud bo'lganda.



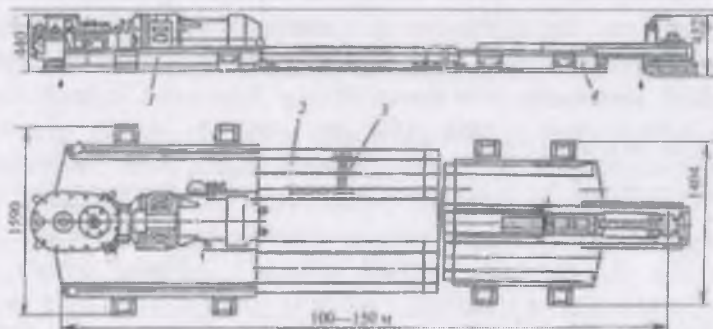
Rasm . 4.74. SR72 kurakli ikkizanjirli yig'ma konveyerlar:

1 — yuritma ; 2 — o'tuvchi seksiya; 3 — chiziqli reshtag; 4 — qo'shimcha hort ; 5 — tortuvchi organ ; 6 — yakunlovchi boshcha



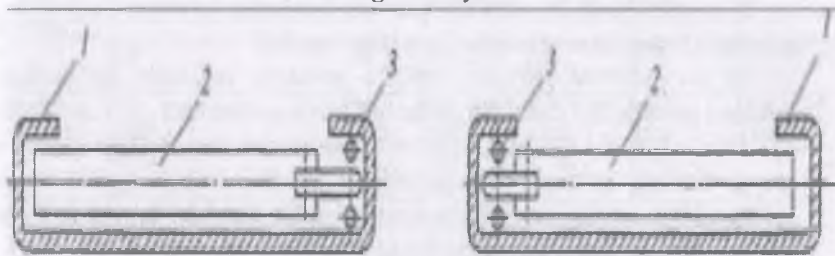
Rasm 4.75. Ko'chiriladigan reshtak quyilmali konveyer S53:

1 — xalqa zanjir; 2 — reshtaklar; 3 — proushinalar; 4 — gulf bog'lanish ilmaklari



Rasm 4.76. SK38M kurakli yig'iluvchi konveyer:

1 — yuritma; 2 — reshtakli quyilma; 3 — tortuvchi organ; 4 — tugash uchidagi stansiya



Rasm 4.77. SK konveyerning reshtakli quyilmasi:

1 — reshtak; 2 — tortuvchi zanjir; 3 — tirkovli kurak

SK turdagi konveyerlar tozalovchi zaboy qiya ingichka qatlam qalinligi 0,8 m gacha bo'lgan joylar uchun mo'ljallangan

SK38M konveyerlarining texnik xarakteristikasi

Unumdorlik, t/s	125
-----------------	-----

Etkazilish joyi uzunligi , m	150
Bitta yuritma blokining quvvati kVt	45
YUritma bloklar soni	1,2
Zanjir tezlili m/s	0,68
Zanjir turi	Xalqali
Zanjirlar soni	1
Zanjirning uzilish kuchlanishi, kN	290
Tortuvchi organing 1m dagi chiziqli og'irligi, N/m	127,5

4.9.3. Harakatlanadigan kurakli konveyerlar

Harakatlanuvchi kurakli konveyerlar mexanizatsiyalashgan ishlar jamlamasiga mo'ljallangan, shaxtalarda va agregatlarda ko'llaniladi. Yuqori samaradorlik va ishonchlilikidan tashqari, ular shunday tuzilmaga ega bo'lishi kerakki, xar xil geologik sharoitlarda qazib oluvchi jihozlar bilan uzaro boglanib olish ko'tiruvchilik ega bo'lishi shart. 1980—1990 yy. SSSRda «bazali tur» harakatlanuvchi konveyerlarini tortuvchi zanjirlarining joylashishi bo'yicha ikki qismga bo'lgan: SP turi — reshtaklarning yonlarini yo'naltiruvchi zanjirlari bilan, SPS turi — o'rtada joylashgan zanjirli. Bu konveyerlar tozalovchi zaboy qiya ingichka qatlam qalinligi 0,6 dan 3,5 m gacha bo'lgan joylarga ko'mirni etkazib berish uchun mo'ljallangan va o'zlarining tuzilishi va texnik ko'rsatkichlari bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi:

I — SP251, SPS230 — tozalash konlarida ko'mirni va yupka qatlamlarni qalinligi 0,7 dan 1,2 m gacha bo'lganda qo'llaniladi;

II — SP326-40.20, SPS261 tozalash konlarida ko'mirni va yupka plastlarni qalinligi 0,9 dan 2,0 m gacha bo'lganda qo'llaniladi

III — SP301M, SP326, SPS271 — tozalash konlarida ko'mirni va yupka plastlarni qalinligi 2,0 dan 4,5 m gacha bo'lganda qo'llaniladi

IV — SP330, SPS330, SPS334 — ko'mirni ancha quvvati kuchli plastlarga etkazib berishda qo'llaniladi. Rossiyada ishlab chiqariladigan ancha Yuqori kuchga ega kurakli konveyerlar (OAO «Anjyeromash»), 4.26 jadvalida ko'rsatilgan, Xarkov «Svet shaxtyera» zavodining (Ukraina) konveyerlari esa 4.27 jadvalida ko'rsatilgan.

Bundan tashqari, OOO «YUrgmash» yangi turdagi qazish koni konveyerlarining «YUrga-850», «YUrga-950» va «YUrga-1100», unumdorliklari 1200, 1600 va 2000 t/s tashkil etadigan turlarini ishlab chiqarmokda.

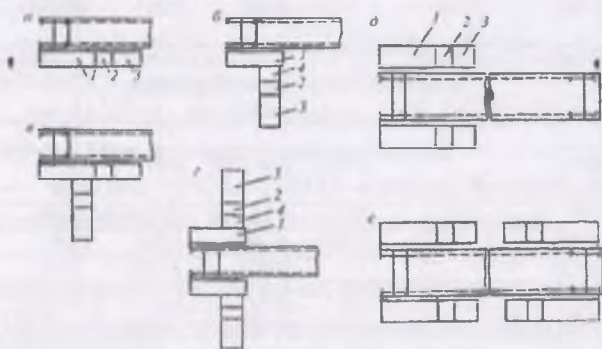
«Anjyera» turidagi harakatlanuvchi kurakli konveyerlar

O'lchamlari	Konveyer turi					
	«Anjyera-26»	«Anjyera-26M»	«Anjyera-30»	«Anjyera-34»	«Anjyera-38»	«Anjyera-349L»
Uzatish uzunligi, m	230 Gacha	200 Gacha	310 Gacha	350 Gacha	350 Gacha	300 Gacha
Uzunlikdorligi,	12	9,5; 12	20	25; 27,5	30	20; 25
Zanjir harakatlanish tezlikida m/s	0,8-1,1	0,8; 1,0	0,8-1,3	0,9; 1,5	0,9-1,5	0,8; 1,0
Enyergiya bilan ta'minlanganligi (yuritmaning bloklor soni x Dvigatelning quvvati, kVt)	2,3,4-x250 gacha	2,4x110; 60	2,3,4 x400 gacha	2,3,4 x400 gacha	2,3 x 600 gacha	2,4 x 200-315
Tortuvchi qism soni va zanjirlarining joylashishi		Ikkita markazda joylashgan zanjirlar				
Zanjir kalibri	26x92	26x92		30x108	34x126	38x126
					38x137	34x126
Uzilish o'qi zanjir kuchlanishi kN	840	840		1130	1450	1810
Zanjirlar o'qi oraliq'idagi masofa mm	120	120		140	170	200
Kuraklar oraliq'idagi masofa mm	1104	1104		1080	1260	1370
Kurakli zanjirning tarangligi	Xrapovoy mexanizm			Reduktor suvlimotorli pasaytirilgan blok, tezliki		Gidraylik
Reshtakli quyilma:						
Reshtakning balandligi, mm	230		250	250; 305	305	330
Reshtakning kengligi	732		732	732; 760	868; 1060	1060
reshtak uzunligi mm	1080;		1500	1080;	1500;	1500;
	1500			1500	1750	1750
Zaxira, mln t	2,0		1,5	2,0; 5,0	5,0	8,0
Yuk bushatish usuli	To'g'ri, yonbosh, bokovoy (ung, chap I), krest ko'rinishli					

Xarkov «svet shaxtyora» zavodi harakatlanuvchi kon kurakli konveyerlar

o'lchamlari	Konveyer turi									
	SP250	SP251	SP301M	SP326	SP326-40.20	SPZZO 2 tezliki	SPS16 4	SPS230	SPS261 SPS271	SPSZZO 4
Uzatish turi m	200 gacha	200; 250	128—180	200; 250	250; 300	250; 300; 350	200; 250	200; 250; 300	160; 180;	200; 250;

									200;250	300	
Ishlab chiqarish , U/dak, zanjir tezlikida m/s	7,16 1,0	7,16 1,0	12,5— 16,4 1,12— 1,6	16,6 1,0	7,66; 10 1,0; 1,24	16,6; 20 1,0; 1,24	6,66 1,0	17 1,0	8,0; 15,3 1,0; 1,33	20,0 1,0	23,3 1,0
YUritma blokning enyergiya bilan ta'minlanganligi (bloklar soni x quvvati kVt)	3x55 4x55 2x10	2,4x5 5 3x11 0 3x13 2	4x55 2,3x13 2 2,3x14 0	3,4x10 0 2,3x16 0 2x200 0	2,3x55 3,4x11 2,3x200 2,3x250 2,3x14 0	2,3x85 2,3x200 2,3x250 2,3x250 2,3x14 0	2,3x55 2,3x13 2 0 3x160 0	2,3x85 2,3x16 0 2,3x25 0 2,3x25 0	2,3x11 0 2,3x16 0 2,3x25 0 2,3x25 0	2,3x85 2,3x20 0 2,3x25 0 2,3x25 0	2,3x13 2 2,3x20 0 2,3x25 0
Tortuvchi qism : zanjirlarning soni va joylashishi, zanjir o'lchami, mm zanjirning uzilish kuchlanishi, kN Zanjirlarning uklari orasidagi masofasi mm	Reshtak yon yo'naltiruvchisida joylashgan ikki zanjir 18x6S 28x64N 24x86 24x92 26x92 30x108 410 720 720 800 840 IZO 500 480 600 570 570						Ikki markazda joylashgan zanjirlar 24x86 30x108 26x92 30x108 34x126 720 1130 850 1130 1430 120; 140 220 120; 300 220 220				
Reshtakli kuyilma: reshtak balandligi, mm reshtak kengligi uzunligi, mm	190 642; 1350; 1500	190 642 1500; 1900	245 754 1500	245 754 1500; 1900	245 600; 642 1500	285 694 1500	192 592 1500	228;26 5 692;80 0 1500	228 636; 844 1350; 1500	255 692; 800 1500	255 800 1500



Rasm. 4.78. Harakatga keltiruvchining bajarilishi, bosh va tugash qismining yig'ilishining turli xil yo'llari.

Harakatga keltiruvchi bloki tarkibiga (rasmga qarang 4.78): reduktor 1, aloxida ajratib kuyilishi prostavka 2, suvlimuftali o'tgich 3, elektrdvigatel 4.

Ajratib kuyib chiqish 2: konveyerning o'z o'qiga nisbatan uzinasiga dvigatelning pyerpendikulyar joylashtirilganda qo'llaniladi (rasmga qarang . 4.78, b, v, g). Kurakli konveyerlarda, odatda 1 dan 4 gacha harakatga keltiruvchi bloklarni

(2 — bosh qismiga va 2 -- tugash qismiga) Kurakli konveyerlarning tortuvchi zanjirli qismiga notekis harakatlanish xos (rasm 4.79, a).

Qurollangan tezlikda (m/s) harakatga keltiruvchi yo'lduzchanning

$$v_{zv} = wR$$

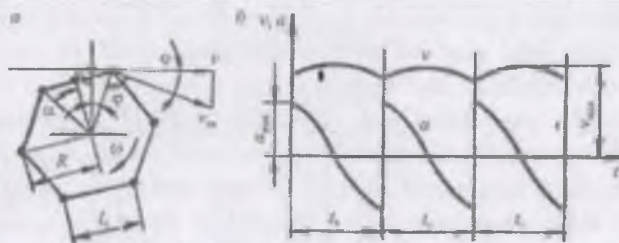
Unda w — yo'lduzchanning aylanish chastotasi, c^{-1} ; R — yo'lduzchanning boshlang'ich o'ram radiusi, m.

Zanjirning harakatlanish tezligi v , m/s, (rasm . 4.79, b) yo'lduzchanning burchakda φ , $-a$ dan o'zgaradigan zanjir shamirining boshida yo'lduzcha tishlari bilan $+a$ gacha maxkamlash yakunida $v = v_{zv} \cos \varphi = wR \cos \varphi$

O'rtacha tezlik (m/s) zanjir harakatining

$$v_{sr} = z l_0 / t_0 = z l_0 w / (2\pi)$$

Unda t_0 — zanjirning bir shamirining maxkamlanish davri (s) zanjirning yo'lduzcha chegaralari uzinasiga joylashish vaqtiga teng bo'ladi z va qadam $-l_0$ (m); — yo'lduzcha tishlari soni



Rasm . 4.79. Tortuvchi zanjirning kinematik va dinamik o'lichamlari sxemasi :

a — zanjirning harakatga keltiruvchi yo'lduzchasiga joylashuvi; b — tezlikning o'zgarishi diagrammasi v va tortuvchi zanjirning kuchlanishining vaqtga nisbati

$$a = \frac{dv}{dt} = -wR \sin \varphi \frac{d\varphi}{dt}$$

Chunki $d\varphi/dt = w$, bo'ladi $a = -w^2 R \sin \varphi$

Zanjirning tezlik va kuchlanishining o'zgarishi diagrammasi (rasmga qarang 4.79, b) ko'rinib turibdiki, tutashish vaqtining ichida t_0 maksimal kuchlanish $\varphi = -a$ da hosil bo'ladi, zanjirning shamiri yo'lduzcha tishlariga tutashishining bo'linishiga nisbatan bo'ladi.

Zanjirning maksimal tezlanishi (m/s²)

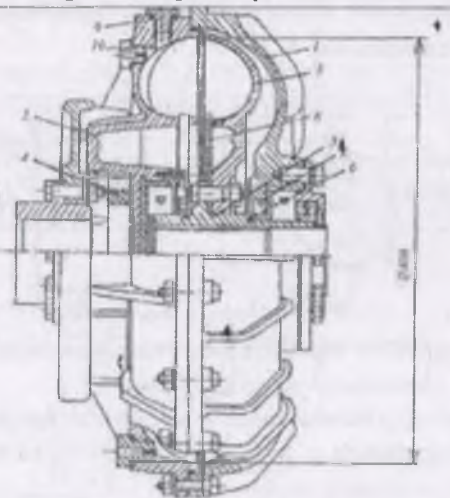
$$a_{\max} = w^2 R \sin \alpha$$

$$w = 2\pi v_{zv} / (z l_0) \quad \text{va} \quad \sin \alpha = l_0 / (2R) \quad \text{bo'lganda}$$

$$a_{\max} = 2\pi^2 v_{zv}^2 / (z^2 l_0)$$

Shunday qilib zanjimning kuchlanishi yo'lduzcha tishlari kvadrati o'lchamiga teng bo'ladi. Tutashishning bir davridagi tezlanishi $+a_{\max}$ dan $-a_{\max}$, gacha o'zgaradi.

ОАО «Анжеромаш» da maksimal quvvati 200 kVt, ish resurs vaqti 20 ming soat bo'lgan BPA200 yuritma blok ishlab chikilgan bo'lib, ularni hozirgi kunda konveyerlvr va qayta yuklovchilarga o'rnatilgan quvvati 110 va 160 kVt bo'lgan yuritmalar o'ruida qo'llash mumkin. Yangi tuzilishga ega bosh harakatga keltiruvchilarning turlari (yuk bushatuvchi) A-26.45R, A-30.45R, A-307.80R, A-308.45R, A-308.80R, A-348.80R, shuningdek, tugash joyi harakatga keltiruvchilar A-26.56R, A-30.56R, A-307.86R, A-308.56R, A-308.86R, A-348.86R lar dvigatellarning quvvat kuchi 200, 250, 315, 355 va 400 Kv t bo'lgan turlarini ishlatish imkonini beradi. tortuvchi qismga konveyerning yuqori chidamlilik zanjir o'lchami 2x26x92, 2x30x108 yoki 2x34x126 mm harakatga keltiruvchining umumiy quvvat kuchi 750 dan 1200 kVtgacha bo'lganini qo'llash imkonini beradi.



Rasm 4.80. GPV-400suvlimuftaning tuzilishi

Suvlimuftada GPV-400 (rasmga qarang 4.80) g'ildirak 2 korpusning bir bo'lagini, tashkil etadi 1 va dvigatel vali bilan tarang musta, orqali rezina oraliq quyilmasi 4 bilan bog'lanadi. Suvlimuftaning boshqa funksiyalaridan biri Yuk og'irligining harakatga keltiruvchi bloklar orasidagi tarqatib byerilishidan va belgilangan ish tartibidan chetlashish sodir bo'lishi xavfini kamaytiradi. Suvlimufta va dvigatellarning mexanik hamkorlik xarakteristikasi suvlimuftaga sirpanish natijasida ancha «muloyim» bo'lgani uchun ko'p harakatga keltiruvchi sistemada yuk og'irligining tarkatilishdan chetlashish xavfi, agar ishlash suyuqligi barchasiga bir xilda kuyilganda ancha pasayadi.

Reduktorlar. Kurakli konveyer reduktorining turi dvigatelning konveyerga

nisbatan ko'ndalang yoki uzunasiga joylashganligiga bog'liq bo'ladi.

Shunday qilib, dvigatelning uzunasiga joylashganda (rasmga qarang. 4.78, a, d, e) planetar tarkatmali ikkizinali silinrli reduktor qo'llaniladi. Unda dvigatelning ko'ndalang joylashishida tezyurur konussimon uzatib beruvchi ishlatilmaydi, aylanish davri esa, silindr oraliq zinasining val-shesternasiga reduktor qurilmasi orqali uzatiladi va uning uzatish soni konussimon juftlikning uzatish soniga teng bo'ladi. Bunday tuzilish bitta reduktorga ikkita dvigatel ulab: bittasi – konveyer o'z o'qiga parallel joylashgan bo'ladi, boshqasi esa—pyerpendiqo'lyar (rasmga qarang 4.78, v).

Tugash boshchasi. Harakatlanuvchi yoki qattik tugash seksiyasida bajariladi, ya'ni, odatdagi harakatga keliruvchi boshcha ishlatiladi, xuddi konveyer boshidagidek, lekin o'rtnasidan qisib oluvchi mexanizmining yo'qligi bilan farq qiladi, va u bosh harakatga keltiruvchi uchun tortuvchi qismni taranglashtiruvchi zarur mexanizm hisoblanadi. Tugash joyi harakatga keltiruvchisida kompakt zamonaviy tuzilishda qurilishi ta'minlaydi: harakatga keltiruvchining qazilma lavasi ustiga joylashtirishi, kombainining shamollatish shtrekiga kirib borishini amalga oshiriladi; harakatga keltiruvchining lavalı maxkamlovchining oxirgi seksiyasi bilan bog'lanish imkoniyati; harakatga keltiruvchining kombain bilan ishlashida ikki tomonlama ish bajarishida tor kaytish reduktoriga ega; kombayn bilan ishlashda harakatga keltiruvchini bir taraflama bajarilishi, keng buruladigan reduktori mavjud, pasaygan zaboyning rama yonboshiga tushushi mumkin. Undan tashqari, bunaqa oxirli harakatga keltiruvchilar yonbosh to'kadigan kuruladigan bo'limini ishlatish oqibatida, harakatga keltiruvchi va o'tkazib yuboradigan rama orasida joylashgan, konveyerdan ko'mirni yonbosh to'kish va to'g'ri to'kishiga bir xil harakatga keltiruvchisini qo'llash. Har doim oxirgi harakatga keltiruvchilar anker ustumlariga o'rnatiladi va balandligini o'zgartirish uchun maxsus sharnirlari mavjud.

Reshtachli stav. Yo'nalish majmuasidan va qo'shimcha o'tadigan bo'limlaridan tashkil topgan, harakatga keltiruvchining boshi va oxirining yonida joylashgan, harakatga keltiruvchisidan yo'nalish majmuasiga zanjirning yumshoq o'tishi uchun mo'ljallangan. O'tuvchi majmua maxsus reshtak ko'chaytirilgan to'siklari bilan va vertikal holatda egri tuzulishga ega.

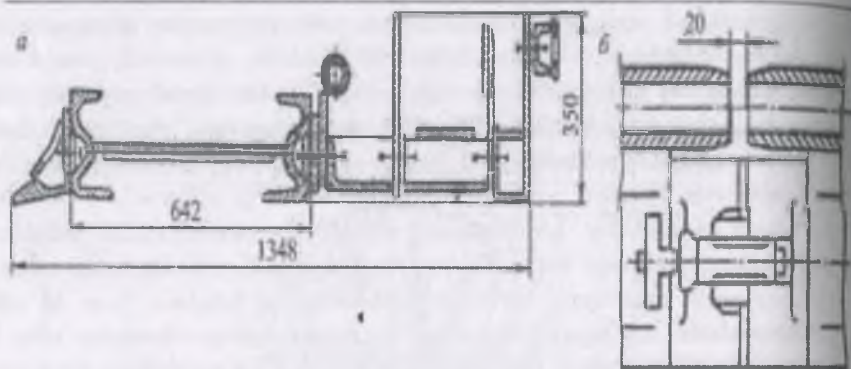
Undan tashqari, harakatga keltiruvchisi ramasi bilan qattik flansli ulanishiga ega.

Konveyernig turiga qarab harakatlanadigan konveyerlarning yo'nalish reshtaklarning uzunligi bo'lishi mumkin 1100, 1350, 1500 va 1900 mm, balandligi — 145 dan 310 mm gacha, kengligi esa — 500 dan 910 mm gacha. Harakatlanadigan kurakli konveyerlarning reshtagli stavi, yuk olib boradigan qismlarining asosiy amalga oshiradigan ishlar katorida, shuningdek uyadigan kombayni bilan kinematik ulanib bog'lanishini ta'minlaydi va mexanizatsiyalashgan mustahkam qotirilishi natijasida mexanizatsiyalashgan qistirgich bosimi ta'sirida

bo'ladi. Buning oqibatida uning tuzulishiga yuqori mustaxkam va ishonchliylk talablari qo'yiladi.

Oddiy reshtak (rasm. 4.81, a) butun payvandlangan konstruksiya tuzulishiga ega, ikkita quyma yonboshlariga ega (to'kiladigan va qaziladigan), chidamli tubi bilan bog'langan qalinligi 30 yoki 40 mm konveyerning turiga qarab.

Reshtaklarning qulfli ulanishi (rasm. 4.81, b) konveyerli stavni egilish imkonini beradi gorizonta (2—3°ga) va vertikal tekxisliga (3—5°ga). Reshtaklar tubi yonboshlardan chiqib ketadi, reshtakli stavining tutashida to'sik paydo qiladi,



Rasm. 4.81. Reshtakli stav konveyeri SP202M:

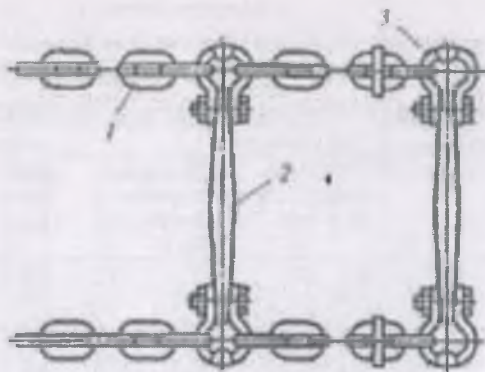
a — bo'linish kesishmasi b — qulfli ulanish

Kurakli konveyerning zamonaviy ko'p qirrali stavi bir nechta kalibrli zanjirlarni qo'llash imkonini beradi (zanjir simi diametri) va yuk osilib to'kadigan jihozlarning bazasi sifatida foydalanish mumkin.

Kurakli konveyerining ishlash qismi. Bitta yoki ikkita tortadigan zanjirlaridan iborat, ularga boltlar bilan yoki maxsus qismlar bilan kuraklar mustahkam qotiriladi.

Rasm. 4.82 ko'rsatilgan kurakli konveyerlar zanjir bilan ishchi qismi, reshtaklarning yonboshida joylashgan. U ikkita zanjirdan iborat 1, ularga aniq masofa bilan kuraklar mustahkam qotirilgan 2 maxsus ulaydigan bo'limlar yordamida S-keng tuzilishda 3.

Rasm. 4.83 ishchi qismi ko'rsatilgan markazda joylashgan xalqali zanjirlar bilan. zanjirlarni reshtak yonidan chiqarib olish konveyerning harakatlanish qarshiligini sezilarli tushush imkonini beradi va reshtakli stavni egilishida zanjir tortilishi bir meyarda bo'lmaydi.



Rasm 4.82. Zanjirli kurakli konveyerning reshtaklar yon tomonida joylashgan ikki zanjirli ishchi organi

Tortadigan zanjirlar. Konchilik sanoatiga keyingi o'lcham turlari ishlab chiqariladi yuqori chidamli dumoloksimon zanjirlar: 14x50, 18x64, 23x86, 24x92, 26x92, 28x64, 30x108, 32x114, 34x126, 38x126, 38x137 mm (tishning o'lchami, $\sim$ simining diametri x bo'limining kadami).

Oxirgi vaqtlarda rossiyaning harakatlanadigan kurakli konveyerlarida yapaloq zanjirlar qo'llaniladi (OAO «Krasnyy yakor»), uning bo'limlari vertikal holatida joylashgan kichik o'lchamiga ega, oddiy zanjirlarga nisbatan, ularning tashqi yuzasini ishlov byerilishi oqibatida (rasm. 4.84).

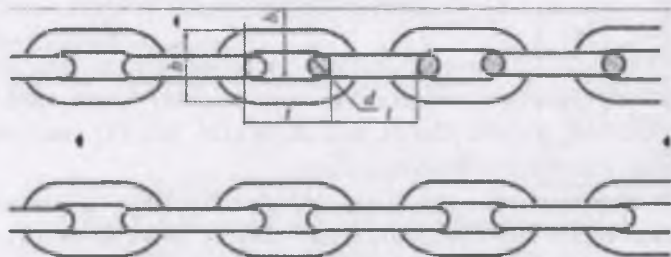
Yapaloq zanjirlar kengaytirilgan teshik o'lchamlarini qo'llash imkonini beradi, uning reshtaklari zanjirning kichik teshik o'lchamiga mo'ljlanlangan, vertikal bo'limining tutashish o'lchami o'zgarganligi sababli. Vertikal bo'limining kamaytirilgan balandligi bo'limlarning harakatga keltiruvchi yo'lduzlarga kirishini engillashtiradi



Rasm. 4.83. Kurakli konveyerining ikki zanjirli ishchi organi chiqadigan

Kurakli konveyerlarining tortadigan zanjirlarining mustaxkam kengliglari, ishlab chiqariladigan OAO «Krasnyy yakor», TU 120173856.012—88

Nominal o'lchami	Bosimi, kN		Cho'zilishi, %		egilganda egilishi, kam emas	charchasi uchun sinov. jarayon, kamroq
	Sinaladigan	Buzuladigan	Sinaydigan bosimida, bundan ko'p emas	Buzuladigan bosimda, bundan ko'p emas		
14x50	200	250	1,6	14	14	70 000
18x64	330	410	1,6	14	18	70 000
24x86	580	720	1,6	14	25	70 000
26x92	640	850	1,6	14	26	70 000
30x108	850	1130	1,6	14	30	70 000
34x126	1080	1450	1,6	14	34	70 000



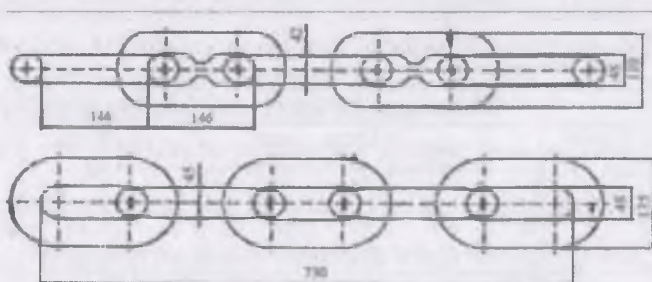
Rasm. 4.84. OAO «Krasnyy yakor» ishlab chiqaradigan yapaloq zanjirlarning geometrik o'lchamlari.

Bunaqa zanjirlarni ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan texnologiya bo'limlarining tutashish maydonini o'zgartirmaydi, berilgan zanjirga maksimal bosimni saqlab qolgan xolda. Bu zanjirlarning texnik xarakteristikasi ko'rsatilgan jadval. 4.29, bundan ko'rinib turibiki, vertikal bo'limining tashki kengligi b_1 kamroq, gorizonta bo'limiga qaraganda (naprimyer, u sepi 24x86 na 6 mm, a u sepi 48x52 na 27 mm).

Dunyo tajribasida ma'lum undanda yapaloq mustaxkam dumaloq bo'limli zanjirlar. Masalan, JDT firmasi (Gyermaniya) F toifali yangi zanjir ishlab chikdi, balandligi bo'yicha qiskargan 110 mm gacha vertikal bo'limlari teshik o'lchami 48 mm (yapaloq zanjir). Gorizonta bo'limlari zanjir teshik o'lchami 45 mm ega. Qadami gorizonta holatida, shuningdeg vertikal bo'limlarida tashkil qiladi 146 mm. bunday zanjimning namunasi, F42/110x146 mm belgisiga ega, rasm. 4.85, 4.86. ko'rsatilgan. Undanda mustaxkamroq zanjimning turi F56/127x190 mm bunday tuzulishi 4300 kN bosimga ega.

Yapaloq zanjirlarning texnik xarakteristikasi

Nominal o'lchami	Kalibr o'lchami d, mm	qadam t, mm	Kengligi, mm				Bosim, kN, kam emas		Zanjirning g l m vazni, kg
			Gorizontal bo'limi		Vertikal bo'limi		Sinab ko'radigan	Buzuladigan	
			tashqi, ko'p emas, b	ichki, kam emas, \	tashqisi, kamroq, b	Ichki, kamroq,			
24x86	24	86	79	28	73	27	720	900	11,6
30x108	30	108	97	34	85	33	1150	1450	18,0
34x126	34	126	109	38	97	37	1350	1800	22,7
38x137	38	137	121	42	110	41	1700	2270	29,0
42x152	42	152	133	46	115	46	2000	2770	35,3
48x152	48	152	154	52	127	51	2500	3600	46,1



Rasm. 4.85. JDT firmasining yapaloq tortadigan dumaloq bo'limli zanjiri



Rasm. 4.86. F42/110x146 mm (Gyermaniya)toifali zanjirning vertikal bo'limi tuzulishi

Berilgan konstruksiyasida vertikal bo'limlarining ichki yuzasida maxsus bukri joylari mavjud (rasm. 4.86), shu sababli zanjirning tugunlanish holatini oldi olinadi harakatga keltiruvchi qatlamidan chikib ketadigan va tikka turish holatini oldini oladi va vertikal bo'limining kisilishini, kurakning yonida joylashgan.

Kurakli konveyerlarning zanjirlarini reshtaklarning tuzulishlarigi inobatga olgan

xolda ishlab chiqariladi va konveyerlar bo'yicha maxsus talablariga qarab.

Ishchi organining bitta bo'lim tarkibiga kiradi xardoim 3 yuqori chidamli zanjimiga tanlangan juft bo'limlari kiradi, 3 kurak va 6 ulaydigan bo'limlari.

Zanjir kesimining uzunligi minimal ruxsati kuraklarning egirilib ketishini oldini oladi, bo'limlardan yo'lduzchaga zanjimiga yukirib kelishida.

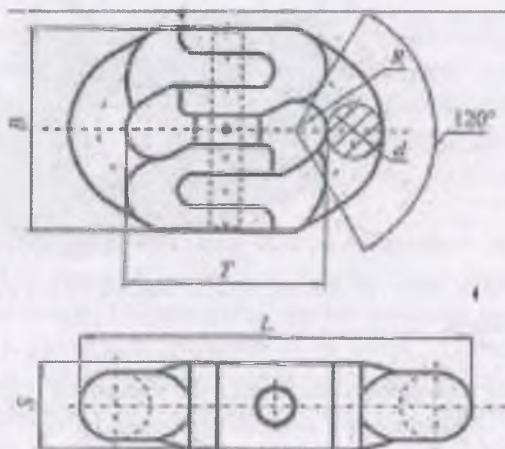
Ulaydigan bo'limlar, kuraklarning xar xil turlariga ulaydigan bo'limlari bilan tayorlanadi, po'latning yuqori sifatli turlaridan issiq qolipga quyush yo'li bilan keyingi tyermo ishlov byerilishi bilan va anttikaroziya qoplami bilan qoplanadi. shuning oqibatida ular maxkam tuzulishga ega bog'lanadigan zanjirlar qatoriga, sikl bosimlari bo'yicha va yo'linish kuchi bo'yicha ulardan oshadi 10—15 %.

Maxsus bo'limlar turi ZS1 (rasm. 4.87) yuqori maxkam zanjirlarning bo'limlari ulanishiga qo'llaniladi yuqori ishlab chiqaruvchi kurakli konveyerlarga va qayta yuklovchilarga. Ulanadigan bo'limlarning xarakteristikasi ko'rsatilgan jadval. 4.30.

4.30 Jadval

Ulanadigan bo'limining ZS1 turi xarakteristika

Nominal zanjir o'lchamlari, mm	O'lcham, mm					Vazni, kg	Maxsus belgilanishlari
	d	T	L	V	S		
18x64	18	64	02	0	3	0,84	ZS1-18x64-1
24x86	24	86	37	7	2	1,65	ZS 1-24x86-1
26x92	26	92	48	03	5	2,30	ZS 1-26x92-1



Rasm. 4.87. OAO «Красный якор» zavodida ishlab chiqarilgan mustaxkam zanjirlarining ulanadigan bo'limi ZS1

4.9.4. Kurakli qayta yuklovchilar

Kurakli konveyerlar kichik konstruktiv o'zgarishlari bilan kurakli qayta yuklovchi sifatida foydaniladi, ko'mirni qayta yuklash uchun qurilgan zaboy konveyeridan.

Transport jihozlari, lava tagi shtrekda joylashgan, konveyer yunalishining tez va kam mexnat talab qilmaydigan qisqarishini taminlash kerak harakatlanadigan tozalaydigan zaboyning orkasidan. Bu talablar tulik koniktiriladi, tarmoqlar o'rnatilishida lava konveyer koziladigan o'rni bilan tutashishda yordamida:

- tiralgan kurakli qayta yuklovchi bilan va tasmali teleskopik konveyeri, tasmali konveyerida ko'mir yuklash uchun taminlangan o'rni bo'lish imkonini beradi konveyerning uzunligini o'zgartirish oqibatida teleskopik qurulmasi yordamida;

- Yuklash bo'limi, qazilma yerida yoki tutashishi mustahkam qotirilishi ramasida o'rnatilgan, kozadigan konveyeridan ko'mir kelib tushadigan o'rn;

- Yuk tushiradigan gorizonta bo'limi, maxsus tirkovlari mavjud va shtrefli konveyerlarda tepadan harakatlanish imkoni mavjud;

- Yuklash va yuk to'kish bo'limlarini bog'laydigan qayta yuklovchining qiyali bo'limi.

4.31 Jadval

Kurakli qayta yuklovchilarining texnik xarakteristikasi

Ko'rsatkichlar	Harakatlanadigan qayta yuklovchilar		Takaladigan qayta yuklovchilar			
	IKSP2	KSPZ	PTK1	PTK1U	PTK2U	PS
Unumdorligi, t/s	400	450	340; 420	480	760	900; 1250
Uzunligi, m	65	100	51	51	51	51
Zanjir tezliki, m/s	1,12	1,14	0,8; 1,12	1,28	1,4	1,34
Harakatga keltiruvchining quvvati, kVt	90	160	55	55	110	110;220
Tasmali konveyerining qisqartirish kadami, m	45	50	45	45	45	
Ko'mir qayta yuklanadigan konveyer turi	IJ180; 2JI180		ILT80	2JIT80	ILT100	IJTT100;2JIT100

Kurakli harakatlanadigan PSP-26M qayta yuklovchisining texnik xarakteristikasi

Qayta Yuklovchining uzunligi, m	44—60
Unumdorligi, t/s	720;900
Zanjir turi (kalibr, kadami, mustaxkamlig sifati)	26x92-S-211x2
Harakatlanish tezliki, m/s	1,0; 1,15
Zanjirlar soni	2

Kuraklar oralik masofasi, mm	920
Yuk to'kish bosimi, kN, kam emas:	
Tortadigan zanjirlar	850
Ulaydigan bo'limlar reshtachli stavi:	810
YOnbosh reshtak uzunligi, mm	1500
YQndosh reshtag kengligi, mm	732
Reshtak yonbosh balandligi, mm	230
Reshtachli stavning o'rtacha resursi, ming. t,kam emas	1500
Harakatga keltiruvchilarning elektrodvigatel soni A26.01.000-01:	1—2
turi	Uch fazali, asinxronli, qisqa tutashgan rotori bilan
markasi	2EDKOF8.25084
Portlashga xavfsizlig darajasi	RV-ZV
Quvvati, kVt	110
Bosimi, V	660/1140
Rotor aylanish chastotasi, min ⁻¹	1480
Suvli mufta:	
turi	Xavfsizlantiruvchi
markasi	GP-480A
Ishchi suyuqligi	Suvli —moyli emulsiya

qayta yuklovchining amalga oshiradigan harakati va uning asosiy kisimlari. Qayta yuklovchi, keyingi kisimlardan iborat: harakatga keltiruvchi; yuklovchi stansiyasi; harakatlantiruvchi; reshtachli stavi kurakli zanjir bilan; oxirgi bo'lim; elektrojihozlar joylashtirish uchun stollar; (rasm. 4.88).

Harakatga keltiruvchi iborat harakatga keltiruvchisining ramasidan, harakatga keltiruvchi yo'lduzchadan, echadigan qurulmasidan, valdan, xrapli stopordan, utadigan plitadan va zanjirli uradigan bolg'a.

Harakatga keltiruvchining ramasi ikki svarkalangan yonboshlaridan iborat, tibi bilan va temir qatlam bilan boglangan. Ramada echiladigan utyuklar o'rnatilgan kuraklarning sillik kirishini taminlash uchun.

Harakatga keltiruvchining bloki A256.01.000-01 prinyat ot «Anjyera-26» konveyeridan qabul qilingan va uziga keyingi tarmoqlarni kiritgan: reduktor; planetarliqurulmasi; suvlimufta bilan o'tishi; elektrodvigatel.

Harakatlantiruvchi yerilgan ustumlar, zanjirlar, travyers va stoporlar bilan birga qayta yuklovchini shtrek uzunasi o'tkazib kuyadila. Harakatlantiruvchi bir tarafidan boltlar bilan mustahkam qotirilgan qayta yuklovchining igiladigan qismining asosi bilan, ikkinchi taraftan esa yuklaydigan stansiyasini boshidan. Harakatlantiruvchi uchta suvlitsilindor kiritadi, rama va stavyerska, harakatlantiruvchisi ramasiga nisban

erkin harakatlanadi, va zanjirlar bilan boglangan, tirkov ustumlari bilan ulangan.

Reshtachli stav ko'mirni transportda tashishqilish uchun xizmat kiladi va reshtaklardan iborat, kurak zanjirlari, o'tkazuvchi va egiltiradigan qismidan iborat.

YUnalish reshtaki iborat yonboshlardan, balandgi va pastki tibi bilan boglangan. Reshtaklarda bortlar o'rnatiladi.

O'tkazadigan bo'limi maxsus reshtak tassavuriga ega va xrakatga keltiruvchining ramasi bilan qattiq flans bilan boglangan.

Bo'limnng tepangi tibida bashmaklarni o'rnitish uchun ikkta teshigi bor.

Reshtaklar o'rnatiladigan igilgan rama bo'limi, rama tasavuriga ega.

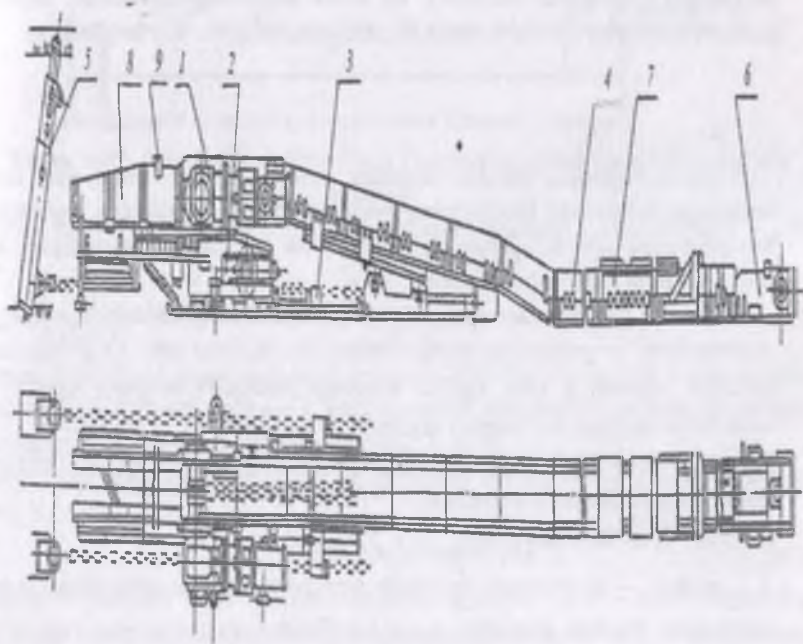


Рис. 4.88. Перегрузатель скребковый передвижной ПСП-26М:

1 — привод; 2 — станция загрузочная; 3 — перелвижник; 4 — решчатный став со скребковой цепью; 5 — распорные стойки с замками и тяговыми цепями; 6 — концевая секция; 7 — столы электрооборудования; 8 — загрузочный лоток; 9 — блок орошения

Kurakli zanjirdan iborat juftlik kesimlaridan uzunligi 22,9 m va g'ildiraklardan, ular skoblar yordamida va stoporli gaykalar gorizontal bo'limlariga 920 mm qadam bilan mustahkam qotiriladi.

Oxirgi bo'limdan iborat rama va unga qurulgan bemalol aylanadigan yo'lduzcha

o'rnatilgan doira va yechiladigan zanjir qurulmasidan iborat.

Oxirga bo'lim ramasi quyma utyuklar bilan jixozlangan kurakli zanjirlarning chiqarib yotkizishga muljanlangan.

Elektrostol tyeriladi yunalish reshtakida va ikki yonboshdan iborat, ularga tepasidan temir qatlam bilan poplanadi elektro jihozlarini joylashtirish uchun.

Yuklaydigan arik (lotok) aloxida bortlaridan iborat, trubaga qistirilgan, harakatga keltiruvchi va yuklovchi stansiyalari orasida mustahkam qotiriladi.

Kukamlashtirish bloki havoni chang bosishini oldini olish uchun muljanlangan, qayta yuklovchisidan konveyer tasmasiga to'kadiganda paydo bo'ladigan (yuklovchi stansiya), va uchta sepkichlaridan iborat. qayta yuklovchi yuklash uchun tayorlanishi mumkin zaboyning chap va ung taraflaridan.

4.9.5. Kurakli konveyerining ishlatish hisob kitobi

Hisob kitobning maqadi: Shaxtali zaboyli kurakli konveyerini turini tanlash, harakatga keltiruvchi bloklarining sonini aniqlash va ularning joylashish sxemasi, konveyerning tortish qismining diagramma kurulishini, tortadigan zanjirlarning mustaxkamlik zaxirasini tekshirish.

Kurakli konveyerlarining asosiy parametorlarini aniqlash uchun boshlanish malumotlari: konveyerning muljanlangan ishlab chiqarishi Q (t/ch); konveyerning uzunligi (lavy) L (m); egilish burchagi (tushishi) lavalari β (grad); transportda tashish kilanadigan ko'mirning sepilish zichligi γ t/m³).

Konveyerning ishlab chiqarishini hisobining bog'liqligi Q (t/ch) uning asosiy parametrlarini formula ifodalaydi

$$Q = 3,6 q_{\text{tr}} v k_p k_f / g \quad Q = 3,6 q_{\text{yuk}} v k_p k_f / g \quad (4.64)$$

unda k_p — koeffitsient, harakatda transportda tashish qilinadigan yukning qiyalik burchagini hisobga oluvchi; k_f — koeffitsient, konveyerning yuk olib boradigan organining tulish mukdorini hisobga olinishi konveyerning qiyalik burchagiga:

konveyerning egilish burchagi β grad — 10...—16 — 5 0 +10 +20

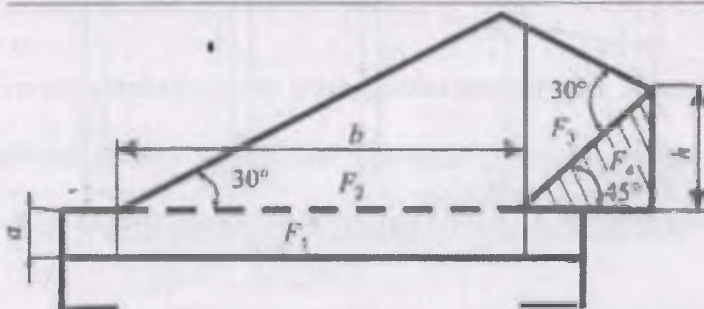
Koeffitsienti k_f 1,5 1,3 1 0,7 0,3

Xar doim hisoblanadi, ko'mir konveyerda uzligsiz oqimi bilan keladi, va yukning kundalag ayrilish maydoni F , yuk tashuvchi qismida joylashkan (reshtake), sharoiti bo'yicha bir nechta xududlarga bo'lingan (rasm. 4.89).

Hisoblaydi xudularda F_1 va F_2 yuk harakatlanadi ishchi organlar tezlikida v , xududida F_3 — tezlikida $0,5v$, xududida esa F_4 yuk umuman harakatlanmaydi. Transportda tashish qilinadigan ko'mirga harakatlanishida egilish burchagi xardoim qabul qilinadi $\rho = 30^\circ$, ushanda

$$F' = F_1 + F_2 + 0.5F_3 = ab + 1.44b^2 \cdot 0.786bh - 0.681h^2 \quad (4.65)$$

Tortadigan qismining harakatlanish tezliklari qaziladigan konveyerining texnik xarakteristikasiga qarab tanlanadi, qazib oladigan majmuasining azosi bo'lib ishlaydigan, o'rnatilgan ishlar sharoitlari bo'yicha.



Rasm. 4.89. Kurakli konveyeridagi kundalang qismi maydoni aniqlash sxemasi

Ko'mirning konveyerining 1 m uzunligiga mos keladigan yo'nalish vazni q_{yuk} N,

$$q_{yuk} = \frac{Q}{0.36vk_p k_f} \quad (4.66)$$

Rasm. 4.90 ishchi organining kontur sxemasi tasvirlangan kurakli konveyerining uning uzunligini ko'rsatib o'tgan L (m), yunalish transportda tashish qilinadigan ko'mirning va konturning xarakter nuqtalari (7, 2, 3, 4).

Tortadigan organining harakatlanish qarshiligi konveyerining yuksiz qatlamiga W_{yuk} (N), bo'limi 1 — 2:

$$W_{yuk} = kq_s L(w_s \cos \beta + \sin \beta) \quad (4.67)$$

unda q_s — yunalish vazni 1 m ishchi roqanining, N; $w_s = 0,4$ — ishchi organining harakatlanish koeffitsienti reshtaklardan yuksiz qatlamlarida; $k = 1,1$ — koeffitsient, qo'shimcha qarshilikni hisobga olgan xolda yo'lduzchalar yonidagi igiladigan utyuklarda.

Konveyerining yukli qatlamiga harakatlanish qarshiligi W_{yuk} (N), bo'limi 3 — 4:

$$W_{yuk} = kL[q_s(w_s \cos \beta - \sin \beta) + q_{yuk}(w_{yuk} \cos \beta - \sin \beta)] \quad (4.68)$$

o'rnatilgan doira va yechiladigan zanjir qurulmasidan iborat.

Oxirga bo'lim ramasi quyida utyuklar bilan jixozlangan kurakli zanjirlarning chiqarib yotkizishga muljanlangan.

Elektrostol tyeriladi yunalish reshtakida va ikki yonboshdan iborat, ularga tepasidan temir qatlam bilan poplanadi elektro jihozlarini joylashtirish uchun.

Yuklaydigan arik (lotok) aloxida bortlaridan iborat, trubaga qistirilgan, harakatga keltiruvchi va yuklovchi stansiyalari orasida mustahkam qotiriladi.

Kukalamlashtirish bloki havoni chang bosishini oldini olish uchun muljanlangan, qayta yuklovchisidan konveyer tasmasiga to'kadiganda paydo bo'ladigan (yuklovchi stansiya), va uchta sepkichlaridan iborat. qayta yuklovchi yuklash uchun tayorlanishi mumkin zaboyning chap va ung taraflaridan.

4.9.5. Kurakli konveyerining ishlatish hisob kitobi

Hisob kitobning maqadi: Shaxtali zaboyli kurakli konveyerini turini tanlash, harakatga keltiruvchi bloklarining sonini aniqlash va ularning joylashish sxemasi, konveyerning tortish qismining diagramma kurulishini, tortadigan zanjirlarning mustaxkamlik zaxirasini tekshirish.

Kurakli konveyerlarining asosiy parametrolarini aniqlash uchun boshlanish malumotlari: konveyerning muljanlangan ishlab chiqarishi Q (t/ch); konveyerning uzunligi (lavy) L (m); egilish burchagi (tushishi) lavalalar β (grad); transportda tashish kilanadigan ko'mirning sepilish zichligi γ t/m³).

Konveyerning ishlab chiqarishini hisobining bog'liqligi Q (t/ch) uning asosiy parametrlarini formula ifodalaydi

$$Q = 3,6 q_{\text{tr}} v k_p k_f / g \quad Q = 3,6 q_{\text{yuk}} v k_p k_f / g \quad (4.64)$$

unda k_p — koeffitsient, harakatda transportda tashish qilinadigan yukning qiyalik burchagini hisobga oluvchi; k_f — koeffitsient, konveyerning yuk olib boradigan organining tulish mukdorini hisobga olinishi konveyerning qiyalig burchagiga:

konveyerning egilish burchagi β grad — 10...—16 — 5 0 +10 +20

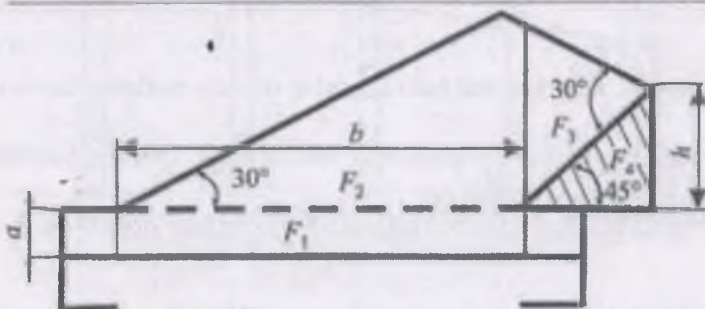
Koeffitsienti k_f 1,5 1,3 1 0 7 0,3

Xar doim hisoblanadi, ko'mir konveyerda uzligsiz oqimi bilan keladi, va yukning kundalang ayrilish maydoni F , yuk tashuvchi qismida joylashkan (reshtake), sharoiti bo'yicha bir nechta xududlarga bo'lingan (rasm. 4.89).

Hisoblaydi xududlarda F_1 . va F_2 yuk harakatlanadi ishchi organlar tezlikida v , xududida F_3 — tezlikida $0,5v$, xududida esa F_4 yuk umuman harakatlanmaydi. Transportda tashish qilinadigan ko'mirga harakatlanishida egilish burchagi xardoim qabul qilinadi $p = 30^\circ$, ushanda

$$F' = F_1 + F_2 + 0.5F_3 = ab + 1.44b^2 \cdot 0.786bh - 0.681h^2 \quad (4.65)$$

Tortadigan qismining harakatlanish tezliki qaziladigan konveyerining texnik xarakteristikasiga qarab tanlanadi, qazib oladigan majmuasining azosi bo'lib ishlaydigan, o'rnatilgan ishlar sharoitlari bo'yicha.



Rasm. 4.89. Kurakli konveyeridagi kundalang qismi maydoni aniqlash sxemasi

Ko'mirning konveyerning 1 m uzunligiga mos keladigan yo'nalish vazni q_{yul} N,

$$q_{yul} = \frac{Q}{0.36vk_p k_f} \quad (4.66)$$

Rasm. 4.90 ishchi organining kontur sxemasi tasvirlangan kurakli konveyerining uning uzunligini ko'rsatib o'tgan L (m), yunalish transportda tashish qilinadigan ko'mirning va konturning xarakter nuqtalari (7, 2, 3, 4).

Tortadigan organining harakatlanish qarshiligi konveyerning yuksiz qatlamiga W_{yuk} (N), bo'limi 1 — 2:

$$W_{yuk} = kq_s L(w_s \cos \beta + \sin \beta) \quad (4.67)$$

unda q_s — yunalish vazni 1 m ishchi roganining, N; $w_s = 0,4$ — ishchi organining harakatlanish koeffitsienti reshtaklardan yuksiz qatlamlarida; $k = 1,1$ — koeffitsient, qo'shimcha qarshilikni hisobga olgan xolda yo'lduzchalar yonidagi igiladigan utyuklarda.

Konveyerning yukli qatlamiga harakatlanish qarshiligi W_{yuk} (N), bo'limi 3 — 4:

$$W_{yuk} = kL[q_s(w_s \cos \beta - \sin \beta) + q_{yuk}(w_{yuk} \cos \beta - \sin \beta)] \quad (4.68)$$

Kuraklar oralik masofasi, mm	920
Yuk to'kish bosimi, kN, kam emas:	
Tortadigan zanjirlar	850
Ulaydigan bo'limlar reshtachli stavi:	810
YOnbosh reshtak uzunligi, mm	1500
YQndosh reshtag kengligi, mm	732
Reshtak yonbosh balandligi, mm	230
Reshtachli stavning o'rtacha resursi, ming. t,kam emas	1500
Harakatga keltiruvchilarning elektrodvigatel soni A26.01.000-01:	1—2
turi	Uch fazali, asinxronli, qisqa tutashgan rotori bilan
markasi	2EDKOF8.25084
Portlashga xavfsizlig darajasi	RV-ZV
Quvvati, kVt	110
Bosimi, V	660/1140
Rotor aylanish chastotasi, min ⁻¹	1480
Suvli mufta:	
turi	Xavfsizlantiruvchi
markasi	GP-480A
Ishchi suyuqligi	Suvli –moyli emulsiya

qayta yuklovchining amalga oshiradigan harakati va uning asosiy kisimlari. Qayta yuklovchi, keyingi kisimlardan iborat: harakatga keltiruvchi; yuklovchi stansiyasi; harakatlantiruvchi; reshtachli stavi kurakli zanjir bilan; oxirgi bo'lim; elektrojihozlar joylashtirish uchun stollar; (rasm. 4.88).

Harakatga keltiruvchi iborat harakatga keltiruvchisining ramasidan, harakatga keltiruvchi yo'lduzchadan, echadigan qurulmasidan, valdan, xrapli stopordan, utadigan plitadan va zanjirli uradigan bolg'a.

Harakatga keltiruvchining ramasi ikki svarkalangan yonboshlaridan iborat, tibi bilan va temir qatlami bilan boglangan. Ramada echiladigan utyuklar o'rnatilgan kuraklarning sillik kirishini taminlash uchun.

Harakatga keltiruvchining bloki A256.01.000-01 prinyat ot «Anjyera-26» konveyeridan qabul qilingan va uziga keyingi tarmoqlarni kiritgan: reduktor; planetarliqurulmasi; suvlimufta bilan o'tishi; elektrodvigatel.

Harakatlantiruvchi yerilgan ustumlar, zanjirlar, travyers va stoporlar bilan birga qayta yuklovchini shtrek uzunasi o'tkazib kuyadila. Harakatlantiruvchi bir tarafidan boltlar bilan mustahkam qotirilgan qayta yuklovchining igiladigan qismining asosi bilan, ikkinchi taraftan esa yuklaydigan stansiyasini boshidan. Harakatlantiruvchi uchta suvlitsilindor kiritadi, rama va stavyerska, harakatlantiruvchisi ramasiga nisban

erkin harakatlanadi, va zanjirlar bilan boglangan, tirkov ustumlari bilan ulangan.

Reshtachli stav ko'mirni transportda tashishqilish uchun xizmat kiladi va reshtaklardan iborat, kurak zanjirlari, o'tkazuvchi va egiltiradigan qismidan iborat.

YUnalish reshtaki iborat yonboshlardan, balandgi va pastki tibi bilan boglangan. Reshtaklarda bortlar o'rnatiladi.

O'tkazadigan bo'limi maxsus reshtak tassavuriga ega va xrakatga keltiruvchining ramasi bilan qattiq flans bilan boglangan.

Bo'limnng tepangi tibida bashmaklarni o'rnitish uchun ikkta teshigi bor.

Reshtaklar o'rnatiladigan igilgan rama bo'limi, rama tasavuriga ega.

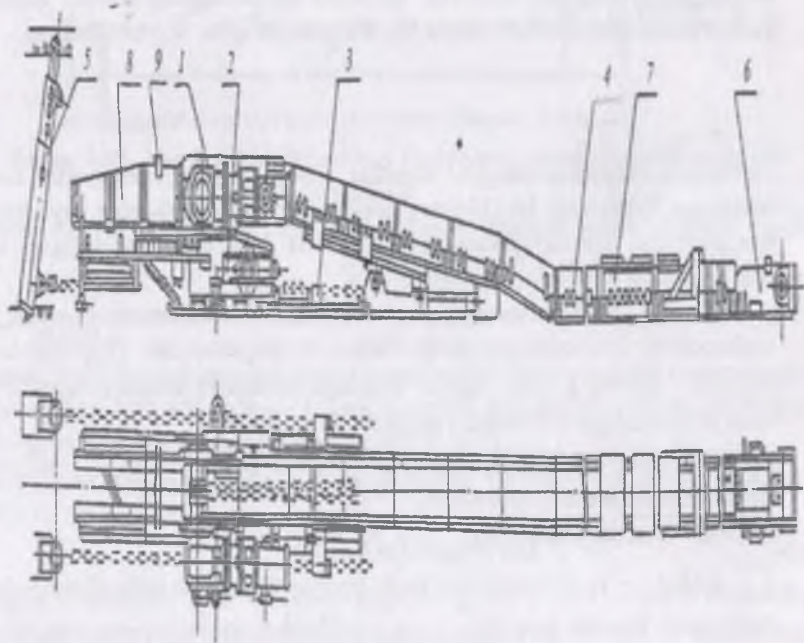


Рис. 488. Перегрузатель скреповый передвижной ПСН-26М:

1 — привод; 2 — станция загрузочная; 3 — передвижник; 4 — рештчатый став со скреповой цепью; 5 — распорные стойки с замками и тяговыми цепями; 6 — концевая секция; 7 — столы электрооборудования; 8 — загрузочный лоток; 9 — блок орошения

Kurakli zanjirdan iborat juftlik kesimlaridan uzunligi 22,9 m va g'ildiraklardan, ular skoblar yordamida va stoporli gaykalar gorizontal bo'limlariga 920 mm qadam bilan mustahkam qotiriladi.

Oxirgi bo'limdan iborat rama va unga qurulgan bemaol aylanadigan yo'lduzcha

o'rnatilgan doira va yechiladigan zanjir qurulmasidan iborat.

Oxirga bo'lim ramasi quyma utyuklar bilan jixozlangan kurakli zanjirlarning chiqarib yotkizishga muljanlangan.

Elektrostol tyeriladi yunalish reshtakida va ikki yonboshdan iborat, ularga tepasidan temir qatlam bilan poplanadi elektro jihozlarini joylashtirish uchun.

Yuklaydigan arik (lotok) aloxida bortlaridan iborat, trubaga qistirilgan, harakatga keltiruvchi va yuklovchi stansiyalari orasida mustahkam qotiriladi.

Kukalamlashtirish bloki havoni chang bosishini oldini olish uchun muljanlangan, qayta yuklovchisidan konveyer tasmasiga to'kadiganda paydo bo'ladigan (yuklovchi stansiya), va uchta sepkichlaridan iborat. qayta yuklovchi yuklash uchun tayorlanishi mumkin zaboyning chap va ung taraflaridan.

4.9.5. Kurakli konveyerining ishlatish hisob kitobi

Hisob kitobning maqadi: Shaxtali zaboyli kurakli konveyerini turini tanlash, harakatga keltiruvchi bloklarining sonini aniqlash va ularning joylashish sxemasi, konveyerning tortish qismining diagramma kurulishini, tortadigan zanjirlarning mustaxkamlik zaxirasini tekshirish.

Kurakli konveyerlarining asosiy parametorlarini aniqlash uchun boshlanish malumotlari: konveyerning muljanlangan ishlab chiqarishi Q (t/ch); konveyerning uzunligi (lavy) L (m); egilish burchagi (tushishi) lavalarda β (grad); transportda tashish kilanadigan ko'mirning sepilish zichligi γ t/m³).

Konveyerning ishlab chiqarishini hisobining bog'liqligi Q (t/ch) uning asosiy parametrlarini formula ifodalaydi

$$Q = 3,6q_{\text{yuk}} k_p k_f / g \quad Q = 3,6q_{\text{yuk}} k_p k_f / g \quad (4.64)$$

unda k_p — koeffitsient, harakatda transportda tashish qilinadigan yukning qiyalik burchagini hisobga oluvchi; k_f — koeffitsient, konveyerning yuk olib boradigan organining tulish mukdorini hisobga olinishi konveyerning qiyalig burchagiga:

konveyerning egilish burchagi β grad — 10...—16 — 5 0 +10 +20

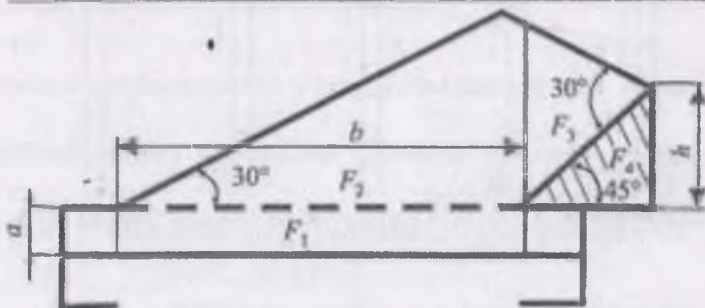
Koeffitsienti k_f 1,5 1,3 1 0,7 0,3

Xar doim hisoblanadi, ko'mir konveyerda uzligsiz oqimi bilan keladi, va yukning kundalang ayrilish maydoni F , yuk tashuvchi qismida joylashkan (reshtake), sharoiti bo'yicha bir nechta xududlarga bo'lingan (rasm. 4.89).

Hisoblaydi xududlarda F_1 va F_2 yuk harakatlanadi ishchi organlar tezlikida v , xududida F_3 — tezlikida $0,5v$, xududida esa F_4 yuk umuman harakatlanmaydi. Transportda tashish qilinadigan ko'mirga harakatlanishida egilish burchagi xar doim qabul qilinadi $p = 30^\circ$, ushanda

$$F' = F_1 + F_2 + 0.5F_3 = ab + 1.44b^2 \cdot 0.786bh - 0.681h^2 \quad (4.65)$$

Tortadigan qismining harakatlanish tezligi qaziladigan konveyerining texnik xarakteristikasiga qarab tanlanadi, qazib oladigan majmuasining azosi bo'lib ishlaydigan, o'rnatilgan ishlar sharoitlari bo'yicha.



Rasm. 4.89. Kurakli konveyeridagi kundalang qismi maydoni aniqlash sxemasi

Ko'mirning konveyerning 1 m uzunligiga mos keladigan yo'nalish vazni q_{yuk} N,

$$q_{yuk} = \frac{Q}{0.36vk_p k_f} \quad (4.66)$$

Rasm. 4.90 ishchi organining kontur sxemasi tasvirlangan kurakli konveyerining uning uzunligini ko'rsatib o'tgan L (m), yunalish transportda tashish qilinadigan ko'mirning va konturning xarakter nuqtalari (7, 2, 3, 4).

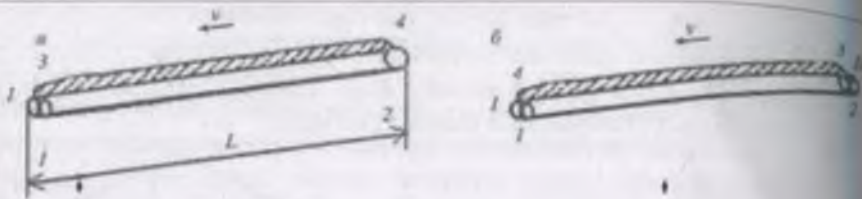
Tortadigan organining harakatlanish qarshiligi konveyerning yuksiz qatlamiga W_{yuk} (N), bo'limi 1 — 2:

$$W_{yuk} = kq_s L(w_s \cos \beta + \sin \beta) \quad (4.67)$$

unda q_s — yunalish vazni 1 m ishchi roganining, N; $w_s = 0,4$ — ishchi organining harakatlanish koeffitsienti reshtaklardan yuksiz qatlamlarida; $k = 1,1$ — koeffitsient, qo'shimcha qarshilikni hisobga olgan xolda yo'lduzchalar yonidagi igiladigan utyuklarda.

Konveyerning yukli qatlamiga harakatlanish qarshiligi W_{yuk} (N), bo'limi 3 — 4:

$$W_{yuk} = kL[q_s(w_s \cos \beta - \sin \beta) + q_{yuk}(w_{yuk} \cos \beta - \sin \beta)] \quad (4.68)$$



Rasm. 4.90. Kurakli konveyerining ishchi organining konturi

unda $w_{yuk} = 0,6$ — ko'mirning harakatlanish qarshilig koeffitsienti yuk olib boruvchi jelobuda (reshtakda).

Konveyerning harakatga keltiruvchisining tortish kuchi F_0 (N)

$$F_0 = W_{yuk} + W_{yukx} \quad (4.69)$$

Konveyer dvigatelining umumiy quvvati N (kVt)

$$N = \frac{F_0 v}{1000 \eta} \quad (4.70)$$

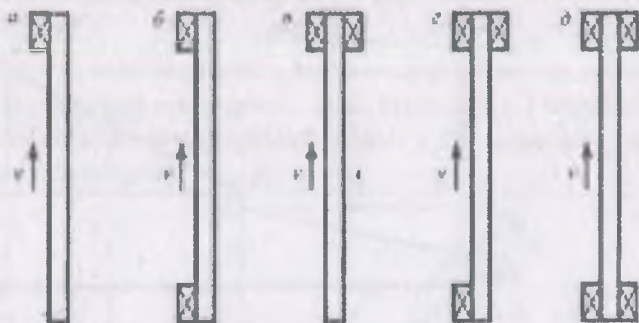
unda $\eta = 0,8 + 0,85$ — FIK konveyerning harakatga keltiruvchilari.

Harakatga keltiruvchilarining kerakli soni z_b , konveyerda o'rnatilgan,

$$z_b = \frac{N}{N_b}$$

unda N_b — bitta harakatga keltiruvchining quvvati (konveyerining texnik xarakteristikasiga qarab). Olingan sonli ahamiyati z_b katta butun songacha ko'paytiradi.

Agar konveyerning harakatga keltiruvchilari yukni transportda tashish qilishda dvigatel tartibida ishlasa, harakatga ketiruvchi bloklarini o'rnatilishini amalga oshirilishi keyingi tartibta tavsiya etiladi (rasm. 4.91): bitta harakatga keltiruvchi blokda harakatga ketiruvchi konveyerning boshida o'rnatiladi (a); ikki harakatga keltiruvchi bolklarida bitta bloki konveyerining boshida o'rnatiladi, keyingisi esa oxirgi yo'lduzchasida (b), biroq agar koneyyerning ishlatish xususiyatlariga ko'ra buni amalga oshirish imkoni bo'lmasa (masalan, harakatlanish jarayonida konveyerining uzunlinini kamaytirish), unda bitta bosh harakatga keltiruvchisi o'rnatiladi, unga ikkita harakata keltiruvchi bloklar kiradi (v); uchta harakatga keltiruvchi bloklarda uardan ikktasi konveyerning boshida o'rnatiladi va bittasi — oxirgi yo'lduzchada (g); to'rtta harakatga keltiruvchi bloklarda bosh va oxirgi harakatga keltiruvchilarida ikkitadan bloklar o'rnatiladi (d).



Rasm. 4.91. Zaboyli kurakli konveyerlarning bloklarini harakatga keltirish imkoniyatlarining mavjud yo'llari

Harakatga keltiruvchi bloklarning o'rnatilish sxemasi aniqlab bo'linganidan so'ng, konveyerning tortish organini tortish hisobiga bajariladi. Tortish konturini aylanib o'tish usuli bilan hisob kitob qilinishida, o'zgaruvchan nuqtalardan minimal tortinishi bo'lgan nuqtalardan boshlash maxsadga mo'vfiqdur.

Harakatga keltiruvchi blok konveyerning boshida o'rnatilgan bo'lsa (sm. rasm. 4.91 a, v) tortish organida minimal tortishi (zanjimi) harakatga keltiruvchi kochish nuqtasida bo'ladi (nuqta 1, sm. rasm. 4.90, a), yo'lduzchadan kochaydigan ruxsat berilgan sharoiti ogirlikga qarab tortish organini kengligi belgilanadi, ammo qabul qilingan bo'lishi ham mumkin $S_{\min} = 2000 \div 3000$ N. Unda konveyer konturining qolgan nuqtalari bilah tortinishi (2, 3, 4) aniqlanishi mumkin va quyidagi formula bo'yicha:

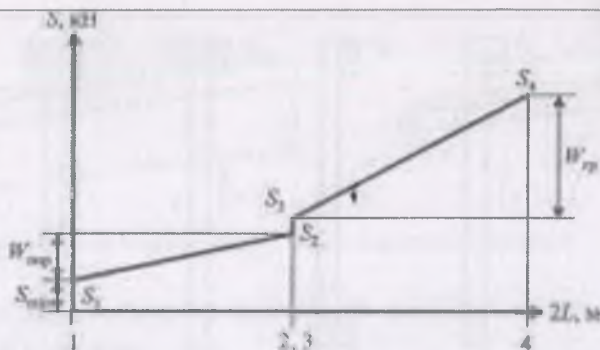
$$\begin{aligned} S_{\min} &= S_{ab} = S_1; \\ S_2 &= S_1 + W_{yad}; \\ S_3 &= k_3 S_2; \\ S_4 &= S_{ab} = S_3 + W_{yad}. \end{aligned}$$

unda $k_3 = 1.1 \div 1.15$ — tortish organining tortish ko'payishi koeffitsienti u bilan oxirgi yo'lduzchani egiltiradi.

Bunaqa konveyerining tortish organining tortinish diagrammasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi rasm. 4.92.

Ikkita harakatga keltiruvchi o'rnatilgan xolda: konveyerning boshida va oxirida (sm. rasm. 4.91, b, g, d), tortish organida minimal tortinish nuqtasi oldindan ma'lum emas, chunki u bo'lishi mumkin v t. 1 yoki v t. 3. Bu sharoitda tortish kuchi taqsimlanadi bosh F_r (N) va oxiri F_{rv} (N) harakatga keltiruvchilar orasida: $F_r = \frac{F_0 z_{rv}}{z_b}$,

$$F_{rv} = \frac{F_0 z_{rv}}{z_b}$$



Rasm. 4.92. Konveyerning tortuvchi bosh qismidagi taranglik diagrammasi joylashishi.

Harakatga keltiruvchiga tegishli talab etilgan quvvat kuchi

$$N_x = \frac{F_x v}{\eta},$$

$$N_{zv} = \frac{F_{zv} v}{\eta}.$$

Tortuvchi organdagi taranglik kuchini aniqlashda minimal taranglik $S_{\min}$ da bo'ladi, harakatga keltiruvchi holatidagi kabi

$$S_{\min} = S_{zb} = S_1,$$

$$S_2 = S_1 + W_{yukz}$$

Shundan kelib chiqib, konveyerning dum qismida harakatga keltiruvchi bloki joylashtirilgan, taranglik (tonnada) harakatga keltiruvchi tomonidan, dum qismda rivojlanib boradigan tortuvchi kuchlanish hisobiga olingan xolda aniqlanadi:

$$F_{zv} = S_2 - S_3$$

Shundan

$$S_3 = S_2 - F_{zv} \quad (4.71)$$

Agar S_3 , ifoda (4.71) formulada topilsa, $S_3 > S_1 = S_{\min}$ sharti qoniqtiradi, tortuvchi organning minimal tarangligi to'g'ri tanlangan, va $S_4 > S_3 = W_{yuk}$ taranglik diagrammasi kurinishini 4.92 rasmdagi ko'rinish egallaydi, lekin minimal taranglik 1 t da — siniq chiziq ($S_1 - S'_2$, $S'_1 - S'_4$, unda chiziq $S'_3 - S'_4$ — punktir.

$S_3 > S_1 = S_{\min}$ bo'lgan holatlarda diagrammada (rasm. 4.93) t. S'_2 dan $F_{zv} = S'_2 - S_3$ ifodasini konto'rning minimal tarangligi nuqtasi 3 t da qabul qilamiz.

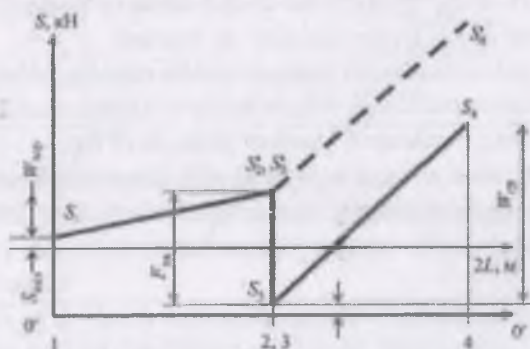
Izdan S_3 , $S_{\min} = 3kN$ harakatga keltiruvchining yangi yo'nalishining nol tarangligi 0'–0' ifodasini olib kuyamiz va oxiridagi harakatga keltiruvchili konveyerlar uchun so'ngi diagrammani olib qo'yamiz

— yo'nalish $S_1 - S'_2 - S_3 - S_4$, taranglik esa 3 va 4 t. tenglama orqali topamiz:

$$S_3 = S_{\min},$$

$$S_4 = S_3 + W_{yuk}$$

Taranglikni v 1t. da konveyerlarning bosh harakatga keltiruvchi, tortuvchi kuchlanishini hisobga olgan xolda topamiz, ya'ni, 4t taranglik t. 1 taranglikdan bosh harakatga keltiruvchi tomonidan rivojlantiriladigan F_T , 2 t. da esa bosh harakatga keltiruvchi bilan holatidagidek:



Rasm 4.93. Konveyerning boshida va dum qismida joylashgandagi tortuvchi organning taranglik diagrammasi.

$$S_1 = S_4 - F_r,$$

$$S_2 = S_1 + W_{yuk1}$$

Tortuvchi organning maksimal statistik taranglikda chidamlilik zaxirasini t, aniqlash:

$$m = \frac{S_p k_n n_n}{S_{\max}} \geq [m] \quad (4.72)$$

Unda S_p —aylana zvenoli zanjirning berilgan konveyer turining tortuvchi kuchlanishi), N;

n_n — konveyerning ishchi organi ; k_n — tortuvchi organ zanjirlar orasida notekis tarqatilish koeffitsienti, $k_n = 0.83 + 0.91$ — ikki zanjirli konveyerlarning aylana zvenoli uchun dlya,

Bir zanjirli konveyerlar uchun — $k_n = 1$); $S_{\max}$ —konveyer tortuvchi organidagi eng Yuqori zuriqma, t. ; $[m]$ — sidirg'ichli konveyer kerakli mustaxkamlik zaxirasi, $[m] \geq 5$

5.1. UMUMIY MA'LUMOTLAR VA SINFLARGA AJRATISH.

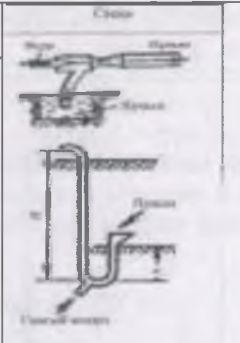
Suvli va havotransportli qurilmalar deb yukka tortuvchi kuch suyuqlik yoki havo ishchi muhiti orqali uzatiladigan transport mashinalariga aytiladi. Suvli transportli qurilmalar kon sanoatida ko'mirni, rudani va boshqa foydali qazilmalarni ko'chirish va ko'mirni yuzaga olib chiqish uchun qo'llaniladi, shuningdek zaxira materiallarini qazish joyiga uzatishda qo'llaniladi.

5.1. Jadvalida suyuqlik transport mashinalarining turlarga ajratilish sxemasi berilgan. Ular harakatlanish prinsipi bo'yicha turlarga ajratilishidan tashqari, pasto'li ($7 \cdot 10^6$ Pa gacha), o'rtabosimli (dan $7 \cdot 10^6$ gacha $16 \cdot 10^6$ Pa

Gravitatsiyali o'zioqar suvli transportli qurilmalarni suvli shaxtalarda foydali qazimalarning qiyaligi kam bo'lgan kongra kirish qiyaligi 3% bo'lgan joylarda Yuk yi $600 \text{ m}^3/\text{c}$ gacha bo'lgan joylarda ishlatiladi.

Jadval 5.1

Bosimning hosil bo'lish prinsipi	Qurilma tipi	
Gravitatsiyali suniy bosimli	Qiya jelobli vertikal uchastkali va trubaquvurli quvvatlantiruvchi bilan	

Sun'iy bosimli	Suvlielevator	
	Yerlift	

Bunda qurilmalar yuk oqimi $150 \text{ m}^3/\text{c}$ gacha zaxira materiallarni shaxtaga uzatishda ishlatiladi. Vertikal xolatdagi truba utkazgichlarda gravitatsiyali suvli transport kurilmalari yuk okimi $150 \text{ m}^3/\text{s}$ bulganda koplovchi materiallarni shaxtaga uzatib berishda kullaniladi.

. Pulpanasos orkali ya'ni sun'iy bosim bilan ishlovchi *suvli transport kurilmalari* esa gorizontal xolat buyicha ish borayotgan foydali kazilmalarni tashishda ya'ni kazilmani shaxta yukori kismiga chikarish va uni boyitish fabrikasigacha yoki xaridorga yetkazishda kullaniladi.

. Pulpanasos orkali ya'ni sun'iy bosim bilan ishlovchi *suvli transport kurilmalaridan* foydalanilganda yuk okimi xajmi $1600 \text{ m}^3/\text{s}$ gacha yetadi. Bitta pulpanasosga tugri keluvchi suv bilan uzatish balandligi 300m, gorizontals kurilmalar uzunligi esa 12 km ni tashkil etadi.

Bir nechta pulpanasoslarni parallel yoki ketma ket urnatilganda bu kursatkich bir necha martaga oshadi. Nasosli va ta'minlovchi suvli transport kurilmalari yuklarni juda chukur shaxtalardan chikarib olishda foydalaniladi.

Bitta nasos va ta'minlovchidan utadigan yukni kutarilish balandligi, yuk okimi $60 \text{ m}^3/\text{s}$ bulganda 500metrgacha yetadi.

Bum bush tog jinslarini yukori kismga, otvalga yetkazib berishda , uzunligi 10 kmgacha, ishlab chikarish turi soatiga 1600 m^3 gacha kursatkichli kurilmalar mavjud.

Sunggi yillarda maydalangan kumirning suvli transporti shaxtadan yukori katlam buylab issiklik elektrostantsiyasigacha yuzlab kilometrgacha bulishi amalda mumkinligi va maksadga muvofikligi isbotlandi.

Suvli elevatorlar katta bulmagan yuk okimida, kam bosimda va kiska masofalarda xizmat kursatish uchun foydalaniladi.

Erliftlar esa shaxta yoki konlardan maydalangan materiallarni yukoriga chikarishda foydalaniladi.

Suvli transportlarning afzalliklari kuyidagilar:

xar kanday burchakli murakkab trassa buylab, oralikdagi ortikcha yuklarsiz anchagina masofagacha yuklarni tashish; trassadagi trubautkazgichlarda mexanik kurilmalarning yukligi (aloxida punktlarda joylashgan mashinalar bulinmasidan tashkari) bulib bir muncha oddiy xizmat kursatish va remont kilish imkonini beradi.

Bundan tashkari yuk tashishni bir kancha texnologik jarayonlar bilan umumlashtirish imkonini,

transport ishlarini tulik avtomatlashtirish imkonini; ishchi kuchi sarfining baland emasligi; tarmoklangan trubautkazgichlardan foydalanib yuklarni bir necha joydan bir joyga tuplash yoki aksincha bir joydan bir necha joyga junatish mumkinligi; ekologik xavfli maxsulotlarni kuchirishda shu yerga yakinda bulgan insonlar yoki xizmat kur\$atuvchi shaxslarga imkon kadam gigienik va xavfsiz sharoit yaratish mumkinligi xam ularning kuzga kuriniarli kulayliklari xisoblanadi.

5.1.1. Ishchi muxitda tortish kuchini uzatishning fizik asoslari.

Ishchi muxitda yukni yuklash printsiipi shunga asoslanganki, suyuqlik yoki gaz okimida joylashgan xar kandal yuk massasi kanchalik katta bosimli muxitda joylashgan bulsa shunchalik shiddatli okimga duch keladi. Umumiy xollarda yon bosim okimi kattaligi P_1 (N) undagi joylashgan yuk zarralariga nisbatan Nbyuton formulasi orkali xisoblanadi.

$$P_1 = k_1 \gamma_0 v_0 d + k_2 \gamma_0 v_0^2 d^2 \quad (5.1)$$

Unda k_1 va k_2 — harakatga gidravlik qarshilikning laminar va trubatasmlari osilishg koeffitsienti, kg/m^3 ; $v = v_x d / Re$ — ishlash mixitining kinematik kirishishi, m^2/s ; Re — kriteriy Reynoldsa; v_0 — nisbiy tezlik, m/s ; d — keltirilgan yuk bo'lagining diametri, m.

Harakatga yo'nalish qarshiligi — formuladagi birinchi qo'shiluvchi (5.1) — muhitning tukimasiga qarab aniqlanadi.

Harakatga kvadratik qarshilik — ikkinchi qo'shiluvchi (5.1) formulasida — inertsiyakuchi bilan aniqlanadi. Yuklarni tashish jarayoni ishchi muhitida zarralarning turbulent aylanishi ustunlik qiladi, shuining uchun (5.1) formulasidagi birinchi qo'shiluvchini tan olmaslik mumki, unda

$$P_1 = k_2 \gamma_0 v_0^2 d^2 \quad (5.2)$$

(5.2) formulasi bo'laklarning o'lchami va yuk oqimining tezlikiga bog'liq bo'lib, bunda, transport tubida harakatsiz kolgan yuk suriladi. yuk bo'laklari harakati Buning uchun vertikal foydalanilgan harakatning darajasi (rasm. 5.1):

$$m \frac{dv}{dt} = P_1 - g(m - m_0) \quad (5.3)$$

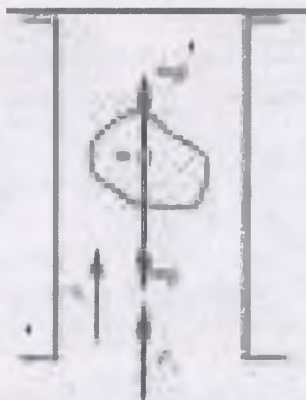
Unda m va m_0 — yuk bo'lagiga nisbatan va ish muhitidan so'rib chiqarilgan kg ; v — yuk bo'laginig tezligi, m/s .

Shartli ravishda d (m), diametrli yuk bo'lagi shaklini sharshaklli kabul kilsak, unda

$$m = \pi d^3 \gamma / 6; m_0 = \pi d^3 \gamma_0 / 6 \quad (5.4)$$

Unda γ — yuk bo'lagining materiali zichligi, kg/m^3

$P_t = g(m - m_0)$ da yuk bo'lagi tezlanish 0 ga teng bo'ladi. uchetom formul (5.2) va (5.4) formulalarini hisobga olgan xolda yuk oqimi $v_0 = \sqrt{\frac{\pi d g (\gamma - \gamma_0)}{6 k_1 \gamma_0}}$ (5.5) bo'ladi.



Rasm 5.1. Vertikal quvurda yuk bo'lagiga ta'sir etuvchi kuch sxemasi . yuk oqimi quyilishi va yuk ko'chirilgandagi hajmining oshishi miqdori.

Bosimli suvlitransportda masalan, xisobga olingan tezlik $v \geq (1.1 + 1.2)v_{kr}$ ni oladi.

5.1.2. Suvli qorishma va ayero qorishmalarning harakatga qarshiligi va uni kamaytirish usullari.

Faraz qilamiz, qorishma, (pulpa) o'zi oqadigan transport orqali diametri D (m) va uzunligi l (m) qiya quvur. Quvurning pastki nuqtasida pulpaning simyog'ochiga teng balandligi h (m). suvliqorishma ko'chadi v (m/s) va truboo'tkazuvchining uzunligidagi qarshilik engiladi. h_r bosimini tanish formula orqali aniqlaymiz

$$h_r = \lambda_n \frac{l}{D} \frac{v^2}{2g} \quad (5.6)$$

Unda λ_n — quvur devorlarining notekisligi, emperik formula koeffitsienti bilan aniqlanadi.

$$\lambda_n = \left(0.03 + \frac{0.018}{\sqrt{vd}} \right) \gamma_n \quad (5.7)$$

Unda $\gamma_n = \frac{V_v \gamma_0 + V_g \gamma}{V_v + V_g}$ — pulpaning zichligi, t/m^3 ; V_v va V_g — hajm sarflanishi suv va qattqlikka nisbatan, m^3/c bo'ladi. Chunki $h_r^l = h$ formulani

(5.6) shunday qilib takkomillashtirish mumkin: $D \frac{h}{l} = v^2 \frac{\lambda_n}{2g}$, $D_1 = v^2 \frac{\lambda_n}{2g}$ (5.8)

Unda $i = h/l$ — quvur qiyaligi.

Quvur diametrini D gidravlik radius orqali R_g ,

$R_g = \pi D^2 / (4\pi D) = D/4$ ni olamiz.

Shundan $D = 4R_g$ D ifodasini (5.8) formulaga qo'yib

v nisbatan tenglamani echib — pulpa harakati tezlanishining tanish formulasini chiqaramiz.

$$v = \sqrt{\frac{8g}{\lambda_n} R_g} = c \sqrt{R_g i} \quad (5.9)$$

Unda $c = \sqrt{8g / \lambda_n}$

(5.9) formulasini v o'rniga qo'yib i_0 , minimal qiyalikni olish mumkin. Xuddi shu formulani ishlatib bosimning yo'qotilishini aniqlash mumkin, unda (5.6) va (5.9) formulalarini ishlatib,

$i_0 = h_r / l = v^2 / (c^2 R_g) = \lambda_n v^2 / (8g R_g)$ (5.10) ni topamiz.

Unda i_0 — bosimning me'yoriy yuqotilishi. 1 m uzunlikdagi t quvurga qo'yib:

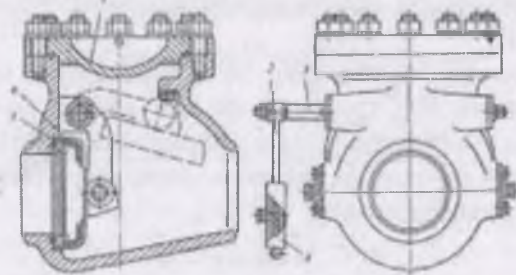
$$i_m = \xi v^2 \gamma / (2g \gamma_0) \quad (5.11) \text{ ni hosil qilamiz}$$

bunda ξ — joydagi gidravlik qarshiliklar.

Pulponososlar detali

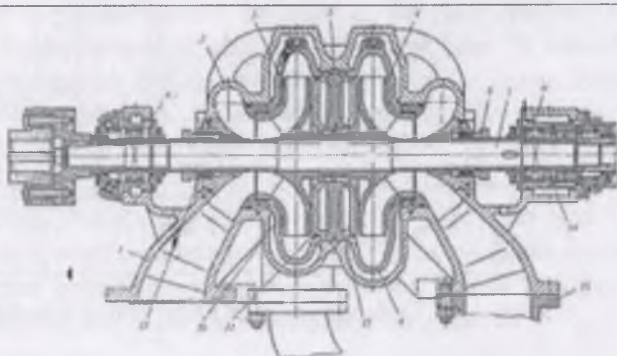
Pulpanasoslar qismlari (ko'mir surgich, tuproqsurgich, rudosurgich gruntsuruvchi) chidamli materiallardan yasaladi, pulpanasosning korpusida 1 yuklar ko'zdan kechirish va ko'chiriladigan yuk tufayli turib qolgan ishchi g'ildirakni tozalash uchun. 5.3 rasmda ikkizinali ko'mir suruvchining kesigi ko'rsatilgan, 1 korpusdan tashkil topgan 1 va balandki qopqoq 2; ishchi g'ildiraklar 3 va 4, valga o'rnatilgan 7, padshipnikli tarmoqlarda aylanadigan 6, val o'tadigan korpusdagi teshikni germetiklash salnik bilan ta'minlanadi. 13. Gaykalar o'z uqi atrofida qo'shilib ketishidan ishchi g'ildiraklar gaykalr bilan qotiriladi. 8. G'ildiraklarning kameralari suv o'tkazmaydigan diafragma bilan bo'lingan. 5. Ko'mir suruvchilarning xizmat qilish muddatini ko'paytirish uchun g'ildiraklarning kameralarida almashtiradigan protektorlar kuyilgan 9 va 10 va ximoyalangan disklar 11 va 12. Podshibniklar korpuslarida bushliklar yasab kuyganlar 14, unda sovuvchi suv aylanadi. Korpusning pulpani (tog tizma qorishmasi) so'rib olinishi potrubka orqali amalga oshiriladi. 1, keyin esa pulpa birinchi zinaning ishchi g'ildiragiga keladi va kameraning periferiyali qismiga olib tashlanadi va u yerdan o'tkazadigan trubadan 15 ikkinchi zina g'ildirakiga olib boriladi va bosimli truba ulovchisiga so'rib chiqariladi.

Suvlittransportli qurulmalarga nasos va oziqlanuvchilar oddiy suvli nasoslardan foydalaniladi, qoida bo'yicha markazdan uzoqlashtiruvchi. Bu turdagi qurulmalarga transportda tashishiladigan mahsulotni xar xil turli quvvatlanuvchi bilan bosimli trubauzatuvchiga uzatiladi. (Yuklovchi apparat) Bu doimiy yoki ketma-ket harakatli.



Rasm 5.2. Teskari klapan

1 — korpus; 2 — dastak; 3 — klapan uz uqi ; 4 — yuk; 5 — klapan tuqini; 6 — klapan



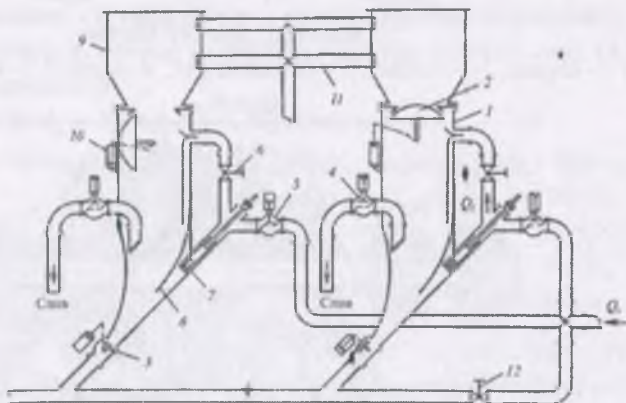
Rasm. 5.3. Ikki zinali ko'mir suruvchi

5.4 Rasmda yuklovchi apparatning qat'iy sxemasi ya'ni ketma-ket harakatlanuvchi kamerali turi ko'rsatilgan. Ko'chiriladigan materialni navbat bilan bunkerlarga yuklanadi 9, u yerdan tirqish orqali 2 kameraning pastki qismiga tindiriladi. Mahsulot bilan qisib chiqarilgan suv potrubka orqali filtrlab to'kiladi 11. Mahsulotni kameraga yuklab bo'lgandan so'ng zatvor yopiladi va yuk to'kadigan zatvor ochiladi 3. Ventil bilan 5 kiydiriladigan qurulma orqali 7 suv bosimi bilan kameraga tushadi, suvli qorishmani bosimli trubauzatuvchiga itarib chiqaradi. Kameraga yuklash jarayonida 1 suv to'kiladigan potrubka orqali to'kiladi 4. Kameraga mahsulotning uzatilishi haddan tashqari oshib ketsa uzatib berish vinteli orqali 6 suv uzatiladi. Kuydiruvchi qurulmani suv bosishini oldini olib 7 qayta ko'rsatkich xizmat qiladi 8. Suv bosimi trubauzatuvchiga to'g'ridan to'g'ri vinteli

orqali o'tishi mumkin 12 qo'l boshqaruvi bilan. Yuklovchi apparatning barcha amalga oshiradigan ishlari gidravlik tizimi orqali avtomatik ravishda bajariladi, suvli harakatga keltiruvchi bilan boshqariladigan qurilma 10 rasmda.

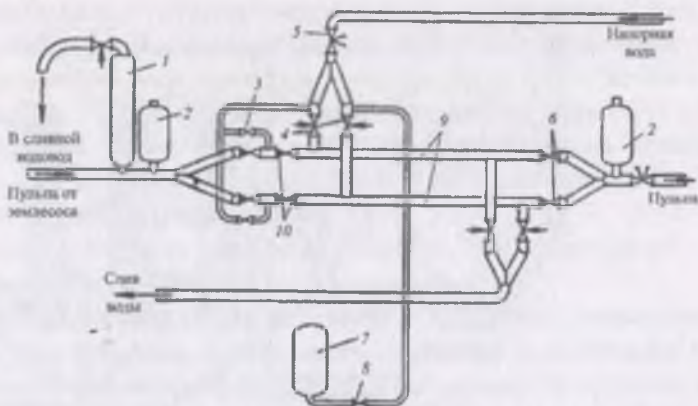
Kameraning qabul qiluvchisi kamchiligi masulotni pulpouzatuvchiga miyorida etkazib byermasligi va oqibatda pulpa bo'yicha ishlab chiqarishi chegaranlangan — do 550 m³/ch.

Bosimli trubauzatuvchiga pulpa bir miyorda uzatilishi trubkali qabul qiluvchilar taminlaydi (rasm. 5.5). Qabul qiluvchi ikkita trubkali kameralardan iborat 9, yer surgich bilan ko'ndalangiga pulpalar yuklanadi. Yuklangan kameraga zadviyka orqali 5 va 4 bosimli suv uzatiladi, pulpani magistrali pulpouzatuvchiga qisib chiqariladi. Pulpani me'yorida uzatilmisligi



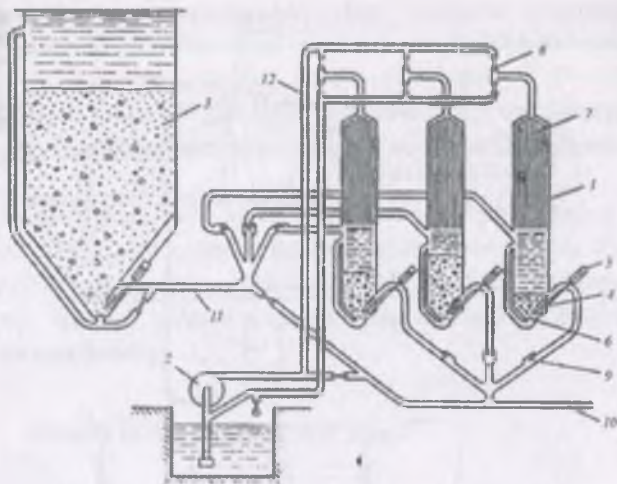
Rasm. 5.4. Yuklovchi AZV25 apparatning prinsipial sxemasi

Maxsus kameralar orqali tekislanadi: g'amlovchi 1 va o'rnini bosuvchilar 2. Pulpa bilan trubkali kameralarining ko'ndalang to'ldirilishi zadviyka orqali amalga oshiriladi 10, pulpani kameralardan chiqarilishi zadviyka orqali amalga oshiriladi. Zadviykalarining boshqarilishi suvli tizim orqali amalga oshiriladi, moy stansiyasidan (rasimda ko'rsatilmagan), suvliakkumulyatordan 7, zadviykadan bog'langan 8 va 3 va zadviykalar bilan 4 va 10 qabul qiluvchidan iborat. Pulpaning trubkali qabul qiluvchisining ishlab chiqarishi 1500 m³/ch.



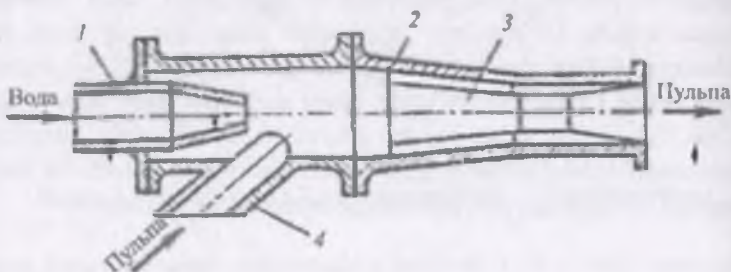
Rasm. 5.5. Trubkali qabul qiluvchi

Qabul qiluvchining yana bir xili yuklovchi – soʻrib tashlovchi apparat (rasm. 5.6), kameralar 1, yuqori bosimli nasoslar 2, zumpfa - bunkeri 3, pulpanig oʻzgartiruvchi konsentratsiyasi 4 harakatga keltiruvchi bilan 5, zatvorlardan 8, 9 iborat. qabul qiluvchining ishlash xususiyati keyingilardan iborat. Zatlarni qayta qushganda navbati bilan kameralar toʻlishi pulpa bilan amalga oshiriladi. Trubouzatuvchi 11 toza suv bilan qisib chiqarilgan va nasos bilan bosimli trubouzatuvchilarga uzatiladi 10. Pulpani qisib chiqaradigan suv, trubouzatuvchi 12 orqali chiqib ketadi. Pulpaga suyuq fazani qorilishini oldini olish kerak boʻladi 800 m³/ch. Past bosimli suvlitransportli qurilmalar, va shuningdek zumpfolarni tozalash qurilmalari uchun qoʻllanadigan, trubouzatuvchilarni yuvish va boshqa yordam beruvchi operatsiyalar jarayonida suvlievatorlaridan foydalaniladi



Rasm 5.6. Yuklovchi-so'ruvchi apparat AZPI

Suvlielevator (rasm. 5.7) korpus 2, bo'yin 3, kiydiriladigan qurulma 1 va yuklaydigan potrubka 4, undan pulpa so'rib olinadi.



Rasm. 5.7. Suvli elevator

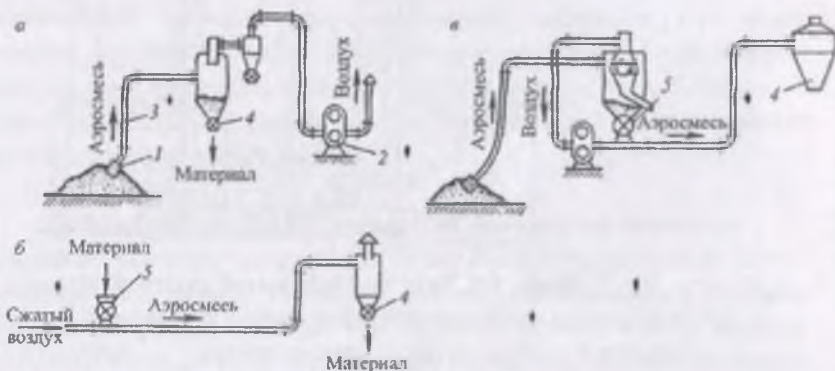
5.3. PNEVMOTRANSPORTLI QURULMALARINING JIXOZLANISHI

Pnevмотransport qurilmalari hozircha keng tarqalmagan. Ammo mayda bo'lakli va changli tog tizmalarida va ruda ichki transport kommunikatsiyalarida ishlatilishi mumkin. Dunyo tajribasida pnevмотransport qurilmalarining maydalangan tog' massasini shaxtadan tashqariga chiqarishda qo'llanganligi misollari mavjud. Zaxira tizmalarini yetkazib berishda pnevмотransport qurilmalari keng qo'llaniladi.

Pnevмотransportlar so'rib oladigan (rasm. 5.8, a), havoni siquvchi (rasm. 5.8, b) va so'rib oladigan — havoni siquvchi (rasm. 5.8, v) turlarga ajratiladi. Ishlash sharoitlariga qarab pnevмотransport qurilmalari turg'un va harakatlanadigan turlari ishlab chiqariladi. Turg'un qurilmalari maydalangan qazilma unumdorligi $125 \text{ m}^3/\text{s}$ gacha, transportda tashish uzunligi 1500 m gacha bo'lganda foydalaniladi. Harakatlanadigan qurilmalar ishlab chiqarishi $40 \text{ m}^3/\text{s}$ gacha transportda tashish uzunligi 400 m gacha bo'lganida ishlatiladi.

Pnevмотransport qurilmalarining yutuqlari va kamchiliklari xuddi suvlittransport qurilmasinikidek.

Pnevмотransport qurilmalarini asosiy elementlari trubauzatuvcilar, havopuflovchilar yoki kompressorlar, zaxira mashinalari va bo'luvchilar bo'ladi. Truba tarmoq'ini o'rnatishda chuyanli yoki po'latli diametri 50—250 mm bo'lgan trubalar qo'llaniladi. Chunki pnevмотransportda yukning harakatlanishi yuqori tezlikda amalga oshiriladi (10—20 m/s gacha).



Rasm. 5.8. Pnevмотransport qurilmalarining sxemasi:

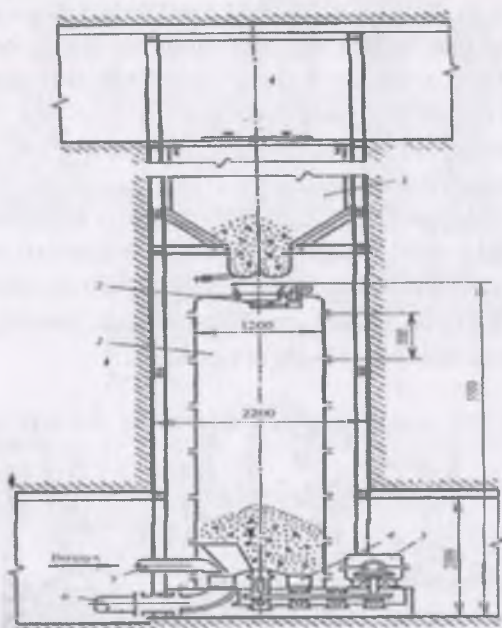
1 — so'rib oluvchi qurilmalar; 2 — kompressorlar; 3 — trubauzatuvcilar; 4 — yuk bo'luvchi; 5 — zaxira mashinasi

Uzoq muddat xizmat qilish uchun, asosan bo'limlarda, trubaning ichki devorlarini qatlamlar bilan futirovka qilinadi bazaltadan yoki maxkam po'latdan bo'lgan almashtiriladigan qatlamlar bilan.

Bo'luvchilar (yuk to'kuvchi qurilma) keng miqdorli kamera ko'rinishiga ega kundalang ajrashish maydoni bilan, 50—150 marta ko'proq trubauzatuvcining kundalang airilish maydonidan, shuning oqibatida yukni ajratish bunkeriga tushganda havo bosim tezligi tushadi 0,2— 0,8 m/s gacha, va yuk ajratuvchining tibiga utiradi, yerdan doirali qabul qiluvchilariga to'kiladi, ajratuvchining tubida o'rnatilgan.

Pnevмотransport qurilmalarining kamchiliklari oxirgi operatsiyaning amalga

oshirishligi murakkabligi, bu ularning ishlab chiqarilishiga chegaraovchi asos bo'lib qoladi.

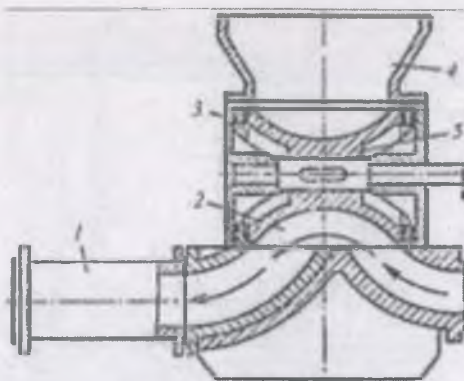


Rasm. 5.9. Turg'un bir kamerali zaxira mashinasi :

1 — chiqarish qurulmasining tagidagi bunker; 2 — germetikli so'rib qo'ygich; 3 — kamera; 4 — chamalovchi(dozator) mexanizm; 5 — reduktor; 6 — zaxira trubouzatuvchi; 7 — havoo'tkazuvchi

Suvliqorishmasining me'yorini ushlab turushda undanda murakkabroq qorishtiruvchi qurilmalar qo'llaniladi. Bu qurulma bunkerdan, qabul qiluvchidan, lodkadan, qorishtiruvchi varonkadan, suv uzatish uchun nasadkalardan iborat.

Pnevmozaxira majmualari turg'un zaxira mashinasi bo'lishi mumkin. Uni yuzaga o'rnatiladi yoki tizma to'kuvchi tagiga. Zaxira trubauzatuvchi katta uzunlikka ega. Bunaqa sxemalarda kamerali zaxira mashinalaridan foydaniladi (rasm. 5.9).



Rasm. 5.10. Doirali zaxira mashinalari:

1 — truba; 2 — bo'lim; 3 — korpus; 4 — voronka; 5 — doira

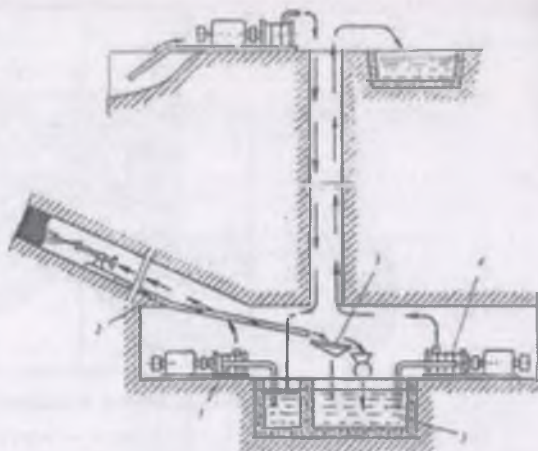
Pnevmozaxirali harakatlanadigan majmualarida doirasimon turli zaxira mashinalaridan foydalaniladi. Ushbu mashinalar turkumi yuqori qismga ststsonar o'rnatilishi yoki tog' jinslari chiqish joyiga o'rnatilishi mumkin (rasm. 5.10).

Doimo harakatlanadigan suvlielelevator usulida ishlaydigan zaxira mashinalari sinovdan b'tgan va ishlab chiqarilgan.

Suvli-, pnevmotransportli va qoplovchi(закладочные) majmualar.

Trubouzatuvchi transport majmualarini ko'mir shaxtalarida qo'llaniladi. Ko'mir shaxta trubouzatuvchi transport majmualari sxemasi keltirilgan rasm. 5.11. Nasos bilan 1 suv ko'mir plastini buzadigan suvlimonitorga uzatiladi. Suv ko'mirmi yer qatlamiga yuvadi, keyin esa pulpa jeloblar arralab yuniladi. Qazilma tubi maydoniga, qo'llashda 3 suvsizlantirish va katta bo'laklarni ajratish amalga oshiriladi. Mayda bo'laklari suv bilan chang to'plagichga etkaziladi 5, kattalari esa tegirmonga tushadi, u yerdan shuningdek pulpojamlangichga yunaltiriladi. Suvli qum aralash pulpo nasos yordamida so'riladi 4.

Qazilma shaxtalarida suvlimexanizatsiyalash jarayonida ham yuqoridagi suvli-transport majmualari ishlatiladi. Ammo qattiq tog' jinslari qazishda suvli urgich o'rniga portlatuvchi urgichlardan foydalaniladi.

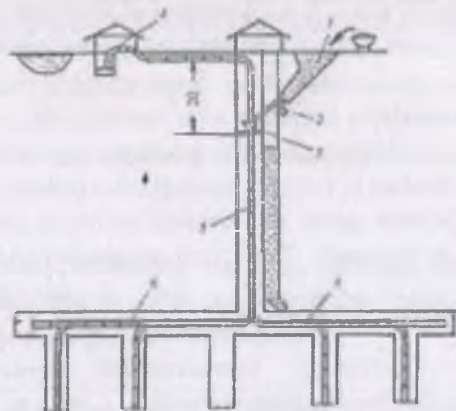


Rasm. 5.11. Ko'mir shaxtasidagi suvlitransport majmuasining sxemasi.

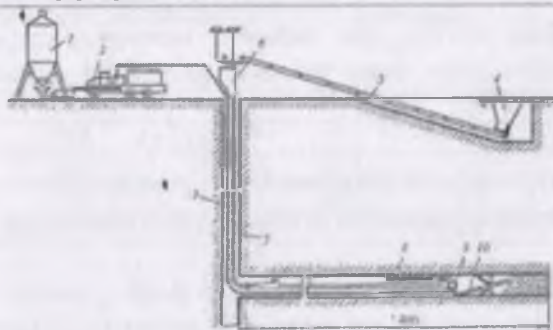
Suvlitransport majmualari asosan qazish ishlari tugatilgan bo'shliqni to'ldirishda keng foydalaniladi. Rasm. 5.12 suvliqoplama majmuasining texnologik sxemasi keltirilgan. qoplovchi mahsulot bunkerga to'kiladi 1, yuk qabul qiluvchi orqali 2 qorishtirish qurulmasiga uzatiladi 3, unga suv nasos stansiyasidan kelib tushadi 4. Qorishtirish qurulmasidan so'ng pulpa trubauzatuvchiga kelib tushadi 5, keyin esa gorizonta1 trubouzatuvchiiga o'tadi 6 — qoplanadigan bo'shliq.

Aralashgan majmualar qo'llaniladi, qoplanadigan mahsulotni qoplanish o'rnigacha olib borish amalga oshiriladi, konveerli yoki lokomotiv transporti bilan, keyin esa bosimli suvli o'rnatuvchi majmuasi bilan mahsulot ishlab chiqilgan bo'shliqqa tashlanadi.

Rasm. 5.13 ishlab chiqilgan bo'shliqni qotadigan mahsulot bilan to'ldirishning aralash texnologik sxemasi ko'rsatilgan. Shu sxema bo'yicha qum qorishmasi maydalangan tizma bilan tasmali konveeri 5 orqali bunkerga uzatiladi 4



Rasm. 5.12. suvli qoplagich majmuasining texnologik sxemasi



Rasm. 5.13. Qoplagichning aralash texnologik sxemasi.

Qazib olingan kenglikning qoplama bilan qattiqlashgan suyuqlik qoplamali qurilmasida 6, undan suyuqlik qorishmasi diametri 150mm li quvurdan 7 suv ajratuvchiga yuboriladi 9 ketma-ket turiga va so'ng yakuniy, diametri 100 mm va uzunligi 2-12 m. bo'lgan quvurga byeriladi. Ajralib chikkan suv drenajli arqonga 8 tushadi . quvurga parallel ravishda diametri 500mm bo'lgan katta quvur yotqizilgan va undan sement qorishmasi yuboriladi. Qorishmaning tayyorlanishi yuzada amalga oshiriladi, buning uchun sement bilan silos 1 va avtomashinada 2 aralashtiruvchi qurilmada sement qorishmasi 35° burchak ostida uzatuvchiga , ushanda esa, suyuqqorishma bilan aralashtiriladi va kaziladigan kenglikka truba orqali keltiriladi.

Suyuqlik-va havo transportlar qurilmalarining boshlang'ich hisob-kitoblari bo'lib: qattik materiallar bo'yicha zarur samaradorlik, ko'chiriladigan materialning xarakteristikasi hisoblanadi. Taxmin qilamizki, suyuqlik transport qurilma tog' tizmasining ko'chishini ta'minlashi kerak Q (t/s). tajribalar shuni ko'rsatadiki, pulpani tashkil etgan hajmiga qarab materialning bo'laklari quvur bo'ylab ko'chishning ishonchliligini ta'minlanadi. Bu o'zaro munosabat pulpaning konsistensiyasi deyiladi:

$$s' = V_i / V_j \quad (5.12)$$

Unda s' — pulpaning konsistensiyasi; V_i — kon massasi bo'ylab hajm samaradorligi, m^3/c ; V_j — suyuqlik hajmining sarflanishi, m^3/c . Suyuqlik transporti oddiy ko'mirlar uchun pulpa konsistensiyasi tizmaning va maydalangan rudani teng qabul kiladi $1/3 \div 1/4$, don mahsuloti transportiga $1/2 \div 1/2.5$ hisob kitobda konsentratsiya pulpa degan tushuncha xoydaniladi s , pod undan munosabatini tushunamiz

$$s = V_i / V_n \quad (5.13)$$

unda V_n — pulpa bo'yicha keng ishlab chiqarish, m^3/c

Pulpaning konsentratsiya va konsistensiyasi orasidagi bog'liqlikni olish qiyin emas:

$$s' = s / (1 - s) \quad (5.14)$$

Yuk oqimi orasida esa hajm birligi va og'irlik birligining o'zaro minosabati mavjud.

$$V_i = Q / \gamma_i \quad (5.15)$$

unda γ_i — tog massasini transportda tashish qilish zichligi sepilganda, t/m^3

Formuladan (5.13) va (5.15) ishlab chiqarishini topamiz V_n m^3/c suvli transportli pulpa bo'yicha qurilmalar

$$V_n = V_i / s = Q / (\gamma_i s) \quad (5.16)$$

Suvli transport qurulmasiga doimiy harakatlanadigan qurulmasideg to'g'ri ifodalangan

$$V_n = 3600 F v = 3600 \frac{\pi D^2}{4} v \quad (5.17)$$

unda F — trubozatuvchining ko'ndalang kesimi maydoni, m^2 ; v — srednyaya skorost pulpy v trubozatuvchie, m/s ; D — trubozatuvchining diametri, m .

Formuladan (5.16) va (5.17) trubozatuvchining kerakli diametrini aniqlaydi, unda kerakli yuk oqimi taminlanadi:

$$D = \frac{1}{30} \sqrt{Q / (\gamma_i s v \pi)} \quad (5.18)$$

Trubauzatuvcining tiqilib kolishini oldini olib uning diametri va transportda tashish qilinadigan mahsulotning maksimal bo'lak o'lchami $\alpha'_{\max}$ muvozanat saqlanadi

$$D \geq 3\alpha'_{\max} \quad (5.19)$$

Undan tashqari, bo'limga nisban 5.2, pulpaning tezliki takitlangandan kam bo'lmasligi kerak.

$$v \geq (1.1 + 1.2)v_{kr} \quad (5.20)$$

Tajribalar ko'rsatadi, tezlikning eng kam ahamiyati fakat harakatlanadigan tizmaning xususiyatiga bog'liq emas, va shuningdek, trubauzatuvcchi diametriga bog'liq, uning ifodasi quyidagi jadvalda berilgan. 5.2.

Jadval 5.2

Quvur diametri, mm	Tavsiya etiladigan favqulotdagi tezlik m/s				
	Loy qorishmasi mahsuloti	Qumli- loyli mahsulotlar	qum	Maydalangan ruda, graviy, shag'al	O'rtacha ko'mir
200	1,6	1,9	2,4	3,0	2,0
300	1,8	2,1	2,9	3,6	2,5
400	2,2	2,4	3,4	4,3	3,0
500	2,5	3,0	3,8	4,8	3,3
600	2,7 *	3,2	4,1	5,3	3,6

Material bo'laklarning suyuq muhitga ko'chirilishini amalga oshirishda fakat quvurli oqim suyuqligi zarur bo'ladi.:

$$Re = vD / \nu > 2320 \quad (5.21)$$

Unda Re — Reynolds soni ($Re > 2320$ da oqimning trubolentligi doimo bo'ladi); ν — suyuq muhitning kinematik kirishimligi suv uchun $10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ ga teng.

Agar (5.19), (5.20) yoki (5.21) shartlaridan biri bajarilmasa, suvlitransportli qurilma hisobotlari qayta qilinadi

Tulik bosim H_n (m) balandlikning ma'lum ifodada quvurning oxirgi belgilaribirilgan uzunlikda formula orqali aniqlanadi:

$$H_n = gH\gamma_n 10^3 + li_0 + li_m + gH_{vs} 10^3 + h_{osi} \quad (5.22)$$

Unda H —quvo'mning so'ngi balandlik farqi, m; γ_n — pulpaning qattiqligi, t/m^3 ; l —quvurning uzunligi m; i_0 — bosimni yuqotishning me'yori; i_m — qiya yo'nalishli va tortilish uchastkalaridagi qarshiliklar, m/m; H_{vs} — so'ruvchi quvurlar balandligi 5÷7 m ga teng; h_{osi} quvurning oxirlaridagi qoldiq bosim 3÷5 m ga teng.

Solishtirma sarfni i_0 (m/m) quyidagi formuladan (5.6), (5.7) formulasidan foydalangan holda $i_0 = h_v / l$ topamiz.

$$i_0 = (3000 + 1800 / \sqrt{vd}) \gamma_n [v^2 / (2Dg)] \quad (5.23)$$

d — Yukning ko'chiriladigan bo'lagining o'rtacha olingan diametri, m.

Jadval 5.3

Ko'chiriladigan Yukning xususiyatlari	Yirikligi a_{tr} , sm	Qiyalik $i = \text{tg} \beta$
Maydalangan ruda, tizma yogoch kayiklar	20	0,04—0,07
Maydalangan ruda, Metall jeloblardan ham	4	0,03
Ko'mir, Metall jeloblarda	30	0,03—0,05

(5.10) formulasidan mahalliy qarshilikda me'yoriy yuqotish aniqlanadi, $i_0 = 0.015 + 0.11$ hisob-kitoblardan olingan V_n va H_n katalog orqali tanlanadi. 5.3-jadvalida qiyalikning tavsiya etilgan ifodalar keltirilgan $i = \text{tg} \beta, \beta$ jelobning qiyaligida grad), bunda pulpaning harakatlanishi kritik holatga keladi. v_{kr}

$$V_v = \mu Q_i / 3600 \quad (5.24)$$

unda V_v — havo puflovchi yoki kompressorning havo sarflash me'yori, m^3/s ko'chiriladigan yukka bog'liq bo'ladi, $\mu, \text{m}^3/\text{l}$:

Rudaning maydalanishi, tizma	8—15
Yirik maydalangan ko'mir	12—25
Mayda maydalangan ko'mir	20—40
Chang ko'rinishli materiallar	30—40

Transportda tashish qilinadigan yukning bo'laklarning ishonchli ko'chirilishini ta'minlash uchun shamol tezligi 1,5—2 barobar havo tezlikidan ko'proq v_{vin} t.e. paydo bo'lgan shamol tezlikidan tezrok, shu holatda mahsulotning berilgan kattalikdagi qismlari tushib ketmaydi va ko'tarilib ham ketmaydi. Havo tebranish tezligini formula bo'yicha (5.5) aniqlanadi, uni belgilab $\psi = \sqrt{\frac{4R}{6k_2}}$, ko'rinishda tassavur qilish

mumkin

$$v_{vin} = \psi \sqrt{d(\gamma_i - \gamma_v) / \gamma_v} \quad (5.25)$$

Havo zichligi γ_v trubouzatuvchidagi bosim R (Pa) va umumiy

xarorati T (K) ma'lum tyermodinamik formulasi bo'yicha aniqlanadi

$$\gamma_v = 34 \frac{P}{T}$$

Trubouzatuvchiida havo kerakli tezlikinitaminlash uchun $v = (1.5 + 2)v_{vin}$ trubouzatuvchi diametri D (m) sharoitni koniktirish kerak

$$D \leq \sqrt{4V_v / (\pi v)} \quad (5.26)$$

Undan tashqari, trubouzatuvchi diametrini bo'laklikka tekshiriladi:

$$D \geq (2 + 3)\alpha'_{\max} \quad (5.27)$$

Bosimni to'liq tushishi, Pa, trubouzatuvchi ichida ayeroqorishmasi harakatlanishi keyingi kengiklardan paydo bo'ladi:

$$P = \Delta p_v + \Delta p_{tr} + \Delta p_n + \Delta p_{din} \quad (5.28)$$

unda Δp_v — harakatlanish tezlikidan trubauzatuvchida toza havoning bosim kamayishi, Pa; Δp_{tr} — Yuk bo'laklirini trubouzatuvchiga ishkalanish oqibatida bosim kamayishi, Pa; Δp_n — ayero qorishmasini balantga ko'tarilganda bosim Yuqotishi N (N —trubouzatuvchining xar xil balandligi oxirgi belgilari farqi, m), Pa; Δp_{din} — dinamik tezlik qarshiligi oqibatida bosim kamayishi, Pa.

Trubouzatuvchida toza havoning harakatlanish qarshilik bosimi kamayishi

$$\Delta p_v = 4.85 \frac{\lambda T Q_v^2 L_{tr}}{D^5 \cdot 10^8}$$

unda λ — trubouzatuvchida toza havoning harakatlanish qarshilik koeffitsienti; empirik formulasi bo'yicha aniqlash mumkin $\lambda = (2 + 2.5)10^3 \mu$

(taxminan $\lambda \pm 0.02 \div 0.016$; $Q_v = V_v \gamma_v 10^3$ — massaga havo sarflanishi, kg/s;

L_{tr} — trubouzatuvchining keltirilgan uzunligi, igirilish ekvivalent uzunligini hisobga olib, m; $L_{tr} = L_{tr} + \sum L_{ekv}$, bu erda L_{tr} — trubouzatuvchi uzunligi, m.

Pastda ahamiyati keltirilgan L_{ekv} trubouzatuvchining burulish burchagiga bog'liq:

Trubouzatuvchi burulish burchagi, grad 12—18 15 20 30 40 90

Trubouzatuvchining ekvivalent uzunligi L_{ekv} , m 8 10 12 15 25 40—50

Yuk qismlarining trubauzatuvchida ishkalanishdan bosim yuqolishi Δp_v (Pa) darajasini empirik formulasi bo'yicha aniqlash mumkin

$$\Delta p_v = (1 + \mu) \gamma_v' H \cdot 10$$

$$\Delta p_{tr} = \Delta p_v (1 + \mu k)$$

unda μ — ulchangan kengiligida havo sarflanishi, m³/t; $k = 0.1 \div 0.15$ — koeffitsient, havo tezlikiga va tezlik kamayganda kamayishiga bog'liq.

Ayeroqorishma ko'tarilishida bosim Yukolishi Δp_n (Pa)

unda γ_v' — havo zichligi, trubouzatuvchida nisban o'rta bosimi, kg/m³

Dinamik bosim yuqotishlar Δp_{din} (Pa)

$$\Delta p_{dn} = \frac{v^3}{2g} \gamma'_v (1 + 0.64\mu) 10$$

Topilgan qiymatlar bilan V_v va P havo puflagich yoki kompressorlar kataloglaridan tanlanadi.

Harakatlanadigan skreperli qurilmalarni skreperli yuklovchilar deb ataladi, yoki skrepli-yuklovchi mashinalar. Ular qo'llaniladi kamerastolbli va boshqa ishlab chiqish tizimlarida va qazilma tayyorgarligiga o'tishda.

Turg'un skrepli qurilmalar prinsipial bir xil konstruksiyasiga ega va skreper, lebedka, arqon va bloklardan iborat.

Skreperlar konstruktiv bajarilishiga qarab turga bo'linadi: kurakli, yashiklik, kurakli – yashiklik, xakandozli.

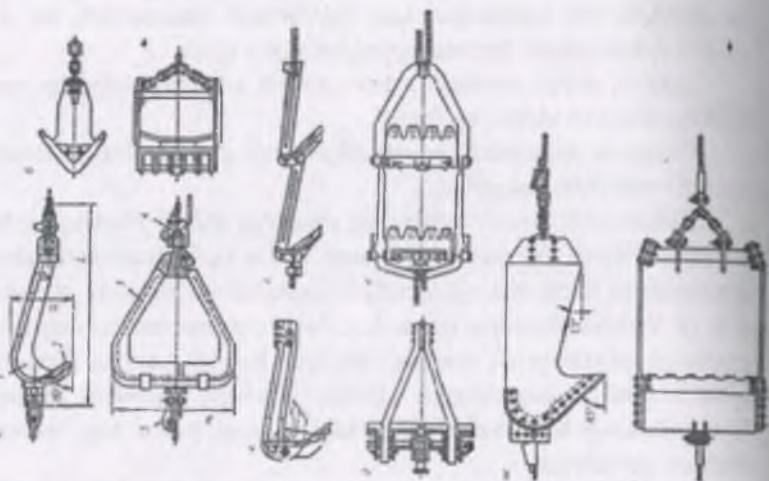
Kattabo'lakli abraziv rudalarning manziliga etkazib y uchun eng ko'p tarqalgan bu kurakli birseksiali skreperlar (rasm. 6.2, a va b), kurakli birseksiali shamirli-qoplanadigan (rasm. 6.2, v), kurakli ko'pseksiali va shamirli-qoplanadigan (rasm. 6.3, g). Yashikli skreperlar (rasm. 6.3, d—z) o'rta mustaxkam mayda bo'lingan kon massasini etkazib berish uchun qo'llaniladi. Kurakli- yashikli skreperlar birseksiali qattiq kurakli skreperlardan kichik yonbosh devorlari bilan farqlanadi. Skreperlarning bu turini o'rta bo'lakli namligi yuqori tog' massasini yetkazib berishda qo'llaniladi.

Skreperlar tayyorlanish turi bilan ajraladi quyma, payvandlangan va aralashlarga, bajarilishi bo'yicha — bo'linadigan va bo'linmaydigan, qisaydigan tishlari joylashishi bo'yicha — bir tarafli va ikki tarafli.

Skreperlar konstruksiyasiga qo'yiladigan asosiy talablar — yuqori mustaxkamlik, iloji boricha harakatlanish qarshiligini kamaytirish, qazilmaning notekis yer qatlamida harakatlanishida muvozanatni saqlash bilash, to'ldirish va tez to'lishini taminlash.

Kurakli skreperlar (sm. rasm. 6.2, a) iborat korpusdan 1, orqa ulanishi mavjudli, almashtiradigan tig'lar bilan jixozlangan maydalagich 2, yonbosh tortkich 3 va ikkita zirak 4 va 5, bosh va dum arqonlarini boglash uchun mo'ljlanlangan. Skreper konstruksiyasi kattabo'lakli kon massasiga yaxshi kirishini taminlaydi, ammo trassada harakatlanishda yonbosh devorlari mavjud emasligi yukning ayrim kesimlarini yuqotish ham mumkin.

Skreperlarning hamma turlari harfli belgilariga ega. Masalan, kurakli birseksiyali — SG, kurakli ko'pseksiyali — SGM, kurakli birseksiyali shamirli-qoplanadigan — SGSH, yashikli skreperlar — SYA, xakandozli skreperlar — SS. Skreperlarning asosiy paramyerorlari uning geometrik sig'diruvchinligi. Eng ko'p sig'diruvchanli bo'yicha qo'llaniladigan kurakli skreperlarning tarkib katori: 0,25; 0,40; 0,60; 1,0 va 1,6 m³, yashikli — 0,4—2,0 m³. Skreperlarning sig'diruvchanligi xarfli belgilanishidan so'ng tayinlanadi (SG-0,4; SYA-0,6).



Rasm. 6.2.

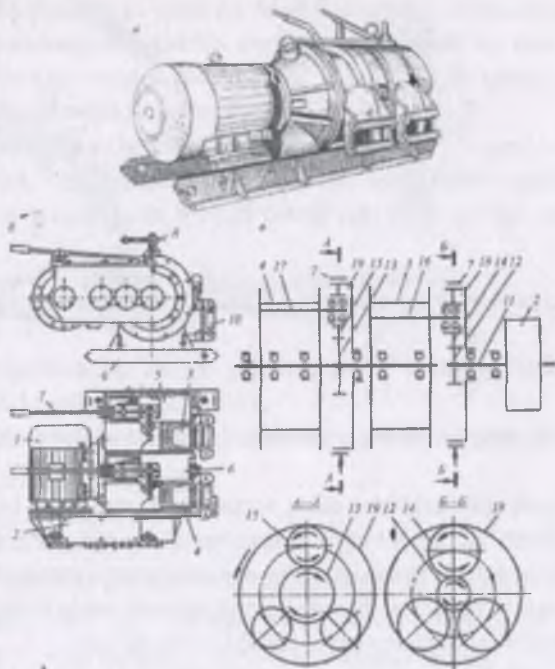
6.2. Skreperlar turi

Skreperning sig'diruvchanligidan tashqari, uning boshqa asosiy parametrlari, bu uning balandligi N , kengligi V va uzunligi L ; skreperning kirish burchagi — (kuraklilarga $45—60^\circ$, yashikliylarga esa $30—45^\circ$ tashkil kiladi); keltirilgan skreper massasi, t.e. massaning ishlaydigan maydalovchi hajmiga munosobati (kurakli sig'diruvchanligi $0,4—1,6 \text{ m}^3$ nisban $4—7 \text{ kg/sm}$).

Skreperning hajmi $2,0—2,5$ marotaba olib kelinadigan rudaning bo'lagini maksimal o'lchamidan ko'p bo'lishi kerak. Ayrim holatlarida skreperning hajmi qazilma hajmi bilan chegaralanadi.

Lebedki skreperli qurilmalarining lebedkalari ikkta yoki uchta doirasi mavjud o'qli (S) yoki karama-qarshi o'rnatilgan (P) doira va dvigatel (rasm. 6.3, a, b). Keng tarqalgan skreperlar lebedkasi doira va dvigateli o'qli joylashgan. Tor qazilmalarda o'tish yo'llarida doira va dvigateli qarama-qarshi joylashgan skreper lebedkalari qo'llaniladi.

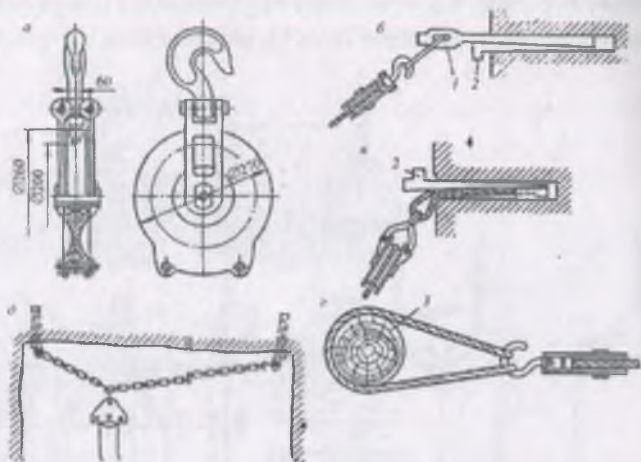
Skreperli lebedkasining ishlashi keyingi tartibda amalga oshiriladi: aylanish reduktordan 2 (rasm. 6.3, v) markaziy valga uzatiladi 11, unga quyoshli shistryernalar maxkam mustahkam qotirilgan 12 va 13, satellitlar bilan ulangan 14 va 15.



Rasm. 6.3. Skreperli lebedkalar:

a — tipa 2S; b — tipa 2P; v — lebedkalarining kinematik sxemasi

To'xtash qurilmalari o'chirilganda 7 shesternalar 12 va 13 soat aylanishi bo'yicha aylanadi, satellitlar 14 va 15 va koronli tishli g'ildiraklar esa 18 va 19 — soat yurishiga qarshi, shu holatda doiralar 3 va 4 aylanmaydilar, chunki bu holatda planetar reduktori oddiy tishlik harakatga keltiruvchidek parazitli shesternalari bilan ishlaydi.



Rams. 6.4. Skreper qurilmalari bloki va uni maxkamlash yo'llari

Koronali g'ildiraklarini sekin to'xtatsa 18 satellitlar 14, quyoshli shesternaga nisban aylanib 12, xaydovchini aylanishga qiziqtiradi 16 doira bilan birga 3, unga bosh arqon o'raladi, shuningdek bir arqonning o'zida doiradan arqon oxirini erkin o'ralishi paydo bo'ladi 4. Koronali g'ildiraklarini sekin to'xtatsa 19 doira aylanishi hosil bo'ladi 4 va skreperni qayta yurishi paydo bo'ladi.

Quyoshli shesternaning xar xil sonli tishlari 12, 13 va satellitlar 14, 15 bosh va oxir arqonini xar xil tezlikda harakatlanishini taminlaydi.

Skreperli lebedkalarini ishlab chiqaradi quvvati 10, 17, 30, 55 va 100 kVt. Lebedkalarining xar bir konstruksiyasi o'zini belgilari bo'ladi, masalan 30LS-2P, 55J1C-2C, 100JTC-3C (birinchi soni — lebedkaning quvvati kVt; LS — kurakli lebedka, keyingi son — barabanlar soni, P va S harflari — nisban karama-qarshi yoki doiralarning o'qli joylashishi

Solenoidlar taqsimlangan qutichaga o'rnatilgan, u qoplanadigan kabel orqali ko'chiriladigan lebedkani boshqarish blok post bilan bog'langan.

Skreperli lebedkani avtomatik boshqarish qurulmasi mashinist qo'shilmasi ishlashini taminlaydi va arqon uzulgan vaqti dvigatel o'chirish imkonini beradi. Doira aylanishini qayta ko'shish skreper oxirgi nuqtada bo'lganda datchiklar orqali amalga oshiriladi, ular impulsni skreperdan oladi, arqonlardan yoki lebedkaning aylanadigan qismlaridan, ya'ni markaziy valdan yoki doiradan.

Skreper qurilmalarida qo'llaniladigan arqonlar, Yuqori mustaxkam, egiluvchan va chidamli bo'lishi kerak. Xar doim pinkovli markazli oltio'ramli arqonlar qo'llaniladi, tutashish svivkali (to'kilgan simchalar va arqon to'kimasida svita

karama-qarshi yo'nalishida), ularning aylanib ketish kamrok, kolgan arqonlarga nisbatan. Lebedkaning ulanish quvvatiga qarab arqon diametrni tanlanadi 10 dan 28 mm. gacha.

Bloklarni o'rnatilgan joyga qarab bo'linadi oxirgilar va ishlabturuvchilar. Oxirgi bloklar, skreper qurulmasining oxirida mustahkam qotiriladi va dum arqoni bilan katta bosim ta'sirida katta burchakga qoplanadi. Ishlab turuvchi bloklar dum arqonini ildirish uchun skreper trassasida o'rnatiladi.

Bloklarni maxkamlash shtirlar orqali amalga oshiriladi 1 (rasm. 6.4, b), arqonli ankierlar (rasm. 6.4, v), shpurga o'ralgan qoziqlar bilan ishlab turadigan 2, arqon bog'lanishi yordamida ustumlarda 3 (rasm. 6.4, g) yoki zanjir bo'lagi (rasm. 6.4, d).

6.3. SKREPER QURULMALARINING JIHOZLANISHI

Skreper qurulmalarining asosiy parametrlari-bu ularning ishlab chiqarishi, arqonning diametri, lebedkaning quvvatidir.

skreper qurulmasining rudani yuklashdagi texnik ishlab chiqarishi (t/s)

$$Q_t = \frac{3600}{t_s} V_s \gamma k_z = \frac{3600 \gamma k_z}{L \left(\frac{1}{v_{yuk}} + \frac{1}{v_{yukz}} \right) + t} \quad (6.1)$$

unda V_s — skreperning geometrik sig'diruvchanligi, m^3 ; γ — yetkaziladigan kon massasining zichligi, t/m^3 ; k_z — skreper to'lish koeffitsienti (katta bo'lakli ruda uchun — $k_z = 0.5 \div 0.7$; o'rta bo'lakli — $0.7-0.8$ va mayda bo'lakli — $0.9-1.0$); t_s — skreperovkaning bir sikl davomiyligi, s; L — skreperovka qilish uzunligi, m; v_{yuk} va v_{yukz} — skreperning harakatlanish tezliklari yukli va yuksiz holatiga nisban $v_{yuk} = 1.1 \div 1.7$ va $v_{yukz} = 1.5 \div 2.3 m/s$; $t = 15 \div 20 s$ — skreperning yuklash va yuk to'kishiga sarflangan vaqti.

Skreper qurulmasining bir smenada ishlab chiqarishi (t/smena)

$$Q_{sm} = Q_t k_t t_{sm}$$

unda t_{sm} — smenaning davomiyligi, ch; $k_t = 0.4 \div 0.6$ — smena davrida skreper qurulmalaridan foydalanish koeffitsienti,

$$k_t = \frac{60t_{sm} - t_{zav} - t_{vd} - t_{np}}{60t_{sm}} \quad (6.2)$$

unda t_{zav} — ruda to'xtashini tuzatishga smena davrida sarflangan vaqt, min; t_{vd} — qazilma yerida o'rta bo'laklarni ikkinchi maydalash, min; t_{np} — boshqa sabablarga ko'ra smena davrida qurulmaning to'xtash vaqti, min. Bir to'xtalishining tuzatishiga sarflangan o'rtacha davomiyligi 15 min. Ikkinchi maydalashga sarflangan vaqti ishlab chiqilgan rudaning ichidagi negabaritlar soniga bog'liq. Boshqa sabablarga

ko'ra to'xtash vaqti $t_{np} = 60 + 80 \text{ min.}$ agar ishlab chiqarishi tayinlangan bo'lsa Q formula (6.1) bo'yicha skreperning kerakli sig'diruvchanligini topishimiz mumkin V .

Skreper qurilmasining ekspluatatsiya qilib ishlab chiqarishi ($t/smena$) elektrovoz vagoniga 1 yuksiz yuklash formula bo'yicha aniqlanishi mumkin

$$Q_{s.m} = \frac{3600 V_z t_{sm} k_1}{\frac{V_z}{V_z k_z} \left[L \left(\frac{1}{v_{yuk}} + \frac{1}{v_{yukz}} \right) + t \right] \cdot z + t_1} \quad (6.3)$$

unda V_z — vagoni kuzovining sig'diruvchanligi, m^3 ; z — sostavda vagonlar soni.

Yuklangan skreper harakatlanish qarshiligi W_{yuk} (N) kozilma yeridagi kon massasining harakatlanish qarshiligidan kelib chikadi W_1 , skreperning o'zini W_2 , arqonlaridan W_3 va lebedkani arqon oxiri qarshiligidan W_4 :

$$W_{yuk} = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = [G_g (f_1 \cos \beta \pm \sin \beta) + G_0 (f_2 \cos \beta \pm \sin \beta) + 2Lq_k f_2]g + W_4 \quad (6.4)$$

Unda G_g va G_0 — massa nisban skreperdagi etkazib byeriladigan kon massasiga va skreperning uzini, kg $G_g = 1000 V_z k_z$; $f_1 = 0.8 \div 0.9$ va $f_2 = 0.4 \div 0.55$ nisban etkazib byeriladigan kon massasining ishkalanish qarshiligi koeffitsienti; β — qazilmaning egilish burchagi, daraja (tepaga qabul chiqarishda «+» qabul kiladi, pastga — «-»); q_k — 1 m arqonning vazni, kg/m; $W_4 = 2000 \div 3000 N$

Yuksiz skreperning harakatlanish qarshiligi (N)

$$W_{yukz} = [G_0 (f_2 \cos \beta' \pm \sin \beta) + 2Lq_k f_2]g + W_4 \quad (6.5)$$

Lebedka dvigatelining quvvati N (kVt) yuqori harakatlanish qarshiligiga qarab tekshiradi, hamisha yuklangan skreper harakatlanish qarshiligiga qarab:

$$N = \frac{k_{zap} W_{yuk} v_{yuk}}{1000 \eta} \quad (6.6)$$

unda $k_{zap} = 1.15 \div 1.2$ — quvvat qoplamasi koeffitsienti; $\eta = 0.75 \div 0.85$ lebedka transmissiyasining FIK.

Arqon uzulishi ko'chayishi S_{raz} (N) shuningdek yuklangan skreperning maksimal harakatlanish qarshiligini aniqlaydi:

$$S_{raz} = W_{yuk} m$$

unda $m = 3 \div 4$ — arqon mustaxkamlik qoplamasi.

Uzulish kuchayishi hajmiga qarab, GOST bo'yicha arqon diametri tanlanadi.

6.4. HARAKATLANISH XAVFSIZLIGI

Skreperli lebedkani boshqarish uchun faqat maxsus ruxsatnomaga ega mashinistga ruxsat berilgan.

Lebedkani ishlatishdan oldin, uni mustahkam qotirib qo'yish kerak, u qazilma o'qiga gorizontol holatida to'g'ri burchakda joylashgan bo'lishi kerak. Lebedkani anker boltlari bilan qazilma qatlamiga yoki beton asosiga qotiriladi. Oxiriga arqonni ushlab turuvchi bloklar ham 15—20 m o'rnatiladi.

Hamma aylanadigan qismlar qoplangan bo'lishi kerak. Arqon uzulganda jaroxatlanishni oldini olish uchun lebedka oldiga himoya qiluvchi to'siqlar o'rnatilgan. Lebedkaning korpusi albatta yerga ulangan bo'lishi shart. Lebedkaning atrofi va skreperlir yo'lakchasi yaxshi yoritilgan bo'lishi shart.

Skreperli lebedkaning yonidan skreperning yuklash o'rnigacha 5 m dan kam bo'lmasligi kerak. Qattiq skreper bilan rudani etkazib berishda qazilma hajmiga nisbatan skreper hajmi munosobati tashkil qilinishi 0,4—0,6 kam bo'lmasligi kerak, sharnirli — qoplanadiganlar esa — 0,5—0,8. Ruda tushishida rudani skreperovka qilishi konditsion bo'lag o'lchami 400 mm gacha bo'lsa rudatushishining to'sig'i reshotka tuzulishida qilinadi yoki temirbeton plitasi nazorat teshikli, shtrekka ko'ndalang ko'zlangan uzunligi tarafi bilan va qo'l bilan to'siklangan. Skreper qurulmasini ishlatganda mashinist skreper holatidan, lebedkani, arqoni, bolt kisilishlarini, tuxtatadigan tasmalarning nazoratini, lebedka reduktorining moy holatini doim nazorat kiladi. Skreper qurulmasi ish jarayonida kat'iyon man qilinadi: blok va lebedkani moylash, arqon va boshqa harakatlanadigan kisimlarga teginish, skreperovka qilingan yo'lakka chiqish.

7 BOB. YORDAM BERUVCHI QISIMLARNI YETKAZIB BERISH UCHUN TRANSPORT MASHINALARI

7.1. SINFLANISHI VA UMUMIY MALUMOTLAR

Yordam beruvchi transport — kon tashkiloti ichida jihozlarni, mahsulotlarni va odamlarni tashish uchun mo'ljallangan. O'rmon mahsulotlari; metallokonstruksiyalar; sepiladigan va uzuno'lchamli mahsulotlar; temirbetonli mahsulotlar; kon transporti mashinalari va ular uchun qoplama qismlari; elektrotexnik jihozlari; suyuq mahsulotlar— moy, emulsiya, suv va boshqalar yordamchi yuklarga kiradi.

Yordam beruvchi mahsulotlarning tashish hajmi Shaxtaning ishlab chiqish jarayonining mexanizatsiyalashgan va avtomatizatsiyalashgan darajasiga bog'liq va xardoini u 1,5—8% oshmaydi shaxtaning umumiy yuk oqimidan. Yordam beruvchi transportining mehnat sig'diruvchanligi judayam yuqori va ayrim vaqtlari 40 % kerak bo'lsa 50 % yer osti transportining umumiy yuk sig'diruvchanligini tashkil qiladi. Bu shunday tushuntiriladi, yordam beruvchi yuklarning etkazib berilishi etarli darajada etarli emasligini anglatadi, ayniqsa yuklash vayuk tushirish ishlarida yuk tashish mahsulotlarining xilma xilligidan, bir biridan fizik xususiyatlari bilan, tuzulishi bilan, o'lchamlari va vazni bilan, texnik ishlatish sharoitlari bilan farqlanadi. Shaxta kirishidan odamlarni va mahsulotlarni manziligacha Shaxtaichgi yordam beruvchi transportlar etkazib kuyadilar, bunda yerda yuradigan transportlar keng qo'llaniladi, va shuningdek osilgan transport mashinalari ham. Tizimlashtirish maqsadida, urganish va yordam beruvchi transport vositalarini tanlashda uning keyingi xususiyatlariga qarab toifalash mumkin:

- belgilanishi bo'yicha — yuklar uchun, yuk odamlar uchun, odamlar uchun;
- tirgak turlari va konstruksiyasi — relsli, relssiz, arqonilingan, bittarelsli, konveerlar, aralash;
- harakatga keltiruvchi turi va enyergiya foydalanish turidan — elektrikli, dizelli, havobosimli va bosh.

7.2. YORDAM BERUVCHI TRANSPORTLARNING RELS VOSITALARI

Relsli transport vositalari yordam beruvchi yukni tashishda gorizontal va qiyali qazilmalarda ishlayolishi tufayli keng tarqalishga sazovor bo'ldi. Ular hamma shaxtalarda qo'llaniladi, qayirdaki asosiy transport sifatida lokomotiv otkatka hisoblanadi, va shuningdek barcha konveerlashgan shaxtalarda, unda yordam beruvchi transport rels yo'llarini konveer yoniga yotqiziladi, shuning uchun

qo'shimcha qazish ishlari olib borilga joylarda. Ventilyasiya shtreklarini ham ko'p hollarda yordam beruvchi yukni zaboyga tashish uchun rels yo'llari bilan jixozlanadi.

Xar bir platformaning asosiy o'lchami P6; P4,5; PZ; P2,5 (sonlar bilan platformaning yuk ko'tarishi belgilanadi, t) to'rta ijrosini taminlash mumkin: indeksiz — platformalarni torsli devorlar bilan ishlab chiqaradi; indeks 01 bilan

→ torssiz devorli qo'yish inlari bilan; 02 indeksi bilan — torssiz devorli va qo'yish inlari bilan; 03 indeksi bilan — bitta torsli devori bilan qo'yish insiz.

7.1 jadval

Shaxta konveerlarining texnik xarakteristikasi

Konveyer turi	Asosiy o'lchamlar, mm			Yuk ko'taruvchanligi, t	Konveyerning vazni kg	Konveyerlarni tashish uchun platformalar turi
	uzunligi	hajmi	balandligi			
2K5-B	3100	1200	845	5	610	P6
2K5-B-01	3100	1000	845	5	520	P6
2K5-B-02	3100	600	845	5	460	P6
2K4-B	2500	1200	845	4	480	P6; P4,5
2K4-B-01	2500	1000	845	4	470	P6; P4,5
2K4-B-02	2500	600	845	4	390	P6; P4,5
1K2-B	2100	850	845	2	390	PZ; P2,5
1K-B-01	2100	600	845	2	340	PZ; 112,5
2K5-YA	3100	1200	845	5	580	P6
2K5-YA-01	3100	1000	845	5	500	P6
2K5-YA-02	3100	600	845	5	400	P6
2K4-YA	2500	1200	845	4	500	P6; P4,5
2K4-YA-01	2500	1000	845	4	440	P6; P4,5
2K4-YA-02	2500	600	845	4	340	P6; P4,5
1K2-YA	2100	850	845	2	360	PZ; P2,5
1K2-YA-01	2100	600	845	2	310	PZ; P2,5
2K5-M	2400	1200	395	5	260	P6; P4,5
2K4-M	2400	1000	395	4	230	P6; P4,5
1K2-M	2400	850	395	2	210	PZ; P2,5
1K2-M-01	2046	600	395	2	170	PZ; P2,5
1K2-S	2100	850	825	2	305	PZ; P2,5
1K2-S-01	2100	850	825	2	340	PZ; P2,5
KZ-2	1176	1060	1020	2	208	PKJ-900
KJ-3	1826	1150	1055	3	370	PKJ-900
KZSH-Z	2378	880	970	2,5	315	PKJ-600
UK-9	1640	1100	1050	3	325	PUT9
KM-9	2046	1100	370	3,5	200	PUT9VG

7.2 jadval

Maxsus platformalarning texnik xarakteristikasi

Platforma turi	Yuk ko'taruvchanligi, t	G'ildiraklar izi, mm	Qattik asosi, mm	Asosiy o'lchamlar, mm			Platformaning vazni, kg	Baza vagonetkallari
				uzunligi	hajmi	balandligi		
P6	6,0	900	1100	3410	1320	1300	1200	VG-3,3
P6-01								

7 BOB. YORDAM BERUVCHI QISIMLARNI YETKAZIB BERISH UCHUN TRANSPORT MASHINALARI

7.1. SINFLANISHI VA UMUMIY MALUMOTLAR

Yordam beruvchi transport — kon tashkiloti ichida jihozlarni, mahsulotlarni va odamlarni tashish uchun mo'ljallangan. O'rmon mahsulotlari; metallokonstruksiyalar; sepiladigan va uzuno'lchamli mahsulotlar; temirbetonli mahsulotlar; kon transporti mashinalari va ular uchun qoplama qismlari; elektrotexnik jihozlari; suyuq mahsulotlar— moy, emulsiya, suv va boshqalar yordamchi yuklarga kiradi.

Yordam beruvchi mahsulotlarning tashish hajmi Shaxtaning ishlab chiqish jarayonining mexanizatsiyalashgan va avtomatizatsiyalashgan darajasiga bog'liq va xardoim u 1,5—8% oshmaydi shaxtaning umumiy yuk oqimidan. Yordam beruvchi transportining mehnat sig'diruvchanligi judayam yuqori va ayrim vaqtlari 40 % kerak bo'lsa 50 % yer osti transportining umumiy yuk sig'diruvchanligini tashkil qiladi. Bu shunday tushuntiriladi, yordam beruvchi yuklarning etkazib byerilishi etarli darajada etarli emasligini anglatadi, ayniqsa yuklash vayuk tushirish ishlarida yuk tashish mahsulotlarining xilma xilligidan, bir biridan fizik xususiyatlari bilan, tuzulishi bilan, o'lchamlari va vazni bilan, texnik ishlatish sharoitlari bilan farqlanadi. Shaxta kirishidan odamlarni va mahsulotlarni manziligacha Shaxtaichgi yordam beruvchi transportlar etkazib kuyadilar, bunda yerda yuradigan transportlar keng qo'llaniladi, va shuningdek osilgan transport mashinalari ham. Tizimlashtirish maqsadida, urganish va yerdam beruvchi transport vositalarini tanlashda uning keyingi xususiyatlariga qarab toifalash mumkin:

- belgilanishi bo'yicha — yuklar uchun, yuk odamlar uchun, odamlar uchun;
- tirkak turlari va konstruksiyasi — relsli, relssiz, arqoniilingan, bittarelsli, konveerlar, aralash;
- harakatga keltiruvchi turi va enyergiya foydalanish turidan — elektrikli, dizelli, havobosimli va bosh.

7.2. YORDAM BERUVCHI TRANSPORTLARNING RELS VOSITALARI

Relsli transport vositalari yordam beruvchi yukni tashishda gorizontal va qiyali qazilmalarda ishlayolishi tufayli keng tarqalishga sazovor bo'ldi. Ular hamma shaxtalarda qo'llaniladi, qayirdaki asosiy transport sifatida lokomotiv otkatka hisoblanadi, va shuningdek barcha konveerlashgan shaxtalarda, unda yordam beruvchi transport rels yo'llarini konveer yoniga yotqiziladi, shuning uchun

qo'shimcha qazish ishlari olib borilga joylarda. Ventilyasiya shtreklarini ham ko'p hollarda yordam beruvchi yukni zaboyga tashish uchun rels yo'llari bilan jixozlanadi.

Xar bir platformaning asosiy o'lchami P6; P4,5; PZ; P2,5 (sonlar bilan platformaning yuk ko'tarishi belgilanadi, t) to'rta ijrosini taminlash mumkin: indeksiz — platformalarni torsli devorlar bilan ishlab chiqaradi ; indeks 01 bilan

→ torssiz devorli qo'yish inlari bilan; 02 indeksi bilan — torssiz devorli va qo'yish inlari bilan; 03 indeksi bilan — bitta torsli devori bilan qo'yish insiz.

7.1 jadval

Shaxta konveerlarining texnik xarakteristikasi

Konveyer turi	Asosiy o'lchamlar, mm			Yuk ko'taruvchanligi, t	Konveyerning vazni, kg	Konveyerlarni tashish uchun platformalar turi
	uzunligi	hajmi	balandligi			
2K5-B	3100	1200	845	5	610	P6
2K5-B-01	3100	1000	845	5	520	P6
2K5-B-02	3100	600	845	5	460	P6
2K-4B	2500	1200	845	4	480	P6; P4,5
2K4-B-01	2500	1000	845	4	470	P6; P4,5
2K4-B-02	2500	600	845	4	390	P6; P4,5
1K2-B	2100	850	845	2	390	PZ; P2,5
1K-B-01	2100	600	845	2	340	PZ; 112,5
2K5-YA	3100	1200	845	5	580	P6
2K5-YA-01	3100	1000	845	5	500	P6
2K5-YA-02	3100	600	845	5	400	P6
2K4-YA	2500	1200	845	4	500	P6; P4,5
2K4-YA-01	2500	1000	845	4	440	P6; P4,5
2K4-YA-02	2500	600	845	4	340	P6; P4,5
1K2-YA	2100	850	845	2	360	PZ; P2,5
1K2-YA-01	2100	600	845	2	310	PZ; P2,5
2K5-M	2400	1200	395	5	260	P6; P4,5
2K-4M	2400	1000	395	4	230	P6; P4,5
1K2-M	2400	850	395	2	210	PZ; P2,5
1K2-M-01	2046	600	395	2	170	PZ; P2,5
1K2-S	2100	850	825	2	305	PZ; P2,5
1K2-S-01	2100	850	825	2	340	PZ; P2,5
KZ-2	1176	1060	1020	2	208	PKJ-900
KJ-3	1826	1150	1055	3	370	PKJ-900
KZSH-Z	2378	880	970	2,5	315	PKJ-600
UK-9	1640	1100	1050	3	325	PUT9
KM-9	2046	1100	370	3,5	200	PUT9VG

7.2 jadval

Maxsus platformalarning texnik xarakteristikasi

Platforma turi	Yuk ko'taruvchanligi, t	G'ildiraklar izi, mm	Qattik asosi, mm	Asosiy o'lchamlar, mm			Platformaning vazni, kg	Baza vagonetkalar
				uzunligi	hajmi	balandligi		
P6 P6-01	60	900	1100	3410	1320	1300	1200	VG-3,3

P6-02	4,5	900	800	2760	1240	492	990	VG-2,5
P6-03						1300	1090	
P4,5						1300	1170	
P4,5-01						520	990	

7.2 jadvalning davomi

Platforma turi	Yuk ko'taruvchanligi, t	G'ildiralar izi, mm	Qattik asosi, mm	Asosiy o'lchamlar, mm			Platformaning vazni, kg	Baza vagonetkallari
				uzunligi	hajmi	balandligi		
P4,5-02	3,0	600	800	2700	850	520	980	VG-1,6
P4,5-03						1300	1080	
PZ						1200	790	
PZ-01						460	660	
PZ-02	2,5	600	650	2400	850	460	640	VG-1,4
PZ-OZ						1200	690	
P2,5						1200	760	
P2,5-01						460	630	
P2,5-02						460	610	
P2,5-03						1200	660	
PT6	6,0	900	1100	3410	1200	1300	1100	VG-3,3
PT4,5	4,5	900	800	2760	1200	1300	222	VG-2,5
PTZ	3,0	600	800	2700	850	1250	720	VG-1,6
GTUT9	6,0	900	1650	3800	1300	1400	1360	VDK-2,5
PUT9VG			1100	3450				VG-3,3
PYUK-900	4,0	900	800	2800	1150	476	950	VG-2,5
PKJ-600	3,0	600	800	2700	830	436	800	VG-1,6

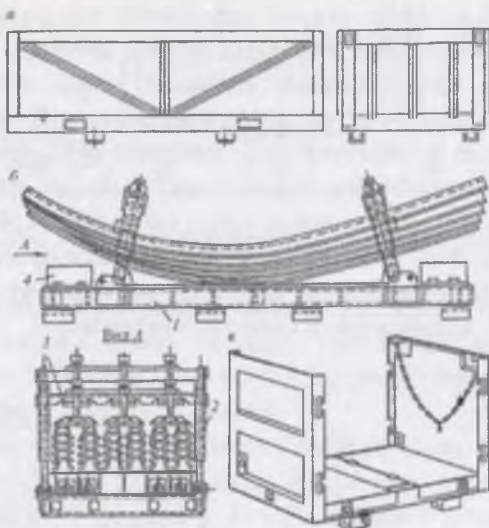
Konteynerlar (rasm. 7.1) donalab tashish uchun mo'ljallangan, qo'yiladigan va sepiladigan yuklarni buzulishdan va yuqotishdan asrash va ularning xavfsizligini taminlash maqsadida tashqaridan ish o'migacha transportda tashish qilishda. Ko'mir shaxtalarida keng tarqalgan bu parametrik katorli konstruksiyali konveerlar NPO «Uglemexanizatsiya» yuk ko'taruvchanligi 2 dan 5 t gacha.

Yashiksimon konteynyernyerlar (rasm. 7.1, a) tubi va yonbosh va torets devorlaridan iborat tyeribpayvantlangan konstruksiya ega. Uzunligi 1,5 m oshmaydigan Shaxta tortkichlarini, suv kochiradigan latoklarni, shaxta ustumlarini tashishda konveerlar qo'llanadi (rasm. 7.1, v), ularning ramasida qattiq maxkamlangan yoki shamirli torsli devorlar, Yukning yondosh siljishidan ushlab turulishini taminlaydi.

Konteynyer, metallotirgak uchun mo'ljallangan (rasm. 7.1, b), rama ko'rinishiga ega 1, ularga teleskopik ustumlar sharnirli mustahkam qotirilgan 2 kisadigan vintlar bilan 3. Tors ramalarida kistalari mavjud 4, unda transportda tashish qilishda qistiradigan elementlar qistirigichlari asraladi. Bunday konstruksiyali konteynyerlar arkali metalakonstruksiyani xoxlagan profelli maxmuali etkazib berishni taminlaydi.

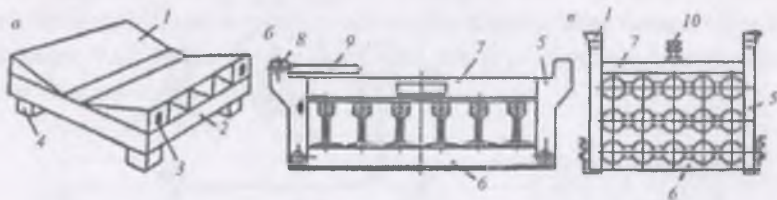
Konveerda etkazib berish kimmat tushadigan yoki tashish imkoni Yuk Yuklar uchun uzun taxtali yoki maxsus paddonlar ishlatiladi (rasm. 7.2, a), zavoddan ish

o'rnigacha etkazib berish uchun mo'ljlanlangan shpallar, lotkalar, suv kochiradigan ariklarga ustuni yopadigan plitalar va boshqa yuklar uchun.



Rasm. 7.1. Konteynyerlar:

a — yashikli turi; b — metalli mahsulotlar uchun; v — torsli devorli



Rasm. 7.2. Poddon (a) va paketlaydigan kassetali relslar (b) trubalar (v) uchun

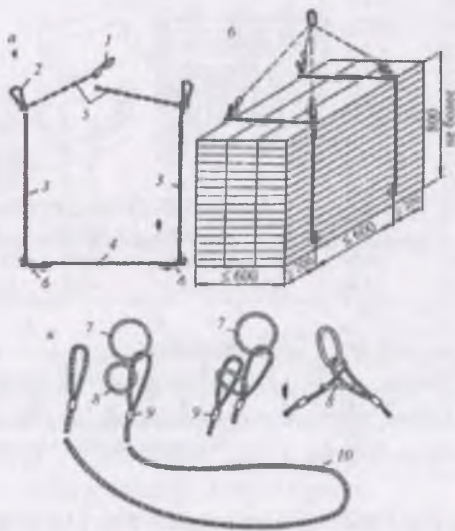
Poddon tubdan 7, ramaga mustahkam qotirilgan 2, paski tarafiga kranshteynlar payvantlangan 4, paddoni platformada joylashishi uchun xizmat kiladiganlardan iborat. Stroplar ildirgichlari poddoni ko'tarilishida oval teshiklariga o'rnatiladi 3.

Relslar va trubalar (rasm. 7.2, v) uchun paketlaydigan kassefalar (rasm. 7.2, b) vertikal ustumlardan iborat 5, ko'tarib boradigan balkalar 6 va kisaydigan balkalar 7. Relslar balkalar orasida mustahkam qotiriladigan mushlar bilan kisiladi 8 echiladigan qo'ldastalar yordamida 9, trubalaresa — kisadigan vintlar yordaimda 10.

Platforma PT903 (rasm. 7.4) platformadan iborat 1 vagonetkadan VG-3,3, ramadan 2, fiksatsiya mexanizmidan 3, burulish ustumlaridan 4 va torsli devorlaridan 5. Mexanizm fiksatsiya mexanizmi konteynyerni avtomatikravishda platforma

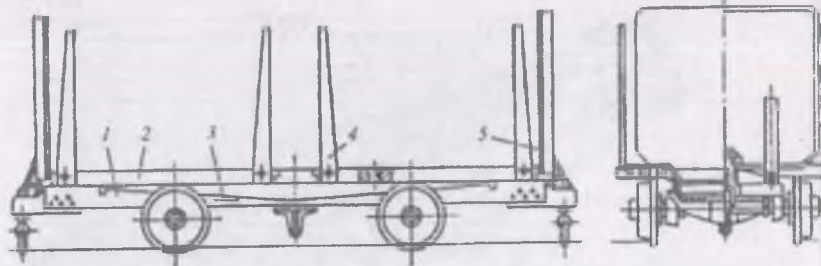
ramasiga mustahkam qotirish uchun muljanlangan. Platformaning Yuk ko'taruvchanligi — 6 t, izi uzunligi — 900 m, vazni — 1,25 t.

Mexanizmni ochish jarayoni rıychaglardan biri orqali amalga oshiriladi. rama tagida ikki tarafida ham o'rnatilgan. Burish ustumlari yukni yonbosh tarafidan kanteynersiz etkazib berishda chegaralab turadi. Ustumlar sharnir ramasiga mustahkam qotiriladi va taxlangan holatida tepangi kromka ramasidan chikib kolmaydi. Torsli devorlari yuk bilan toretslardan qiyali qazilmalarda ekazib berishda. ular echilaydigan kilib ishlab chiqarilgan va ramaga juft bo'lib o'rnatiladi. Ko'p sepiladigan yukni tashish uchun oddiy yuk tashuvchi yoki maxsus vagonetkalar ishlatiladi. Masalan, yuk tashishda va ballastli mexanizatsiyalashgan yuk tushurishda yo'l reshotkasiga klaponli yuk tushiruvchi qurulumli vagonetkalar qo'llaniladi, rels yo'llarini yuk hajmini sezilarli tushurishga imkon beradi.



Rasm. 7.3. Ko'p aylanadigan paketlaydigan qurulma:

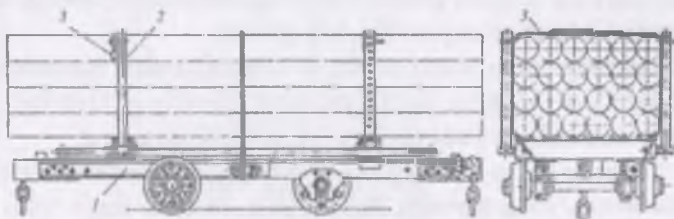
a —stroplarning umumiy ko'rinishi ; *b* — paket tortuvchilarinang stroplash sxemasi; *v* — o'rmon mahsulotlari uchun stroplar; 1 — qo'luf; 2 — stroplaydigan tugun; 3 — vertikal tortkichlar; 4 — gorizonta1 tortkichlar; 5 — yakuniy qistiradigan shoxlar



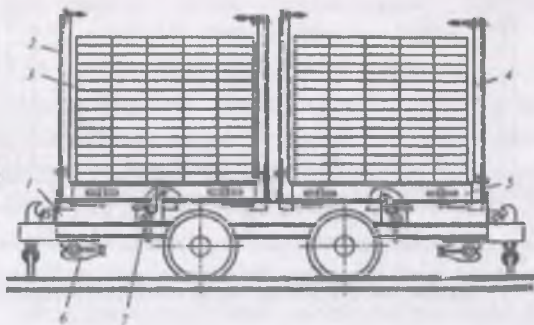
Rasm. 7.4. PT903 turidagi unifikatsiyalashgan platforma

Vagonetkalardan ballast mahsulotini tushurish kuzovning yonbosh devoridan rels yo'lidani ikki taraflama amalga oshiriladi, yoki tubidan amalga oshiriladi. uzunligi 3 m gacha bo'lgan o'rmon mahsulotlarining etkazib berish uchun o'rmon-etkazib byeruvchi vagonetkalar VL turi ishlatiladi,

Ko'p turli yuk vagonetkalar asosida ishlab chiqarilgan (rasm. 7.5). Vagonetkalar rama va buradigan ustumlardan iborat 2, ular o'rmon mahsulotini tushurib bo'lganidan so'ng vagon uki yunalishida ko'tarib tashlanadi. O'rmon mahsulotini maxkamlash uchun vagonetkalar lebedka va tortadigan zanjirlar bilan jixozlangan 3. Temirbetonli mahsulotlarni qayta yuklamasdan etkazib berish uchun zavoddan ishlatilish joigacha ochik platformalar PKJ-900 turli qo'llaniladi (VG-2,5 vagonetkalar asosida), ularda temirbetonli shpallar konveyr bilan transportda tashish qilinadi (rasm. 7.6). Konteynyerlar (bitta yoki ikkta) platformalarga eksentrikovli fiksatorlar bilan mustahkam qotiriladi.



Rasm. 7.5. O'rmon etkazib beruvchi vagonetkalar turi VL



Rasm. 7.6. Temirbeton zatyajkalar etkazib berish uchun platforma:

1 — platforma; 2 — konteyner; 3 — zatyajka; 4 — olib tashlanadigan bort; 5 — konteyner ramasi; 6 — olib tashlanadigan ustumlar; 7 — konteynerni ishlab turadigan ildirgichlar

Uzun o'lchamli yuklarni tashish uchun ikkita kushni vagonetkalamni yoki aravalarni shtangalar yoki zanjirlar yordamida birlashtiriladi.

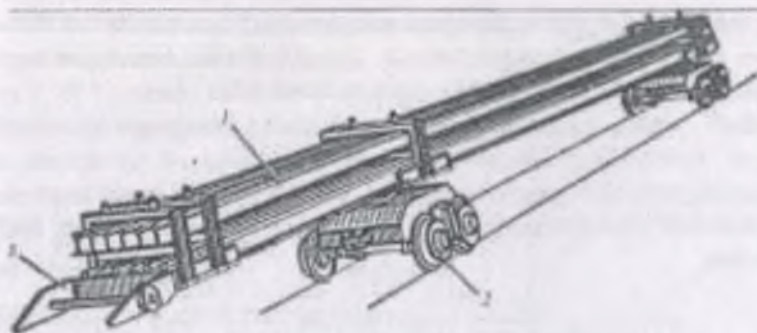
Stvoldan tushirishda va qazilma relslaridan transportda tashish qilishda va trubalar uzunligi 8 m bo'lganida xarxil qurilmalardan foydaniladi, masalan KPK-1 konteyneridan (rasm. 7.7). Shaxta yuzasida ikki kassetalar yordamida relslardan paket taxlaydi yoki trubadan vazni 3,5 t gacha. Kassetalarni ikki buriladigan aravalarga mustahkam qotiriladi 2. Paketda rolikli ildirgichlar mustahkam qotiriladi 3, uni stvolga tushurishdan oldin kotoruyu pyered spuskom po stvolu vvodyat v napravlyayushie nesushie podveski kleti. Paketlarni stvol yonidagi supaga tushuriladi va kurulish joigacha transportda tashish qilinadi.

Kengliklari katta jihozlarni tashish uchun (masalan, mexanizatsiyalashgan krep seksiyasi, ueb oladigan kombaynlarning kesadigan kismlari va x. k.) yuk platformasidan foydaniladi, rasimda. 7.8. ko'rsatilgan sxema.

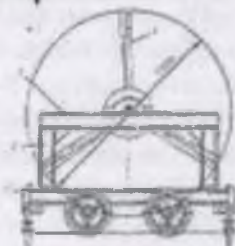
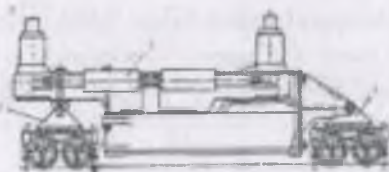
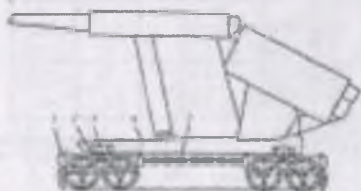
Platforma (rasm. 7.8, a), krep seksiyalarini transportda tashish qilish uchun muljanlangan, ikkita aravadan iborat 1, bir biribilan zanjir bilan boglangan 5 va buruladigan maydonlar bilan jixozlangan 2, ularga qistirgichlar yordamida 3 krep seksiyalari mustahkam qotiriladi 4.

Kombaynlarning kesaydigan kisimlarini transportda tashish qilish uchun platformalar qo'llaniladi (rasm. 7.8, b), konstruksiyasi bo'yicha yuqorida kurib chikkanimizga ushkaish. Uning maydoni burulishi kronshteyn bilan 1 taminlaydi tez va kombainlarning 2 kesaydigan kisimlarini paformada tik turishini taminlaydi.

Platforma (rasm. 7.8, v), shnek kombainlarni transportda tashish qilish uchun muljanlangan, ramadan iborat 1, unga ustumlar mustahkam qotirilgan 2 pundalanglari bilan 3, shnek platformasida mustahkam qotirilishini taminlovchi



Rasm. 7.7. Konteyner relslar bilan KPK-/



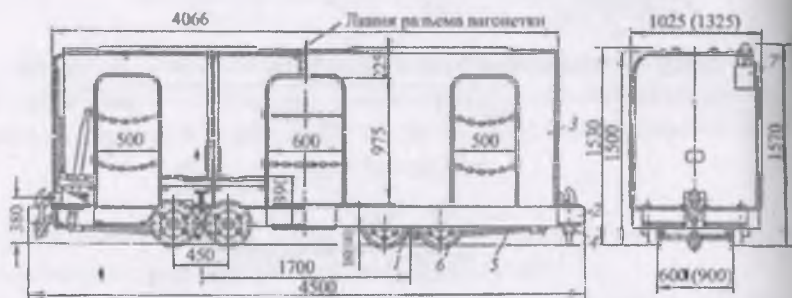
Rasm. 7.8. Yuk platformalarining sxemasi

CHangsimon mahsulotlarni tashish uchun (masalan, sement, intyer changini va bosh.) kuzovi gyermetik yopiladigan konteynerlar yoki vagonetkalar qo'llaniladi, bu mahsulotlarning yo'lda to'qilish ixtimolini bartaraf kiladi.

Maxsus relsli transport vositalariga vagonetkalar va yong'inga qarshi vositalarini tashish uchun platformalar, portlovchi moddalar uchun vagonetkalar kiradi.relsli yordamchi lokomotivlarga qo'llaniladi: Uchastkali kazish ishlarda – engil akkumilyatorli va kontaktli elektrovozlar (gazzsiz Shaxtalarda) , dizel tashuvchi va gil

tashuvchilar;

Horizontal qazish konida odamlarni lokomotivli transportda tashishiladi, VPG-12 (na koleyu 600 mm) vagonetkalarida 6 ta ikki kishilik o'rindiqlari bor, va VPG-18 (na koleyu 900 mm) 6 ta ikki uch urindiqlari bilan (rasm 7.9). Vagonetkalar kolodkali qo'lda boshqariladigan tormozlar bilan jixozlangan va uzunligi 20 m bo'lgan keskin qiyaliklarda tezkor tormozlashni ta'minlaydi. Qo'shuvchi simlarning uzulishida bo'ladigan vagonetka rama va yarim sirpanchik orqali kuzovning simlari tok kuchidan zararlanishning oldini olish maqsadida relslarga yerga ulash amalga oshiriladi.



Rasm . 7.9. Odamlarni tashish uchun VPG turidagi vagonetka: 1 — reszorli arava ; 2 —bufyerli rama; 3 — kuzov; 4 — ulanish; 5 — tormolar; 6 —yarimsirpanchik; 7 —chirok (VPG-1 qavssiz yozuvda2 ; qavs ichida — VPG -18)

Odamlarni tashishda qiyalik qazishlarda qiyaliklar burchaklari 6 dan 80° gacha BJIH turdagi maxsus vagonetkalar qo'llaniladi. $40-80^\circ$ qiyalikdagi qazish joylarida VLNZ-6G vagonetkalari qo'llaniladi ; $6-50^\circ$ — VLN2- 10G yoki VLN2-15G; $6-30^\circ$ — VLN1-10G yoki VLN1-15G (jadval. 7.3). oxirgi sonlar bilan utirish urinlari ko'rsatilgan bo'ladi. Odamlarni tashiydigan vagonetkalar xavssizlik parashyutlari bilan 20% gacha belgilangan tezlikdan oshib ketganda tormozlashni ushlab kolish maqsadida jixozlanadi. Barcha parashyutlar umumiy tortuvchi bilan ulanadi,parashyutlar avtomatik ravishda ishlab ketadi, lekin, zaruratda qo'lda boshqarilishi mumkin. Qo'lda boshqariladigan parashyutlar fakat vagonetkalarining tashish koni 50% qiyalikda bo'lganda bo'lmaydi. Signallar berish uchun vagonetelarda radiotelefon va uchkunga zararsiz bo'lgan signalizatsiyalar mavjud. Qiyalikka ega qazish konlarida vagonetkaalarning joylashishi, ularning tuzilishiga ta'sir ko'rsatadi. 50° li qiyalikka ega bo'lgan , fakat parashyutlari soni bilan va qiya urindiqlari bilan farq qiladigan yo'lovchi vagonetkalari odiy vagonetkalarga o'xshaydi (rasm. 7.10). Katta qiyalik burchagiga ega bo'lgan vagonetkalar shakl jixatidan vertikal ko'tariluvchi panjaraga o'xshab ketadi va oxirgisidan yurgizuvchi

g'ildiraklari soni bilan farq qiladi (ris. 7.11).

70° li mustaxkamligini ta'minlash maqsadida qazish koni kirish joyining qiyaligi o'tkazuvchi bilan ta'minlanadi.

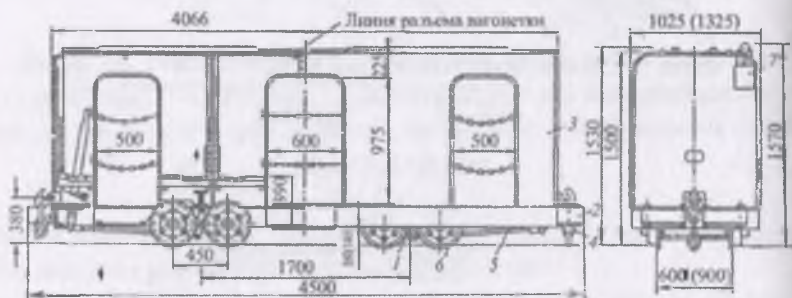
Jadval 7.2

Odam tashiydigan vagonetkalarining texnik xarakteristikasi

Vagonetkalar rusumi	konga kirish qiyaligi	O'rin soni	Koleya, mm	Ulanuv chining tortuv chi kuchlan ishi	G'ildira klarning diametri	Hajmi	Asosiy o'lchamlari, mm			Massasi
VPG-12	Gorizontal	12	600	60	350	450 (telejkal ar)	4550	1030	1530	1640
VPG-18	To je	18	900	1	11	Bu ham	1325	11		1650
VLN1-10G	6—30	10	600*	85	300	3300	5330	1075	1510	2140
VLN1-10P	To je	To je	11	70	11	i	11	11	11	2110
VLN1-15G	11	15	750; 900	85	11	11	11	1400	11	2470
VLN1-15P	11	11	11	70	11	i	11	11	11	2440
VLN2-10G	6—50	10	600*	85	300		5225	1075	1510	2280
VLN2-10P	To je	11	11	70	11	i	11	11	To je	11
VLN2-15G	11	15	900	85	11	11	11	1400	11	2530
VLN2-15P	11	11	11	70	11	i	11	11	11	11
VLNZ-6G	40—80	6	600	50	11	3000	4620	1070	1200	1870
VLNZ-6P	yana	11	11	25	11	11	11	11	11	1885

tashuvchilar;

Horizantal qazish konida odamlarni lokomotivli transportda tashishiladi, VPG-12 (na koleyu 600 mm) vagonetkalarida 6 ta ikki kishilik o'rindiqlari bor, va VPG-18 (na koleyu 900 mm) 6 ta ikki uch urindiklari bilan (rasm 7.9). Vagonetkalar kolodkali qo'lda boshqariladigan tormozlar bilan jixozlangan va uzunligi 20 m bo'lgan keskin qiyaliklarda tezkor tormozlashni ta'minlaydi. Qo'shuvchi simlarning uzulishida bo'ladigan vagonetka rama va yarim sirpanchik orqali kuzovning simlari tok kuchidan zararlanishning oldini olish maqsadida relslarga yerga ulash amalga oshiriladi.



Rasm . 7.9. Odamlarni tashish uchun VPG turidagi vagonetka: 1 — ressorli arava ; 2 — buferli rama; 3 — kuzov; 4 — ulanish; 5 — tormolar; 6 — yarimsirpanchik; 7 — chirok (VPG-1 qavssiz yozuvda2 ; qavs ichida — VPG -18)

Odamlarni tashishda qiyalik qazishlarda qiyaliklar burchaklari 6 dan 80° gacha BJIH turdagi maxsus vagonetkalar qo'llaniladi. 40—80° qiyalikdagi qazish joylarida VLNZ-6G vagonetkalari qo'llaniladi ; 6—50° — VLN2- 10G yoki VLN2-15G; 6—30° — VLN1-10G yoki VLN1-15G (jadval. 7.3). oxirgi sonlar bilan utirish urinlari ko'rsatilgan bo'ladi. Odamlarni tashiydigan vagonetkalar xavssizlik parashyutlari bilan 20% gacha belgilangan tezlikdan oshib ketganda tormozlashni ushlab kolish maqsadida jixozlanadi. Barcha parashyutlar umumiy tortuvchi bilan ulanadi.parashyutlar avtomatik ravishda ishlab ketadi, lekin, zaruratda qo'lda boshqarilishi mumkin. Qo'lda boshqariladigan parashyutlar fakat vagonetkalarning tashish koni 50% qiyalikda bo'lganda bo'lmaydi. Signallar berish uchun vagonetalarda radiotelefon va uchkunga zararsiz bo'lgan signalizatsiyalar mavjud. Qiyalikka ega qazish konlarida vagonetkaalarning joylashishi, ularning tuzilishiga ta'sir ko'rsatadi. 50°li qiyalikka ega bo'lgan , fakat parashyutlari soni bilan va qiya urindiklari bilan farq qiladigan yo'lovchi vagonetkalari odiy vagonetkalarga o'xshaydi (rasm. 7.10). Katta qiyalik burchagiga ega bo'lgan vagonetkalar shakl jixatidan vertikal ko'tariluvchi panjaraga o'xshab ketadi va oxirgisidan yurgizuvchi

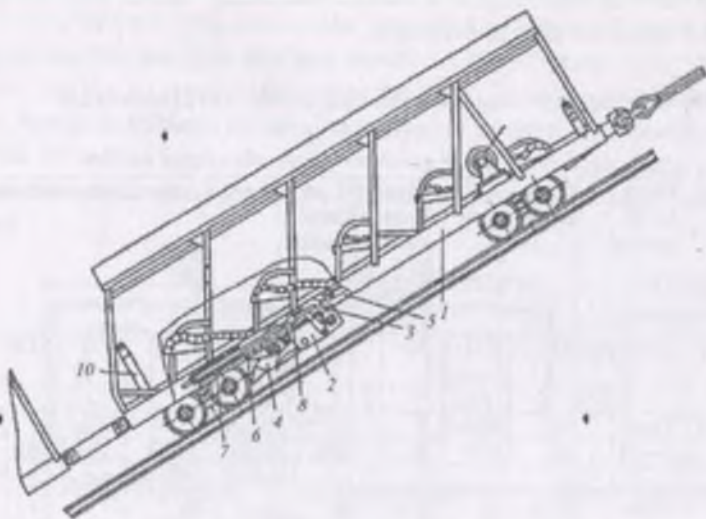
g'ildiraklari soni bilan farq qiladi (ris. 7.11).

70° li mustaxkamligini ta'minlash maqsadida qazish koni kirish joyining qiyaligi o'tkazuvchi bilan ta'minlanadi.

Jadval 7.2

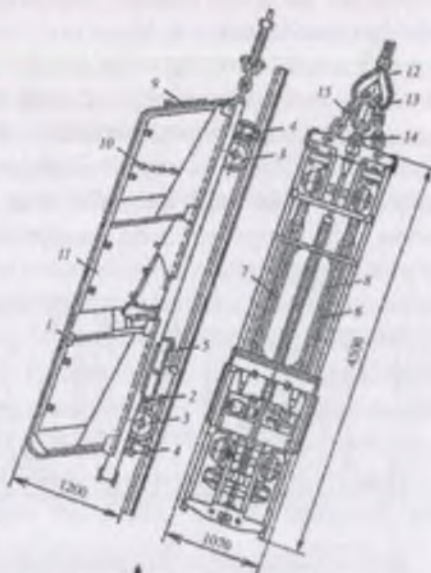
Odam tashiydigan vagonetkalarining texnik xarakteristikasi

Vagonetkalar rusumi	konga kirish qiyaligi	O'rin soni	Koleya, mm	Ulanuv chining tortuv chi kuchlan ishi	G'ildira klarning diametri	Hajmi	Asosiy o'lchamlari, mm			Massasi
VPG-12	Gorizontal	12	600	60	350	450 (telejkal ar)	4550	1030	1530	1640
VPG-18	To je	18	900	7	11	Bu ham	1325	11		1650
VLN1-10G	6—30	10	600*	85	300	3300	5330	1075	1510	2140
VLN1-10P	To je	To je	11	70	11	i	11	11	11	2110
VLN1-15G	11	15	750; 900	85	11	11	11	1400	11	2470
VLN1-15P	11	11	11	70	11	i	11	11	11	2440
VLN2-10G	6—50	10	600*	85	300		5225	1075	1510	2280
VLN2-10P	To je	11	11	70	11	i	11	11	To je	11
VLN2-15G	11	15	900	85	11	11	11	1400	11	2530
VLN2-15P	11	11	11	70	11	i	11	11	11	11
VLNZ-6G	40—80	6	600	50	11	3000	4620	1070	1200	1870
VLNZ-6P	yana	11	11	25	11	11	11	11	11	1885



Rasm 7.10. VLN2-15G vagonetkalar, odamlarni tashish uchun, qazish koniga kirish joyi qiyalik burchagi 50° bo'lgan vagonetkalar.

Barcha turdagi vagonetkalarining parashyut qurilmalari bir xil harakatlanish prinsipiga ega va bir biridan fakat tuzilish elementlari bilan farq qiladi. Vagonetkalarining parashyut qurilmasi (rasm 7.10) tuzilgan: erkin ramaga 1 tormoz karetkasidan 2, rezbagaga ega bo'lib 3, tirkovga o'xshash, yo'lining yuza tuzilishiga kirib boruchi, tutuvchilardan 4, ikki yogoch-brus-amartizatorlardan 5, vagonetka ramasiga maxkamlangan tormoz karetkasining tishlari tormozlaagan vaqtda kirib boradi. Parashyutning qo'shilish mexanizmi markaziy tortuvchidan 6, sharnir zveno va harakatga keltiruvchi prujinalardan 7, tortuvchi arqonning normal taranglikdagi holatida qisilib mushtdek 8 turadigan parashyut mexanizmi, tezlikni chegaralovchi, tros orqali tezlik oshib ketganida markaziy tortuvchining sharnir zvenosini ochib beradi va harakatga keltiruvchi prujinasi ta'siri ostida oldinga beradi va parashyut tizimini ishga tushiradi.



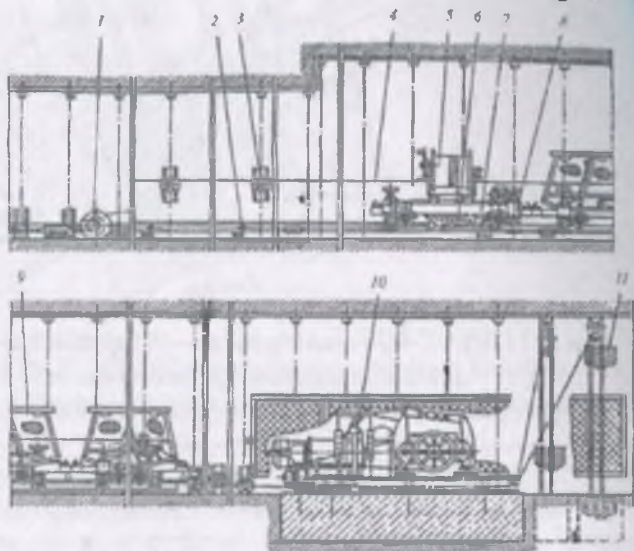
Rasm . 7.11. VLNZ-6G vagonetkalar 40—80° qiyalik burchagi qazish koni odamlarni tashishda qo'llanishi uchun':

1 — kuzov; 2 — balansir ramasi; 3 — yarim sirpanchik; 4 — yo'naltiruvchi qo'llar; 5 — tormoz karetkachi; 6 — brus-amortizator; 7,8 — amortizat tukmoulari; 9 — lYuk; 10 — zararsizlantiruvchi zanjir; 11 — echiladigan varaklar; 12 — koush; 13 — xalqa; 14 — proushina; 15 — zararsizlantiruvchi zanjir

Parashyutlarning qo'ldan harakatga keltirilishi dastakni burish bilan amalga oshiriladi. Bunda dastak sharnir markaziy tortuvchining zvenosini ochadi va parashyutning ishlashi amalga oshiriladi. parashyut harakatga keltiruvchisining ishlash ketishida ushlab koluvchilar bir zumda tayanchlarni ushlab qoladilar, tormoz karetkalari tuxtatiladi va vagonetkalar tuxtatiladi, vagonetkalar esa ishini davom ettiradi va brus-amartizatorlari bilan tish-kesuvchilarga etkaziladi. Amartizatorlarni kesish vaqtda vagonetkalarining tezligi pasayadi va u sekin pasayadi. Brus-amortizatorlar ishlab bo'lganidan so'ng parashyutlar yangilari bilan almashtiriladi va tormoz karetkasini o'z joyiga qaytarishda vagonetkalar tortuvchi arqon bilan tortiladi To'xtatish karetkani transport vositasiga aylantirish uchun vagonetkani oldindan qaytish mexanizmini qo'shib tortadigan arqon bilan tepaga tortadi, PB bo'yicha, odam tashiydigan shaxta vagonetkalarining harakatlanish tezligi 5 m/s oshmasligi kerak.

Kon massasini transportda tashish uchun , yordam beruvchi yuklarni va odamlarni tashish kam qiyali qazilmalarda rels yo'llarini og'ir o'zgaruvchi profili

bilan, lokomotiv yoki bir oxirli arqonli otkatkani ishlatish imkoni bo'lmagan joylarda, ko'mir shaxtalarida, gaz yoki chang xavfi bor shaxtalarda, yer usti arqonli yo'lar DKN turi qo'llaniladi. Yo'l DKN-1 turi (rasm. 7.12) tarkibiga kiradi: yuk yoki odam vagonetkalari 9 va tortadigan vagonetkalarni 7, CHelnok sxemasi bo'yicha kisib tortaydigan arqon orqali 4 rels yo'laridan harakatlantiradi; arqon uchun harakatga keltiruvchi stansiya 10, ko'paylaniboladigan parabolitik ishkalanish shkivi bilan jixozlangan lentali va kalodkali tormozlar bilan; tortadigan arqon uchun, yukli tortadigan qurulma 11 harakatga keltiruvchi stansiya yonida o'rnatilgan.



Rasm. 7.12. Yerda o'rnatilgan arqonli yo'l turi DKN-1

Harakatga keltiruvchi stansiyaning qaziladigan joyning kengaytirilgan qismiga fundamentga o'rnatiladi, arqon uchun oxirgi bloki 1 trosning oxirida mustahkam qotiriladi. Trassa yo'lida qisilgan tortadigan arqon yunalishi 4 roliklar orqali ushlab turiladi 2 va 3. Tortadigan vagonetkalarda 7 o'rnatilgan: arqon zaxirali doira 5 tog qazilmalar olib borilganda yo'lni chuzish uchun; ushlab oladigan tizim 6, arqon uzulganida ishlaydigan yoki ruxsat etilgan harakatlanish tezligidan oshganida; me'yorida saqlovchi sirpang'ichlar 8, rels boshini ikki taraflama ushlab oluvchilar va ko'rsatkich ustidan ko'tarib o'tkazib quyuvchi. Tortish kuchlari arqondan tortadigan vagonetkalariga harakatga keltiruvchi richag orqali amalga oshiriladi, ushlab turuvchi rolikda taxtlab turilishini taminlanadi.

DKN-1 yo'llaridan transportda tashish uzunligi 2000 metrni tashkil qiladi, qazilmaning egilish burchagi — $\pm 6^\circ$, harakatlanish taqsimlangan tezligi — 2 m/s gacha, harakatga keltiruvchining quvvati — 75 kVt.

7.3. YORDAM BERUVCHI TRANSPORTNING RELSSIZ VOSITALARI

Relssiz yordam beruvchi transport vositalari sifatida o'zi yurar yuk vagonlari va avtosamosvallar (sm. bo'limni 3.6) pnevmomashinali harakatlanish mexanizmi ishlatiladi va ko'mir va ruda shaxtalarini qayta ta'mirlashda, gazga yoki changga xavfsiz shaxtalarda keng qo'llaniladi. Bunday mashinalar shaxta sharoitida amalda ishlatiladi, ularni qo'llash og'ir ishlarni amalga oshirishda sezilarli yordam beradi va mehnat samaradorligini oshiradi.

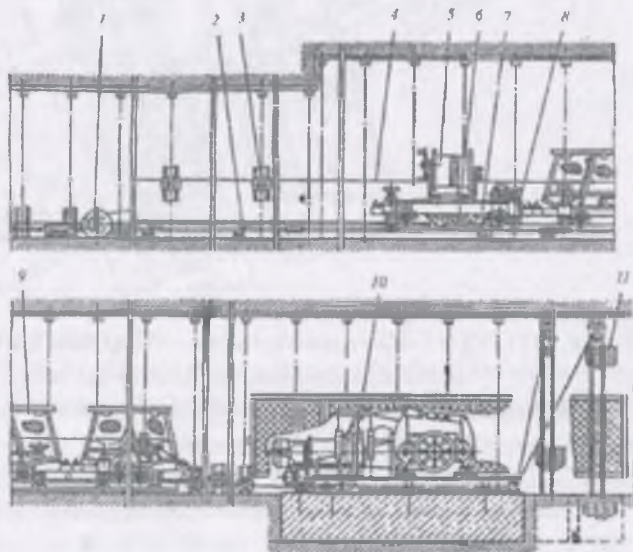
Yordam beruvchi o'zi yurar transport mashinalarining konstruksiyasi bo'yicha konstruktiv foydalanishda va taqsimlashda to'rtta guruhga bo'lish mumkin:

- sanoat avtomobillari, tortadigan va traktorlar, ishlab chiqarilgan gazlarni tozalovchi tizimlar bilan jixozlangan va yer osti sharoitlarida ishlash uchun mo'ljallangan, gaz va chang sharoitlarda xavfsiz hisoblangan mashinalar;
- maxsuslashgan mashinalar, bir xil turdagi yuklarni tashish uchun muljanlangan;
- kombinitsialashtirilgan mashinalar, takelajli, transportli, montajli va boshqa ishlarni amalga oshirish uchun mexanizmlar bilan jixozlangan ;
- yo'l – qurulish mashinalari.

Birinchi gurux jihozlariga quyidagilar kiradi, avtomobil va traktorlar bazasida modyernizatsiyalashgan ruda va ko'mir shaxtalarining ustaxonalarida tamirlangan; ikkinchi guruxga — odamlarni ish joyga etkazib qo'yish uchun maxsuslashgan mashinalar, uzuno'lchamli mahsulotlar (truba yoki relslar), betonli qorishmalar, yonilg'isurtiladigan mahsulotlar; uchinchi guruxga — yuk tushirish – yuklash va transport ishlarini amalga oshiruvchi mashinalar, kranlar bilan jixozlangan, yuklovchi platformalar bilan, tortadigan lebedklar bilan jixozlangan; to'rtinchiga — yengil buldozerlar, greydyerlar va boshqa qurilmalar, yer osti yo'l kurulishlarida ishlatadigan.

g. Voronej shaxridagi OAO «Rudgormash» zavodida birinchi va ikkinchi guruxga kiradigan maxsus o'zi yurar bazasida VOM-01shassiligi mashinalarni ishlab chiqaradi. O'zi yurar shassi tortkichdan va yarimpritsepdan iborat, bir biri bilan ikktali sharnir bilan bog'langan, tortkich va yarimpritsepni 120° burchagidagi gorizonta tekisligida harakatlanishini taminlovchi (ichki hajmida minimal burulish radiusli 2,5 m, va tashqi burulishida — 4,5 m), vertikal tekisligida 15° burchagida. 55 kVt quvvatli dizeli harakatga keltiradigan tortkichlar chikadigan gazning ikki marta tozalash tizimi bilan jixozlangan. Suvlimexanikli uzatgich korobkasi to'rtta oldinga harakatlantiruvchi va ikkita orqaga tezlikiga ega. Oldinga maksimal harakatlanish tezliki — 20 km/ch, orqaga — 14 km/ch, Yuk bilan bosib utadigan qiyalik — 15° . Tortkich suvliprivodilar ishlaydigan kolodkali to'xtash tizimi va turish tormozi bilan jixozlangan. Rul g'ildiraklari ko'chaytiradigan suvlitsilindorlar bilan

bilan, lokomotiv yoki bir oxirli arqonli otkatkani ishlatish imkoni bo'lmagan joylarda, ko'mir shaxtalarida, gaz yoki chang xavfi bor shaxtalarda, yer usti arqonli yo'lar DKN turi qo'llaniladi. Yo'l DKN-Ituri (rasm. 7.12) tarkibiga kiradi: yuk yoki odam vagonetkalari 9 va tortadigan vagonetkalarni 7, CHelnok sxemasi bo'yicha kisib tortaydigan arqon orqali 4 rels yo'laridan harakatlantiradi; arqon uchun harakatga keltiruvchi stansiya 10, ko'paylaniboladigan parabolitik ishkalanish shkiyi bilan jixozlangan lentali va kalodkali tormozlar bilan; tortadigan arqon uchun, yukli tortadigan qurulma 11 harakatga keltiruvchi stansiya yonida o'rnatilgan.



Rasm. 7.12. Yerda o'rnatilgan arqonli yo'l turi DKN-1

Harakatga keltiruvchi stansiyaning qaziladigan joyning kengaytirilgan qismiga fundamentga o'rnatiladi, arqon uchun oxirgi bloki 1 trosning oxirida mustahkam qotiriladi. Trassa yo'lida qisilgan tortadigan arqon yunalishi 4 roliklar orqali ushlab turiladi 2 va 3. Tortadigan vagonetkalarda 7 o'rnatilgan: arqon zaxirali doira 5 tog qazilmalar olib borilganda yo'lni chuzish uchun; ushlab oladigan tizim 6, arqon uzulganida ishlaydigan yoki ruxsat etilgan harakatlanish tezligidan oshganida; me'yorida saqlovchi sirpang'ichlar 8, rels boshini ikki taraflama ushlab oluvchilar va ko'rsatkich ustidan ko'tarib o'tkazib quyuvchi. Tortish kuchlari arqondan tortadigan vagonetkalariga harakatga keltiruvchi richag orqali amalga oshiriladi, ushlab turuvchi rolikda taxtlab turilishini taminlanadi.

DKN, yo'llaridan transportda tashish uzunligi 2000 metrni tashkil qiladi , qazilmaning egilish burchagi — $\pm 6^\circ$, harakatlanish taqsimlangan tezligi — 2 m/s gacha, harakatga keltiruvchining quvvati — 75 kVt.

7.3. YORDAM BERUVCHI TRANSPORTNING RELSSIZ VOSITALARI

Relssiz yordam beruvchi transport vositalari sifatida o'zi yurar yuk vagonlari va avtosamosvallar (sm. bo'limni 3.6) pnevmomashinali harakatlanish mexanizmi ishlatiladi va ko'mir va ruda shaxtalarini qayta ta'mirlashda, gazga yoki changga xavfsiz shaxtalarda keng qo'llaniladi. Bunday mashinalar shaxta sharoitida amalda ishlatiladi, ularni qo'llash og'ir ishlarni amalga oshirishda sezilarli yordam beradi va mexnat samaradorligini oshiradi.

Yordam beruvchi o'zi yurar transport mashinalarining konstruksiyasi bo'yicha konstruktiv foydalanishda va taqsimlashda to'rtta guruhga bo'lish mumkin:

- sanoat avtomobillari, tortadigan va traktorlar, ishlab chiqarilgan gazlarni tozalovchi tizimlar bilan jixozlangan va yer osti sharoitlarida ishlash uchun mo'ljallangan, gaz va chang sharoitlarda xavfsiz hisoblangan mashinalar;

- maxsuslashgan mashinalar, bir xil turdagi yuklarni tashish uchun muljanlangan;

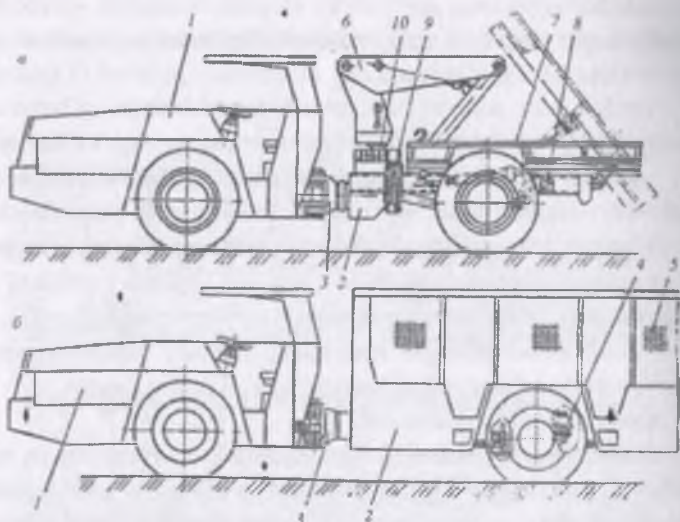
- kombinitiashtirilgan mashinalar, takelajli, transportli, montajli va boshqa ishlarni amalga oshirish uchun mexanizmlar bilan jixozlangan ;

- yo'l – qurulish mashinalari.

Birinchi gurux jihozlariga quyidagilar kiradi, avtomobil va traktorlar bazasida modiyernizatsiyalashgan ruda va ko'mir shaxtalarining ustaxonalarida tamirlangan; ikkinchi guruxga — odamlarni ish joyga etkazib qo'yish uchun maxsuslashgan mashinalar, uzuno'lchamli mahsulotlar (truba yoki relslar), betonli qorishmalar, yonilg'isurtiladigan mahsulotlar; uchinchi guruxga — yuk tushirish – yuklash va transport ishlarini amalga oshiruvchi mashinalar, kranlar bilan jixozlangan, yuklovchi platformalar bilan, tortadigan lebedklar bilan jixozlangan; to'rtinchiga — yengil buldozerlar, greydyerlar va boshqa qurulumlar, yer osti yo'l kurulishlarida ishlatadigan.

g. Voronej shaxridagi OAO «Rudgormash» zavodida birinchi va ikkinchi guruxga kiradigan maxsus o'zi yurar bazasida VOM-01shassiligi mashinalarni ishlab chiqaradi. O'zi yurar shassi tortkichdan va yarimpritsepdan iborat, bir biri bilan ikktali sharnir bilan bog'langan, tortkich va yarimpritsepnı 120° burchagidagi gorizonta] tekkisligida harakatlanishini taminlovchi (ichki hajmida minimal burulish radiusli 2,5 m, va tashqi burulishida — 4,5 m), vertikal tekkisligida 15° burchagida. 55 kVt quvvatli dizeli harakatga keltiradigan tortkichlar chikadigan gazning ikki marta tozalash tizimi bilan jixozlangan. Suvlimexanikli uzatgich korobkasi to'rtta oldinga harakatlantiruvchi va ikkita orqaga tezlikiga ega. Oldinga maksimal harakatlanish tezliki — 20 km/ch, orkaga — 14 km/ch, Yuk bilan bosib utadigan qiyalik — 15°. Tortkich suvliprivodilar ishlaydigan kolodkali to'xtash tizimi va turish tormozi bilan jixozlangan. Rul g'ildiraklari ko'chaytiradigan suvlitsilindorlar bilan

blokirovka qilingan tortkich sifatida shiljishi va yarimpritsep sifaida. YArimpritsepka quvvatni tanlash damsolgich agregatidan amalga oshiriladi, tortkichta o'rnatilgan va xar xil jihozlardan harakatga keltiruvchilardan quvvat oladi. YArimpritsepta keyingi jihozlar o'rnatilgan bo'lishi mumkin: Yukli olib tashlanadigan platforma va gidravlikli kran (rasm. 7.13, a); kuzov



Rasm. 7.13. Uzi yurar unifikatsiyalashgan shassi bilan jixozlashgan mashinalar:

1 — tortkich; 2 — yarimpritsep; 3 — ikkitali sharnir; 4 — tuxtatish tizmi; 5 — odamtashuvchi kuzov; 6 — gidravlik krani; 7 — Yuk platformasi; 8 — platformani olib tashlovchi qurulma; 9 — tirkov (ko'tarilgan holatida); 10 — boshqaruv pulti

Odam tashish uchun (rasm. 7.13, b); dizel yonilg'isini etkazib berish uchun sistyerna va mashinalarga yonilg'li kubsh uchun; transportda tashish kili shva trubalarni taxlash, kabel tarmoqlarini montoj va demontaj qilish, va boshqa narsalar uchun qurulumalar. Mahsulotlarni va jihozlarni etkazib beruvchi IVOMA turdagi mashinalar (rasm. 7.13, a) buruladigan kran bilan jixozlangan, jihozlar va mashinalarni Yuklash uchun mo'ljallangan yoki yonida turgan transport vositasiga, va shuningdek montaj ishlariga. Kranning Yuk ko'taruvchanligi — 1t, Yukning eng Yuqori ko'taruvchanligi — 5,5 m. Samosval turli Yuk platformasi uchta olib tashlanadigan bortlar bilan jixozlangan. Platformaning Yuk ko'taruvchanligi — 4 t, mashinaning o'lchamlari — 7400×1900×2250 mm, tulik vazni — 9,8 t.

Mashina turi IVLGA (sm. rasm. 7.13, b) 25 kishini tashish uchun mo'ljallangan, mashinaning kengliglari — 8300×2000×2400 mm.

Gaz va chang xavfli ko'mir Shaxtalari uchun, Yuk odam tashuvchi turdagi

VGL-3,0 vagonlar ishlab chiqarilgan 10 kishi va 3 t Yuk, va 2 kishi va 0,5 t Yuk olib borish uchun mo'ljallangan.

Vagonetkalar turi VGL-3,0 quvvati 55 kVt dizel harakatga keltiruvchisiga ega va Yuk ko'taruvchanligi 8 t pritsep platformasi bilan jixozlangan. Vagonlarda odamlarni tashishda echiladigan ximoya kiluvchi qopqoqlar o'rnatiladi, Yuk tashishda esa maxsus o'tirgichlar tubiga egishtiriladi. Vagonetkalar suvlimekanik transmissiyasi bilan, g'ildiraklari va ikkita boshqaruv kabinalari bilan jixozlangan, bu unga CHelnok sxemasi bo'yicha ishlashini taminlaydi. Yuk bilan gorizontaal maksimal harakatlanish tezligi — 18 km/ch, tepalikka 15° — 3 km/ch.

CHet elda yordam beruvchi uzi yurar jihozlarni ishlab chiqaradi firmalar: GHH Fahrzeuge va «YUnimong Olemann», «DBT» (Gyermaniya), «Normet» (Finlyandiya), «Venfort» va «Xanslet» (Velikobritaniya), Atlas Copco, «Djoy» va «Sandvik» (SSHA) va boshqalar. CHet elda yordam beruvchi o'zi yuradigan transportlarning asosiy rivojlanadigan yunalishi — ko'p tarmoqli mashinalarni ishlab chiqish, odam va xar xil Yuklarni tashishda qo'llanishi mumkin bo'lgan. Kerakli qurilmalarni o'rnatilganda ulardan bo'ldozyer, kran, ayрили Yuklovchilar sifatida foydalanish mumkin.

Xar xil almashtiriladigan jihozlari bilan ko'p tarmoqli mashinalardan foydalanish, o'zi yurar yordam beruvchi transport mashinalarning sonini kamaytirish imkonini beradi, amalga oshiriladigan ishlar soni oshganida va mexnat samaradorligini oshiradi.

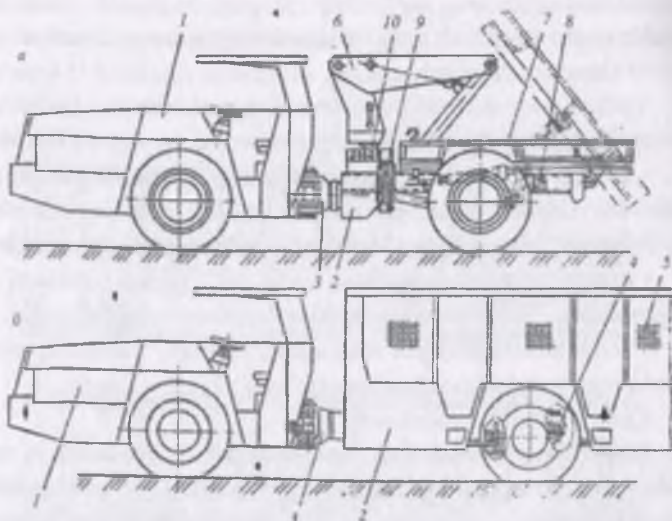
7.4. YORDAM BERUVCHI TRANSPORTNING ILDIRADIGAN VOSITALARI

Monorelsli yo'llar arqonli va lokomotivli tortadigan ko'mir Shaxtalarida qo'llaniladi relssiz va konveerlashgan qazilmalarda, va shuningdek kozishga tayorgarlik kurishda shamol yer qatlami bilan va gorizontaal va vertikal holatlarida egiriligi bor holatlarida.

Yer qatlami yer osti relsli transportlariga nisbatan, monorelsdi yo'llar, Yuk va odamlarni transportda tashish qilinishini amalga oshiradigan, keyingi xususiyatlarga ega: tog qazilmasining kat'iyon profilashtirish zarur emasligi va tutashish tarmoqlarini sezinarli sodalashtirish; Yuk tushirish ishlarini mexanizatsiyalanishini taminlash, monorels yo'llari aravalarida mavjud bo'lgan Yuk ko'tarish vositalari bilan pastliklarga Yuk etkazib berish.

Tortadigan arqonlar qazilma uzunligida ishlab turiladi va yunaltiriladi maxsus qurilmalar bilan 11 va 14, to'g'ri yunalishda xar 20 – 25 m o'rnatiladi va ancha qisqarak egri yunalish qazilma kisimlarida. Tortadigan Yukli qurilmalar 15 arqon

blokirovka qilingan tortkich sifatida shiljishi va yarimpritsep sifaida. YArimpritsepka quvvatni tanlash damsolgich agregatidan amalga oshiriladi, tortkichta o'rnatilgan va xar xil jihozlardan harakatga keltiruvchilardan quvvat oladi. YArimpritsepta keyingi jihozlar o'rnatilgan bo'lishi mumkin: Yukli olib tashlanadigan platforma va gidravlikli kran (rasm. 7.13, a); kuzov



Rasm. 7.13. Uzi yurar unifikatsiyalashgan shassi bilan jixozlashgan mashinalar:

1 — tortkich; 2 — yarimpritsep; 3 — ikkitali sharnir; 4 — tuxtatish tizmi; 5 — odamtashuvchi kuzov; 6 — gidravlik krani; 7 — Yuk platformasi; 8 — platformani olib tashlovchi qurulma; 9 — tirkov (ko'tarilgan holatida); 10 — boshqaruv pulti

Odam tashish uchun (rasm. 7.13, b); dizel yonilg'isini etkazib berish uchun sistyerna va mashinalarga yonilg'i kubsh uchun; transportda tashish kili shva trubalarni taxlash, kabel tarmoqlarini montaj va demontaj qilish, va boshqa narsalar uchun qurilmalar. Mahsulotlarni va jihozlarni etkazib beruvchi 1VOMA turdagi mashinalar (rasm. 7.13, a) buruladigan kran bilan jixozlangan, jihozlar va mashinalarni Yuklash uchun mo'ljallangan yoki yonida turgan transport vositasiga, va shuningdek montaj ishlariga. Kranning Yuk ko'taruvchanligi — 1t, Yukning eng Yuqori ko'taruvchanligi — 5,5 m. Samosval turli Yuk platformasi uchta¹ olib tashlanadigan bortlar bilan jixozlangan. Platformaning Yuk ko'taruvchanligi — 4 t, mashinaning o'lchamlari — 7400×1900×2250 mm, tulik vazni — 9,8 t.

Mashina turi 1VLGA (sm. rasm. 7.13, b) 25 kishini tashish uchun mo'ljallangan, mashinaning kengliglari — 8300x2000x2400 mm.

Gaz va chang xavfli ko'mir Shaxtalari uchun, Yuk odam tashuvchi turdagi

VGL-3,0 vagonlar ishlab chiqarilgan 10 kishi va 3 t Yuk, va 2 kishi va 0,5 t Yuk olib borish uchun mo'ljallangan.

Vagonetkalar turi VGL-3,0 quvvati 55 kVt dizel harakatga keltiruvchisiga ega va Yuk ko'taruvchanligi 8 t pritsep platformasi bilan jixozlangan. Vagonlarda odamlarni tashishda echiladigan ximoya kiluvchi qopqoqlar o'rnatiladi, Yuk tashishda esa maxsus o'tirgichlar tubiga egishtiriladi. Vagonetkalar suvlimekanik transmissiyasi bilan, g'ildiraklari va ikkita boshqaruv kabinalari bilan jixozlangan, bu unga CHelnok sxemasi bo'yicha ishlashini taminlaydi. Yuk bilan gorizontaal maksimal harakatlanish tezligi — 18 km/ch, tepalikka 15° — 3 km/ch.

CHet elda yordam beruvchi uzi yurar jihozlarni ishlab chiqaradi firmalar: GHH Fahrzeuge va «YUnimong Olemann», «DBT» (Gyermaniya), «Normet» (Finlyandiya), «Venfort» va «Xanslet» (Velikobritaniya), Atlas Copco, «Djoy» va «Sandvik» (SSHA) va boshqalar. CHet elda yordam beruvchi o'zi yuradigan transportlarning asosiy rivojlanadigan yunalishi — ko'p tarmoqli mashinalarni ishlab, chiqish, odam va xar xil Yuklarni tashishda qo'llanishi mumkin bo'lgan. Kerakli qurilmalarni o'rnatilganda ulardan bo'ldozyer, kran, ayrili Yuklovchilar sifatida foydalanish mumkin.

Xar xil almashtiriladigan jihozlari bilan ko'p tarmoqli mashinalardan foydalanish, o'zi yurar yordam beruvchi transport mashinalarning sonini kamaytirish imkonini beradi, amalga oshiriladigan ishlar soni oshganida va mexnat samaradorligini oshiradi.

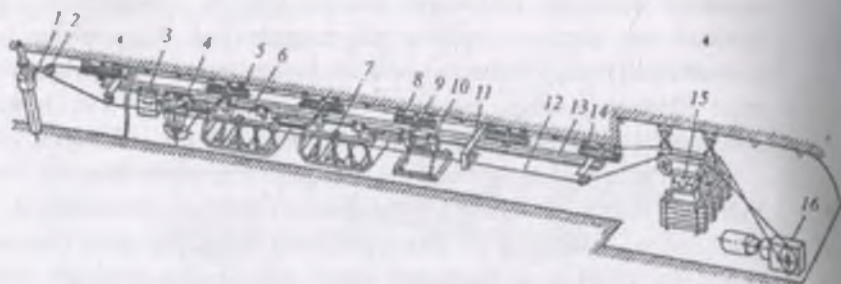
7.4. YORDAM BERUVCHI TRANSPORTNING ILDIRADIGAN VOSITALARI

Monorelsli yo'llar arqonli va lokomotivli tortadigan ko'mir Shaxtalarida qo'llaniladi relssiz va konveerlashgan qazilmalarda, va shuningdek kozishga tayorgarlik kurishda shamol yer qatlami bilan va gorizontaal va vertikal holatlarida egiriligi bor holatlarida.

Yer qatlami yer osti relsli transportlariga nisbatan, monorelsdi yo'llar, Yuk va odamlarni transportda tashish qilinishini amalga oshiradigan, keyingi xususiyatlarga ega: tog qazilmasining kat'iyon profilashtirish zarur emasligi va tutashish tarmoqlarini sezinarli sodalashtirish; Yuk tushirish ishlarini mexanizatsiyalanishini taminlash, monorels yo'llari aravalarida mavjud bo'lgan Yuk ko'tarish vositalari bilan pastliklarga Yuk etkazib berish.

Tortadigan arqonlar qazilma uzunligida ishlab turiladi va yunaltiriladi maxsus qurilmalar bilan 11 va 14, to'g'ri yunalishda xar 20 – 25 m o'rnatiladi va ancha qisqarok egri yunalish qazilma kisimlarida. Tortadigan Yukli qurilmalar 15 arqon

tortuvchisi uchun bevosita harakatga keltiruvchi stansiyasining enida o'rnatilgan 16. Harakatga keltiruvchi aravada 4 arqon qoplamasi va maozanatni saxlovchi sirpangichlari mavjud doira o'rnatilgan, ikki tavorli balkaning vertikal devorida tutashadigan.



Rasm. 7.14. DMK turi arqon tortkichli monorelsli yo'l

Harakatga keltiruvchi stansiya 16 ishlaydigan tasmali va xavfsizlantiruvchi kalodkali tuxtatuvcilari bilan jixozlangan. Favqulotda to'xtashda yo'lda maxsus to'xtash tizimi qurib chikilgan, to'xtatish aravasidan, amortizatsiyali arqondan 5 va arqonli – vintli amortizatorlaridan 7 iborat, odam tashiydigan vagonetkalarida o'rnatilgan. To'xtash tizimi avtomatik ravishda ishlaydi tortadigan arqon uzulganida yoki belgilangan harakatlanish tezlikini 25 % oshirganda yoki qo'lda arqoni boshqarish tormoz tizimi orkali, tuxtatish aravasidan butun sostav bo'ylab tortilgan 3.

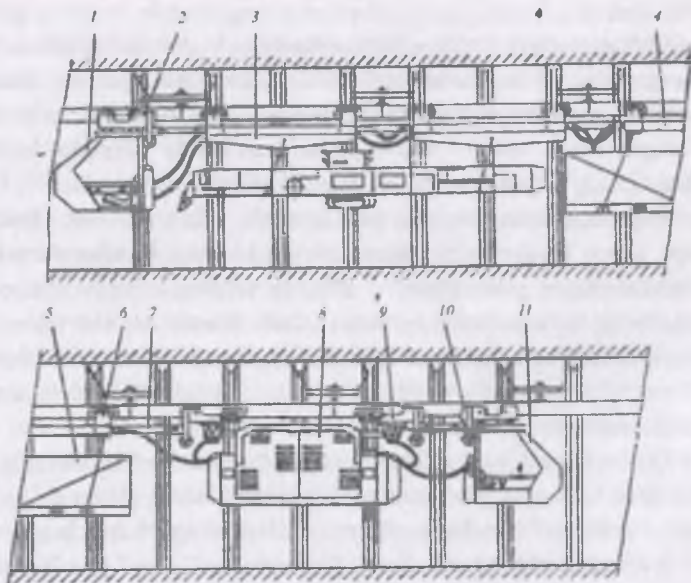
Yo'lni boshqarish harakatga keltiruvchi stansiyasi mashinisti orqali qo'lda amalga oshiriladi yoki distansion boshqaruvi bilan odam tashiydigan, vagonetkalaridan.

Ko'mir Shaxtalarimizda eng keng tarqalgan monorels yo'lari turi 4DMK va 6DMKU Yuk ko'taruvchanligi nisban 4 va 6 t va transportda tashish qilish uzunligi 1200 va 2600 m. harakatlanish tezlik— 0,25—1,85 m/s, tortadigan arqonning diametri 15 mm, harakatga keltiruvchining quvvati 45 kVt. Harakatlanadigan yo'l sostavi 6DMKU harakatga keltiruvchi aravadan iborat, odam tashuvchi vagonlardan va Yuk aravalaridan. Yo'l ikki xilda tayorlanishi mumkin: hajmi 734 va 1034 mm odam tashuvchi vagonetkalarida utirgichlar o'rni nisban 4 va 6 odamlarga, Yuk aravalar soni tarkibda nisban 2 va 4, yo'lining maksimal egilish burchagi 18°.

Arqon tortish turli DMKM va DMKU monorels yo'lari ishlab chiqarilgan qiyali burchagi 35 va $\pm 25^\circ$ arava Yuk ko'taruvchanligi 6,4 t, harakatlanish tezlik 0,3—2,1 m/s, harakatga keltiruvchi quvvati 90 kVt va transportda tashish qilinish uzunligi 3000 m.

Rossiyada va chet elda keng tarqalgan monorelsli yo'llari arqonli tortilishi bilan «Bekorit» va «SHarfb» (Gyermaniya) firmalari. Yklning maksimal uzunligi — 3000 m gacha, egilish burchagi — 45° gacha, monorels yo'lining aylanish minimal radiusi —

4 m. Harakatlanish tezligi 0 dan 2 m/s atrofida nazorat kalinadi. Bitta vagonetkaning Yuk ko'taruvchanligi — 3 t. arqon tortkichli monorels yo'llari etishmasligi — muddat bilan Yuk to'kish imkoni Yukligi tog ishlarini amalga oshiradigan vaqti. Bunday sharoitlarda lokomotiv tortkich monorelsli yo'llardan foydalanish maqsadga mo'qik.



Rasm. 7.15. Lokomotivli tortadigan monorelsli yo'llar 2DMD turi:

1 va 11 — boshqaruv kabinasi; 2 va 10 — tuxtatuchi aravalar; 3 va 7 — ssepikalar; 4 — aravaning ko'taradigan travyerslar; 5 — Yuk konteynerlari; 6 — aravalar; 8 — dizel olib boruvchining oldingi seksiyasi; 9 — tortadigan bloki

Monorelsli yo'li ikki tavorli ustumlardan qilingan uzunligi 4—6 m, krovliga ildirilgan zanjirli ildirgichlar uzunligini boshqaradigan. Gorizontal tekisligidagi monorels yo'lli minimal burulish radiusi — 4,5 m, vertikal — 10 m. Ajrashish yo'llarida va almashishda simmetrik yo'l o'zgartkichlari o'rnatilgan distansion va qo'l boshqaruvli.

Monorelsli dizelolibboruvchi harakatlanadigan aravalardan iborat, oldingi agregati suvliob'emli uzati bilan kisilgan turi bilan tortadigan g'ildirakida (moynasosi — suvlidvigateli bilan) va tortadigan blokning, ikki juft tortadigan g'ildiraklari monorelsning vertikal devoriga suvlitsilindorlariga zurikish bilan kisiladi, ishlatiladigan tortish kuchiga to'g'ri proporsional. Dizel quvvati tashkil kiladi 23,5 kVt.

Dizil olib boruvchining ishchi to'xtatilishi suvlidvigotellar orqali amalga

oshiriladi, favqulotda to'xtash uchun va bekatlarda to'xtash uchun ko'zda tutilgan maxsus prujinli – gidravlik kolodka turdagi to'xtatkichlar ishlatiladi, prujina ta'sirida ikki tarafdan kisadigan, monorelsning vertikal tokchilarida.

Arqonli ildiriladigan yo'llar

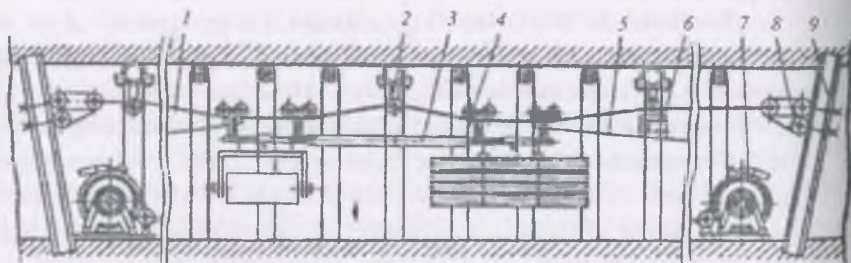
YOrdam beruvchi Yuklarni va yer osti qazilmalarida odamlarni tashish uchun qo'llaniladi:

- bittali arqonli yo'llar, bitta tortadigan – olib boradigan arqon bilan, unga yo'lovchilar uchun kresla- utirgichlar mustahkam qotirilgan yoki Yuk ildirgichlari;
- ikki arqonli — unda Yuk aravalari olib boradigan arqonda harakatlanadi tortadigan arqon orkali. Arqon yo'lari taenlanishi bo'yicha bo'linadi odamlarni tashish uchun, Yuk tashuvchi va odamYuk tashuvchilariga.

Eng oddiy konstruksiyasi bitta arqonlik odam tashuvchi kresli yo'llar kiradi, xalqa simon harakatlanishi bilan. ildirgichlar unga krestlar o'rnatilgan, malum bir kadamdan keyin tortadigan – olib, boradigan arqonga maxkam kistrilgan, qazilmaning butun uzunligi bo'yicha ushlab turuvchi roliklar bilan ushlab turadigan. Ildirgichlar arqon bilan birga igiltiriladi garizantal yoki qiyali o'rnatilgan xaraktga keltiruvchilar va tortadigan shkiqlar. Yo'lovchilarni mindirish va tushirish to'xtovsiz holatida amalga oshiriladi maxsus mindirish maydonlarida.

O'zimizning bir arqonli odam tashuvchi kresti yo'llar transportda tashish qilish uzunligini 1200 m gacha taminlaydi. Ularning ishlab chiqarishi — 280 odam/soat gacha, harakatlanish tezlik — 1,2 m/s, maksimal egilish burchagi — 25°.

Yo'l o'z tarkibiga olib boradigan arqonni 1, ularni qazilma uzunligi bo'yicha krepga o'rnatilgan kranshteynlar bilan ushlab turiladi 2, va tortadigan arqon bilan 5, maxsus qurulumlar bilan ushlab turuvchi 6, to'rtta roliklardan iborat, kisilgan ramkani tashkil kiluvchi va xar 20 – 25 m o'rnatiladigan qazilmaning egriligiga qarab. Olib boradigan arqon 1 polisparli tortadigan qurulma bilan tortilgan 8,



Rasm. 7.16. Ildiriladigan ikki arknli yo'li DKP-2

YUmshok kiradigan tizmalarga mustahkam qotirilgan va qazilma yerlariga

oxirgi balkalarga 9, maxkam kirgizadigan tizmalarda — ankyerlarda ham. Bitta oxirining maxkam maxkamlanishi olib boruvchi arqonning va ikkinchi arqon oxiridan tortishi Yuk tortuvchi yoki tortadigan qurulmaning boshqa turidan Yuk tashuvchi boshqa turi yordamida amalga oshiriladi.

Tortuvchi arqon ikkita lebedka orqali harakatlanadi 7, ular vintli harakatlanadigan arqon o'rnatadigan qurulmalar bilan jixozlangan, arqoni doiraga ko'pqatlamli uralishini taminlaydi. Tortadigan arqon orqali 5 olib boradigan arqonda 1 Yuk aravalari xarakatlanadi 4, transportda tashish qilinaigan Yukning ko'tarish va tushirsh uchun qo'lli chivolchangli lebedkalari bilan jixozlangan va bir biri bilan tyaga orqali bog'langan 3.

Arqonli ildiradigan yo'llarda, qazilma yo'llarida o'rnatilgan qiyali burchagi 6° gacha, aravalar ishlab oluvchilar bilan jixozlangan, qazilmalarda qiyalig burchagi 6° oshsa — parashyutli qurulmalar bilan jixozlangan.

Arqon yo'llarini uzunligini ko'paytirish, o'tkazilgan tog qazilmalarida, arqon olib boradigan qo'shimcha krontshteyn 2 qurulmasi orqali amalga oshiriladi, ishlab turuvchi qurulmalar 6 tortadigan arqon uchun va tortadigan qurulma 8 bilan oxirgi tirkov balkasini ko'chirilishi bilan 9.

" DKP-2 turli arqonli Yuki 2000 kg bo'lgan barcha turdagi Yuklarni transportda tashish qilinishini taminlaydi uzunligi 1000 m gacha va harakatlanish tezliki 0,7 m/s. olib boradigan arqonning diametri 17—20 mm, tortadigan arqonniki 6—8 mm, olib boradigan arqoning maksimal tortishi 80 kN, elektorharakatga keltiruvchi lebedkning quvvati 13 kVt. Yo'l qazilmalarda qo'llaniladi yoriklikning maydoni uzulish o'rnigacha 4—8 m².

Mayatnikli harakatlanadigan ikki arqonli yo'lining ustunligi uning sodda tuzulishidur, montaj va demontaj kelinishi, va shuningdeg uning uzunligini o'zgaruvchanligi, tayorgarlig kuradigan zaboylarda yo'llarda qo'llanishda bu katta ahamiyatga ega.

8 BOB. YUKLAYDIGAN, QAYTA YUKLAYDIGAN VA YUK TUSHIRADIGAN PUNKTLARNI JIHOZLARI

8.1. XAR XIL SXEMALI TRANSPORTNING KARYERDAGI MAJMU'A JIXOZLANISHI

8.1.1. Xar xil sxemali transportning qo'llanish soxasi

Bizning davlatimizning foydali qazilmalarining yotish sharoiti tog-geologik xilma xilligi, karyerlarning chuqurligini kengayishi, foydali qazilmalarining xududini qayta ishlashga kiritishi, oldin karyer chegaralaridan tashqarida bo'lgan, ko'p kirali transport turini keng tarqalishini taqazo qildi, bitta transport yo'nalishi xududida (masalan, foydali qazilmalarning transportda tashish qilishda) ayrim trassa bo'limlarida xar xil transport turlari qo'llaniladi.

Transportning xar xil kobinatsiyalaridan foydalanish eng yaxshi iqtisodiy ko'rsatkichlarga ega bo'lishga imkoniyat beradi, chunki transportning xar bir turi unga qulay bo'lgan sharoitda ishlatilishi mumkin.

Xar xil tur transportning sxemasi koida bo'yicha, uch bo'limdan iborat: birinchisi — garizontda ishlaydigan, ikkinchisi — karyer bortida, uchunchisi — Yuqorida. Ko'p hollarda ikkinchi bo'lim transporti tashqarida ham transportda tashishni amalga oshiradi.

SHunday holatlarda, kachonki ikki bo'limli sxemasi qo'llanishi foydasi bo'lmasa (masalan, skipli kuturilish) yoki maxsatga muvofiq bo'lmaganda (tasmali konveer bilan chiqarishda tepada transportda tashish qilish uzunligi ahamiyatli kattaligi yoki tepada xar xil punktlarga transportda tashish qilinishi), uchunchi bo'limning zaruriyati tugiladi (xaridim bu temir yo'l transporti).

Xar xil transportning ikki sxemasi keng tarqalgan: avtomobilli-temiryo'li va avtomobilli-konveerli. SHuningdek avtomobil kompanatsiyasi kam qo'llaniladi karyerning pastgi xududida va karyerdan ko'tarilishida skipli.

Avtomobilli-temiryo'li transporti katta karyerlar ishlab chiqarishida, front ishlari tez olib boriladigan va chuqurlashadigan, Yuqorida katta transportda tashish qilish massofasida qo'llaniladi. 150-180 m chuqurligida avtomobil transporti yoki temiryo'ligidan xar xil transportga o'tishda amalga oshiriladi.

Avtomobilli-konveerli transportini qo'llash chuqur karyerlarda maqsadga muvofiq, rejada foydali qazilmalarining chegaralanganligida, murakkab yotish holatida va katta Yuk oqimi xar xil tarkibli bo'lganida. Tasmali konveer qiyalik burchagi 18° bo'lganida transportirovka qilish imkoniyati borligi (juda qiyali tasmali konveerlari bilan 90°), chuqur karyerlarda ishlab chiqaradigan maydonlarning chegaralanganligi transportda tashish qilishning uzunligini qisqartirish imkonini beradi va konkapital ishlarini hajmini kamaytirishga olib keladi. Qayta ishlash chuqurligi, avtomobil va

konveer transportiga kombinatsiyasiga o'tish maqsadga muvofiq chuqurligi 150 m.

Xar xil avtomobili-skipli transporti, avtomobilli-konveerli transportidek samaradorli chuqur karyerlarida va karyerlar maydoni o'lchami chegaralangan miqdorida bo'lganida, ammo bu kombinatsiyaning samaradorligi chuqurligi oshishi bilan va planda karyer o'lchami kamayishi bilan ko'payadi. Ko'tarish egilish burchagi $40-45^\circ$ oshadi. Karyer chuqurligi 100 m oshganda Yuk oqimi nisban kamroq bo'lganida skipli ko'targichlarni o'rnatish maqsadga muvofiq. Bitta skip ko'targichi 10 mln t yo'liga ko'tarilishini taminlaydi.

8.1.2. Avtomobilli-temiryo'lli transportining qayta Yuklash majmualari

Avtomobilli-temiryo'li transportining qayta Yuklash majmualari karyer tagida, borda yoki yuzasida bevosita karyer borti yonida joylashishi mumkin. Qayta Yuklovchi majmualarini keyingi turlarga bo'linadi:

1) o'z tarkibiga akkumulyatorlashtiradigan bunkerlarni kiritadi va temiryo'li vagonlarini Yuklash chun jihozlar;

2) vaqtinchalik omborxona sifatida, kon massasi ekskavator orqali temiryo'li vagonlariga Yuklanadi;

3) estakadadan iborat avtosamosvaldan temiryo'li vagonlariga bevosita qayta Yuklash uchun.

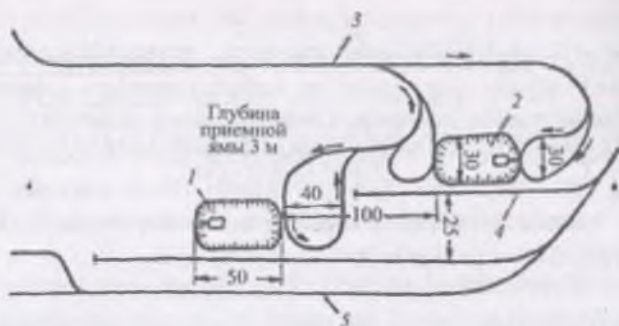
Qayta Yuklovchi majmualari, o'z tarkibiga akkumulyatorlashtiradigan bunkerlarni kiritadi, ularni ishlab chiqarish uchun ko'p xarajat sarflanganligi tufayli keng tarqalmagan.

Vaqtinchalik omborxona sifatida qayta Yuklovchi majmualari qisqa muddatga yoki uzun muddatga saqlash uchun mo'ljallangan. Qisqa muddatli saqlashda (bir sutkali Yuk aylanishidan ko'p emas) maxsus qabul xonalarda amalga oshiriladi, uning kengliklari Yuklovchi mashinalarining kengliklariga qarab aniqlanadi, a avtomobil yo'llari va temiryo'li yo'llari bir tekislikda o'rnatiladi (rasm. 8.1). kon massasini uzok muddat saqlashda avtosamosvallardan qiyalikdan Yuk sepilib tushiriladi (foydali qazilmalardan barpo qilinadi, tizmadan) va ekskavator bilan temir yo'li vagonlariga Yuklanadi (rasm. 8.2). bunaqa omborxonalar foydali qazilmalarning o'rtalashtirish funksiyasini ham bajaradi.

Omborxonaning kengliklari uning bir kunlik Yuk aylanishiga bog'liq $—Q_{sk}$, t/sut. Agar sutkada omborxona ishlasa n , ch, unda avtosamosvallor soni, bir soatda omborxonaga Yuk to'kadigan bir sutkali Yuk aylanishini taminlashini tashkil kiladi

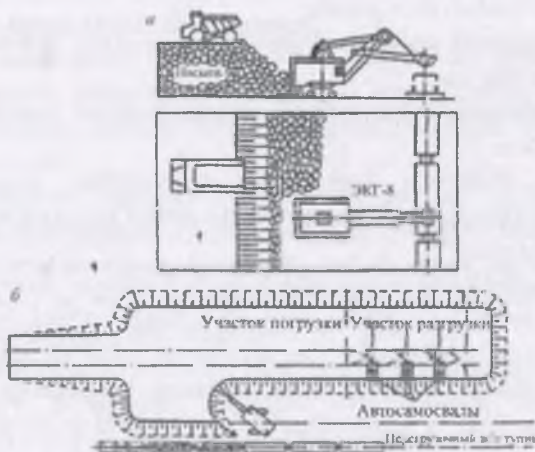
$$n = k_n Q_{sk} / (n, q)$$

unda q — avtosamosval Yuk ko'taruvchanligi; k_n — kon massasini meyorsiz kelish koeffitsienti $k_n = 1.15 + 1.25$



Rasm. 8.1. Qiska muddatli ekskavatorli qayta Yuklovchi omborxonaning o'rnashish sxemasi qabul xonalari bilan :

1,2 — ruda va tizmalarning qabul qilish punkti, 3 —karyerdan avtoyo'li; 4 — Yuklovchi yo'llar; 5 — magistral temiryo'l yo'llari



Rasm. 8.2. Ekskavatorli qayta Yuklovchi punkti avtomobilli-temiryo'li ko'pkirrali transportida:

a —kon massasini qayta Yuklash punkti avtosamosvaldan temiryo'l vagonlariga; b — estakada sxemasi

Omborxonada xizmat kiladigan avtosamosvallar soni aniq bo'lsa, va katnov vaqti T_p , min, bu hajmi tashkil kiladi N_a :

$$n = 60N_a / T_p$$

Shuning deg avtosamosvllarning bir vaqta uzida yuk to'kish soni

$$n_0 = nt_{pm} / 60$$

unda t_{pm} — k to'kish o'rni yonida Yuk to'kish davomiyligi va mashinalarning manevrlari.

Unda kerakli avtosamosvallarning Yuk to'kish fronti

$$L_{fr} = n_0 l_n$$

unda l_n — Yuk to'kish fronti bo'yicha chizik, bitta avtosamosval bilan egaleydigan.

Omborxonaning tulik uzunligi $L_{sk} = K_n L_{fr}$

unda K_n — front uzunligini hisobga oluvchi koeffitsienti, tog massasini taxlash uchun tayorgarlig uchun ajratilgan $K_n = 1.2 + 2$

bunday omborxonalarning uzunligi ayrim vaqtlari 500 m gacha etadi, ko'proq taxminan 200—300 m.

omborxonaning hajmi avtosamosvalning burulish radiusi bilan aniqlanadi.

Omborxonaning sig'diruvchanligi kunlar soniga bog'liq t, unga tog massasining qoplamasiga bog'liq:

$$V_{sk} = Q_{sk} k_n m / \gamma_p$$

Shu bilan birga avtomobil va temiryo'l transporti ishlashida sinxronizatsiya qilish zarurati tug'ilayapti, va shuningdeg avtosamosvallar va vagonlar orasida aniq munosabatini taminlaydi (dumpkarlarning). Avtosamosvalning Yuk ko'taruvchanligi va sig'diruvchanligi vagondan 3 marotaba kam bo'lishi kerak.

Undan tashqari, vagon uzunligi bo'yicha kon massasini taqsimlash asosiy sharoitlaridan biri. Avtosamosvallar BelAZ-7540 dumpkar bilan VS-105 birga ishlashi mumkin. Avtosamosvallarning Yuk to'kish soni dumpkar kuzovi uzunligi bo'yicha (uning soni 3 tadan kam bo'lmisligi kerak 3)

$$n_p < l_p / (K_0 b)$$

unda l_p — vagon kuzovining ichki uzunligi, m; b — avtosamosval kuzovining kuzov hajmi, m; K_0 — oqim koeffitsienti, Yuk oqimining hajmini oshishini inobatga oluvchi avtosamosvalni to'kishda oxirgi hajmida $K_0 = 1.25$.

Estakadaning uzunligi avtosamosvallarning yuk to'kish fronti uzunligi bo'yicha aniqlanadi (yoki ularning yuk to'kish o'rni soniga qarab).

Estakadaning hajmi uning ish taraflariga qarab aniqlanadi, parametrami avtosamosvallar parametrolari va harakatlanish sxemasga qarab aniqlanadi (rasm. 8.3, a).

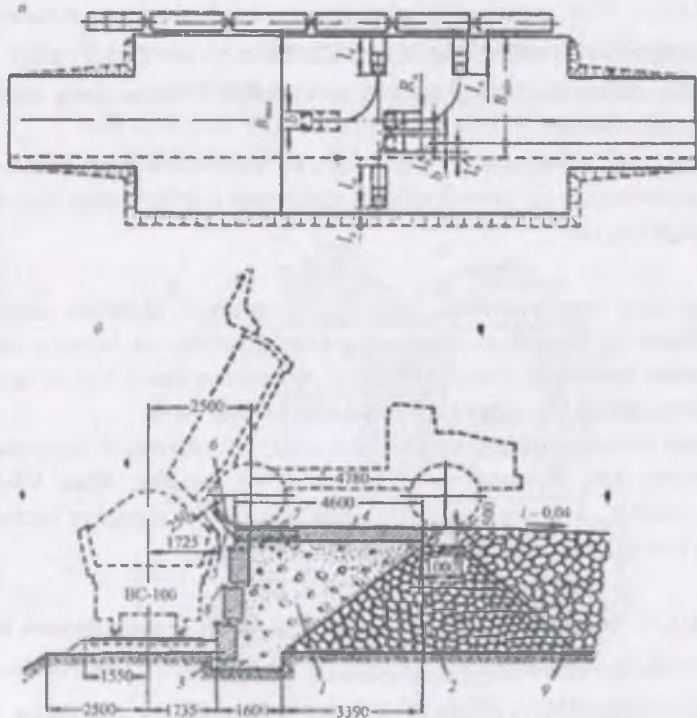
Qayta Yuklovchi estakadaning balandligi vagonlarning parametrolariga qarab aniqlanadi va avtosamosval Yuk to'kishda tog massasini traiktoriyasiga qarab aniqlanadi (rasm.

8.3, b).

Estakadaga uzligsiz samosvallarning uzatilishi va sostavni Yuklash uchun soatiga bir o'rinda keyingi mashinalar soni Yuk to'kishga mumkin:

$$n_m = 3600 / (t'_m + t''_m + t_p + t_{sb} + t_{per})$$

unda t'_m va t''_m — avtosamosvallarga nisban vaqti yuk to'kishga turganida va yuk tukkan o'rnidan chikib ketishiga sarflagan vaqti, s; t_p — Yuk to'kishga ajratilgan vaqti, s; t_{sb} va t_{per} — nisban vaqt o'lchami, avtosamosvallarning Yuk to'kishida ishlanib kolishiga to'g'ri kelgan vaqti poezdlarni almashishiga va vagonlarni shiljitishi sababli, s.



Rasm. 8.3. Estakadaning (a) parametrolarini aniqlash sxemasi va qayta Yuklash estakadaning (b) konstruksiya xili

1 — betonli massiv; 2 — usti qatlamdan barpo etilgan prizma bosimi; 3 — beton bloklaridan tirkov devori; 4 — maydon, metal simlaridan to'kilgan setka; 5 — ikki tavrli bloklardan tirkovlar № 20, armaturadan qilingan; 6 — relslarga payvantlangan tirkovlar; 7 — relslarning ankyerli mustahkam qotirilishi; 8 — devoglarni beton massivi bilan boglovchi ildirgichlar, ildirgichlar 3; 9 — avtosamosvallarning manyovrlarini bajarish uchun maydon

Unda talab qilinadi yuk to'kish uchun urinlar soni $n_0 = n/n_m$ vagonlar soni yuklash o'rnida bo'lishi kerak

$n_v = n_r / n_p$ (ko'p sonliglargacha ko'paytirib).

8.1.3. Avtomobil-konveer transportining qayta yuklash majmualari

Avto- mobil-konveerli transportining qayta yuklash majmuasining komponovkasi va jixozlanishi ko'p miktorida transportda tashish qilinadigan Yukning fiziko-mexaniq xususiyatlariga bog'liq, chunki majmua tutashida ega sikilli (avtosamosvallar) va doimiy (konveerlar) transport turlariga, va konveer transporti o'zining transportda tashish kiladigan Yukiga aniq talablar kuyadi.

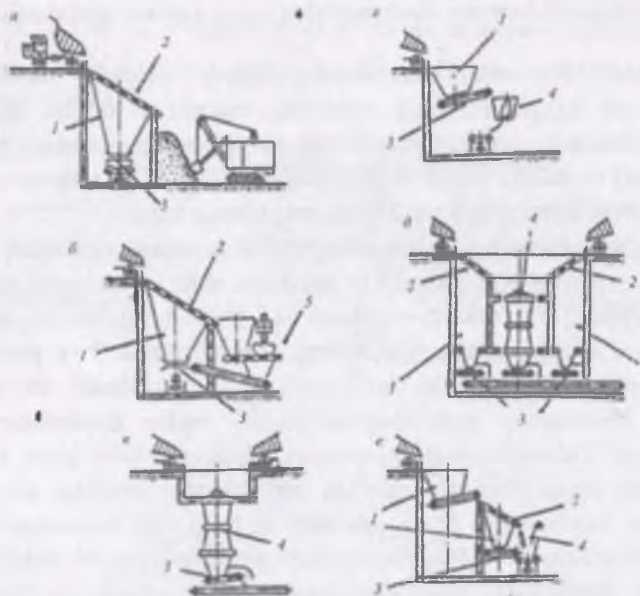
Agar kon massasi ahamiyatsiz soni («3—5 %) kam turlarga ega bo'lsa, ularning o'Ichami 400 mm dan oshsa, konveerga ko'tarishidan oldin kon masasini maydalash ixtiyoji zarur emas. Qayta Yuklash majmuasi bu holatda bunkerdan iborat bo'lishi mumkin 1 (unga avtosamosvallar Yuk to'kadi), oziklanuvchi 3 va groxotdan 2, bunkerda o'rnatilgan. Groxot katta bo'laklarini ajratadi (o'Ichami 400 mm dan oshkanlarini). SHuningdeg groxoddan kattatuyurli ma'ssa tudalanishiga qarab avtosamosvallarga Yuklanishi mumkin, masalan, ekskavator bilan (rasm. 8.4, a) va Yuk to'kiladigan joyga oborilishi mumkin yoki ikkinchi groxodga maydalanish uchun (masalan, butoboylarga 5) va oziklanuvchi bilan usha konveerga uzatiladi (rasm. 8.4, b). Bunaka qayta Yuklovchi punktlarni groxatlaydigan deb ataladi.

Konveerga uzatilishidan oldin maydalanishi kerak bo'lgan tog massasining oldida maydalab qayta Yuklaydigan majmualar barpo etiladi. Konusli maydalagichdan foydalangan xolda, katta balandligiga ega bo'lgan, ammo uyun tagida irkin ishlaydi va Yuqori ko'rsatkichlarni ko'rsatadi, avtosamosvallar bevosita maydalagichning ustudagi bunkerga Yukini to'kadi 4 (rasm. 8.4, v). Oziklanuvchini 3 oqimni paydo qilish uchun maydalagichning takiga o'rnatiladi. Drobilkaning boshqa turlarida avtosamosvallar Yukini bunkerga to'kadi 1 tibi oziklanuvchisi bilan 3, kon massasini bevosita maydalagichga uzatadigan 4 (rasm. 8.4, g).

Maydalaydigan -groxotli qayta Yuklovchi majmualar tog massasini qayta Yuklashda uzining ko'p kirali xususiyatlari bilan tafsiflanadi. Ular murakkabliyligi bilan farqlanadi, amma usha avfzalliklariga ega, maydalanishga fakat miyorlanmagan fraksiyalar kiradi, hamma kolgan tog massalari ko'taradigan konveerga kelib tushadi, maydalagichdan o'tib ketib. Undan tashqari, maydalaydigan-groxotli qayta Yuklovchi punktlari ancha mexanizatsiyalashgan (rasm. 8.4, d, yo).

Maydalaydigan-groxotli qayta Yuklovchi majmualar sxemasi konusli maydalagich bilan 4 (sm. rasm. 8.4, d) avtosamosvallar harakatlanmaydigan borok simon groxotlarga Yukini to'kadi 2, groxot tagidagi mahsulotlar yonbosh

bunkerlariga taxlanadi 1, ulardan oziklanuvchi 3 ko'taradigan konveerlarga uzatiladi, groxot ustudagilar esa — maydalanishdan utib oziklanuvchiga uzatiladi usha ko'taradigan konveerga. Maydalaydigan-groxotli qayta Yuklovchi majmualar sxemasida

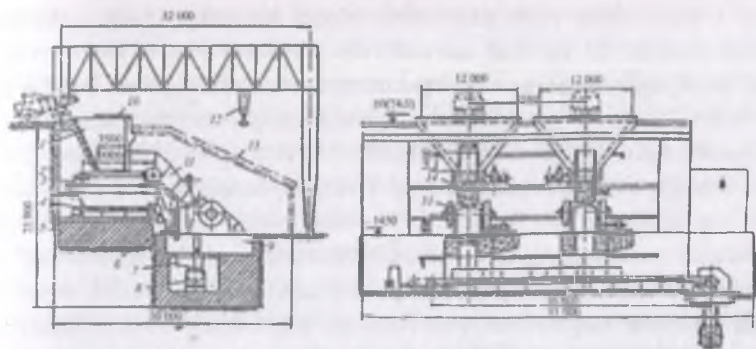


Rasm. 8.4. Avtomobil-konveer transportining qayta Yuklash majmuasi sxemasi:

1 — bunker; 2 — groxot; 3 — oziklanuvchi; 4 — maydalovchi; 5 — butoboy

Yonbosh maydalagichi bilan 4 samosval bunkerga Yukini to'kadi 1, undan oziklanuvchi orqali groxodga uzatiladi. SHunda groxat tepasidagi mahsulot maydalagichga tushadi va kien ko'taradigan konveerga, gorxod dagidagi mahsulot esa — yoki oziklanuvchi orqali (sm. rasm. 8.4, e), yoki birdan konveerga tushadi.

Rasm 8.5 o'zgarmaydigan groxotli-maydalaydigan qayta Yuklovchi majmua konstruksiyasi ko'rsatilgan «Giproruda» institutining Olenegorsk GOKa uchun. Temir rudasi, tarkibida aloxida 1,2 m o'lchamida bo'laklar kiritiladi, qayta Yuklovchi majmuasiga avtosamosvallar bilan etkaziladi. Avtosamosvallar bunkerga to'kish uchun orkasi bilan kirgiziladi 1, uning tibi plastinkali oziklanuvchi xizmat kiladi 3. Bunkerdan rada oziklanuvchi orqali groxodga uzatiladi 14: groxod tepasidagi mahsulot maydalagichga kelib tushadi 15 (ИДР-15x21) fundamentga o'rnatilgan 9 harakatga keltiruvchi bilan, unda kezib utadigan teshiklar qilingan uzatib beradigan konveerni o'rnatish uchun 8.



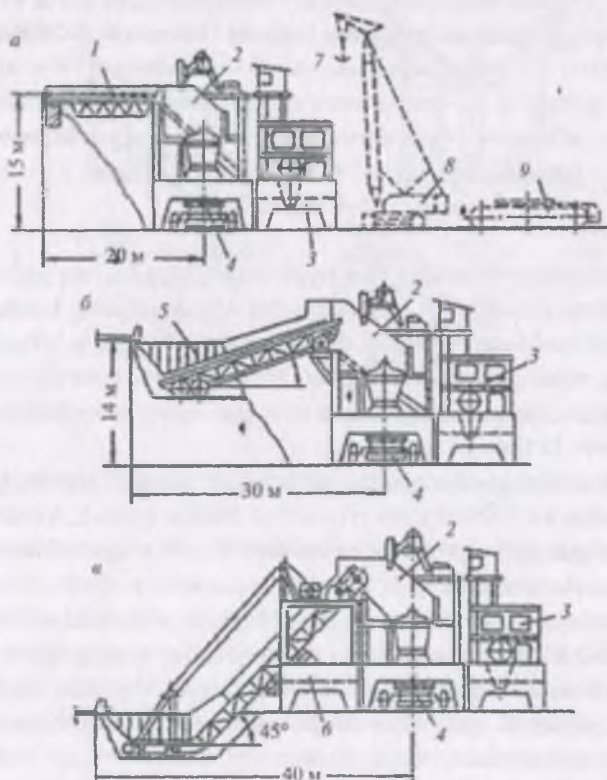
Rasm. 8.5. O'zgarmaydigan groxotli – maydalaydigan qayta Yuklovchi majmua konstruksiyasi «Giproruda» instituti Olenegorsk GOKa uchun:

1 — bunker; 2 — metallokonstruksiyasi; 3 — oziklanuvchi; 4 — to'kilgan mahsulotgi tyeruvchi; 5 — oziklanuvchi stanina va to'kilgan mahsulotlarni tyeruvchisi; 6 — o'rama; 7 — yunaltiruvchilari; 8 — uzatadigan konveerlar; 9 — fundament; 10 — koplaydigan reshetka; 11 — bortlar; 12 — kran; 13 — bino; 14 — groxot; 15 — maydalovchi

Groxot va maydalovchi ustidan bino barpo etilgan 13, tamirlash ishlarini amalga oshirish uchun kran o'rnatilgan 12. Qurulmaning o'tkazuvchanlig kobiliyati *2200 t/ch. Temirbitonli bunkerning geometri sig'diruvchanligi — 200 m³ (foydali — 140 m³), bunkerning umumiy balanligi — 7 m. Plastinalig oziklanuvchi turi 1-24-90. Groxot harakatlanmaydigan uzunligi bilan 4 m, hajmi 2,2 m, garizontga qarab egilish burchagi 40°, vazni 15 t bo'ladi.

Qayta yuklovchi majmualarining bir joyda ishlash muddati kam bo'lgan xolda (3 dan 10 yil gacha) ko'chiriladiganni o'rnatishga harakat qilinadi, harakatlanadigan yoki o'zgartiriladigan qayta Yuklovchi majmualari, chunki o'zgartirilmaydigan qayta Yuklovchi majmualar o'z ichiga juda katta ish yuklamasini oladi. bunda mobil qayta Yuklovchi jihozlar tuplami bir necha texnologik modul sxemasi 8.6 rasmda ko'rsatilgan. KSD-1500/180 konussimon kuzgalovchilar asosida qayta Yuklovchi komplekslarni yaratish maqsadga muvofik bo'ladi ishlashi yumlar tagida ish olib borishda keng ishlatiladi. transheylarda joylashadigan bir tomonlama va ikki tomonlama yuklanadigan komplekslar tuzish mumkin (rasm. 8.6, a). Sxema uch xil texnologik modullarga ega. Tepalik va kazilash moduli oralig'ida yarimestokadlar samosvallarning Yuklaish uchun orkaga yuradi. Kazilash moduli uz ichiga kiritadi. Maydalagich moduli keyingilarni o'z ichiga oladi: asosni, harakatga keltiruvchi bilan kazilovchi, metall bunker, boshqaruv pulti, metal bunker tirab turuvchi ustida. Xizmat ko'rsatish moduli : asosga boshqaruv pultiga podstansiyaga ta'mirlash xonasiga va ishchilarning kizishi uchun. 2 va 3 modullari katta hajmli elektr va

quvur o'tkazuvchilar bilan jixozlanadi. Modul asosining ichida 2 ish vaqtida ogir tasmali yumalovchi uziyurar quvvatlovchi 4 maxsus lentasi bilan uzining bortlari bilan qattiq tegib turadi utuvchi bunkerlarga kazuvchi tagidan. Modul asoslarning pastki qismi 2 va 3 si umumlashtirilgan. Bu ularni maxsus transport moduli bilan transportda tashish qilish imkonini beradi 9, u ko'rinishidan ikki boshqaruv kabinali zanjirli transportyer ko'rinishiga ega. Transportyerning Yuk ko'taruvchanligi 600 t ortik va gidravlik platformasi bilan jixozlangan transportda tashish qilishda modullarni mustahkam qotirish uchun. Modulning asoslari ustupda ankyer yordamida chuqur kirib mustahkam qotiriladi. Modul ishlab turgan vaqtida xizmat ko'rsatish uchun o'zi yurar zanjirli kranlar qo'llaniladi, KKD-1500/180 drobilkaning montaj va demontaj ishlarini amalga oshirish mumkin .



Rasm. 8.6. Modulli qayta yuklovchi majmualari konusli maydalovchisi bilan:

1 —avtosamosvallarning Yuk to'kadigan o'rni; 2 — maydalovchining moduli; 3 — xizmatko'rsatuvchi moduli; 4 — o'zi yurar oziklanuvchi — modul; 5 — oziqlanuvchining moduli; 6 — maydalovchining Yuklash moduli; 7 — kraning

Rasm. 8.6, b, ko'rsatilgan sxema farqlanadi ustup va maydalovchi bunker orasida oziklanuvchi modul kurib kuelgan 5. Oziklanuvchi bunker ustup tanasida bajarilgan priyamokka chuqurlashgan, va avtosamosvallarga ikkta turish o'rni ega. Qiyali o'rnatilgan oziklanuvchi, 3000 t/ch ishlab chiqarishi bilan taminlaydi. 2 modullarini transportda tashish qilishda va

3transport modullari 9 ham ishlatiladi.

Rasm. 8.6, v, ko'rsatilgan sxema maydonda o'rnatilish uchun muljanlangan (ustup bilan tutashmaydi). Maydalovchini Yuklash uchun modul 6 muljanlangan. Bu modul unifitsiyalashgan asoslarini uz ichiga kiritgan, unga maxsus juda qiyali oziklanuvchi maxkamlanadi. Oziklanuvchi ish holatida tushurilgan, va majmua turgan o'rnidan pastrokda uning bunkeri joylashgan.

Modulli maydalash tizmi PO «Uralmash» ko'rsatilgan rasm. 8.7. Qurulma DPU-2000 uchta texnolok modullaridan iborat. Bunker-oziklanuvchi moduli plastinkali oziklanuvchini ichiga kiritadi I turi uzunligi 22 m mato hajmi 2,5 m, o'rnatilgan burchagi 15° gorizontga. Oziklanuvchining takida sepilganlarni tyerib oluvchi o'rnatilgan (tasmali konveer uzunligi 20 m). Bunker va oziklanuvchi tirkov asosida o'rnatilgan (metallokonstruksiya yordamida). Modul uzining torslari bilan ustupning tirap turgan devoriga tutashishadi (uzunligi 15 m). uzunligi 15 m bunkerlarga bir vaqtning uziga ikkta avtosamosvallar Yuk to'kishi mumkin Yuk ko'taruvchanligi 110 t. Utadigan voronka moduli maydalash moduli bilan bog'liq. Maydalovchi ham tirkov asosida joylashgan.

Konstruksiya boshqatuv pulti bilan jixozlangan, suvliudarnik bilan manipulyator maydalagichda tuyerlarni buzush uchun va boshqa jihozlari. Jihozlarni tamirlash va xizmat ko'rsatish uchun yuk ko'taruvchanligi 10 t bo'lgan elektrotaralar o'rnatilgan. Modulning umumiy balandliyligi asosi bilan — 20,5 m, vazni — «1000 t.

Ikkala modulning tirkov asoslari zanjirli transpartyor bilan transpartirovka qilish imkoni mafjud PO «Uralmash» yuk ko'taruvchanligi 1000 t, hajmi 11 m, erkin holatida balandligi 2 m, platformani ko'tarish yurish hajmi 0,9 m.

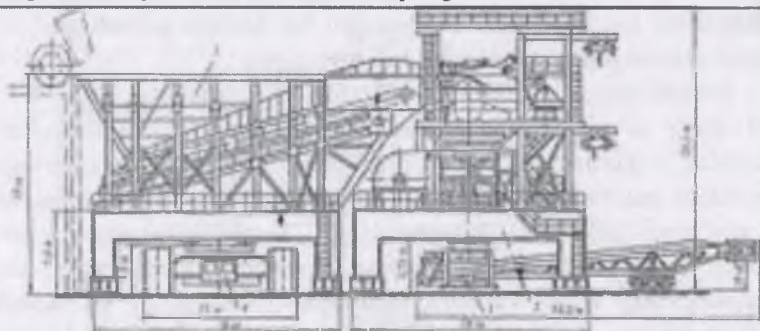
Ish holatida maydalash modulining tagida yuk to'kuvchi konveerining harakatlanuvchi modul joylashgan, u maydalash moduli bilan birlashadi utadigan varonkalar orqali diametri 2,6 m. Konveerining harakatga keltiruvchisi dum qismida joylashgan. Yuklash xududida konveer tirkov bashmakiga suyanadi. Konveer uch o'qlik aravaga joylashgan, pnevmog'ldirak yo'liga ega. Qurulmaning umumiy vazni — 3 ming. t, ish holatida kengliklari — 37,75x20,2x20,5 m.

Hamma (yoki qisman) turlari qayta Yuklovchi majmualari keyingi asosiy jihozlarini uz ichiga kiritadi: bunkerlar, oziklanuvchilar (plastinali, valkovli, tebranuvchi, silkilovchi), groxot-oziklanuvchilari, groxot va (konusli, yuzali, rotorli

va bosh.).

Bunker tog massasini akumulirovka qilish funksiyasini bajaradi, avtosamosvalga miyorsiz Yuklanganligini tekkislaydi. Oziklanuvchi bunkerning tibi bo'lib turib, Yukning miyorli va miyorsiz oqimini taxlaydi uni butunlay yoki qisman maydalovchiga uzatadi, yoki bevosita konveerga. Groxotda Yukning bo'linishi hosil bo'ladi transportda tashish qilinadigan bo'laklarning kattaligiga qarab 2 oqimga: birinchi oqimi (gorxod takidagi) konveerga yunaladi, keyingisi (groxod tepasidagi) — maydalovchiga, u yerda kerakli miqdorgacha maydalanadi, konveerlarida transportda tashish qilish talablariga binoan.

8.1 — 8.3 jadvalda iste'molchilarning tafsirlari keltirilgan, groxotlar va maydalagichlar, respublikamizda ishlab chiqarilgan.



Rasm. 8.7. Modulli maydalovchi qayta Yuklovchi majmua DPU-2000 (PO «Uralmash»):

1 — oziqlanuvchi-bunker moduli; 2 — maydalovchi moduli; 3 — Yuk tushiruvchi konveerining moduli; 4 — zanjirli transportyer

Jadval 8.1

Qayta yuklovchi punktlarning iste'molchilari

Ko'rsatkichlari	Plastinkali, I turi			Plastinkali, II turi			Tebranuvchi		Silkinuvchi		Zanjirli
	24— 90	24— 120	24— 150	24— 45	24— 60	24— 90	KT-12	KT-18	181A- PT	PVE- 19A	
Ishlab chiqarish unumdorligi maksimal, m ³ /s	200—600			500—1500			250	1650	600	1000	1350
Qabul qiladigan bo'lakning o'lchami, m	1,5	1,5	1,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5	0,6	1,0
Sepish zichligi, t/m ³	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	—	1,25	1,4	1,4	2,5
Ishchi organining hajmi, m	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	1,25	1,8	1,5	1,9	2,0
Iste'molchining egilish burchagi, grad	1 gacha	0°	p>em	1 gacha	0°	d'em	0—10	5	15	15	40

Ishchi organining tebranish chastotasi (yurishi) min ⁻¹							34	31—63	3000	3000	1,3—4,0
Ishchi organining amplitudasi, m							0,135	0,16—0,2	0,0011	0,0009	—
Ishchi organining tezligi, m/s		0,02—0,06			0,06—0,16			—	—	—	—
Harakatga keltiruvchining quvvati, kVt		24—37,5			18—22		13	40	3,0	8,0	12,5
Iste'molchining massasi, t	76	92	108	47	1 ³¹ 1	63	6	10,5	5,5	6,8	27,6

8.2 jadval

Groxotlar va iste'molchi-groxotlar

Ko'rsatkichlar	Groxotlar					Iste'molchi -groxotlar				
			Groxot turi(iste'molchi-groxot)			va belgilanishi				
	Vibratsiyali		Elektrovibratsiyali			Vibratsiyali				
	qiyali									
	GIT-61	GIT-71N	3,5x2,2	4,0x2,5	PGV-	KVG-1A	SVG-1-	gpt-	GPT-	
					1,6/6,5		200	2000	3000	
Ishlab chiqarish unumdorligi maksimum, t/ch	900	1200	900*	2000*	600	700	800	2000	3000	
Groxotlash effekti, %	90	90	—	—	—	90	90—95	90—95	90	
Qabul qiladigan bo'lakning o'lchami, m	1,25	1,5	1,2	1,5	0,8	0,7	1,2	1,2	1,5	
Mahsulotning sepish zichligi, t/m ³	2,0	2,5	1,7	1,7	1,6	2,5	2,0	2,5	2,5	
Ishchi organining hajmi, m	2,0	2,5	2,2	2,5	1,6	1,5	2,2	2,5	3,0	
Qiyalik burchagi, grad	10—30	15—30	15	15	6	0,10	0,10	5	10	
Tebranish chastotasi, min ⁻¹	800	520—730	3000	3000	900	975	960	800	775	
Tebranish amplitudasi, m	0,003	0,005	0,002	0,002	0,005	0,003	0,003	0,005	0,004	
Harakatga keltiruvchining quvvati, kVt	22	30	16	16	37	20	30	64	74	
Iste'molchining massasi, t	9,5	12,9	10,7	18,5	12,5	7,1	11,0	30		

* Elektrovibratsiyali groxotlarning ishlab chiqarish unumdorligi m³/ch da keltirilgan

Qayta yuklovchi tizimlar uchun tegirmonlar

Ko'rsatkichlar	Syeriynoe oborudovanie						O'rganadigan jihozlar		
					Tegirmon turi va belgilanishi				
	Konusli KKD		yuzali ICDP		Rotorli DRK		Konusli	ICDP	DRK
	1200/150	1500/180	12x15	15x21	16x12	20x16	KVKD-1200/200	21x25	25x20
O'racha qattiqlikdagi rudani	680	1300	280	550	200	370	2000	800	560
Yuk to'kadigan teshikning nominal hajmidagi ishlab chiqarish unumdorligi, m ³ /ch									
Yuk to'kadigan teshikning hajmi, m	1,2	1,5	1,2	1,5	1,1	1,4	1,3x2,2	2,1	1,75
Qabul qiladigan bo'lakning eng katta o'lchami, m	1,0	1,2	1,0	1,3	0,8	1D	1,2	1,7	1,5
Asosdanqabulqiladigan teshikgacha tegirmonning balandligi, m	6,63	7,64	3,12	3,50			4,0		
Eng og'ir uzelnining vazni tegirmonni ta'mirlashda chiqqan qismlardan, t	43	80	36,3	46,6					
Harakatga keltiruvchining quvvati, kVt	400	600	160	250	160	250	1260	400	400
Tegirmonning vazni, t	240	420	145	260	30	68	250	470	100
Kengliklari, m:									
uzunligi	12,5	15,0	6,4	7,5	4,2	5,6	7,85	10,5	6,5
balandligi	9,0	10,6	5,0	6,0	3,5	4,4	6,0	7,5	5,5
hajmi	3,6	4,8	6,8	7,0	2,9	3,6	6,46	8,0	4,6
Primechanie. Parametry syeriynyx drobilok ukazany v sootvetstvii s GOST 6937—69, GOST 18265—							72, GOST 12375—70.		

Tog'-konkorxonalarida keng tarqalgani bu plastinkali, tebranuvchi va silkinuvchi iste'molchilardir. Oxirgi yillarda juda og'ir silkinuvchi ite'molchi-g'alvirlar ishlab chiqarildi.

Harakatlanmaydigan boshqoli g'alvirlar aniq sharoitlarga qarabloyihalanadi va tayyorlanadi, ammo bugungi kunda ko'p ishlab chiqarilmaydi. Ularning g'alvirlash samaradorligi past, ularni tayyorlash uchun ko'p metal ketadi va ularning hajmikatta. Silkinuvchi g'alvirlar yaxshi ko'rsatkichlarga ega.

Zarbali va yuzaki maydalagichlarga nisban konusli maydalagichlarning qabul qiluvchi teshigi bir xil kengliklarida Yuqori ishlab chiqarish unumdorligiga ega.

Kam vaznli tayanchlar asosini, qurulish balandligini zarbali harakatlanuvchi maydalagichlar egallagan, yuzaki va ayniksa konusli maydalagichlar nisban katta kengliklarga va vaznga ega. Bir xil ishlab chiqarishda zarbali harakatlanuvchi maydalagichlar enyergiya sarfi va metal sarflanishining kamligi bilan tavsiflanadi, konusli va yuzaki maydalagichlar esa nisban past ko'rsatkichlarga ega. SHuning bilan zarbali harakatlanuvchi maydalagichlar faqat o'rtacha qattiqlikdagi mahsulotlarni qabul qilishi mumkin, abraziv mahsulotlarni qayta ishlash maydalagich elementlarining tez ishdan chiqishiga olib keladi.

Qayta Yuklovchi punktning o'tkazuvchanlik qobiliyatini taminlashda mexanik uskunalarning(g'atvirli va maydalagich mashinalar, iste'molchilar) faqatetarlidarajadagi unumdorligi talab qilinmaydi, balkiuning avtosamosvallarni Yuk to'kish o'rni soni bilan aniqlanuvchi Yuk to'kish fronti ham bo'lishi kerak. Maydonlar hajmi avtosamosvallarning Yuk to'kishda manevrligini ta'minlash uchun Yuk to'kish soniga qarab aniqlanadi va avtosamosvallarning minimal burulish radiusiga bog'liq bo'ladi.

qayta Yuklovchi tarmoqning talab qilinadigan o'tkazuvchanligini ta'minlovchi bunker yonidagi Yuk to'kish joylar soni,

$$n_0 = n / n_m$$

Unda n — qayta Yuklovchi tarmoqning kerakli o'tkazuvchanlik qobiliyati, avt/ch, shuningdek $n = 60N_{a,ish} / T_p$; n_m — bitta qayta Yuklash joyining o'tkazuvchanlik qobiliyati.

Bir qayta Yuklash joyining o'tkazuvchanlik qobiliyati uning manevrlardava avtosamosvallarni Yukini to'kishdagi bandlik vaqtiga bog'lik t_m :

$$n_m = 3600 / t_m = 3600 / (t_{mn} + t_p + t_{mo})$$

Unda t_{mn} — avtomobil kelishida manyovrlarga sarflangan vaqti, s; t_p — yuk to'kish vaqti, s; t_{mo} — bunkerdan chiqib ketishga saflangan vaqti, s.

Xar xil sxemalar bo'yicha bunkerlarga kelishning manyovrlar vaqti t_{mn} tashkil kiladi, s: o'tibketadigan — 0—10; sirtmoqli — 20—25; byerkli — 50—60.

t_p ko'rsatkichi avtosamosvallarning texnik tavsifnomasida keltirilgan va avtosamosvallar Yuk ko'tarish qobiliyati 42 t — 50 s, 42 t dan Yuqori bo'lganda — 1—1,3 min ni tashkil kiladi.

Bunkerning kerakli sig'diruvchanligi

$$V_b = (1.5 + 2) V_o n_0$$

Unda V_o — avtosamosvalning geometrik sig'diruvchanligi, m³

Bunker Yuqori qismining parametrlari Yuk to'kadigan avtosamosvallarning o'lchamlari va yuk to'kish o'rni soni bilan aniqlanadi, pastgi qismi esa (chiqaradigan dyerazasi) — Yukning masimal bo'laklari erkin o'tish shartiga va iste'molchi hajmi

bilan aniqlanadi. Bunker balandligi va uning konfiguratsiyasi (bunkerning kerakli sig'diruvchanligida, uning Yuqorigi va pastki gorizontal qatlamlari o'lchamlarida) Yukning erkin oqishi bilan aniqlanadi.

Karyerlarda harakatchan (ko'chiriladigan va harakatlanadigan) qayta Yuklovchi komplekslarni barpo qilishda uzi yurar kranlarni ishlatish maqsadga muvofiq. Mamlakatimizda ishlab chiqarilgan ayrim kranlarning tavsifnomasi 8.4 jadvalda keltirilgan. Gusenitsaliqadam bilan o'zi yurar kranlarning ishlab chiqarilishi uzlashtirilgan Zuev enyergomexanika zavodi, Voronej ekskavator zavodiga asoslangan.

Qayta yuklovchi punktlar tyeriladigan modul va agregatlarni aloxida bloklarini yangi joyga transportda tashish qilish uchun, mogut быт ispolzovаны bolshegruzные притсеры CHelyabinsk avtopritsep zavodining (CHMZLP-5212 i CHMZAP-5530) katta yuk ko'taradigan pritseplaridan va Ekatyerinburg mexanik zavodining og'ir yuk ko'taruvchi-pritsep 4PT-60dan foydalanish mumkin..

Modulli qayta Yuklovchi punktlarni ko'chirishda maxsus zanjirli yoki pnevmo g'ildirakli transportlardan foydaniladi. CHet elda zanjirli ko'chiruvchi transportlar keng tarkalgan (firma «Krupp», Gyermaniya), Yuk ko'tarish qobiliyati 1200 t gacha (uzunligi — 14 m, hajmi — 11m, balandligi — 3 m, yuritma quvvati — 880 kVt, vazni — 460 t).

Jadval 8.4

Kranlar parametrlari

Parametrlari	Transportyer turi				
	TR-700	TR-500	TR-400	TR-300	TR-200
Yuk kutaruvchanligi, t	700	500	400	300	200
Uzunligi, m	11,9	11,5	9,6	8,9	7,8
Hajmi, m	9,6	8,4	7,6	6,5	6,7
Balandligi, m	2,62	2,62	2,30	1,9	1,56
Zanjirlarning turish maydoni, m	42,9	33,2	26,6	18,8	14,5
Vazni, t	213	165	120	85	68
Yuk bilan yerga bosimi, kPa	209	197	192	201	181

PO «Uralmash» Yuk ko'tarish qobiliyati 1000 t li zanjirli ko'chiruvchi transport yaratdi, uning harakatlanish tezligi — 0,78 km/ch; o'taoladigan qiyaligi — 7°; yuritmasi — dizel-elektrli; yuritma quvvati — 300 kVt; massasi — 300 t.

8.1.4. Avtomobil-skipovli kombinatsiyalashgan transportda qayta yuklovchi majmualar.

Skipovli ko'taruvchi qurilmalar karyerlarda o'rta va chuqurlikdaturg'un chetki tog' jinslari bilan unumdorligi yiliga 7—10 mln t gacha bo'lganda, skiplar uchun 20—45° qiyalikda relslar qurish imkoni bor bo'lganda qo'llaniladi.

Skipli ko'targichliavtotransport kombinatsiyalarining o'ziga xos xususiyati, ikkitaqayta Yuklovchi kompleksning borligi hisoblanadi, bu ishni tashkillashtirishni murakkablashtiradi va xarajatlarni ko'paytiradi.

Pastgi qayta Yuklovchi kompleks odatda, maydon ko'rinishiga ega, unga samosval kirib keladi va bunker-dozatorga Yukini to'kadi. Skipning Yuk ko'tarish qobiliyatini odatda avtosamosval Yuk ko'tarish qobiliyati bilan teng deb qabul qilinadi. Karyer chuqurlashishi bilan qayta Yuklovchi komplekslar pastki qatlamga ko'chiriladi.

Skiplardan Yuk to'kuvchi kompleksga, maxsus yunaltiruvchi egriliklarorqali o'tuvchi, kutariladigan orqa devor orqali tog'jinsi tepadagi bunkerga kelib tushadi, uyerdan transport vositalariga Yuklanadi.

Bort qiyaligi bo'yicha skipni ko'chirish uchun unga oraliq hajmi -3000 m bo'lgan betonli asosga rels yo'llari o'rnatiladi. Skipli ko'taruvchilar ko'p hollarda ikki tarafli qilib bajariladi (bitta skip ko'tariladi, ikkinchisi esa tushiriladi). Skipning harakatlanish tezligi 7—10 m/s gacha bo'ladi.

8.8 rasmda Sibaysk karyerining skipli ko'tarish qurilmasining sxemasi berilgan. Skipning Yuk ko'tarish qobiliyati o'sha yerda ishlaydigan avtosamosvalnikiday — 40 t, ko'tarilish tezligi — 7 m/s, ko'taruvchi arqoqning diametri — 47,5 mm, yuritma quvvati — 2400 kVt, relslar oraliq hajmi — 3000 mm, kopra balandligi — 35,2 m.

Skipli ko'tarish unumdorligi, t/ch,

$$Q = 3600G/T_r$$

Unda G — skipning yuk ko'tarish qobiliyati, t; T_r — skipning sikl vaqti, s.

Bir taraflama skip ko'tarilishning sikl vaqti quyidagini tashkil kiladi

$$T_s = L/v_{yuk} + L/v_{yuk2} + \Theta$$

bilan aniqlanadi. Bunker balandligi va uning konfiguratsiyasi (bunkerning kerakli sig'diruvchanligida, uning Yuqorigi va pastki gorizontal qatlamlari o'lchamlarida) Yukning erkin oqishi bilan aniqlanadi.

Karyerlarda harakatchan (ko'chiriladigan va harakatlanadigan) qayta Yuklovchi komplekslarni barpo qilishda uzi yurar kranlarni ishlatish maqsadga muvofiq. Mamlakatimizda ishlab chiqarilgan ayrim kranlarning tavsifnomasi 8.4 jadvalda keltirilgan. Gusenitsaliqadam bilan o'zi yurar kranlarning ishlab chiqarilishi uzlashtirilgan Zuev enyergomexanika zavodi, Voronej ekskavator zavodiga asoslangan.

Qayta yuklovchi punktlar tyeriladigan modul va agregatlarni aloxida bloklarini yangi joyga transportda tashish qilish uchun, mogut byt ispolzovany bolshegruznyye pritsey CHelyabinsk avtopritsep zavodining (CHMZLP-5212 i CHMZAP-5530) katta yuk ko'taradigan pritseplaridan va Ekatyerinburg mexanik zavodining og'ir yuk ko'taruvchi-pritsep 4PT-60dan foydalanish mumkin..

Modulli qayta Yuklovchi punktlarni ko'chirishda maxsus zanjirli yoki pnevmo g'ildirakli transportlardan foydalaniladi. CHet elda zanjirli ko'chiruvchi transportlar keng tarkalgan (firma «Krupp», Gyermaniya), Yuk ko'tarish qobiliyati 1200 t gacha (uzunligi — 14 m, hajmi — 11m, balandligi — 3 m, yuritma quvvati — 880 kVt, vazni — 460 t).

Jadval 8.4

Kranlar parametrlari

Parametrlari	Transportyer turi				
	TR-700	TR-500	TR-400	TR-300	TR-200
Yuk kutaruvchanligi, t	700	500	400	300	200
Uzunligi, m	11,9	11,5	9,6	8,9	7,8
Hajmi, m	9,6	8,4	7,6	6,5	6,7
Balandligi, m	2,62	2,62	2,30	1,9	1,56
Zanjirlarning turish maydoni, m	42,9	33,2	26,6	18,8	14,5
Vazni, t	213	165	120	85	68
Yuk bilan yerga bosimi, kPa	209	197	192	201	181

PO «Uralmash» Yuk ko'tarish qobiliyati 1000 t li zanjirli ko'chiruvchi transport yaratdi, uning harakatlanish tezligi — 0,78 km/ch; o'taoladigan qiyaligi — 7°; yuritmasi — dizel-elektrli; yuritma quvvati — 300 kVt; massasi — 300 t.

8.1.4. Avtomobil-skipovli kombinatsiyalashgan transportda qayta yuklovchi majmualar.

Skipovli ko'taruvchi qurilmalar karyerlarda o'rta va chuqurlikdaturg'un chetki tog' jinslari bilan unumdorligi yiliga 7—10 mln t gacha bo'lganda, skiplar uchun 20—45° qiyalikda relslar qurish imkoni bor bo'lganda qo'llaniladi.

Skipli ko'targichliavtotransport kombinatsiyalarining o'ziga xos xususiyati, ikkitaqayta Yuklovchi kompleksning borligi hisoblanadi, bu ishni tashkillashtirishni murakkablashtiradi va xarajatlarni ko'paytiradi.

Pastgi qayta Yuklovchi kompleks odatda, maydon ko'rinishiga ega, unga samosval kirib keladi va bunker-dozatorga Yukini to'kadi. Skipning Yuk ko'tarish qobiliyatini odatda avtosamosval Yuk ko'tarish qobiliyati bilan teng deb qabul qilinadi. Karyer chuqurlashishi bilan qayta Yuklovchi komplekslar pastki qatlamga ko'chiriladi.

Skiplardan Yuk to'kuvchi kompleksga, maxsus yunaltiruvchi egriliklarorqali o'tuvchi, kutariladigan orqa devor orqali tog'jinsi tepadagi bunkerga kelib tushadi, uyerdan transport vositalariga Yuklanadi.

Bort qiyaligi bo'yicha skipni ko'chirish uchun unga oraliq hajmi -3000 m bo'lgan betonli asosga rels yo'llari o'rnatiladi. Skipli ko'taruvchilar ko'p hollarda ikki tarafli qilib bajariladi (bitta skip ko'tariladi, ikkinchisi esa tushiriladi). Skipning harakatlanish tezligi 7—10 m/s gacha bo'ladi.

8.8 rasmda Sibaysk karyerining skipli ko'tarish qurilmasining sxemasi berilgan. Skipning Yuk ko'tarish qobiliyati o'sha yerda ishlaydigan avtosamosvalnikiday — 40 t, ko'tarilish tezligi — 7 m/s, ko'taruvchi arqonning diametri — 47,5 mm, yuritma quvvati — 2400 kVt, relslar oraliq hajmi — 3000 mm, kopra balandligi — 35,2 m.

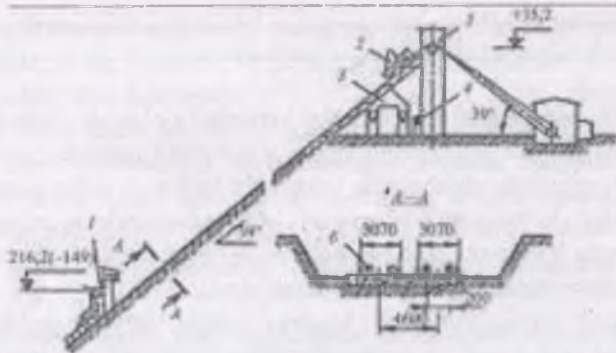
Skipli ko'tarish unumdorligi, t/ch,

$$Q = 3600G/T,$$

Unda G — skipning yuk ko'tarish qobiliyati, t; T_s — skipning sikl vaqti, s.

Bir taraflama skip ko'tarilishning sikl vaqti quyidagini tashkil kiladi

$$T_s = L/v_{yuk} + L/v_{yuk_s} + \Theta$$



Rasm. 8.8. Sibaysk karyerining skipli ko'tarish uskunasi sxemasi:

1 — Yuklovchi stansiyasi; 2 — skip; 3 — bunker; 4 — boshqarish posti; 5 — Yuk to'kish stansiyasi; 6 — skipli ko'tarilish yo'li

ikki taraflida esa

$$T_s = L / v_{yuk} + \Theta$$

unda L — ko'tarilish uzunligi, m; v_{yuk} , v_{yuk} — yuk bilan va yuksiz yo'nalishda skipning harakatlanish tezligi, m/s; Θ — takrorlanadigan ko'tarilishning oralik massofasi, s.

Ko'tarishqurilmasining taxminiy hisoblashlar uchun N , kVt, quvvatini quyidagi formula bo'yicha aniqlash mumkin

$$N = QN / (102\eta)$$

unda N — ko'tarilish balandligi, m; η — qurilmaning FIK.

8.2. YER OSTI ISHLARINING YUKLOVCHI, QAYTA YUKLOVCHI VA YUK TO'KUVCHI PUNKTLARINING JIHOZLAR KOMPLEKSI

8.2.1. Umumiy malumotlar

Ikkita yoki bir nechta transport Yuk oqimida Yuklovchi, Yuk tushiruvchi yoki qayta Yuklovchi punktlario'rnatiladi, ular xar xil mexanizimlar yoki qurilmalar bilan jixozlanadi, ular bitta transport vositasidan ikkinchisiga Yuklash yoki Yuk tushirish jarayonini mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalashishini ta'minlaydi.

Yuklovchi punkt — tog' qazilmalarining xilma xilligi, transportjihozlari va

qurilmalari, foydali qazilmalarniqayta Yuklash uchun mo'ljallangan, konveerdan yoki bunkerdan transport vositasigakeladigan va ularni Yuklashda ko'chirilishi va Yuksiz sostavlarniYukli sostavlarga almashtirishda manyovrlik jarayonlarini amalga oshirish.

Yuklovchi, qayta Yuklovchi va Yuk tushiruvchi punktlarniquyidagi jixatlaribilan klassifikatsiyalash mumkin: ularning bir joyda ishlash muddatiga qarab — xazmat qilish muddati 1,5 yil gacha bo'lganharakatlanadiganlar, tozalovchi zaboylaryonida joylashadigan (ko'mir Shaxtalari uchun) yoki chiqaradigan teshigiga qarab (rudnik uchun); yarimstatsionarlar xizmat qilish muddati 1,5 dan 3,0 yil gacha, magistral Yuk oqimining tutashish joylarida o'rnatilgan; statsionar, xizmat qilish muddati 3 dan 20 yil gacha, ko'mir Shaxtalarining yoki rudniklarning kirish yoni maydonlarida o'rnatilgan; transport turigaqarab, tutashadigan Yuk oqimlariga xizmat qiladigan, bir xil tiplitransport bilan qayta Yuklash punktlari farqlanadi, (masalan, konveerlidan konveerliga Yuklash), xar xil tiplitransportlari bilan (konveerlidan lokomotivli transportga qayta Yuklash) va x. k.

Transport ishlari me'yorida ketishini ta'minlash uchun Yuk oqimlarining tutashish joylarida Yuklovchi, Yuk to'kuvchi va qayta Yuklovchi punktlarida yig'uvchi idishlar qo'yilgan (to'plovchilar) mexanizatsiyalashgan yoki kon bunkerlari ko'rinishidagi.

Eng oddiy punktlar bitta konveer qurilmasidan keyingisiga qayta Yuklash vaqtida tutashishda hosil bo'ladi. Bu hollarda ular xar xil iste'molchilar bilan ta'minlangan qayiqlar bilan, voronkalar yoki kam sig'imli mexanik bankyerlar bilan jixozlanadi.

8.9 rasmda yarimstatsionar qayta Yuklovchi punktlarning asosiy sxemalari berilgan, ular ikki konveerlashgan Yuk oqimi tutashgan joyda o'rnatiladi. Qayta Yuklash bevosita konveerdan konveerga ko'rinishida (rasm. 8.9, a), yoki kam sig'imli bunker orsidan o'tuvchi (rasm. 8.9, b), yoki tenglashtiruvchi mexanizatsiyalashgan bunkerlardan foydalanib (rasm. 8.9, v)amalga oshishi mumkin. Oxirga sxema yig'iladigan konveerning bir tekisda Yuk to'kishini ta'minlaydi.

Qayta Yuklash joylarida konveer transportidan relsli yarim statsionarga va statsionar qayta Yuklovchi punktlari yig'uvchi idishlar bilan jixozlangan bo'lishi mumkin. Bunday idish sifatida kon bunkerlari (rasm. 8.9, g) yoki mexanizatsiyalashgan (rasm. 8.9, d) ishlatilishi mumkin.

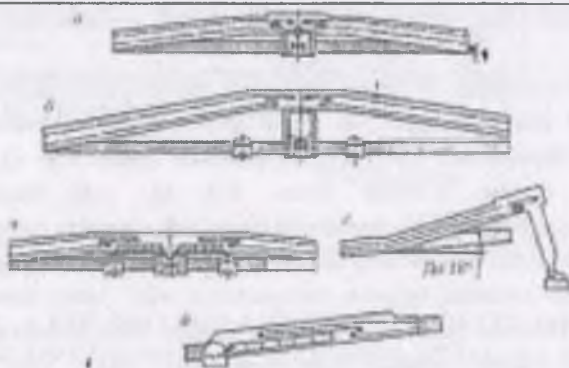
Murakkab qayta Yuklovchi punktlar turli ko'rinishdagi transportlar, masalan konveerli va lokomotivli transportlar tutashishida hosil bo'ladi. Bu xolda qayta Yuklash punktlarining jihozlari anik kompleks ishlarni amalga oshirish kerak: sostavni kon massasi bilan to'lishi bilan harakatlantirish; vagonetkalar Yuklarini zichlash.

Buning uchun GUAPP turdagi avtomatizatsiyalashgan Yuklovchi punktlar

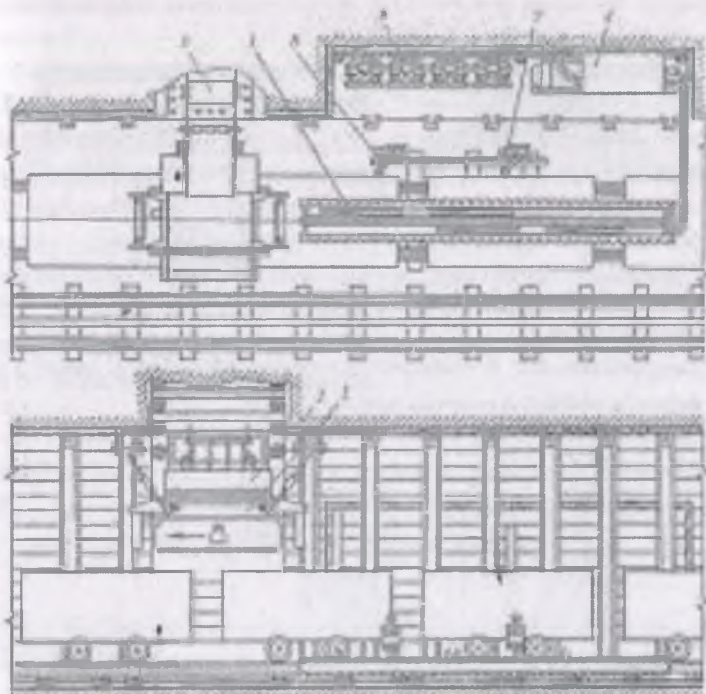
qo'llaniladi (rasm. 8.10), u shuningdek sostavni patokli Yuklanishini taminlaydi, transport jihozlarini to'xtab qolishini kamaytiradi, manevr vaqtini kamaytiradi, deyarli Yuklash vaqtida qo'l ishlarini qoldirmaydi, vagonlarning to'lish darajasini yaxshilaydi.

Avtomatizatsiyalashgan Yuklovchi punktlar asosiy elementlari (sm. rasm. 8.10) bular: itaruvchi 1, Yuklovchi lotok 2, lotok burulish datchigi 3, moystansiya 4, tebranuvchi iste'molchi 5, boshkaruv bloki 6, sug'oruvchiqurilmalar. Yuklovchi lotok, mustaxkamlagichga ildirilgan qazilma ildirgichlaridagi, ko'miroqimini vagonetkalariga yo'naltirish uchun xizmat qiladi, va shuningdek vagonetkalar oralig'ini sostavni itarishda qoplaydi. Qayiqda vagonetkalar tulishini nazorat qiluvchi datchiklar, suvlitsilindrlar olib tashlaydigan shibyer burilishi uchun, sug'orish tizimio'rnatilgan.

Yuklash va sostavlarni almashtirish Yuklovchi punktlarda keyingi tartibda amalga oshiriladi. Oxirida joylashgan Yuksiz sostav elektrovoz bilan, Yuklovchi punktga uzatiladi, shu jarayonda mashinist uzatish tomonida o'rnatilgan svetofor rangli signallari orqali boshqaradi. YOrig'lik belgilari svetoforga yo'l datchiqlaridan uzatiladi. Itaruvchining harakatlanish xududida joylashgansostavning birinchi vagonetkasi, datchiq 7 ga ta'sir kiladi va svetaforda qizil belgi paydo bo'ladi. Mashinist sostavni to'xtatadi, lokomotivni uzadi va Yuklangan sostav bilan o'tib ketish yo'li bilan ketadi



Rasm. 8.9. Konveyer yunalishlarining tutashish qayta Yuklovchi punktlarning sxemasi

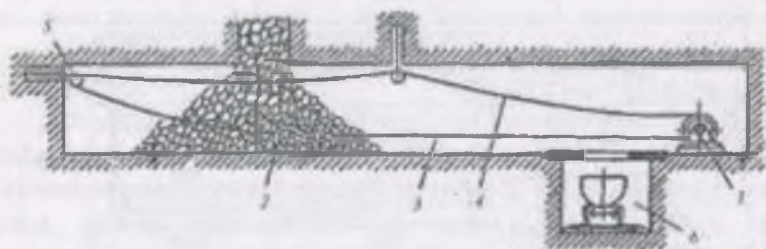


Rasm. 8.10. GUAPP turli avtomatizatsiyalashgan Yuklovchi punkti

Bo'sh vagonetkalamni Yuklash o'rniga ko'yganidan so'ng iste'molchining va itaruvchining nasos qurilmasi ishga tushadi. Vagonetkalamning kuzovi to'lishi bilan Yuklovchi datchiqko'mir konusi bilan yigiladi, itaruvchini ishga solgan xolda. Datchiqko'mir ta'siridan ozod bo'lganidan so'ng oxirgisi tuxtaydiva vertikal holatni egallaydi. Vagonetka to'lganidan so'ng datchiq signali bo'yicha 8 iste'molchi to'xtaydi, vagonlar almashishiga qadar itaruvchi tinmasdan ishlaydi. Keyin esa sikl takrorlanadi.

Ruda Shaxtalarida chuqur uchastkalarda Yuklash punktlari jihozlarini tanlash rudani blokdan chiqarish turiga, va shuningdek navbatchi transport turigabog'lik.

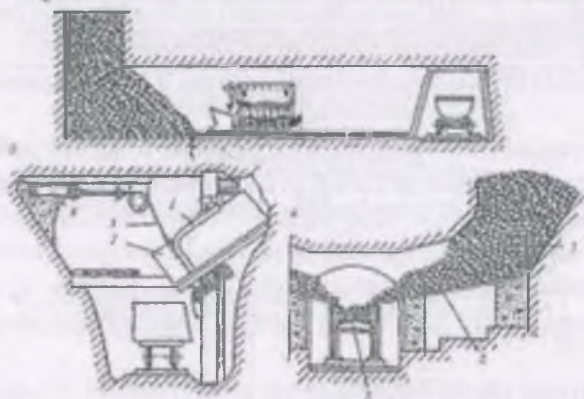
8.11 ramsda skreperli Yuklash punktining sxemasiko'rsatilgan.



Rasm. 8.11. Skreperli yuklovchi punktning sxemasi, rudani blokdan chiqishda qo'llanadigan:

7 — skreperli lebedka; 2 — skreper; 3 va 4 — bosh va oxirgi kanat; 5 — oxirgi va ishlab turuvchi bloklar; 6 — rudospusk

8.12 a rasmda Yuklovchi punktning portlatilgan ruda qazilma yeriga tushishi va Yuklovchi – tashuvchi mashinalardan foydalanilgansxemasi keltirilgan. SHuningdek sxemada o'zi yurar vagonlarkompleksi bilan Yuklovchi mashinalar ishlatilishi mumkin.



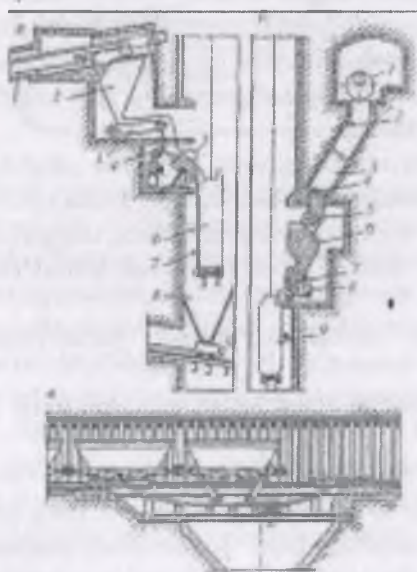
Rasm. 8.12. Ruda shaxtalarida yuklovchi punktlarning sxemasi:

a — Yuklovchi-tashuvchi mashinalar; b — barmoqli zatvor bilan (1 — barmoqli zatvor bilan; 2 — bort; 3 — ko'taruvchitros; 4 — pnevmotsilindr); v — silkiinuvchi iste'molchi bilan (7 — portlagan ruda; 2 — tebranuvchi iste'molchi; 3 — konveer)

8.12, b rasmdaqo'l zatvori bilan foydalangan va vagonetkalar sostaviga yuklashdan, lokomotiv bilan tortadigan yuklovchi punktning sxemasi berilgan.

tebranib isste'mol qiluvchilar (rasm. 8.12, v) eng namunali yuklovchi punktlar hisoblanadi.

Yuk to'kuvchi punktlarning stvol oldi maydonlari sxemasi 8.13rasmda keltirilgan. 8.13, arasmdako'rsatilgan sxemaShaxta transportlarining to'liq konveerlashtirilganda qo'llaniladi, 8.13, b rasm sxemasi esa — yukni lokomotiv transporti yopiq kuzovli vagonetkalari bilan stvol yoniga etkazib berish ko'rsatilgan. Bunda vagonetkalarni aylanma ag'dargichga tortuvchilar bilan itarib kirgiziladi yoki lokomotiv bilan uzatiladi. Yukni stvol yoni maydoniga vagonetkalardan sostavidan etkazib berishda, tubi orqali yuk to'kadigan, yoki seksiali poezdlarda Yuk to'kuvchi punktlardanfoydalaniladi (rasm.8.13, v), tubini ochish yoki yopish uchun maxsusqurilmalar va Yuk tukuvchi bunkerlaro'rnatilgan. Bunday punktlargasostav koida bo'yicha, lokomotiv bilan uzatiladi.



Rasm. 8.13. Stvol yoni maydonlarining yuk to'kish sxemalari:

a —transportning to'liq konveerlashtirilishi (/ — magistral konveer; 2 — bunker; 3 — iste'molchi; 4 — yo'naltiruvchi lotok; 5 — zatvor; 6 — skip; 7 — Yuk toshi; 8 — to'kilganini tyerib olish uchun bunker; 9 — to'kilganini yig'ishtirib olish uchun vagonetkalar); *b* — Yukni yopiq kuzovvagonetkalarda bilan stvol yoni maydoniga etkazib berish (7 — aylanma ag'darmq; 2

— Yukning Yuqorigi sathi datchigi; 3 — bunker; 4 — Yukning pastki sathi datchiqi; 5 — zatvor; 6 — me'yorlovchi bunker; 7 — sektorli zatvor; 8 —

chiqariladigan lotok; 9 — skip); v — tubidan tushadigan vagonetkalarda Yukni stvol yoni maydonsiga olib borish

8.2.1. Stvol yoni maydonlarining turi va ularning ishlashini taminlaydigan transport jixozlanishi,

Stvol yoni maydonideb Shaxta stvollarini birlashtiradigan barcha konqazilmalariga aytiladi. Stvol oldi maydoni Yukni uzatish uchun mo'ljallangan, Shaxtadan tepaga uzatiladigan va tepadan Shaxtaga kiradigan, va shuningdek energiya taminlash qurilmalarini, havo almashtirish va suv chiqarib tashash qurilmalarini o'rnatish uchun mo'ljallangan.

Stvol yoni maydonida manyovrli harakatlar amalga oshiriladi, xar xil Yukdagi vagonlar ajratiladi, vagonetkalarni Yukini tukadi va skiplarni Yuklaydi, vashuningdek Shaxtaga tushaydigan va tepaga kutariladigan odamlarni qabul qiladi.

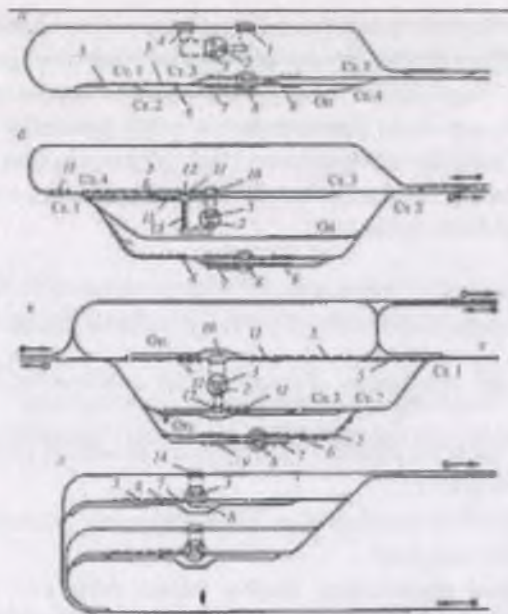
Buning oqibatida stvol yoni maydonida joylashgan va asosiy qazilmalarni olib ketadigan yo'llarga tutashadigan rels yo'llari skipli, kletli va tutashtiruvchi yo'llardan iborat bo'ladi.

Skipli, kletli va tutashtiruvchi qazilmalar parallel, perpendikulyar yoki ososiy olinadigan qazilmalarga nisban burchak ostidajoylashishi mumkin. Transportli vyrobokalariga stvol yoni maydonida ventilyator qurilmalari, elektropodstansiyalar, medpunktlar va boshqa, ishlab chiqarishda xizmat kiladigan va qo'llaniladiganlar o'rnatiladi.

Stvol yoni maydonining parallel yo'nalishli yo'llar sxemasi 8.14 rasmda ko'rsatilgan.

Hamma stvol yoni maydonlari quyidagi asosiy jixatlariga qarab toifalanishi mumkin:

- Shaxtani ochish uchun stvollar turiga qarab — vertikal, qiyali va bosh.
- Shaxta ko'tarilishiga qarab — skipovli, kletli, suvlitransportli;
- Shaxta transportiga qarab — elektrovozli, konveerli, suvlitransportli;
- vagonetkalar turiga qarab, elektrovoz transportida ishlatiladigan, — yopiq, o'zi Yukini to'kadigan (tubidan Yuk to'kadigan, yonbosh devorlaridan va x. k. s.);
- keladigan sostavlar turiga qarab — maxsuslashgan (faqat bir xil Yuk bilan), qorishgan (qazilmalar va tog' jinsi yoki qazilmalar, tog' jinsi va mahsulotlar);



Rasm. 8.14. Skip-kletli aylanama parallel maydonlarining sxemasi:

a — birtaraflama (jumboqli) aralash sostavlar uchun vagonetkaga ajratilmasdan tubidan Yuk to'kadigan; b — birtaraflama (jumboqli) aralash sostavlar uchun ajratilgan ajratadigan tepalikda yopiq vagonetkalar uchun; v — ikki tarafli aralash ajratilgan sostavlar uchun ajratish stansiyalarida yopiq vagonetkalar uchun; g — bir taraflama ikki skipli-kletli stvollar bilan maxsuslashtirilgan sostav bilan yopiq vagonetkalar uchun elektrovozlar va olib tashlaydigan ichidan utadigan; / — tizma chuqurligi; 2 — tizma skipi; 3 — ko'mir skiplari; 4 — ko'mir kandaklar; 5 — arqonli itargich; 6 — stopor; 7 — kletlarda vagonetkalarni almashtirish agregati; 8 — klet; 9 — vagon tagi zanjiri; 10 — ko'mir olib tashlagich; 11 — itargich; 12 — tog' jinsi olib tashlagich; 13 — konveer; 14 — elektrovoz o'tadigan olib tashlagich

• ketadigan sostavlar turiga qarab — maxsuslashgan, aralashgan (Yuk vagonetkalari va mahsulotlarni transportda tashish qiladigan);

• qazib oladigan qazilmalar sortlar soniga qarab — bitta sortli, bimechta sortli;

• Yukning fiziko-mexanik xususiyatlariga qarab — yopishadigan Yuklar va x. k.;

• chuqurlashish ishlariga qarab — chuqurlashmasdan, chuqurlashib (pastgi ishlarni amalga oshirish uchun chuqurlashgan ko'targichlar kerak, ko'r stvol va bosh.).

• Yuk kelishi yo'nalishlar soniga qarab — bir taraflama (rasm. 8.14, a, b); ikki

taraf lama (8.14, v); ko'p tarafli, kesib o'tadigan yo'llar bilan ikki tarafli qo'shiladi;

- chiqadigan tarafda vagonetkalar harakatlanish holatiga qarab — aylanma (sm. rasm. 8.14), vagonetkalar oldinga harakatlanish vaqtida faqat old tarafi bilan harakatlanadi; qatnovchi vagonetkalar yo'nalish harakatini o'zgartiradi — oldinga xarakalanadi oldin bir peshona devori bilan, keginesa boshka tarafi bilan.

Aylanama bir taraf lamamaydon bitta asosiy qazilma yo'li bilan (sm. rasm.8.14, a) ilmaklideb aytiladi.

8.2.2. Stvol yoni maydonning o'tkazuvchanliq qobiliyatini aniklash

Stvol yoni maydonning o'tkazuvchanlik qobiliyati quyidagi sharoitlarga qarab aniqlanadi:

- qabul qilingan otkatka texnologiyasini taminlash (stvol yoni maydoni taktini hisobga olgan xolda);

- Yuk to'kish stansiyasining ishlab chiqarish extimoliga qarab (ag'darmalar, Yuk to'kuvchi xandaklar).

Stvol yoni maydonining hisobiy ishlash takti τ — bu pitta elektravozning manyovr uchastkasida, manevrlarga sarflangan vaqti. Stvol yoni maydonini me'yoriy faoliyat ko'rsatishini (navbatdagi sostavni qabul qilishi) fakat bu bo'limi bo'shagandan so'ng amalga oshirish mumkin.

Stvol yoni maydonning bir kunlik o'tkazuvchanlik qobiliyati P_{sut} t/sut, stvol yoni maydonida lokomotiv yurish sxemasidan kelib chiqib quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$P_{sut} = \frac{60GK_p}{\tau K_n} T_{op} \quad (8.1)$$

Unda G — ko'mir bo'yicha lokomotiv sostavining o'rtacha Yuk ko'taruvchanligi, t; T_{op} — etaklovchining stvol yoni maydonida bir kunda ishlash davomiyligi, ch; K_n — etaklovchining me'yorsiz ishlash koeffitsienti 1.25÷1.5;

τ — stvol yoni maydonida hisobiy ishlash takti, min; K_p — aralash sostavda ko'mir chiqishini hisobga oluvchi koeffitsient

$$K_p = \frac{Q_u}{Q_u + Q_p} \quad (8.2)$$

Unda Q_u, Q_p — mos ravishda bir kunda Shaxtadan chiqadigan ko'mir va tog' jinsining miqdori, t.

Stvol yoni maydonining o'tkazuvchanlik qobiliyati VD yoki VB turdagi Yuk to'kish xandagi ustidan vagonetkalarining ishlab chiqish sharoitidan kelib chiqib quyidagi formuladan aniqlanadi

$$P_{\text{vst}} = \frac{60GK_n}{t_{\text{op}}K_n} nT_{\text{op}} \quad P_{\text{vst}} = \frac{60GK_p}{t_{\text{op}}K_n} nT_{\text{op}} \quad (8.3)$$

Unda t_{raz} — Yuk to'kish xandagiga sostavning yukini to'kish davomiyligi, min;
 T_{op} — bir smenada tashish davomiyligi, ch; n — bir kunda Shaxta transportining ishlash smenalar soni.

Stvol yoni maydonining o'tkazuvchanlik qobiliyati VG turdagi vagonetkalarining ag'darmaga Yuk to'kishi ishlab chiqarish sharoitidan kelib chiqadi

$$P_{\text{vst}} = \frac{60q_v n' K}{t_{\text{op}} K_n} nT_{\text{op}} \quad (8.4)$$

Unda q_v — ko'mir bo'yicha vagonetkaning Yuk ko'taruvchanligi, t; n' — bir vaqtning o'zida Yuk to'kadigan vagonetkalar; t_{op} — olib tashlash siklining davomiyligi, 40÷60s; K_n — tashishning me'yorsiz ishlash koeffitsienti (1,25-1,5); T_{op} — bir smenada ag'dargichning ishlash davomiyligi, min; p — bir kunda transportning ishlash smena soni.

Stvol yoni maydonining o'tkazuvchanlik qobiliyati tashuvchining oqimli texnologiyasi bilan (vagonetkalar VD yoki VB) aniqlanadi, qoida bo'yicha, Yuk to'kuvchi xandakning ustida Yuk to'kuvchi vagonetkalarining ishlab chiqarish sharoitiga bog'liq.

Harakatlanadigan stvol yoni maydonining o'tkazuvchanlik qobiliyati yopiq kuzovli vagonetkalarni ishlatishda asosan tashishning qabul qilgan texnologiyasini ta'minlash sharoitiga qarab, ag'darma tipi va stvol yoni maydonining takt ishini hisobga olib o'rnatiladi.

8.2.3. Yukni to'plovchi bunkerlar

Yukni to'plash stvol yoni maydonning me'yorsiz ishlaganini tekislash uchun mo'ljallangan yoki bir nechta foydali qazilmalarining markalarini bir ko'tarishda novbat bilan uzatib berish uchun mo'ljallangan. To'plashni shuningdek bunkerlarda yoki «g'ildiraklarda», ya'ni foydali qazilmalarning aniq muqdori qoplamasi sifatida vagonetkalarga, stvol yoni maydonida aniq joyda amalga oshirish mumkin.

taraf lama (8.14, v); ko'p tarafi, kesib o'tadigan yo'llar bilan ikki taraf luga qo'shiladi;

- chiqadigan tara fda vagonetkalar harakatlanish holatiga qarab — aylanma (sm. rasm. 8.14), vagonetkalar oldinga harakatlanish vaqtida faqat old tarafi bilan harakatlanadi; qatnovchi vagonetkalar yo'nalish harakatini o'zgartiradi — oldinga xarakalanadi oldin bir peshona devori bilan, keginesa boshka tarafi bilan.

Aylanama bir taraf lamamaydon bitta asosiy qazilma yo'li bilan (sm. rasm.8.14, a) ilmaklideb aytiladi.

8.2.2. Stvol yoni maydonning o'tkazuvchanliq qobiliyatini aniklash

Stvol yoni maydonning o'tkazuvchanlik qobiliyati quyidagi sharoitlarga qarab aniqlanadi:

- qabul qilingan otkatka texnologiyasini taminlash (stvol yoni maydoni taktini hisobga olgan xolda);

- Yuk to'kish stansiyasining ishlab chiqarish extimoliga qarab (ag'darmalar, Yuk to'kuvchi xandaklar).

Stvol yoni maydonining hisobiy ishlash takti τ — bu pitta elektravozning manyovr uchastkasida, manevrlarga sarflangan vaqti. Stvol yoni maydonini me'yoriy faoliyat ko'rsatishini (navbatdagi sostavni qabul qilishi) fakat bu bo'limi bo'shagandan so'ng amalga oshirish mumkin.

Stvol yoni maydonning bir kunlik o'tkazuvchanlik qobiliyati P_{sut} t/sut, stvol yoni maydonida lokomotiv yurish sxemasidan kelib chiqib quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$P_{sut} = \frac{60GK_p}{\tau K_n} T_{op} \quad (8.1)$$

Unda G — ko'mir bo'yicha lokomotiv sostavining o'rtacha Yuk ko'taruvchanligi, t; T_{op} — etaklovchining stvol yoni maydonida bir kunda ishlash davomiyligi, ch; K_n — etaklovchining me'yorsiz ishlash koeffitsienti 1.25÷1.5;

τ — stvol yoni maydonida hisobiy ishlash takti, min; K_p — aralash sostavda ko'mir chiqishini hisobga oluvchi koeffitsient

$$K_p = \frac{Q_v}{Q_v + Q_p} \quad (8.2)$$

Unda Q_v , Q_p — mos ravishda bir kunda Shaxtadan chiqadigan ko'mir va tog' jinsining miqdori, t.

Stvol yoni maydonining o'tkazuvchanlik qobiliyati VD yoki VB turdagi Yuk to'kish xandagi ustidan vagonetkalarining ishlab chiqish sharoitidan kelib chiqib quyidagi formuladan aniqlanadi

$$P_{op} = \frac{60GK_n nT_{op}}{t_{op}K_n} \quad P_{ui} = \frac{60GK_n nT_{op}}{t_{op}K_n} \quad (8.3)$$

Unda t_{ra} — Yuk to'kish xandagiga sostavning yukini to'kish davomiyligi, min;
 T_{op} — bir smenada tashish davomiyligi, ch; n — bir kunda Shaxta transportining ishlash smenalar soni.

Stvol yoni maydonining o'tkazuvchanlik qobiliyati VG turdagi vagonetkalarining ag'darmaga Yuk to'kish ishlab chiqarish sharoitidan kelib chiqadi

$$P_{ui} = \frac{60q_n n'K_p}{t_{op}K_n} nT_{op} \quad (8.4)$$

Unda q_v — ko'mir bo'yicha vagonetkaning Yuk ko'taruvchanligi, t; n' — bir vaqtning o'zida Yuk to'kadigan vagonetkalar; t_{op} — olib tashlash siklining davomiyligi, 40÷60s; K_n — tashishning me'yorsiz ishlash koeffitsienti (1,25-1,5); T_{op} — bir smenada ag'dargichning ishlash davomiyligi, min; p — bir kunda transportning ishlash smena soni.

Stvol yoni maydonining o'tkazuvchanlik qobiliyati tashuvchining oqimli texnologiyasi bilan (vagonetkalar VD yoki VB) aniqlanadi, qoida bo'yicha, Yuk to'kuvchi xandakning ustida Yuk to'kuvchi vagonetkalarining ishlab chiqarish sharoitiga bog'liq.

Harakatlanadigan stvol yoni maydonining o'tkazuvchanlik qobiliyati yopiq kuzovli vagonetkalarni ishlatishda asosan tashishning qabul qilgan texnologiyasini ta'minlash sharoitiga qarab, ag'darma tipi va stvol yoni maydonining takt ishini hisobga olib o'rnatiladi.

8.2.3. Yukni to'plovchi bunkerlar

Yukni to'plash stvol yoni maydonning me'yorsiz ishlaganini tekislash uchun mo'ljallangan yoki bir nechta foydali qazilmalarining markalarini bir ko'tarishda novbat bilan uzatib berish uchun mo'ljallangan. To'plashni shuningdek bunkerlarda yoki «g'ildiraklarda», ya'ni foydali qazilmalarning aniq muqdori qoplamasi sifatida vagonetkalarga, stvol yoni maydonida aniq joyda amalga oshirish mumkin.

Texnologik jarayonlaryer osti transport tizimida qo'llaniladigan to'plovchi bunkerlarquyidagicha farqlanadi:

- fovkulotda holatlar idishi, transport vositalari to'qnashishida ko'mirni to'plash uchun mo'ljallangan va oldingi qurilmaning (bunkergacha) keyingilari to'xtatib turilgandayoki qisqa muddatga qabul qilmaganda (bunker takiga) mustaqil ishlashini taminlaydi. To'plovchi bunkerlarni qo'llash transport sababli tozalaydigan zaboylarning to'xtashini oldini oladi;

- me'yorlovchi (tekislovchi) idish, konveer qurilmalariga keladigan notekis Yuk oqimida ko'mirni kelishini tekislash uchun mo'ljallangan. Me'yorlovchi idishni qo'llash konveerning texnik foydalanish imkoniyatlarini yaxshilashga (ayniqsa tyeradigan), va shuningdek stvol yoni maydonlarining me'yorida ishlashiga olib keladi.

Katta sig'imli bunkerlarni qo'llash Shaxta ichi va shuningdek tozalovchi va tayorlovchi zaboylar transportining ishlash tartibiga bog'liq emasligini taminlaydi.

8.2.4. Yer osti bunkerlarining turlari

Yer osti bunkerlari asosiy ikki turga bo'linadi: konli va mexanizatsiyalashgan (mexanikli).

Konchilik deb nomlanadi bunkerlar, Yuk sig'diradigan idishi bevosita tog' qazilmasi bo'lgan bunkerlarga aytiladi.

Tog' bunkerlarining asosiy qisimlariga bunkeri (Yuk sig'diradigan qismi) , Yuklaydigan va Yuk to'kadigan kameralarkiradi. Yuklaydigan kamerada bunkerga Yuklaydigan jihozlar o'rnatiladi: konveer, vagonlarni olib tashlaydiganlar, oqimlar, montajli qurilmalar va x. k.

Yuk to'kadigan kamerada zatvorlar, iste'molchilar, rels yo'llari, qabul qiladigan konveerlarjoylashadi.

Tog' bunkerlari vertikalli, qiya va gorizontallilargabo'linadi.

Ma'lum tog' bunkeri konstruksiyasining sig'diruvchanligi 1500 m^3 gacha bo'ladi, ammo ayrim bunkerlar sig'diruvchanligi $2000\text{--}2500 \text{ m}^3$ bo'lishi mumkin.

8.2.5. Mexanizatsiyalashgan bunker konstruksiyasining jixatlari

Mexanizatsiyalashgan bunkerdeb zavotda ishlab chiqarilgan, yig'iladigan konstruksiyaga ega, kerakli massofa bilan tog' qazilmalarida o'rnatiladigan, Yuklash va Yuk tushurish uchun mexanizmlar bilan jixozlangan bunkerlarga aytiladi.

Mexanizatsiyalashgan bunkerlar konveerli, bunkerlar harakatlanadigan bortlar bilan, IYukli, teshikli va Yuklovchi-transportli barcha harakat kisimli bunkerlarga bo'linadi.

Kurakli konveer bunkerlarining asosiy texnik parametrlari

Bazali o'lchamlari	Asosiy o'lchamlari, mm										Bunkerning eng katta uzunligi L, mm
	Jeloba		Seksiya								
	A	V	S	D	E	F	G	N	K	M	
BS-90	900	1060	1600	1100	1600	1600	1400	1600	1400	1200	65 000
BS-120	1200	1100	1400	1700	1400	1800	1700	1820	2100	1600	75 000
BS-160	1600	1320	1650	2250	18650	1800	2250	2050	2500	1800	90 000

Parametrli qatorda bunkerlarning asosiy texnik xarakteristikallari

Bunkerlarning turi o'lchami	BS-90	BS-120	BS-160
Sig'diruvchanligi 1 m bunker uzunlikdagi, m ³	0,85	1,4	2,3
Eng Yuqori sig'diruvchanligi, m	50	100	200
Eng Yuqori unumdorligi			
Yuk to'kishi, m ³ /min	4,8	6,3	7,6
Kuraklini ishchi organining eng Yukori tezligi, m/s	0,095	0,075	0,05
Berilgan konveerlar soni	1,0	2,0	2,0
Eng kam talab qilinadigan oraliq maydoni			
tog' qazilmalarining, m ²	6,0	7,4	10,0

CHet elda analogli bunkerlar ishlab chiqariladi angliya zavodlar firmasi «Kolishou Uokyer» (36N/1, 36N/2, 36G/42, 48G, 64N, 80N) va «Xyuvud» (turi A va V), shuningdek «Satkliff», «Kroli», «Vatson end Mak- Liin», «Edibrek», «Meko» (ayrim turlarini). Polshada ishlab chiqarilgan bunkerlar «YAn-100», «YAn-200», «YAn-300» va «CHomik».

KolishowWorkyer firmasikonveerli bunkerlarining oltitadan uchasi (36N/1, 36N/2 va 36G/42) bunker tubida bitta ikki zanjirli konveeri bor, qolgan uchtasida (48G, 64N va 80N) — ikkita konveer. Xar bir gurux ichida bunkerlar konstruksiyasi bo'yichao'shxash va asosan bir biridan Yuk sig'diruvchanligi bilan, seksiya o'lchamlari bilan va yuritmaning quvvati bilanfarqlanadi. 36G/42, 36N/2, 36N/1 turio'lchamli nisban sig'diruvchanligi 45, 80 va 100 m³, 48G, 64N i 80Nturio'lchamlilar

— 100, 150 i 200 m³.

KolishowWorkyer firmasining statsionar kurakli bunkerlarining texnik xarakteristikasi

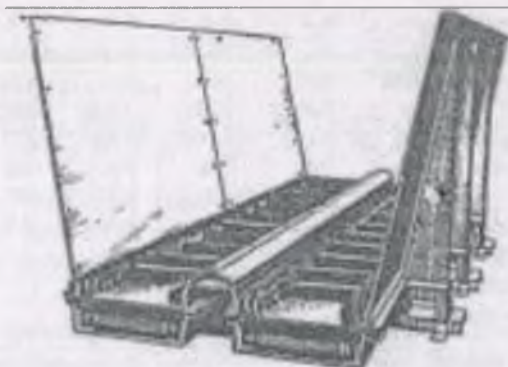
Bunker turio'lchami	36G/42	36N/1	36N/2	48G	64N	80N
Sig'diruvchanligi, m ³	45	100	80	100	150	200
Sig'diruvchanligi 1 m uzunligiga bunkerning, m ³	1,11	1,11	1,11	1,78	2,22	3,33

Unumdorligi , m ³ /min..	6,1	5,0	6,3	8,1	6,7	10,1
Uzunligi, m	45	96	63,6	60,3	72,7	71,3
Yuk sig'diradigan jeloba	990	990	990	1257	1606	2012
o'lchamlari, mm:	1495	1495	1495	1803	2188	26%
Pastki qismining hajmi	1100	1100	1100	1213	1295	152^
Balandgi qismining hajmi	300	300	300	305	305	305
balandligi	60	60	60	63	89	82
Kurakli zanjir:	0,093	0,074	0,094	0,076	0,051	0,05
Kurak qadami, mm						
Kuraklar balandligi, mm						
Eng yuqori harakatlanish tezligi, m/s						

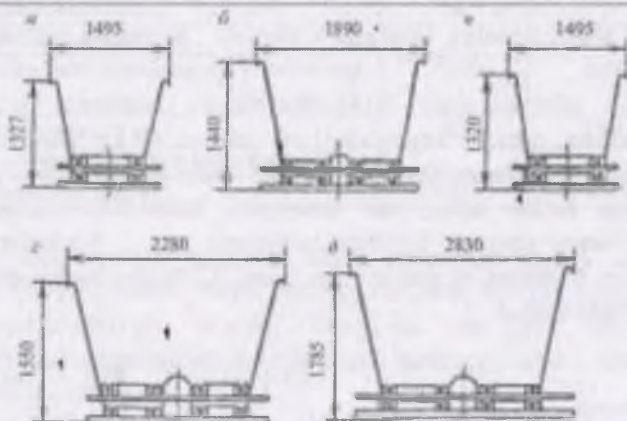
Bunkerning konstruksiyasi Yukni aralashtiruvchi jelobadan, aloxida yunalish seksiyalari, bosh Yuklaydigan – Yuk tushiradigan va oxiri seksiyalari, bittalik yoki juft kurakli ishchi organlari, harakatga keltiruvchi , nazorat va boshkaruv tizimidan iborat.

CHiziqli seksiyalar (rasm. 8.16) shtamplangan kisimlardan yig'iladi (borttan, tubi kisimlaridan, qattqlik kovirg'alari) va ularyon va ko'ndalang yunalishlarda etarli darajada mustaxkamlikka ega. Kurakli ishchi organini ikki qarama qarshi yo'nalishlarga bo'lish uchun ikki koveyyerli bunkerlarni chiziqli seksiyalari jelobaning butun uzunligi bo'yicha to'siq'larga ega. Bunkerlarning hamma turo'lchamlari trapetsiya ko'rinishga ega (rasm. 8.17). Bortlarning oralig'i vertikal holatda 13°tashkil qiladi.

Bunkerning turio'lchami.	36N/1 48G	64N	36G/42	80N
Bosh seksiyas, mm:	1830 1830	1830	1830	1830
uzunligi				
Hajmi	1495 1890	2290	1495	2800
Balandligi	1780 1670	19	1485	2235
CHiziqli seksiyasi, mm: uzunligi	1830 1830	1830	1830	1830
Hajmi	1495 1890	2280	1495	2830
Balandligi	1320 1440	1550	1327	1785
YUritma stansiya, mm:	3175 3075	3240	2261	3240
Uzunligi				
Hajmi	1905 2250	3025	1700	3430
Balandligi.....	1220 1920	1590	1060	1590



Rasm. 8.16. KolishowWorkyer firmasining seksiyali statsionar bunkerlarining umumiy koʻrinishi



Rasm. 8.17. KolishowWorkyer firmasining kurakli bunkerlarining koʻndalang oralik yoʻnalish seksiyalarining oʻlchamlari:

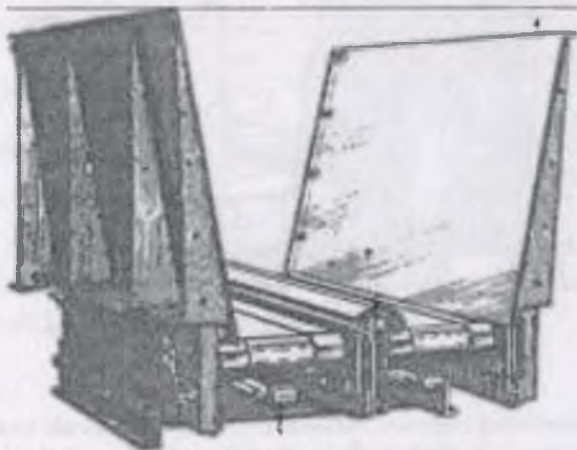
a — 36G/42; b — 48G; v — 36N/1 (36N/2); g — 64N; d — 80N

Bosh seksiya (rasm. 8.18) kuchaytirilgan konstruksiyaga ega. Unga tekislangan barabanlar bilan val oʻrnatilgan va unga tebranuvchi plastinalar ildiriladi, u avtomatlashgan boshkaruv bilan seksiyaning koʻndalang oraligʻini deyarli toʻliq yopadi. Bu plastinalar yordamida bunkerlarning Yuklash va Yuk tushirish boshkaruvi amalga oshiriladi.

Seksiyaning oxiri (rasm. 8.19) harakatga keltiruvchi blok bilan birlashtirilgan. Unda shuningdek, bosh seksiyani kidek, sharnirli plastina ildirilgan, u bunker idishi toʻlganida bunkerga keladigan Yukning uzulishini amalga oshiradi. ◀

Koʻpchilik kurakli konveer bunkerlari aloxida tozalovchi va tayyorlovchi zaboylarga xazmat koʻrsatish uchun moʻljallangan va nisbatan kam

sig'diruvchanlikka ega (30 dan 150 m^3), ammo 80N , «YAn-200» va «YAn-300» turdagi bunkerlar 320 m^3 Yukni qabul qilishi mumkin va stvol yoni maydonlarida joylashishi mumkin. Qayta – Yuklovchi bunkerlar tozalaydigan zaboylarni tutashish joylarida bevosita o'rnatiladi, ular eng kam sig'diruvchanlikka ega — 15 m^3 atrofida



Rasm. 8.18. Bunkerning bosh seksiyasi

8.2.6. Yer osti bunkerlarining yuk to'kish samaradorligini va sigdiruvchanligini aniklash

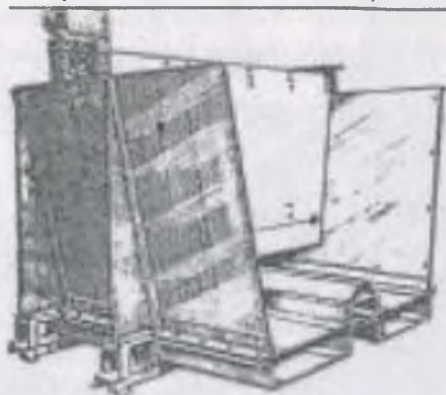
Konveer transportining texnologik zanjirida o'rnatiladigan to'plovchi (favkulotda) bunkerning sig'diruvchanligi 8.6 jadval bo'yicha aniqlanadi transport sababli zaboy talab qilinadigan to'xtash holatini kamaytirish — koeffitsienti K_2

Bunkerning sigdiruvchanligini aniklash uchun maksimal darajagacha to'xtish miqdorini kamayishini ta'minlash sharoitidan kelib chiqib uni tanlash tavsiya qilinadi, ya'ni $K_2=95\%$ bo'lganda. Agar tog'- texnik sharoiti bo'yicha bunkerning tavsiya qilingan sig'diruvchanligini kerakli joyga qurish imkoni bo'lmasa K_2 koeffitsient bilan to'g'ri keladi), unda maksimal sig'diruvchanligi bilan bunker barpo etiladi. Bunker sig'diruvchanligini yanada aniqroq hisobi transport yo'nalishida bor Yuk oqimini hisobga olgan xolda amalga oshiriladi.

To'plovchi bunkerning sig'diruvchanligi yer osti transportining jihozlarini tanlagandan so'ng aniqlanadi, ya'ni konveer turi tanlangandan so'ng, Yuklovchi punktlarni jihozlarini, lokomotiv va vagonetkalarni tanlagandan so'ng. Bunkerni bo'shatish samaradorligini bu xolda bunker tagi transport vositalarining samaradorligi oshmagan sharoitida aniklanadi.

Konveer transportining texnologik zanjirida to'plovchi bunkerning Yuk to'kish

samaradorligi bunker tagi konveering ruxsat etilgan texnik samaradorligi bilan teng bo'lishi kerak (agar u faqat shu bunker bilan Yuklansa).



Rasm. 8.19. Bunkerning oxir seksiyasi

Jadval 8.6

Konveer transportining bulimlar tutashishida tenglashtiruvchi bunkerning kerakli sig'diruvchanligi

O'rta smenli			Bunker sig'diruvchanligi m^3		to'xtash holatini berilgan darajada kamaytirish K_2							
bunkerga kelib tushadigan Yuk oqimi, t	0,40	0,50	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95		
150—300	6—12	10—20	13—25	14—28	15—30	18—35	20—40	24—48	30—60	35—70		
300—400	12—20	20—30	25—38	28—41	30—45	35—55	40—60	50—70	60—80	70—100		
450—600	20—25	30—40	40—50	45—55	50—65	55—70	50—80	70—95	90—120	110—150		
600—750	25—35	35—50	50—65	55—70	60—75	70—90	80—100	95—120	100—140	130—180		
750—900	30—45	45—60	65—75	70—80	75—90	85—105	100—120	110—140	130—180	170—220		
900—1000	40—55	55—70	75—90	85—96	90—105	100—120	110—140	130—160	150—200	200—270		
1000—1250	45—60	60—80	80—100	90—120	100—130	120—140	130—160	150—200	190—250	250—310		
1250—1500	50—75	75—100	100—125	120—140	130—150	140—170	170—200	190—240	240—320	320—380		
1500—1750	65—80	80—110	110—140	140—160	150—175	175—200	190—230	220—270	270—360	360—450		
1750—2000	75—100	110—130	130—160	160—180	170—200	200—230	230—270	270—310	310—400	400—510		

2000—2250	90—120	120—150	150—190	180—200	200—230	230—260	260—300	300—350	350—450	460—570
2250—2500	100—130	130—170	170—200	200—230	230—250	250—290	290—330	330—390	400—500	500—640
2500—2750	110—150	150—190	190—230	230—250	250—280	280—320	320—360	360—430	450—600	600—700
2750—3000	130—170	170—200	200—250	250—280	280—300	300—350	350—400	400—470	500—650	650—800
3000—4000	140—200	200—250	250—330	280—360	300—400	350—450	480—550	550—650	600—800	800—1000
4000—5000	180—250	250—330	330—400	380—450	400—500	480—580	540—650	650—800	700—900	900—1200

Agar bunkerosti konveerga bir vaqtning o'zida bir nechta bunkerlardan Yuk oqimi kelsa, unda bunkerning samaradorligini Q_{bi} t/s quyidagi formula bo'yicha aniqlash kerak

$$Q_{bi} = \frac{Q_m L_k A_{smi}}{\sum_{i=1}^n l_i n} \quad (8,5)$$

Unda Q_{bi} — berilgan sharoitlarda bunkerosti konveerining texnik samaradorligi, t/ch; L_k — bunkerosti konveerining uzunligi, m; A_{smi} o'rtasmenli Yuk oqimi, tog' bunkeriga tushadigan , t/smen; l_i — bunkerosti konveerining bo'lagi uzunligi (tog' bunkeri Yuk to'kkan nuqtasidan bunkerosti konveerining bosh qismigacha bo'lgan masofa); n — bunkerlar soni, bunkerosti konveeriga Yuk to'kadigan.

Agar bunkerosti konveeriga bir vaqtning o'zida bir necha me'yorsiz Yuk va bir nechta to'plovchi bunkerlardan oqimi kelsa , unda (maxsus) bunkerosti konveerining xar bir xarakterli Yuklash holatidahisoblash zarur.

Skipli ko'tarishning me'yorida va mustaqil ishlashini ta'minlash uchun yer osti transport tizmidan va stvol yoni maydonsidagi transportlartexnologik va to'plovchi bunkerlar bilanjixozlanadi.

Texnologik bunkerning eng kam talab kiladigan sig'diruvchanligi, kelishilgan ishni taminlaydigan magistral konveer transporti va skipli ko'tarilish, quyidagi formula bo'yicha aniklanadi

$$V_b = \frac{\alpha_{1(max)} I_s K}{\gamma} \quad (8,6)$$

Unda $\alpha_{1(max)}$ — bir daqiqada magistral konveerdan bunkerga kelib tushadigan Yuk oqimining maksimal ahamiyati, , t/min; I_s — bitta skipning to'liq sikl bo'yicha ishlash davomiyligi, min; K —skipli kutarilishturiga bogliqkoeffitsient (bir skipli ko'tarilishda $K = 1,0$; ikki skipida — $K = 0,5$); γ — transportda tashish qilinadigan yukning sochma zichligi, t/m³

Transport bo'limlari tutashishlarida va skipli ko'tarilishda to'plovchi bunkerlarning sig'diruvchanligida tavsiya qilinganko'rsatkichlari, m³

	bunkerdan o'tadigan yuk oqimi, t/sut								
Transport bo'limlar tutashishidagitransport turi	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000	6000
Lokomotivli	60	110	150	180	220	250	300	350	375
konveyer		200	310	420	520	620	800	900	1000
Konveerli —									
skipli ko'tarilish									
Lokomotivli	—	180	260	330	400	460	570	640	700
(vagonetkalar turi VD, VDK, PS)-									
skipli ko'tarish									
Lokomotivli(vagonetkalar turi VG) —	—	140	200	250	300	350	430	500	550
skipli ko'tarilish									
<i>Izox. Harakatlanuvchi sostav hisobiga to'plovchi bunkerni jixozlash</i>									
<i>(vagonetkalarini, seksialni poezdlarni) sig'diruvchanlik hajmi elektrovoz sostavining martalik yuk</i>									
<i>ko'taruvchanligi bilan qabul qilinadi.</i>									

Yuklovchi punktlarga tenglashtiruvchi bunkerlarning sig'diruvchanligi

O'rtacha yuk oqimi, t/smenaga	Murojaat qilinayotgan sostavning yuk ko'taruvchanligidagi bunkerning minimal sig'diruvchanligi (t)			
	50 gacha	50—80	80—100	100 dan ko'p
200 gacha	85	85	—	—
400	110	115	120	120
600	115	125	130	140
800	—	135	140	160
1000	—	140	150	170
1200	—	—	160	180
1500	—	—	175	200
2000	—	—	200	230

Lokomotivli va konveerli transportlarning tutashishlaridagi yuqori

unumdorlikdagi yuk to'kadigan punktlarda tubidan to'kadigan vagonetkalarni qo'llashda texnologik bunkerlarning sig'diruvchanligi 1,0 vagonetkalar sostavidan kam bo'lmasigi kerak.

Ag'dargichlar bilan jixozlangan yuk to'kuvchi punktlar uchun, bunkerlarning sig'diruvchanligi yukni to'kadigan vagonlarning umumiy sig'diruvchanligining 2 – 3 baravaridan kam bo'lmasligi kerak. ♦

Yuk to'kuvchi bunkerning samaradorligi yuk tukadigan punktda bunkerga keladigan yuk oqimining o'rtacha qiymatidan kam bo'lmasligi kerak $a_{1(o'r)}$.

Agar bunker yuk to'kuvchi punktda bunker osti transport vositalarini kompensatsiyalash uchun xizmat qilsa, unda vagonetkalarining bitta sostaviga tengsig'diruvchanlikning qiymatiga 8.8. jadval bo'yicha aniqlanadigan to'plovchi bunkerning sig'diruvchanligini qo'shish kerak.

8.3. YUKLOVCHI PUNKTLARNING JIXOZLANISHI

8.3.1. Itaruvchilar

Itaruvchilar Yuklovchi punktlarga yoki stvol yoni maydonlarga aloxida vagonetkalarni yoki butun sostavlarni harakatlantirish uchun mo'ljallangan va shuningdek vagonetkalarni kletlarga itarib kirgizish uchun mo'ljallangan. Hamma itaruvchilar statsionar va harakatlanadigan turlarga bo'linadi.

Itaruvchi mushtlari maxkamlanadigan tortuvchi organ sifatida elektr yoki gidravlik yuritmalar bilan harakatga keltiriladigan zanjirlar, arqonlar yoki reykalaridan foydalaniladi.

8.9 jadvalda shtokli itaruvchilarning xarakteristikasi keltirilgan, 8.10 jadvalda esa — kletlarda vagonetkalarni almashtirish uchun agregatlarning texnik tavsifnomasi keltirilgan.

8.9 Jadval

Nasos stansiyalaridagi gidravlik yuritmalari shtokli itargichlarning texnik xarakteristiklari (TSHG)

Asosiy parametrlar	Asosi parametrlar va o'lchamlar bo'yichame'yorlar	
	TSHGS40-3,2	TSHGS60-4,2
Unumdorlik, l/min, kammas:		
kuch liniyasidagi bitta nasos ishlashida	120	120
kuch liniyasidagi ikkita nasos ishlashida	240	240

Kuch liniyasidagi moy bosimi, Pa (kgs/sm ²)	60-YU ⁵ (60)	90-10 ⁵ (90)
Boshqaruv liniyasidagi moy bosimi, Pa (kgs/sm ²)	80-10 ⁵ (80)	40-10 ⁵ (40)
Kuch liniyasidagi nasos tipi (soni): maksimal ishchibosim, Pa (kgs/sm ²)	NSH-98K (2) 135-10 ⁵ (135)	NSH-98K (2) 135-10 ⁵ (135)
unumdorligi (p = 1700 ayl/min va r = 100*10 ⁵ Pa), l/min	168	168
Boshqaruv liniyasidagi nasos tipi (soni): maksimal ishchi bosim, Pa (kgs/sm ²)	G-12-41B (1) 64-10 ⁵ (64)	G-12-41B (1) 64-10 ⁵ (64)
unumdorligi (p = 1450 ob/min va r = 64* 10 ⁵ Pa), l/min	3	3
Kuch liniyasidagi nasos elektrodvigateling tipi (soni):	VA062-4 (2)	VA062-4 (2)
quvvati, kVt	17	17
aylanish tezligi, ayl/min	1460	1460
Boshqaruv liniyasidagi nasos elektrodvigateling tipi (soni):	VA012-4 (1)	VA012-4 (1)
quvvati, kVt	0,8	0,8
aylanish tezligi, ayl/min	1400	1400
Bak sig'diruvchanligi, l	630	630
Ishchi siyuqlik	Industrial moy 5—10 % prisadki KP-2 po VTU VNIINP-67	
Vazni (moy siz), kg	1558	1558

Jadval 8.10

Vagonetkalarni kletda almashtirish texnik agregatlarining xarakteristikasi

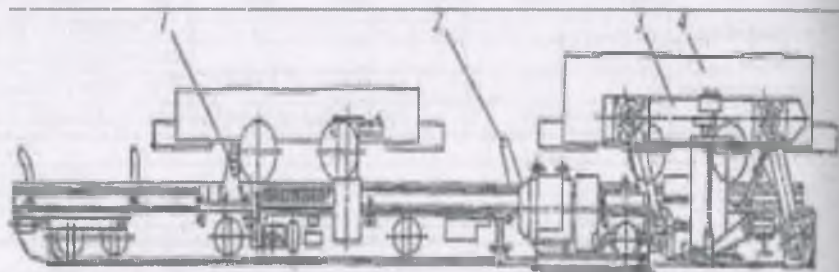
Ko'rsatkichlar	APG	APG-01	APG-02	APG-03	APG-04	APG-05	APG-06	APG-07
Yuritma tipi	Pnevmatik	Pnevmatik	Pnevmatik	Pnevmatik	Pnevmatik	Gidravlik	Gidravlik	Gidravlik
Qo'ndirish qurilmalarining tipi	fiksator uchun ko'tarish mushti	fiksator uchun ko'tarish mushti	fiksator uchun ko'tarish mushti	Tebranish maydoni	Tebranish maydoni	fiksator uchun ko'tarish mushti	fiksator uchun ko'tarish mushti	Tebranish maydoni
Tip armirov-ki stvola	Qattiq	Arqonli	Qattiq	Qattiq	Qattiq	Qattiq	Arqonli	Qattiq

Itaruvchi kuch	15 700	15 700	15 700	15 700	15 700	15 700	15 700	15 700
, N (kgs), dan kam emas	(1600)	(1600)	(1600)	(1600)	(1600)	(1600)	(1600)	(1600)
Itarishni nazorat qiluvchi tezligi, m/ş	0,6—1,0	0,6—1,0	0,6—1,0	0,6—1,0	0,6—1,0	0,6—1,0	0,6—1,0	0,6—1,0
Itaruvchi mushkning yurishi, mm, kam bo'lmagan	5500	5500	5000	5500	5000	5500	5500	5500
Arqon tarangligining maksimal kompensatsiyasi, mm	1200	1200	1200	590	590	1200	1200	590

8.10Jadval yakuni

Ko'rsatkichlar	Agregat rusumi							
	APG	APG-01	APG-02	APG-03	APG-04	APG-05	APG-06	APG-07
Vagonetkalar ning turi- o'lchami	VG-2,5(900) ⁴⁾	VG- 2,5(900)	VG- 1,3(600)	VG- 2,5(900)	VG- 1,3(600)	VG- 2,5(900)	VG- 2,5(900)	VG- 2,5(900)
	VG-3,3(900)	VG- 3,3(900)	VG- 1,4(600)	VG- 3,3(900)	VG- 1,4(600)	VG- 3,3(900)	VG- 3,3(900)	VG- 3,3(900)
	VD-3,3(900)	VD- 3,3(900)	VD- 1,6(600)	VD- 3,3(900)	VD- 1,6(600)	VD- 3,3(900)	VD- 3,3(900)	VD- 3,3(900)
	VDK-2,5(900)	VDK- 2,5(900)	VDK- 1,5(600)	VDK- 2,5(900)	VDK- 1,5(600)	VDK- 2,5(900)	VDK- 2,5(900)	VDK- 2,5(900)
Vagonetkalar ning agregatga yaqinlashish tezligi m/s, kam emas	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Kattalig i, mm, kamemas: 1)uzunli gi								
	14 550	14 550	13 550	14 550	13 550	14 140	14 140	14 140
2)hajmi	1705	1705	1465	1765	1465	1685	1685	1685
3)balan dligi	1090	1090	1090	1090	1090	1090	1090	1090

Og'irligi, kg, kam bo'lmagan	26 500	27 000	24 000	18 500	16 800	24 500	25 000	21 000
1) Agregatning chiqish tomonisiz uzunligi								
2) Agregat tarmog'ining hajmi								
3) agregatning transport holatidagi balandligi								
4) koleyning uzunligi	mm.							



Rasm. 8.20. Qattiq qo'nish qurilmalariga va tebranuvchi maydonchalarga o'rnatiladigan kletga vagonetkalarni itarish uchun agregat.

Itaruvchilar vagonetkalarni kletga o'tkazishda agregatlarning asosiy mexanizmi hisoblanadi.

Barcha ishlab chiqarilgan agregatlar (ris. 8.20) quyidagi mexanizm va jihozlarni o'z ichiga oladi: tezlikni so'ndiruvchi tormoz, ushlab qoluvchi stopor, itaruvchi, kletda stoporlarni ochish uchun mexanizm. Kletlarda vagonetkalarni almashtirish uchun agregatlar kletlarda o'rnatiladigan qattiq qo'nish uskunolari kabi tebranuvchi maydonlarda ham tayyorlanadi.

Barcha turdagi agregatlarning ishlashi quyidagi tartibda olib boriladi. O'z o'rnida itaruvchining mushti 2 keskin holatda bo'ladi, stoporlar mushtlari 1 yopiq, tormoz shinalari 3 vagonetkalarining tormozlanishi hosil bo'ladigan holatga keltirilgan. Vagonetka 4, agregatga yaqinlashishi bilan tormozlanish bilan to'xtatiladi. Tormozlanishda vagonetkalar o'zining siljishi natijasida kletning tomoniga yuradi va to'xtatuvchining mushti ustida to'xtaydi 1. Klet o'rnatilgandan so'ng stvol eshiklari ochiladi itaruvchining harakatga keltiruvchisi qo'shiladi va vagonetkani kletga uzatadi va klet to'xtatuvchisiga o'rnamshadi. Kletda joylashgan vagonetka dumalab chiqadi. Vagonetkalarni almashtirishda agregatga ikkita o'ng va chap kletlarda analogli tugun kiradi.

8.3.2. Stoporlar (to'xtatuvchilar)

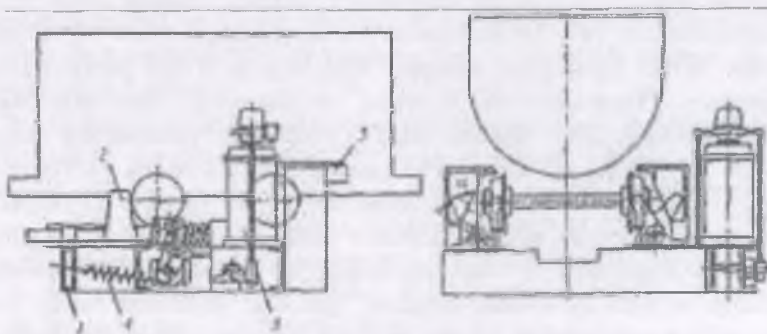
O'zi siljishi bilan 1,2 m/s gacha tezlik bilan harakatlanadigan vagonetkalarni to'xtatish va ushlab turish va keyingi qo'yib yuborilishi uchun, shuningdek, Yuklangan va bo'sh xoldagi vagonetkalarni kletlarda va ag'daruvchilarda almashtirishda nazorat qilish uchun mo'ljallangan.

Stoporlar to'xtatib turuvchi va mo'ljallab turuvchilarga bo'linadi. 1,2 dan 3 m/s gacha tezlikda yo'l tormozlari qo'llaniladi. Vagonetkalar harakat tezligini zarur miqdorgacha kamaytirish uchun tezlikni so'ndiruvchilardan foydalaniladi.

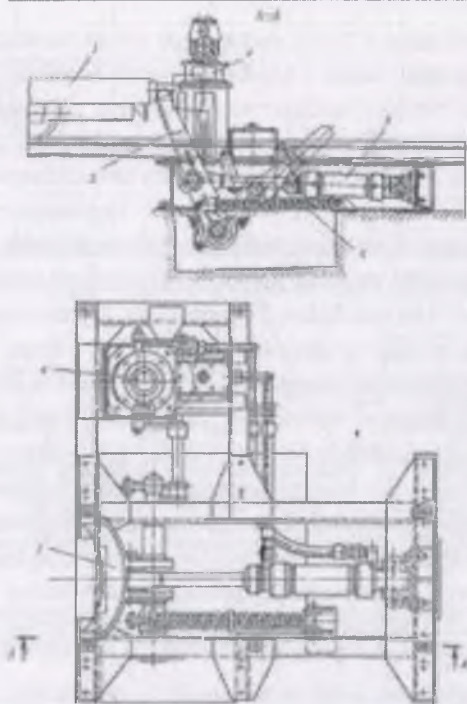
Yo'l to'xtatuvchi stoporlar (rasm. 8.21) payvandlangan ramadan 1, podshipnik bilan tyerilgan ikkita mushtdan 2, yuritmadan 3, kontrprujinadan 4, chegaralovchi shinalar 5 va so'nggi o'chiruvchilardan tarkib topgan. YOpiq musht holatida vagonetkalar g'ildtraklari ularga tiraladi va vagonetka to'xtaydi. Harakatlanishdan hosil bo'lgan kuchlanish amortizatsiya prujinalari orqali so'ndiriladi. Mushtlarning ochilishi elektrodvigatellarning qo'shilishi bilan amalga oshiriladi va tortish dastaklari tizimi orqali mushtlarni chetga surishda vagonetkalarining erkin o'tishini ta'minlaydi. Mushtlarni ishchi holatiga qaytarish prujinalar orqali amalga oshiriladi yoki elektrodvigatellarning qarshiYuklanishi bilan amalga oshiriladi.

Mo'ljallovchi stoporlar ikkita ushlab turuvchilardan tashkil topadi va ikkala ushlab turuvchini shunday qulflab qo'yadiki, unda bir juft yopiq bo'lganda ikkinchi juft ochiq bo'ladi.

Richagli gidravlik tezlik so'ndiruvchi — tormoz (ris. 8.22) suvlitsilindr 3 bilan sharnirli ulanganrichagdan 2 tashkil topgan. Vagonetka 1 richakka urilganda uni o'giradi. Bunda porshen bilan shtok silindrga joylashadi va klapan orqali ish maydonidan moy siqib chiqariladi va shu bilan tezlik so'ndiriladi. Vagonetkalarni o'tkazish uchun opyerator harakatga keltiruvchini qo'shadi 4, richag 2 vagonetkaning erkin o'tishini ta'minlab burilishda davom etadi. Richakning ishlash holatiga qaytishi prujina 5 orqali amalga oshiriladi.



Rasm. 8.21. Yo'l to'xtatish stopori

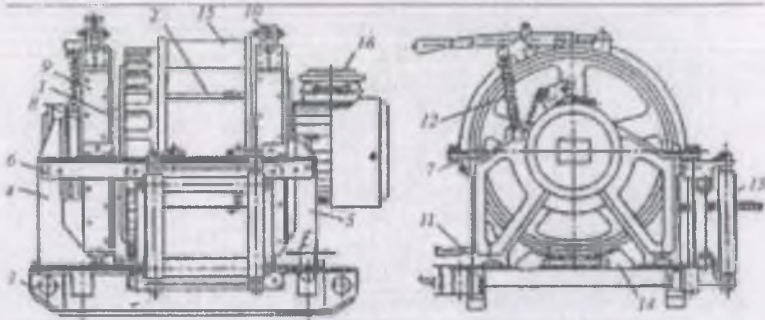


Rasm. 8.22. Richagli gidravlik tezlik so'ndiruvchi --tormoz

8.3.3. Manyovrli lebedkalar

Manyovrli lebedkalar elektr va pnevmatik yuritmalı bir-va ikkibarabanlı, masofadan va qo'lda boshqariladigan bo'ladi. 8.23 rasmda bir barabanlı, elektr yuritmalı manyovr lebedkalari tasvirlangan. Lebedka baraban ichida joylashgan 2 planetar reduktor 1dan tashkil topadi. Baraban ramaga o'zaro bir-biri bilan temir ugolnik 6 va 7 yordamida ulangan kronshteynlar 4 va 5 yordamida ramaga 3 o'rnatilgan. Barabandan chiqib turgan reduktorning dum qismi shponkasida qimirlamaydigan qilib friksion shkif 8 o'rnatilgan. Lebedkaning tormoz tizimi ramaga o'rnatilgan bir xildagi ikki tasmali tormozlardan 9 va 10 va xavsizlik stoporili dan iborat. Stopor va tomozlardan biri bevosita barabanni to'xtadi, boshqasi esa – friksion shkivini. Lebedka kronshteynga 4 maxkamlangan masofadan boshkarish mexanizmi 12 bilan jixozlangan. Yo'naltiruvchi yon tomon roliklar 13, pastki 14 va ustki 15 kanatlar chegarasi ugolniklar yordamida ramaga o'rnatilgan. Maxsus elektrodvigatel 16 lebedka barabani ichiga o'rnatilgan. Sekin tormozlanish

va to'xtab turish tasmali tormoz orqali amalga oshiriladi.



Rasm 8.23. manevrli bir barabanli lebedka

8.3.4. Ag'dargichlar, balandlik kompensatorlari

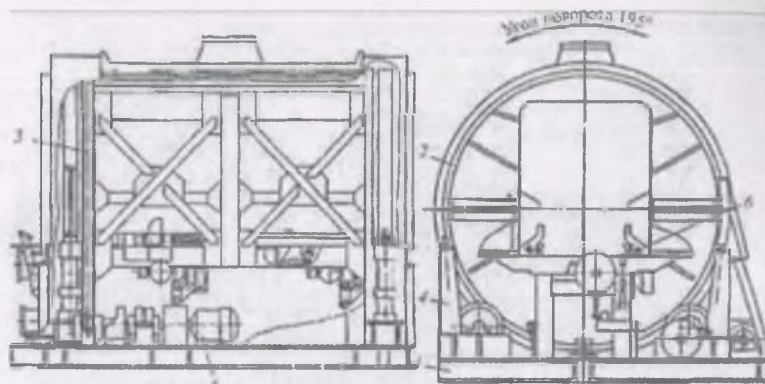
Qazish joyi maydonida va boshka Yuklash punktlarida qo'llaniladi. Ag'dargichlar aylanali, oldindan va yon tomonlama bo'ladi. Eng ko'p aylanali ag'daruvchilar qo'llaniladi va boshqalari bilan solishtirilganda ancha samarali va transportning texnologik sxemasiga yaxshiroq kirishadi.

Aylanali ag'dargichlarni bir yoki bir necha vagonetkalar uchun elektrli, gidravlik va pnevmatikyuritmalar bilan tayyorlanadi. Alanali ag'dargichlarda bittali va ulangan vagonetkalar Yuklanishi mumkin.

Aylanali ag'dargich (rasm. 8.24) sostav tarkibida bo'lgan vagonetkalamibo'shatishda sirpanchiqlarga tayangan barabandan 2 tashkil topgan. Barabanning devoriga vagonetkalar o'tadigan tirqish kesiklar qilingan. Xalqani birlashtiruvchi fyermada relsli maydoncha birlashtirilgan. Unda bo'shatiladigan vagonetkalar joylashtiriladi, ag'darilganda maxsus to'xtatib turuvchi (stoporlar)ushlab turiladi 6. Barabanning aylanishini elektrodvigateldan uzatilishi vtulkali-rolik zanjir5 yordamida amalga oshiriladi va bir uchi barabanga totuvchi vint bilan maxkamlanadi. Vagonetkalarining Yuk bo'shatishida baraban xar qaysi tomonga 195°ga buriladi.

Barabanning to'xtashida zarbalarni so'ndirish prujinali va gidravlik demfyerlar 4 orqali amalga oshiriladi. Rudali Shaxtalardaaylanali ag'dargichlarning yon tomondagi devoriga tirqish qilinadi va elektrovozlarining Yuk bo'shatishdagi ikkitomonlama o'tishini va ulanish tarkibining uzatilishini ta'minlaydi. Aylana ag'dargichlarning asosiy texnik xarakteristikasi 8.11jadvalida berilgan.

Qayta Yuklash va Yuk qabulqilish qurilmalari ochiq tog' qazish ishlarida rotorli va yonbosh vagonag'dargichlar qo'llaniladi.



Rasm. 8.24. OK turidagi aylana ag'dargichlar:

1 — rama; 2 — baraban; 3 — vtulka-rolikli zanjir; 4 — dempfyer; 5 — elektrodvigate; 6 — stopor

Jadval 8.11

Shaxta ag'dargichli vagonetkalarining texnik xarakteristikasi

Ko'rsatk ichlar	Ag'dargich rûsumi									
	OVSH	OVSH-01	OVSH-02	OVSH-OZ	OVSH-04	OVSH-05	OVSH-06	OVSH-07	OVSH-08	VSH-09
Ishlov byeriluvchi vagonetkalarni ng turi- o'Ichami	VG-3,3	VG-2,5	VG-1.6	VG-1,4	VG-1D600);	VG-1,0	VG-1,6	VG-1,4	VG-1D600)	VG-1,0
	(900)	(900)	(600)	(600)	VG-1,1(600)	(600)	(600)	(600)	VG-1,1(600)	(600)
Diametr, mm	3900	3000	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
uzunligi, mm, kam	3000	3100	3080	2750	2280	1900	6030	5370	4430	3650
emas Vagonetkalarni ing o'tishi uchun o'tish yo'li kazilish, mm,kam										

emas:										
Hajmi	1450	1450	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Balandligi	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710
Xalka	900	900	600	600	600	600	600	600	600	600
hajmi, mm jasadining kattaligi, mm, kam emas:										
Uzunligi	4600	3900	3890	3560	3090	2750	7070	6410	5470	4460
Hajmi	3775	3775	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
Balandlik	3750	3750	3392	3392	3392	3392	3392	3392	3392	3392
Rama asosidan to rels boshigacha mm, kam emas	1515	1515	1432	1432	1432	1426	1426	1432	1432	1426
Bir vaqtda Yuk tukadigan vagonetkalarni ng soni	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Baraban ning bir martalik aylanishvaqti, s, kam bo'lmagan	2	2	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
YUritma ning Yuqori quvvat kuchi kVt, kam bo'lmagan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
YUritma soni	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Og'irligi , kg, kam bo'lmagan	16 700	15 900	14 500	14 200	13 100	12 000	12 000	19 700	17 500	15 300
* Qavs ichida xalqaning hajmi keltirilgan, mm.										

Statsionar rotor vagon ag'dargich ochiq qazish ishlari uchun yarim vagonlarni

sepiluvchi Yuk bilan Yukkutaruvchanligi 60, 93, 110, 125 va 134 t yarimvagonlarni aylana rotorlar yo'li bilan ag'darish bo'shatish uchun qo'llaniladi. OAO «Dneprotogirmash» va OAO «Azovmash» da ishlab chiqariladi. (jadval 8.12).

Vagon ag'dargich atrof muhitning -45 dan +60 °Sgacha darajada ishlashga moslashgan va yarimvagonlarning platformalardagi turishini ta'minlovchi tormoz qurilmasi bilan jixozlangan. Yuk bo'shatish jarayonida yarimvagonlarni vibratsiyali tozalash amalga oshiriladi. Markazlashgan va qoplama tarzda moylanadi. Boshqaruv mashinist tomonidan boshqaruv pulti orqali bajariladi. YArimvagonlarning yurishi va temir yo'l yarimvagonlarining vagon-ag'dargichlarga o'rnatilishi uchun VRS turdagi(to'g'riyo'nalishli uchastkalarda)va VT (qiya yo'nalishli ish uchastkalarida) turdagilari mo'ljallangan. T va VT turidagi vagon itaruvchilarining texnik xarakteristikasi 8.13 jadvalda berilgan.

MetsoMineralsfirmasibuyurtmachiningtalablarigamoskeladiganxarturdagiimko niyatlargaegabo'lganvagonag'dargichlarnitavsiyaqiladi. Bittalik, ikktalik va utalik vagon olib tashlagichlar uzoq muddat xizmat qilish uchun xizmat qilish kam sarf xarajatlari bilan ko'mir, rudani, fosforni va boshqa sepiladigan rudalarni qayta ishlash uchun mo'ljallangan. Vagon olib tashlagichlar patentlangan chang bostiruv tizim bilan jixozlangan bo'lishi mumkin. Bu tizim kompyuterli nazorat tizimi bilanva dispetchyer boshqaruvi bilanta'minlangan, Yuk to'kish unumdorligi soatiga 5 dan 90 gacha vagonlar.

Jadval 8.12

Rotorli vagonag'dargichlarning texnikxarakteristikasi

Ko'rsatkichlari	VRS-93-110	VRS-134M	VRS-93	VRS-125
Yuk bo'shatuvchi yarimvagonlarning Yukko'taruvchanligi v	60, 93, 110	60, 93, 110,	60, 93	60, 93, 125
t		125, 134		
Yarim vagonlarning yuk bo'shatilishga ketgan vaqt, s	63—75	63—75	63—75	63—75
Rotorning burilish burchagi, grad	170 -175	170—175	170—175	170—175
Elektrodvigatellarning belgilangan yuqori quvvati kVt	144	156	144	156
Samaradorlik t/ch	2750	3350	2750	300
Og'irlik (kam emas), t	200	230	190	220

Jadval 8.13

T va VT turdagi vagon itaruvchilarning texnik xarakteristikasi

Ko'rsatkichlari	T-20	T-22P2	VT-4T
-----------------	------	--------	-------

Maksimal tortish kuchi, kN, kam emas	196	220	200
Relsning xar bir o'qidagikuchlanishi kN ko'p bo'lmagan	400	400	400
Tok kuchi	Uzgaruvchi	Doimiy	Doimiy
Ishlash tezligi, m/s ⁴	165	165	165 ⁴
Tok olib kelish trollari soni	4	3	3
O'rnatilgan Yuqori quvvat, kVt	76	150	150
Minimal radiusi	Tekis yo'nalishli	Tekis yo'nalishli	90
yo'l qiyshiqligi, m			
Xalka, mm	1520	1520	1520
Hajmi, mm:			
Uzunligi	10 020	10 020	14 300
Hajmi	3965	3965	4040
Balandligi	2950	3050	3200

YOn vagon ag'dargichlar yarimvagondan sochmarudalarni to'kish uchun mo'ljallangan, ularning Yuk ko'taruvchanligi 60 va 93 t. Yer osti suv miqdori Yuqori bo'lgan joylarda ko'proq qo'llaniladi. Uning asosiy yutug'i rotorli vagon ag'dargichlarga nisbatan asosining chuqur kirishining kamligi 5 – 6 m, bu ularning o'rnatilishiga sarf xarajatni kamayishiga qilib keladi. Vagon ag'dargich ramadan, platformadan, ag'dargich mexanizmlaridan iborat. Uning boshqaruvi boshqaruv posti opyeratori orqali amalga oshiriladi.

Yon vagon olib tashlagichlarning texnik xarakteristikasi

Yuk to'kadigan vagonlarning Yuk ko'taruvchanligi, t	60—69, 93
Burulish burchagi, grad	170—175
Yuk to'kish vaqti (to'g'riga va orqaga yurishi), s....	63—75
Elektr quvvati, V.....	380
Yo'l o'rtasi oralik masofasi, mm	1520
O'rnatilgan quvvati, kVt.....	320
Vazni (ko'pemas), t	356

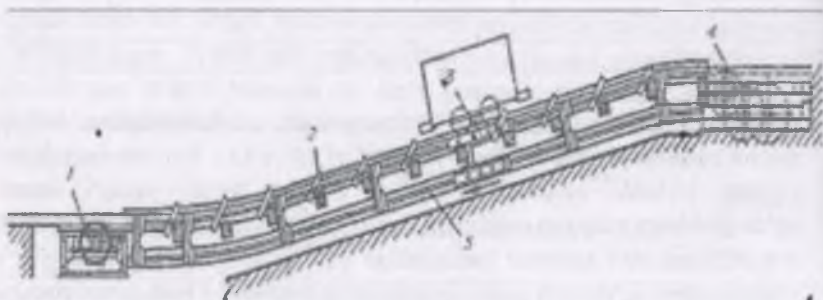
Balandlik kompensatorlari (rasm. 8.25) qiyalik yo'llarda o'z yurishi bilan harakatlanadigan vagonetkalarining yo'qotgan balandligini o'rmini bosish uchun foydaniladi. Asosiy kompensatorlarning ish jihozlari bu plastinali zanjir itaruvchi musht bilan 3 va yuradigan roliklar.

Roлик bilan zanjir yo'nalish bo'yicha harakatlanadi 5 va harakatga keltiruvchi

yo'lduzcha orqali harakatga keltiriladi 4. Harakatga ketiruvchisi Yuqori maydonda o'rnatilgan, pastgisidaesa – tortadigan qurilmalar. Kompensatorning stavi uzunligi bo'ylab ushlab oluvchi mushtlar o'rnatilgan 2, ular vagonetkalar o'qi bilan og'adi, vagonetkalar o'tib bo'lganidan so'ng vertikal holatiga qaytib keladi. Zanjiri tortadigan qurilma bilan tortiladi 1.

Vagonlararo yopingichlar, itargich yordamida sostavni tortish jarayonida vagonetkalarga konveer orqali Yuklanayotgan foydali qazilmalarning to'kilishini oldini oladi (avtomatlashgan Yuklovchi punktlari).

Arava Yuk keladigan konveer ustiga o'rnatilgan yo'nalish bo'yicha xarakarlanadi. Navbatdagi vagonetkani to'ldirib bo'linganidanso'ng latok yonida turgan vagonetka oraliq masofasini yopadi. Vagonetkalar orasidagi masofaga teng uzunlik bo'yicha vagonetka yordamida aravani ko'chirishda aravaning tyagasi vagonetka bilan ulanish joyidan chiqadi va arava muvozanatga keltiruvchi og'irlik yordamida dastlabki holatiga qaytadi.



Rasm. 8.25. Balandlik kompensatorlari

Vagonlararo qoplagichlarningyuritmasi yoki richakli sistema bilan bog'langan pidalga bosiladigan vagonetka og'irligi ostida, yoki bevosita richagka bosiladigan vagonetkaning yon tomon devoridan, yoki maxsus datchiqlardan orqali qo'shiladi.

8.3.5. Zatvor

Zatvor deb, to'kiladigan Yukning uzatilishini to'xtatish uchun va bunkerdan, lYuklar va o'zi oqar qurilmalardan ingichka suyuq Yuklarni oqishini nazorat qiluvchi Yuklovchi va qayta Yuklovchi punktlar chiqish tirqishiga o'rnatiladigan qurilmalarga aytiladi. Rasm. 8.26 da yer osti va usti ishlaridagi Yuklash joylaridaqo'llaniladiganzatvor sxemasi ko'rsatilgan.

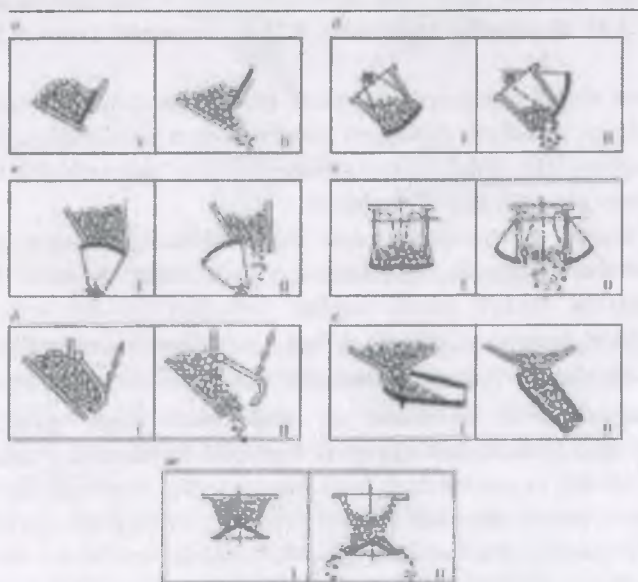
SHibyerli zatvor (rasm. 8.26, a) o'zida ingichkazadvijkani namoyon qiladi, u xar xil mexanizmlar orqali ko'tariladi yoki tushiriladi, oquvchi Yuk oqimini yopib

ko'yadi yoki uning oqib chiqishi uchun Yuk chiqadigan teshikni ochadi. SHibyerli zatvordir konstruktiv soddaligi, ixchamligi bilan ajralib turadi, ammo shibyer harakatlanishda katta kashilik o'rniga ega, shibyer kromkasi orasiga mayda bo'laklarning qisilib qolish extimoli bor uning yopilishida va shunda Yuk oqimi paydo bulishida.

Zatvor bo'limi quyidagi turlarga bo'linadi: to'g'li bo'limli zatvor (rasm. 8.26, b), bundachiqish uchun ochiladigan teshik bo'limi tepaga ko'tariladi. Bu zatvorning kamchiligi pastki qopqoq orasiga yopilish jarayonida mayda bo'laklarning kirib qolish ixtimoli borligidir. Teskarizatvor bo'limi (rasm. 8.26, v) ko'rsatilgan kamchiliklarga ega emas. Ikki bo'limli zatvorlar (rasm. 8.26, g) katta bo'lakli Yukni chiqarishda qo'llaniladi.

Barmokli zatvorlar (rasm. 8.26, d) qiya qatlamlardateshikdan Yuk oqimini to'xtatish uchun foydalaniladi. Zatvor konstruksiyasi qayrilgan rels yoki bitta o'qqa o'rnatilgan qo'shtavr barmoqlar to'plamidan tashkil topgan. Zatvorni ochish uchun ko'tarish mexanizmi bilan bog'lanan tortuvchi zanjirlar xizmat qiladi. Zatvor yopilishi barmoklarning o'z og'irligi ta'sirida amalga oshiriladi. Barmokli zatvorlarning afzalligi ularning konstruktiv soddaligi va katta bo'lakli Yuklarda ishlatilaolish imkoniyatining borligi.

Yuqorida ko'rib chiqqan zatvorlarimiz Yuk oqimini to'xtatish jarayoni asosida ishlaydi.



Rasm. 8.26. Zatvorlarning konstruksiyasi

Qayiqli zatvorlarda (rasm. 8.26, e) Yuk uzatilishini to'xtatish qayiqni ko'tarish orqali amalga oshiriladi, konuslida esa (rasm. 8.26, j) — konussimon klapani ko'tarish orqali. Konusli zatvorlar to'da tagida ishlay olmaydi, shuning uchun ulardan Yuk idishdan to'liq to'kilishi talab qilinganda foydaniladi.

Ko'pincha kon sanoatida Yuqorida ko'rsatilgan konstruksiyalar kombenatsiyasidan iborat kombinatsiyalashgan zatvorlar qo'llaniladi.

Zatvor yuritmasi mexanik va qo'l bilan boshqariladigan bo'ladi, oxirgisi elektrli, pnevmatik yoki gidravlik o'sha joyda va shuningdek distansion boshqaruvlibo'lishi mumkin.

8.3.6. Iste'molchilar

Iste'molchilar mexanik qurilmalarga ega, bunkerning Yuk to'kadigan teshigining tagiga o'rnatiladi yoki voronkaga uzlukli va uzluksiz keladigan Yuk oqimining teshikdan me'yorda chiqib ketishini boshqarish uchun mo'ljallangan.

Konstruksiyasi bo'yicha iste'molchilar ikki guruxga bo'linadi — bir xil nomli konveerlarning turli ko'rinishidagi iste'molchilar va maxsus tipdagi sinning mexanizmlari hisoblanadigan iste'molchilar. Birinchi guruxga tasmali (rasm. 8.27, a), tebranuvchan (rasm. 8.27, b), silkinadigan (rasm. 8.27, v), vintli (rasm. 8.27, z) va plastinkali iste'molchilar kiradi, ikkinchisiga esa — barabanli (rasm. 8.27, g), zanjirli (rasm. 8.27, d), taryelkasimon (rasm. 8.27, e), mayatnikli (rasm. 8.27, j), plunjyerli va bosh.

Iste'molchi turitransportda tashish qilinadigan mahsulotlarining xususiyatlariga (kuttaligiga, seiladigan zichligiga, abrazivliyligiga, namliyligiga, yopishkokliylgiga), talab qilinadigan ishlab chiqarishlilikiga va iste'molchichiqishida Yuk oqimining boshqaruv diapazoniga qarab tanlanadi.

Tasmali iste'molchilar (rasm. 8.27, a) kattaligi 150mm gacha o'rta zichli sochiluvchan Yuklarda foydaniladi, va SHuningdek katta bo'lakli Yuklarda ham (maxsus tasmali ishchi koplam kalindligi 11—15 mm). iste'molchining yuritadigan tasmasi yalpok tuzulishga ega va harakatlanmaydigan bortlar orasida rolik tirkovlar ustida harakatlanadi, kichiq kadam bilan o'rnatilgan $l' = 300 + 500 \text{ mm}$. Tasmaning karshi yo'nalishi xar doim erkin osilib turadi. Iste'molchining unumdorligi zaslonka holatiga qarab boshkarilishi mumkin (qatlamning kalinligini me'yorlovchi) va tasma hamda harakatlanish tezligi. Iste'molchilar gorizontal holatda o'rnatilishi mumkin (shu ma'qo'lroq) va qiyalik burchagi $\pm 16^\circ$ gacha.

Tebranuvchi iste'molchilar (sm. 8.27, b. rasm) etarlicha sodda konstruksiyasiga ega. Ishlash usuli Yukning sirpanishi Yukni ko'tarib turuvchi organ ustida siljishiga asoslangan sirpang'ichlarga o'rnatilgan. Bu turdagi iste'molchilarning afzalliklari katta bo'lakli, abraziv mahsulotlarni transportda tashish qilaolish imkoniyatidir.

Kamchiliklari – Yuk olib boradigan qismining tez ishdan chiqishi, katta dinamik bosimlar, konveer elementlarida paydo buladigin, nisbatan Yuqori bo'lmagan unumdorlik.

Zanjirli iste'molchilar (sm. 8.27, d rasm) katta bo'lakli abraziv og'ir rudalarni uzatib berish uchun o'rnatiladi ya'ni qachonki birqancha notekis Yuk kelish holatida. Iste'molchilar zanjir osilishidaniborat, tuynukni koplaydi. Zanjir osilishi 2 bir nechta xalqasimon boglangan zanjirlardan iborat, harakatga keltiruvchi barabanlarga ildirilgan 1. Zanjir harakatlanmaganda Yuk chiqishiga qarshilik ko'rsatadi; zanjirmi harakatga keltiruvchi kushilganida harakatlana boshlaydi va mahsulotni qiya harakatlanishga undaydi 3.



8.27. rasm. Iste'molchi konstruksiyasi

Keng tarkalgan iste'molchilar vibratsiyali va groxot iste'molchilar (yer osti usulida — ruda chiqishi, ochiq kon ishlarida — nafakat iste'molchi funksiyasini bajaradi, balki nogabaritlarniajratadi va tasniflaydi). Ular shuningdeko'rta bo'lakning (400 mm gacha) abraziv va sochiluvchan Yukni transportda tashish qilinishida qo'llaniladi.

Vibratsiyali iste'molchilarni afzalliklari dvigatel va iste'molchining ishchi organi bilan uzatilish bog'ligligi yuqligi. Katta konstruktivlisoddalikdagi bu mashinalarning ishlash usuli murakkab va ishning samaradorligini ta'minlash uchun etarli darajada aniq hisob kitob qilinishi kerak va berilgan tartibda ishlashi sozlanishi lozim. Vibratsiyaliiste'molchilar nam va yopishqoq Yuklarga yaramaydi.

Mayatnikli, diskli, vintli, kurakli va barabanli iste'molchilaryaxshi sochiluvchan mahsulotlarda, mayda bo'lakli katta bo'lmagan ishlab chiqarilishda qo'llaniladi. Konveerga nisbatan, birinchi guruh iste'molchilari nisbatan uncha uzun emas, dvigatelning nisbatan Yuqori kuvvatiga, ancha mustahkam va chidamli tuzulishiga ega va Yuklar bosim ostida bo'ladi, bunker tuynugidan uzatiladi, Yukni chiqarishda qo'shimcha qarshiliklarni sinab ko'radi, shuningdek konveerga qaraganda Yukni balandroq qavatga joyini uzgartiradi.

Diskli iste'molchilar (8.27, e rasmga qarang) mayda sochiluvchan Yuklarni to'kish uchun qo'llaniladi. Oziqlantiruvchi varonkadan chiqaruvchi trubali 3, aylanadigan disk 5, kurak va ko'tarish mexanizmli 4 kojuxadan iborat bo'ladi. Oziqlantiruvchini ishlab chiqaruvchisikojuxani o'rnatish bilan sozlanadi, kurakning holati va disk tezligi bilan sozlanadi. Mayatnikli oziqlantiruvchilar (8.27, rasmga qarang) mayda bo'lakli sepiluvchi Yuklarni to'kishda qo'llaniladi. Oziqlantiruvchi bushatish uchun tebranishlar hosil qiladigan voronkadan va sektordan iboratdir. CHiqaruvchi teshik shibyerining katta-kichikligiga qarab sozlanadi. Mayatnikli oziqlantiruvchilar ishlab chiqarishi sektor tebranishining chastotasiga, amplitudasiga va chiqarish teshigiga bog'lik. Vintli oziqlantiruvchi mayda bo'lakli sepiluvchi Yuklarni etkazib berish uchun qo'llaniladi. Oziqlantiruvchi (8.27 rasmga qarang) Yuklovchi voronkadan, o'zgaruvchan qadamli shibyerdan va shnekdan tashkil topgan.

Plastinkali oziqlantiruvchilar, (8.28 rasm) yirik bo'lakli dag'al og'ir va o'rta kattalikdagi sepiluvchi Yuklarni va shuningdek, loysimon materiallarni to'kish uchun qo'llaniladi. Katta ishlab chiqarishlarda plastinkali oziqlantiruvchilar qo'llaniladi. Ular bunkerning tubi sifatida xizmat qilishi ham mumkin. Ularning kamchiligi narxining Yuqoriligi va massasining og'irligidadir. Plastinkali oziqlantiruvchilar 3 turda ishlab chiqariladi. Ularning samaradorligi

$$Q = 3600 B' h v \gamma_p \psi \quad (8.8)$$

Unda B' — bortlar orasidagi masofa, m; v — oqim tezligi, m/s; γ_p yukning sepiluvchanlik zichligi; t/m³; $\psi = 0.6 + 0.8$ — to'ldirilish koeffitsienti;

h — bortlar balandligi 0,35 dan 0,7 gacha B' m.

Plastinkali matoning hajmi bo'lakli materiallarda quyidagi shartlarni qoniqtirishi kerak bo'ladi.

$$B \geq (2 + 3) \alpha_{\max} \quad (8.9)$$

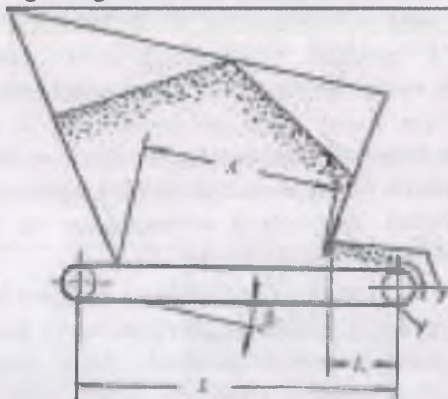
Unda $\alpha_{\max}$ — katta bo'lmagan bo'lak o'lchami.

Katta bo'lakli Yuklarda uncha katta bulmagan bo'laklarning borligi ko'rsatilgan bog'liqlikda kamayadi

$$B \geq (1.7 + 1.8) \alpha_{\max} \quad (8.10)$$

Plastinkali matoning harakat tezligi 0,05—0,25 m/s atrofida belgilanadi.

Tezlikning kam qiymati og'ir dag'al materiallar uchun ko'llaniladi.



Rasm. 8.28. Plastinkali oziqlantiruvchining sxemasi.

Plastinkali oziqlantiruvchini harakatga keltiruvchisining tortuvchi kuchlanishi (rasm qarang 8.28)

$$W_0 = k(W_1 + W_2 + W_3) N,$$

Unda W_1 — $2L$ uzunlikdagi plastinkali matoning joylashishiga qarshiligi W_2 — sepiluvchi yukning ishqalanishga bo'lgan qarshiligi; L_1 harakatlanmaydigan bortning uzunligiga qarshiligi; W_3 chiqarish teshigi zonasidagi sepiluvchi Yukning bosimiga asoslangan qarshilik. — k tugash yo'lduzchalaridagi qarshilikni hisobga olgan qarshilikkoeffitsienti.

W_1 qarshilik tortuvchi qismi zanjirli konveerning tasvirlangan usulda aniqlanadi. W_2 qarshilik yon bosimdan tushadigan bosim me'yori bilan aniqlanadi. W_3 qarshilik quyidagi formula bilan aniqlanadi: $W_3 = q_1 AB' (W_1 + f_1) \cos \beta$ (8.11)

Unda f_1 — plastinaga bo'lgan ishqalanish koeffitsienti; q_1 — chuqur va sayoz tubli bunkerlarga mos keladigan formulalar bilan me'riy bosim aniqlanadi; AB' — oziqlantiruvchining matosi bilan bunkerdagi yukning o'zaro tegishish maydoni; A — Yuk ostidagi oziqlantiruvchining matosi uzunligi (8.28 rasm); B' — oziqlantiruvchining bortlari orasidagi masofa; W_1 — harakatlanishga qarshilik quyidagigateng $W_1 = 0.1 + 0.15$.

Tasmali oziqlantiruvchining o'lchamlarini tanlash plastinkali oziqlantiruvchining formulasi kabi olinsada, biroq, bir qancha tuzatishlar kiritiladi: bortlarning balandligi quyidagiga teng: $0.25 + 0.5$ tasmalar hajmi; tasmaning to'ldirilish koeffitsienti, — $\psi = 0.75 + 0.8$ tasmaning harakatlanish tezligi — $0.05 + 0.5$ m/s

9- BOB. SHAXTA VA SHAXTA YUZASIDAGI TEXNOLOGIK MAJMUALARNING JIXOZLANISHI

9.1. KARYER YUZASI TEXNOLOGIK MAJMUASI

YUzaning texnologik majmuasiga qazilmani qabul qilishda , tashqi transport vositalariga Yuklash va buyurtmachiga tashib ketishdan oldin qayta ishlov berishda , shuningdek foydali qazilmalarni omborxonalar va bunkerlarga olib kelishga mo'ljallangan inshootlar va jihozlar kiradi.

Texnologik majmuaning jixozlanishi va tuzilmasi karyer transportining foydali qazilmani qayta ishlash usuli bilan , berilgan marka soni , karyerning xizmat qilish muddati va tashqi transport ko'rinishi bilan aniqlanadi. Temiryo'l karyer transportifoydali qazilmaning texnologik ishlov berish jarayoni bo'lmaganvaqtda tashqi transport karyerlardan kelgan vagonlarda amalga oshiriladi. Karyerlardan foydali qazilmalarni konveerli olib chiqishda yuzada tashqi konveer transportiga ko'chirilishi mumkin – osma kanatli yo'llarda yoki avtomobil transportida ko'pincha temiryo'l transporti.

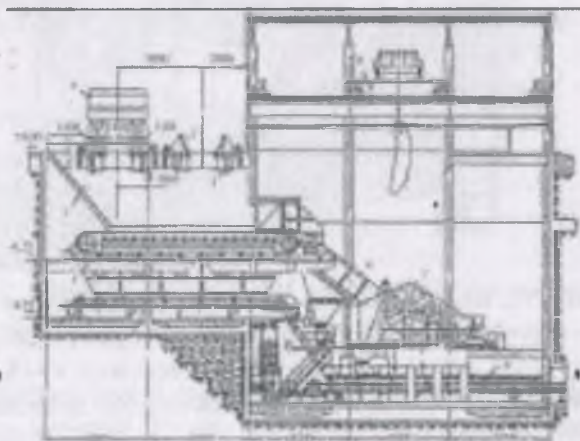
Foydali qazilmani texnologik qayta ishlash jarayonida tashqi texnologik kompleksqabul qilinadi, qayta ishlangandan so'ng, qayta ishlash korxonasining qabul qilish qurilmasiga, tashqi transport vositasiga yoki omborxonalarga etkazib byeriladi.

9.1.1. Karyerning qabul qilish qurilmalarining texnologik majmuasi

Qabul qiluvchi qurilmalarning turlari foydali qazilmalarning karyerlardan olib chiqish usuliga, samaradorlikka, joyning sharoitiga, shuningdek, tashiladigan materialning xususiyatlariga bog'lik bo'ladi. Qabul qilish qurilmalari bunkerli va bunkersiz turlariga bo'linadi. Bunkerli qabul qilish qurilmalari, odatda, avtomobil va karyer temir yo'l transporti, ya'ni, karyerning ketma-ket harakatlanuvchi transporti tutashtiruvchisiga va qayta ishlovchi majmualarning transport oqimiga yoki Yuklovchi transportiga quriladi. Materialning konveerga uzatilishi oldidan bir vaqtning o'zida bunkerning qulfi bo'lib xizmat qiladigan va konveerga oqimni hosil kiladigan, bunker ostida joylashgan, oziqlantiruvchiga etib keladi. Yerga nisbatan joylashishiga qarab yerosti va yerusti qabul qilish qurilmasiga bo'linadi. Yuk bo'shatish yo'li darajasida joylashgan bunkerning Yuqori qismi po'lat to'siqlar bilan o'rab olinadi va mayda bo'laklarning tushishidan asraydi. Portlatishli- qazish usuli kon ishlarida foydali qazilmalarni olishda olinadigan materialning o'rtacha bo'laklari kattaligi 300—400 mm ni, va aloxida bo'laklarniki esa -- 800 —1500 mm gacha bo'ladi. SHu sababli bunday foydali qazilmalarda bo'laklarning kattaligi 300—500

mm gacha maydalab olinishi ko'zda tutiladi.

Fodali qazilmalarni etkazib berish avtosamosvallar bilan amalga oshiriladi. Qabul qiluvchi qurilma ikkita samosvalning bunkerga 1Yuk bo'shatishiga mo'ljallangan ikkita bo'limchadan iborat. Bo'limlarning xar biri metall maydonchalar bilan to'sib qo'yilgan 2. Maydonchalarga qattiq metall payvandlangan, ishlash vaqtidq 55° burchakka buriladigan qurilmasi bo'ladi. Burilish bir vaqtning o'zida ikkita suvlitsilindr bilan amalga oshiriladi3.



Rasm 9.1. Avtosamosvalning ikki tomoni ochiq o'tish yo'li uchun qabulqilish qurilmasi:

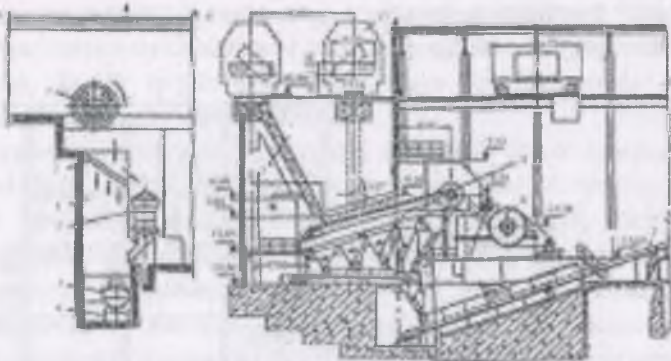
1 — bunker; 2 — metallmaydonlar; 3 — suvlitsilindri; 4 — Yukni to'kadigan avtosamosval; 5 — plastinkasimon oziqlantiruvchi; 6 — elovchi qurilma; 7 — maydalovchi; 8 — konveer; 9 — ko'prik krani

Bunday qabulqilishqurilmasi 30—42 t gacha Yuk ko'taruvchi avtosamosvallar uchun mo'ljallangan.

9.2 rasmda , a, b karyer temir yo'l transpotida foydali qazilmalar qabulqilish qurilmalari ko'rsatilgan ular konveerga uzatilishdan avval maydalanishni talab etadi. Birinchi holatda vagonlar ag'darib to'kuvchilarga bo'shatiladi, ikkinchi holatda — olib tashlovchilarga. 9.3 rasmda karyer temir yo'l transporti qabulqilish qurilmasining, konveerga uzatilishdan avval maydalashni talab etmaydigan sxemasi ko'rsatilgan. Bo'shatish ikki vagonlarda to'plamlarga bo'lingan xolda birdan to'rtta bunkerga ishlabchiqariladi va ulardan foydali qazilmalar oziqlantiruvchilar orqali konveerga uzatiladi 2. Zichligi katta materiallar uchun foydali qazilmalarni majburan tushiriladi, masalan, konveerga 2 ko'pcho'michli ekskavatorlar 1 bilan. Vagonlar3 transheyli turdagi bunkerlarga to'kiladi(rasm 9.4).

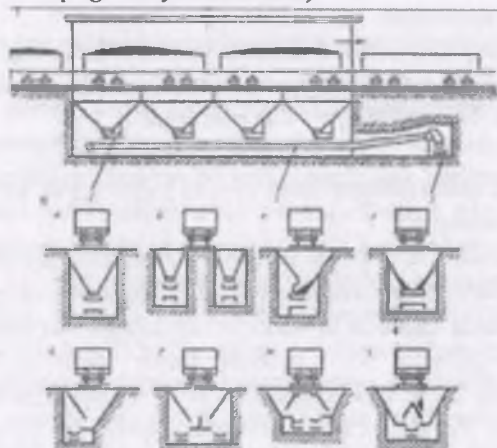
Karyerning konveer transporti qoidaga ko'ra, bunkersiz qabulqilish qurilmasi

ko'zda tutiladi. Qabul qiluvchi qurilmalarning ko'rsatkichlari bo'lib Yuk to'kish fronti , sig'diruvchanligi, qabul qiluvchi bunkerlarning kattaligi, turiga, unumdorligi va konveerlar, oziqlantiruvchilarning kattaligi, maydalovchilarning xususiyatlariga bog'liq.



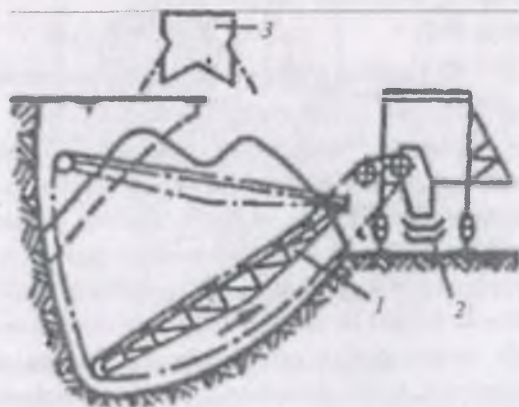
Rasm 9.2. Temir yo'l transportida qabulqilish qurilmalari

a —vagonlarning ag'dargich Yuk to'kuvchilarga bo'shatilishi (7 —oprokidivatel; 2 —elovchi; 3 — maydalovchi tegirmon; 4 — bunker; 5 — oziqlantiruvchi; 6 — konveer); b —dupkarlarning Yuk bo'shatishi (7 — dumpkar; 2 — bunker; 3 — plastinkasimon oziqlantiruvchi; 4 — konusli maydalovchi; 5 — konveer; 6 — jelob; 7 — sepilganni tyerib oluvchi)



Rasm 9.3. Temir yo'l transportida fabrika konveeriga uzatishdan oldin maydalashni talab etmaydigan foydali qazilmalar uchun qabulqilish qurilmasi va qabulqilish qurilmasining ko'ndalang kesishishi {a—z}

Temir yo'l transportida va ishlab chiqarish hajmi katta bo'lgan tog' korxonalarida Yuk bo'shatishda tarkib aloxida bo'laklarga bo'linadi va ularning soni vaqt me'yoriga qarab aniqlanadi.



Rasm 9.4. O'tirib qolgan mahsulotlar uchun qabulqilish qurilmalari:
1 — kupkutrakli ekskavator; 2 — konveer; 3 — vagonlar

Tasavvur qilamizki foydali qazilmalami chiqarish vagonlardan tuzilgan tarkib $N_{l,sh}$ orqali amalga oshiriladi, T_s sikl vaqtiga ega bo'ladi. Demak, bitta tarkibning Yuk bo'shatishga ketgan vaqti $T_s / N_{l,sh}$. Unda yuk bo'shatish bo'lagi soni

$$z = T_s / [N_{l,sh} (t_p + t')] \quad (9.1)$$

Unda t' — harakat holatini o'zgartirish davomiyligi, dak; t_p —

Bo'limdagi vagonlarning soni $z_0 = n / z$. Yuk bo'shatish front uzunligi

$$L_{fr} = z_0 l_v$$

Unda l_v — vagon uzunligi, m.

SHu tarzda avtomobil karyer transporti yuk to'kish fronti aniqlanadi. V_b — qabulqilish bunkerining sig'diruvchanligi to'kiladigan Yukning barchasini qabul qilinishini ta'minlashi kerak. Masalan, temir yo'l transportida

$$V_b = nq(1 - Q_1 / Q_2) \gamma_p^b \quad (9.2)$$

Unda q — avtosamosval yoki vagonning Yuk ko'taruvchanligi, t; Q_1 va Q_2 mos ravishda yuk uzatuvchi va yuk qabul qiluvchi qurilmaning samaradorligi, t/ch; γ_p — Yuklanuvchi mahsulotning zichligi.

Odatda $Q_1 > Q_2$ bo'lganda bunkerning Yuk xaydashi qabulqilishdavagonning va avtosamosvalning sig'diruvchanligi 2—3 hisob qilinadi. Qabul qiluvchi qurilmaning minimal yuk o'tkazish sig'diruvchanligi temir yo'l transportida

$$V_n^{\min} = 2q / (\gamma_p l_v), \text{ m}^3/\text{m} \quad (9.3)$$

To'liq sig'diruvchanligi esa,

$$V_b^{\min} = V_n^{\min} L_{f,r}, \text{ m}^3 \quad (9.4)$$

Xuddi shunday avtomobil transportida ham:

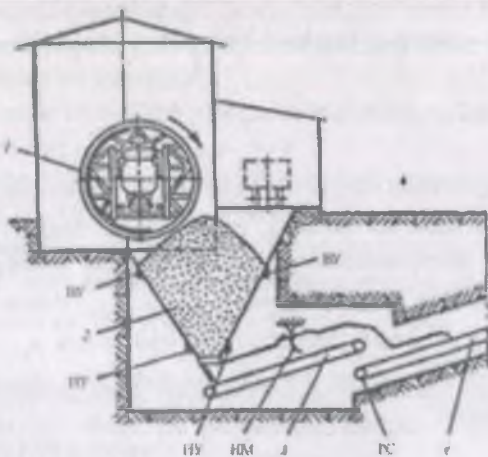
$$V_b^{\min} = 2V_n n_0 \quad (9.5)$$

Unda n_0 — bir vaqtning o'zida yuk to'kadigan avtosamosvallarning soni; V_n — avtosamosval kuzovining geometrik sig'diruvchanligi.

Qabul qiluvchi bunkerning balandligi uning sigdiruvchanligiga qarabaniqlanadi, qabul kilishva chiqarish teshigi uzunligi va hajmiga bog'liq bo'ladi. CHiqaruvchi teshikning uzunligi va hajmi Yukning maksimal bo'lagi o'lchamidan 1,5—2 kam bo'lmasligi kerak. Bunkerning yon devorlari qiyalik burchagi osilishining oldini olish maqsadida 45—50° — yirik bo'lakli Yuklar uchun, 50—60° -- o'rta vamayda bo'laklilar uchun. Oziqlantiruvchining turi foydali qazilmalarning fizik-mexanik xususiyatlariga qarabaniqlanadi. Xarsang va yarimxarsang Yuklar uchun plastinasimon, kuchli tasmali va vibratsiyali oziqlantiruvchilar qabul qilinadi, engil, sepiluvchanlarga — tasmali va boshkalar qo'llaniladi. Avtomatlashtirilgan foydali qazilmalarni qabul qilish qurilmasi tizimi barcha amallarning opyerasorsiz bajarilishini ta'minlaydi. 9.5 rasmda misol uchun ag'darib Yuk to'kuvchi vagon bilan jixozlangan qabul qilish majmuasi ko'rsatilgan va uning tagida plastinkasimon 3 oziqlantiruvchili bunker 2 joylashtirilgan. Plastinkasimon oziqlantiruvchi orqali foydali qazilmalar tasmali konveerga4 kelib tushadi. Biror bir agregatning o'chishi bilan undan oldinda turgan barcha agregatlarning avtomatik tarzda o'chirilishi agregatlarning bloklash tizimida ko'zda tutilgan.

9.1.2 Yuklovchi qurilmalarning jixozlanishi

Texnologik majmuaning Yuklovchi qurilmalarini statsionar va ko'chma turlarga bo'lish mumkin. Statsionar Yuklash qurilmalariga bunkerli va yarimbunkerli qurilmalar kiradi.



Rasm . 9.5.Avtomatik qabulqilishmajmuasi tizimi:

1 — vagonolib tashlovchi ; 2 — bunker; 3 — plastinsimon oziqlantiruvchi; 4 — tasmali konveer

Ko'chma Yuklovchi qurilmalarga — birkovshli va ko'p kurakli ekskavatorlar, ko'chma konveerlar , buldozerlar,maxsus yuklovchi mashinalar va x.k. lar kiradi. yuklovchi bunkerlarning sig'diruvchanligi vagonlarning uzatilish tartibiga bog'liq bo'ladi. Qurilmalarning sig'diruvchanligi:

$$V_{\text{sig}} = V_{\text{uzat}} K_r - V_k T_r \quad (9.6)$$

Unda V_{uzat} — uzatilgan tarkib sig'diruvchanligi; K_r — vagonlarning kechikib kelishi hisobi koefitsienti, $K_r = 1.1 + 1.3$; V_k — karyerning o'rtacha unumdorligi, m^3/s ; T_r — tarkibning yuklanish vaqti s.

Bunkerlarni chuqur va sayozlarga ajratishadi h bilan yuk saqlanishi balandligini belgilab , b orqali hajmini belgilab, quyidagiga ega bo'lamiz:

- sayoz bunkerlar uchun

$$h/b = 2 + 3; \quad (9.7)$$

- chuqurlari uchun

$$h/b = 3 + 15 \quad (9.7')$$

Sepiluvchan materiallarning yopiq idishda bo'lgan (bunker) ichki zichlik bosimini taqsimlash nuqtai nazaridan, qattiq va suyuq mahsulot oralig'ldagi holatni qabul qiladi:

$$q_1 = hg\gamma_p \quad (9.8)$$

Unda γ_p — mahsulotning sepiluvchanlik zichligi.

Gorizontal bosim vertikal bosimning bir necha qismini tashkil etadi.

$$p = kq_1 = kh\gamma_p \quad (9.9)$$

Unda k — yukning harakatchanlik yoki yonbosimi koeffitsienti.

$$\tau_{\max} / \sigma \leq f_0$$

$$k = (1 - \sin p_0) / (1 + \sin p_0) \quad (9.10)$$

Unda p_0 — ichki ishqalanish burchagi, f_0 ishqalanish koeffitsientiga tegishli.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, σ ishqalanishi hisobga olinganda vertikal bosim devorlari q_1 proporsionalanmaydi h chuqurlikka kattalashishi mumkin q_1 o'sish logarifm qonunlari bo'yicha amalga oshadi. $q_{1\max}$ shunday bir qancha me'yorlarga oshadi $p_{\max}$ va gorizontal bosim r quyidagicha bo'ladi $p_{\max} = kq_{1\max}$ (9.11)

Xulosa qilib, so'nggi formulalarni keltiramiz. Bu teoriyaga asosan vertikal maksimal bosimi:

$$q_{1\max} = (g\gamma_p / (fk))(F/a) \quad (9.12)$$

Gorizontal bosim

$$p_{\max} = kq_{1\max} = (g\gamma_p / f)(F/a) \quad (9.13)$$

Unda f — mahsulotning devorlar biln ishqalanish koeffitsienti; F — bunkerning ko'ndalang kesim maydoni; a — bunker ko'ndalang kesishish perimetri.

Suyuqlik radiusi tushunchasini kiritamiz $R = F/a$ unda yuqorida keltirilgan formulalar quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$\begin{aligned} q_{1\max} &= g\gamma_p R / (fk), \\ p_{\max} &= kq_{1\max} = Rg\gamma_p / f \end{aligned} \quad (9.13)(9.12')$$

Yetarli darajadagi aniqlik bilan aytish mumkinki, $f_1 = f_0$, ifoda va fk 0,2 ga teng deb qabul qilinadi.

Shu asosda

$$q_{1\max} = 5g\gamma_p R = \text{const} \quad (9.14)$$

Yuqoridagilarga ko'ra empyerik formula chiqarishimiz kerak: $q_1 = F(h)$,

$h=0$ bo'lsa qiyalikning tegishi $q_1 = F(h)$ tenglamasini qoniqtirishi shart bo'ladi:

$$q_1 = g\gamma_p h;$$

bosimida $q_1 = g\gamma_p R / (fk) = 5g\gamma_p R$ tegishi gorizontal bo'lishi kerak, vauni quyidagicha aniqlaymiz:

$$q_1 = 5g\gamma_p R = -(g\gamma_p / (20R))(10R - h)^2$$

Bu formula bo'yicha bosimning o'zgaruvchan ko'rsatkichi balandligiga mos keladi, gidravlik radiusidan o'n barobar kam ($h < 10R$) bo'ladi. Bosimda $h \geq 10R$ doimiy bo'lib qoladi:

$$q_1 = 5g\gamma_p R = \text{const}$$

Gorizontal bosimning bog'liqligi $p = kq_1$

Hisobiy bosim olingan kattaliklarga qarab, faqatgina bunker tagida joylashgan emas, balki xar xil turdagi qayta yuklovchi varonkalar va latoklar bilan jixozlangan oziqlantiruvchiga nisbatan ham aniqlanadi.

Yuklovchi qurilmalar hisob kitob qilinganda bunkerdan sochma yukning oqish tezligini aniqlash kerak.

Bunkerdan sochma yukning oqish tezligini quydagi muloxazalarga asoslangan holda keyingi formula bo'yicha aniqlash mumkin.

Oqim hududi yaqinida mahsulotning oddiy qatlami bo'lsa, balandligi dh va maydoni dF bo'ladi. Agar qatlamga vertikal bosim teng bo'lsa q_1 oddiy qatlam yuqoriga harakatlenganda dh bosim kuchi ishni amalga oshiradi

$$A = q_1 F dh$$

Kinematik energiyaning tezligi harakatlanish boshida nolga teng bo'lgan bo'lsa, uning tezligi oxirida v , ishchi harakatlanuvchi kuchlar hisobiga quyidagiga tenglashtirish mumkin:

$$dGv^2 / 2 = q_1 F dh$$

Unda $dG = \gamma_p F dh$ — qatlam mahsulotining vazni.

Yon tomon yuzasidagi oddiy qatlamning ishqalanish kuchini hisoblash uchun ayrim to'g'rilovchi koeffitsientlarni kirgizish kerak λ kerakli qo'shimchalarni kirgizganimizdan so'ng

$$v = \lambda \sqrt{2q_1 / \gamma_p} \quad (9.15)$$

Tajriba ko'rsatkichlaridan oqim koeffitsienti λ quyidagi ko'rsatkichlarga bog'liq:

Qum:	
quruq	0,65
nam	0,20
SHlak (mayda)	0,55
Ko'mir (maydasi bilan)	0,40
Ruda (oddiy)	0,30
Oxak tosh (mayda)	0,25

Temiryo'l vagonlariga yuklashni tashkillashtirish ikki sxema bo'yicha amalga oshirilishi mumkin:

Vagonlarni navbati bilan bittadan to'ldirish (yuklanadigan vagon o'sha vaqtda tarozida joylashgan bo'ladi);

Tarkibi guruhlariga bo'linadi, ular bunkerdan bevosita jeloblarga to'kiladi.

Bittadan vagonlarni to'ldirish tizimi kanstruksiyabo'yicha ancha murakkab, ammo oson avtomatizatsiyalash mumkin. Guruxli yuklash bir vaqtning o'zida bir necha turdagi foydali qazilmalarni yuklashda qo'llaniladi.

$$p = kq_1 = khg\gamma_p \quad (9.9)$$

Unda k — yukning harakatchanlik yoki yonbosimi koeffitsienti.

$$\tau_{\max} / \sigma \leq f_0$$

$$k = (1 - \sin p_0) / (1 + \sin p_0) \quad (9.10)$$

Unda p_0 — ichki ishqalanish burchagi, f_0 ishqalanish koeffitsientiga tegishli.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, σ ishqalanishi hisobga olinganda vertikal bosim devorlari q_1 proporsionalanmaydi h chuqurlikka kattalashishi mumkin q_1 o'sish logarifm qonunlari bo'yicha amalga oshadi. $q_{1\max}$ shunday bir qancha me'yorlarga oshadi $p_{\max}$ va gorizonta bosim p quyidagicha bo'ladi $p_{\max} = kq_{1\max}$ (9.11)

Xulosa qilib, so'nggi formulalarni keltiramiz. Bu teoriyaga asosan vertikal maksimal bosimi:

$$q_{1\max} = (g\gamma_p / (fk))(F/a) \quad (9.12)$$

Gorizonta bosim

$$p_{\max} = kq_{1\max} = (g\gamma_p / f)(F/a) \quad (9.13)$$

Unda f — mahsulotning devorlar biln ishqalanish koeffitsienti; F — bunkerning ko'ndalang kesim maydoni; a — bunker ko'ndalang kesishish perimetri.

Suyuqlik radiusi tushunchasini kiritamiz $R = F/a$ unda yuqorida keltirilgan formulalar quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi: $q_{1\max} = g\gamma_p R / (fk)$, $p_{\max} = kq_{1\max} = Rg\gamma_p / f$ (9.13')(9.12')

• Yetarli darajadagi aniqlik bilan aytish mumkinki, $f_1 = f_0$, ifoda va fk 0,2 ga teng deb qabul qilinadi.

Shu asosda

$$q_{1\max} = 5g\gamma_p R = \text{const} \quad (9.14)$$

Yuqoridagilarga ko'ra empyerik formula chiqarishimiz kerak: $q_1 = F(h)$,

• $h=0$ bo'lsa qiyalikning tegishi $q_1 = F(h)$ tenglamasini qoniqtirishi shart bo'ladi:

$$q_1 = g\gamma_p h;$$

• bosimida $q_1 = g\gamma_p R / (fk) = 5g\gamma_p R$ tegishi gorizonta bo'lishi kerak, vauni quyidagicha aniqlaymiz:

$$q_1 = 5g\gamma_p R = -(g\gamma_p / (20R))(10R - h)^2$$

Bu formula bo'yicha bosimning o'zgaruvchan ko'rsatkichi balandligiga mos keladi, gidravlik radiusidan o'n barobar kam ($h < 10R$) bo'ladi. Bosimda $h \geq 10R$ doimiy bo'lib qoladi:

$$q_1 = 5g\gamma_p R = \text{const}$$

Gorizonta bosimning bog'liqligi $p = kq_1$

Hisobiy bosim olingan kattaliklarga qarab, faqatgina bunker tagida joylashgan emas, balki xar xil turdagi qayta yuklovchi varonkalar va latoklar bilan jixozlangan oziqlantiruvchiga nisbatan ham aniqlanadi.

Yuklovchi qurilmalar hisob kitob qilinganda bunkerdan sochma yukning oqish tezligini aniqlash kerak.

Bunkerdan sochma yukning oqish tezligini quydagi muloxazalarga asoslangan holda keyingi formula bo'yicha aniqlash mumkin.

Oqim hududi yaqinida mahsulotning oddiy qatlami bo'lsa, balandligi dh va maydoni dF bo'ladi. Agar qatlamga vertikal bosim teng bo'lsa q_1 oddiy qatlam yuqoriga harakatlanganda dh bosim kuchi ishni amalga oshiradi

$$A = q_1 F dh$$

Kinematik energiyaning tezligi harakatlanish boshida nolga teng bo'lgan bo'lsa, uning tezligi oxirida v , ishchi harakatlanuvchi kuchlar hisobiga quyidagiga tenglashtirish mumkin:

$$dGv^2 / 2 = q_1 F dh$$

Unda $dG = \gamma_p F dh$ — qatlam mahsulotining vazni.

Yon tomon yuzasidagi oddiy qatlamning ishqalanish kuchini hisoblash uchun ayrim to'g'rilovchi koeffitsientlarni kirgizish kerak λ kerakli qo'shimchalarni kirgizganimizdan so'ng

$$v = \lambda \sqrt{2q_1 / \gamma_p} \quad (9.15)$$

Tajriba ko'rsatkichlaridan oqim koeffitsienti λ quyidagi ko'rsatkichlarga bog'liq:

Qum:	
quruq	0,65
nam	0,20
SHlak (mayda)	0,55
Ko'mir (maydasi bilan)	0,40
Ruda (oddiy)	0,30
Oxak tosh (mayda)	0,25

Temiryo'l vagonlariga yuklashni tashkillashtirish ikki sxema bo'yicha amalga oshirilishi mumkin:

Vagonlarni navbati bilan bittadan to'ldirish (yuklanadigan vagon o'sha vaqtda tarozida joylashgan bo'ladi);

Tarkibi guruhlarga bo'linadi, ular bunkerdan bevosita jeloblarga to'kiladi.

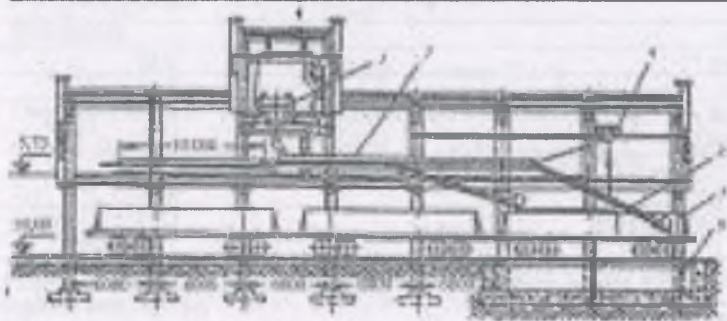
Bittadan vagonlarni to'ldirish tizimi kanstruksiyabo'yicha ancha murakkab, ammo oson avtomatizatsiyalash mumkin. Guruxli yuklash bir vaqtning o'zida bir necha turdagi foydali qazilmalarni yuklashda qo'llaniladi.

Avtomatizatsiya yuklash jarayoni bunkerning to'lish darajasini nazorat qilish jarayonini yotib qolgan mahsulotlarning manbasini yuklash, vagonlarni yuklash to'ldirish boshqaruvini o'z ichiga oladi.

To'lish darajasi nazorati maxsus datchiklar orqali amalga oshiriladi, ular bunkerda mahsulotning me'yori darajasi maksimumga borganida yuklashni to'xtatish belgilarini beradi, minimal bo'lganida — bunkertagida joylashgan oziqlantiruvchining o'chirilish belgisini beradi. Bunker ichida joylashgan datchiklar to'lish darajasini balandligini va hajmini nazorat qiladi va shuningdekuning bo'shligini ifodalab beradi.

Ko'rsatilgan qurilmalar ishlay boshlaganda bunkerdan mahsulotning erkin chiqish yo'llari albatta ochiq bo'lishi kerak (tirkovi ochiq, oziqlantiruvchi ishlaydi) mahsulot zichlanishini va chiqadigan tishiklarining tiqilib qolishining oldini oladi.

Yuklovchi qurilmalarning avtomatik sxemasi yuklashga asoslangan bo'lishi mumkun, bunker hamma bulimlaridanoziqlantiruvchilar orqali tasmasi konveerga uzatiladi. Bu holatda yuk tagiga ko'yilgan vagon belgilangan joyda avtomatik ravishda belgilanadi va yuklash jarayoni amalga oshiriladi. Vagonda mahsulot ko'paygan sari nayzasi ko'tariladi, mahsulotning boshlanishi konusni tashkil qiladi. Qolgan vagon hajmi harakatlanmaydigan nayzaga nisbatan harakatlanishiga qarabqatlam bilan to'ldiriladi. Vagon to'lish vaqtida opyerator namuna olishi mumkin. Oxirgi holatda vagonga yuk to'lishi tugaganda tarozida bo'ladi, bu berilgan yuklash darajasini ta'minlash imkonini beradi. Yuklash uchun navbatagi vagon o'rnatilganga qadar yuklovchi konveer va oziqlantiruvchilar harakatlanishi to'xtatiladi (yoki jelob bo'lgan vaqti — yuk unda jamlanadi).

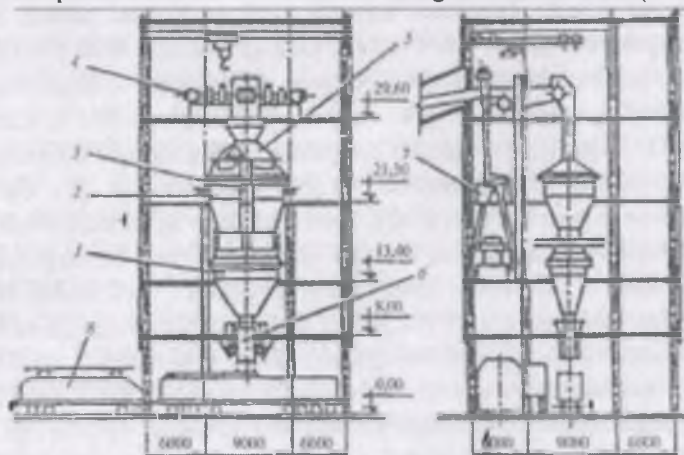


Rasm. 9.6. Temir yul vagonlariga uk yoyli xarakatlanuvchi konveyer orkali yukni joylash.

1 — oziklantiruvchi; 2 — yuklovchi konveyer; 3 — uk yoyli konveyerning yukni tushiradigan konsoli; 4 — uk-yoyni kutaradigan kurilma; 5 — vagon; 6 — ulchovchi maydon

Temir yul vagonlariga yuklash harakatlanadigan yuklovchi konveerida 2 amalga

oshiriladi. Vagon yuklashga o'rnatilgandan so'ng konsol tushiriladi 3 vagon ichiga kiritiladi 5 va yuklanishiga qarab ko'tariladi, boshlang'ich konusni tashkil qiladi. Boshlang'ich konus tashkil qilinganidan so'ng, yuk miqdori xaqida datchik belgi beradi, konveerni chapga harakatlanishi boshlanadi. Belgilangan yuk miqdori yuklangandan so'ng konveer tasmasi to'xtatiladi. Vagon ustida turgan konveer bu paytda ko'tarilgan konsol bilan oldinga harakatlanadi (unga). Shuningdek mahsulot ishlaydigan iste'molchidan 1 yuklovchi konveerni to'ldiradi, vagon tarkibi esa bir vagon uzunligida oldinga harakatlanadi. Navbatdagi tarkib vagoni tarozi platformasiga turganida 6, nayza tushadi, yuklovchi konveerning tasmasi harakatlanishga tushadi. Shunday qilib, harakatlanuvchi konveer bilan sostavga Yuklashni oziqlantiruvchilarni to'xtatmasdan amalga oshirish mumkin (rasm. 9.6).



Rasm. 9.7. Avtomatlashgan yuklash majmuasining xakikiy sxemasi.

1 — jamgaruvchi bunker; 2 — 2 ta ulchovchi bunker; 3 — ulchamlash tuzilmasi; 4 — uzatuvchi konveyer; 5 — taksimlovchi kurilma; 6 — yuklovchi kurilma; 7 — namuna oluvchi va kayta ishlovchi tuzilma; 8- elektrovozni xarakatini boshkaruvchi.

Me'yorlovchi tizim bunkerli porsiyali me'yorlovchidan, tamirlovchi qurilmadan 5, ikkita tarozili bunkerlardan 2, bitta jamlovchi bunkerdan 1 tenzorezistorli datchiklardan va o'lchash qurilmasidan iborat.

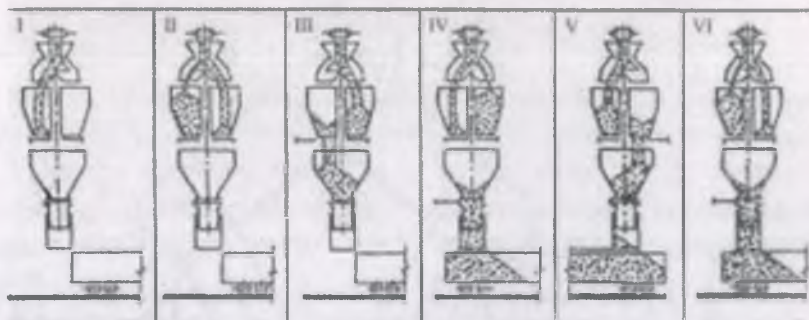
Ta'minlovchi qurilmatarozi bunkeriga mahsulotni etkazib berish uchun xizmat qiladi va huklovchi varonkadan, korpusdan, uch burchakli prizma shaklidagi ta'minlovchidan iborat, sirpang'ichlarda o'rnatilgan va suvli yuritmadan yo'naltiruvchiga qarab harakatlanadi.

Bunkerlar payvandlangan konstruksiyaga ega korpusdan iborat. Tarozi bunkerlardatarozi mexanizmlarining richaglari, jamlovchi — to'rttalik tenzorezistorlidatchiklaro'rnatilgan. Ularning xar biri 75 m³ sig'diruvchanlikka ega. O'lchash qurilmasi bunkerdagi yukning kamligini to'ldirish va o'lchangan vazn

xaqida ma'lumot berish uchun mo'ljallangan.

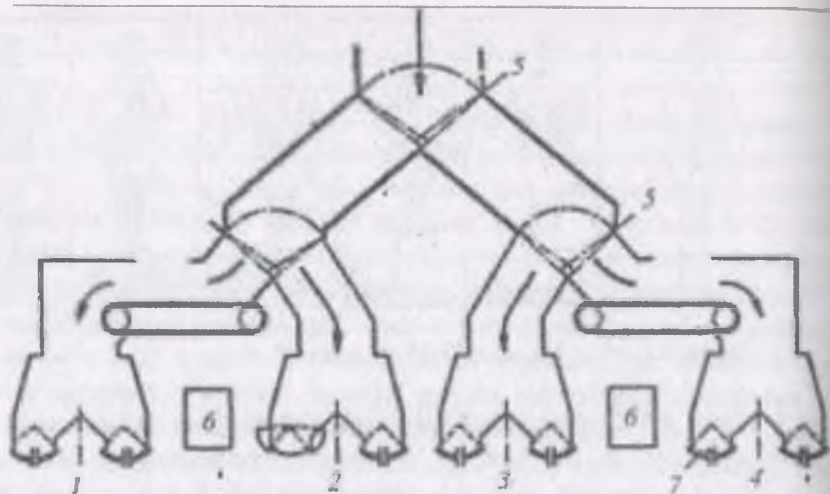
Yuklovchi qurilma harakatlanmaydigan ichki va tashqi harakatlanadigan jeloba ko'rinishiga ega. Tashqi harakatlanadigan jeloba yo'naltiruvchi balkalarda harakatlanadi va ikki suvlitsilindrlar bilan jixozlanib talab qilinadigan balandlikda o'rnatiladi (vagon turiga qarab). Ishlamaydigan holatda harakatlanadigan jelob ikki stoper qurilma bilan ushlab turiladi. Jelobaning geometrik parametrlari yuklashda maksimal ishlab chiqarish sharoitini ta'minlab berish va mahsulot to'kilmasligi choralari ko'rib tanlangan. Majmua yuklashni sostav to'xtamay harakatlanib turishida amalga oshiradi. Birinchi yarimvagon yuklovchi qurilma tubiga o'rnatiladi. Avtomatlashgan boshqaruv tizimiga birinchi uchta vagonlarning yuk ko'taruvchanligi xaqida malumotlar kirgiziladi, bundan keyin kopleksga yuk uzatib beradigan konveer qo'shiladi. Ta'minlab beruvchi qurilma birinchi tarozili bunkerga yuk oqimini yuboradi (rasm. 9.8, I holati). Oldingi yukning vazni (90—95 %) uzatish to'xtash vaqtida ikkinchi bunkerga qisman, oqim uzatib berishga boshkaruv tizimi bilan buyruq byeriladi («75 %), bir vaqtning o'zida oqim kelishi to'xtamaydi («25 %) (rasm. 9.8, holati II). Yukini olib bo'lganidan so'ng birinchi bunkerga yuk oqimini to'xtatish uchun buyruq byeriladi va ta'minlab beruvchi yuk oqimini ikkinchi bunkerga yo'naltiradi. Yukni o'lganidan bo'lganidan so'ng birinchi tarozi bankyerining zatvari yopilishi uchun buyruq byeriladi va yuk jamlovchi bunkerga tusha boshlaydi. Ikkinchi bunker yuk oqimi bilan to'ldirishni davom etadi (holati III). Jamlovchi bunkerning to'siq qapqog'ini ochgandan so'ng yuk yarimvagonga tushadi. Yukning tiralishi paydo bo'lganida yarimvagonga yuklash samaradorligi yukning erkin oqim tezligiga qarabkeyin — vagon tortish tezligi bilan aniqlanadi. Ta'minlovchi qurilma asosiy oqimini birinchi bunkerga yo'naltiradi, ikkinchisi — to'ldirish oqimi (holati IV). Keyin esa jarayon takrorlanadi (holati V, VI). Sostavni tortish tezligi avtomatik ravishda davom etadigan ishlab chiqarishga, vagon yuk ko'taruvchanligiga va bunkerdagi yuk vazniga qarab o'rnatiladi. Katta hajmli vagonlarni yuklash ikki dozator orqali amalga oshiriladi. Yuklaydigan majmualar PV-4 muvafaqqiyatli ishlatiladi «Sibirginsk» PO «Kemyerovougol», razrezni boyituvchi fabrikalar «Nyeryungrinsk» PO Yakut ugol, «Vostochnyy» razrezida PO «Ekibastuzugol». Majmua unumdorligi— 4000—4300 t/ch.

Bunkersiz yuklash («oqimi bilan») katta yuk oqimlarida qo'llaniladi, chunki bu holatda kapital xarajatlar kamayadi jihozlariga va yuklash ishlarining maxnat sarfi kamayadi. Asosiy qiyinchiliklari ko'p yuk oqimini nisbatan kamroqlariga taqsimlash, vagonlarning xar xil yuk ko'taruvchanligidadir. Vagonlarni yuklash asosiy konveerdan jeloba orqali yoki yuklovchi konveerning nayzalari orqali, avtotransportdan bevosita vagonga uzatish orqali amalga oshiriladi.



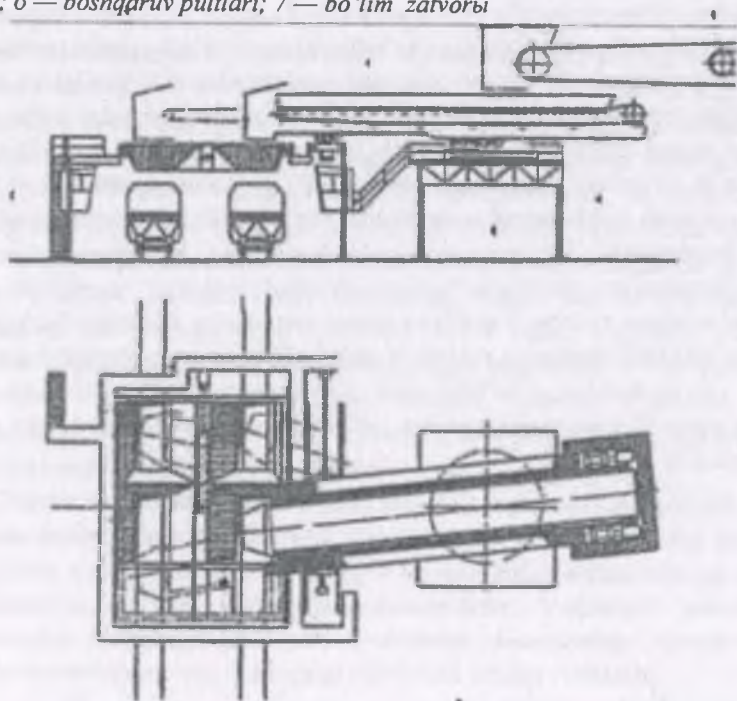
Rasm. 9.8. PV-4 majmuasi ishlash sxemasi

Rasm. 9.9 dato'rtta yonma yon turgan yo'larda 1—4 orqali sostavga yuklash amalga oshirilishi tasvirlangan. Konveerdan keladigan yuk yuqoriga olib tashlaydigan klapanlar yordamida amalga oshiriladi 5, bitta yoki birdan ikkita uzatgichlarga yo'naltiriladi; paski klapanlar 5 orqali yuk 2 va 3 yo'llar bo'yicha taqsimlanadi va uzatuvchi konveerlar vositasida yo'lga kelib tushadi 1 va 4. To'rttadan yuklovchi varonkalarining har birida ikkitadan yopiladigan qopqoqlari bor (sxemada ular yo'lga ko'ndalangiga ko'rstilgan) ular o'ulimli yopqichlar bilan 7 yo'l o'qlarida joylashgan. Bo'lim zatvorlarining orasi shunday qilib tyerilganki, bitta yuk tushadigan lyukdan yuklashni to'xtatib va uni yopib, to'xtamasdan o'sha yo'lning qo'shni vagoni ustida turadigan ikkanchi lyukdan yuklashni davom ettirish mumkin. Klapan va zatvorlarni qo'shish boshqaruv pulti orqali amalga oshiriladi 6. Shu pult bilan yuklanish tagida turgan sostavlarning harakatlanish tezligi boshqariladi. Rasm. 9.10 taqsimlovchi konveer yordamida buriladigan va chiqariladigan ixcham tez harakatlanadigan qurilma ko'rsatilgan. Yuklash yo'l o'qi yo'nalishida umumiy harakatlanadigan ramaga o'rnatilgan to'rtta varonkadan ikkita yonbosh yo'llarda amalga oshiriladi. Bunkersiz yuklashda ahamiyatli vagonlar qoplamasi doim bo'lishi kerak yoki omborxonalar bo'lishi kerak. Karyerning bir kunlik ishlab chiqarishini, karyer temir yo'l transportining ishlash tartibini hisobga olgan xolda kerakli vagonlar qoplamasi aniqlanadi.



Rasm. 9.9. Temiryo'l vagonlariga bunkersiz yuklash sxemasi :

1, 2, 3 va 4 — to'rtta yonbosh yo'llar; 5 — ustki va pastki olib tashlovchi klapanlar; 6 — boshqaruv pullari; 7 — bo'lim zatvorı



Rasm. 9.10. Taqsimlovchi konveer bilan ko'mir yuklash sxemasi

Undan P_k va P_{jd} — karerlarda va temir yo'llarga nisbatan haftalik ish kunlar soni,

undan bir kunlik foydali qazilmalarning unumdorligi kelib chiqadi

$$Q_{\text{uz}} = Q_{\text{uz}} P_k / P_{\text{pl}}$$

Har bir ishchi kunining oxirida temir yo'l vagonlarida foydali qazilmalar to'planib qoladi $Q_{\text{uz}} - Q'_{\text{uz}}$, demak doim qoplama bo'lishi kerak — $qn_{\text{rez}} = (Q_{\text{uz}} - Q'_{\text{uz}})$, t.

Yuklangan sostavning foydali vazni bo'lishi kerak $nq = Q'_{\text{uz}} / m$ unda t — sostavlarning bir kunda uzatish soni $m = 3 \div 5$. Qo'yilgan vagonlarning yuk ko'taravchanligini bilgan holda, kerakli sostavlarda vagonlar sonini aniqlash mumkin.

9.1.3. Foydali qazilmalar omborxonalari.

Foydali qazilmalar omborxonalari karyer ishlarini me'yorsiz olib borilganligini tekislash uchun mo'ljallangan va qayta ishlash fabrikalarida, foydali qazilmalarni yukni qayta ishlash fabrikalariga olib borib to'kish va foydali qazilmalarning kerakli sifatini ta'minlash uchun o'rnatiladi.

Omborxonaning turini tanlash uning nimaga mo'ljallanganligiga, sig'diruvchanligiga, tayyorlanadigan mahsulotning xususiyatiga, omborxonaga uzatilish samaradorligi va yuk to'kishi, foydali qazilmalarning talab qilinadigan sifatiga, hududning iqlim sharoitiga va boshqalarga bog'liq.

Omborxonalar saqlash bo'yicha ochiq va yopiq omborxonalarga ajratiladi. Maqsadi bo'yicha — yuklovchi, tashqi transportni uzluksiz ishlashini ta'minlovchi, foydali qazilmalarning uzluksiz yuk to'kilishini ta'minlovchi, karerning alohida ishchi bo'limlari to'xtaganda foydali qazilmalarni qayta ishlash tashkilotlariga uzatishi bo'yicha, (qayta ishlovchi tashkilotlarning kunlik ishlab chiqarish sig'diruvchanligi 3—5), tenglashtiruvchi, ma'lum bir vaqtga mahsulot to'plovchi (sig'diruvchanligi 7—15-karyer kunlik ishlab chiqarishi), o'rta me'yorlovchi, ishlatuvchiga jo'natishdan oldin foydali qazilmalarning sifatini yaxshilash uchun texnologik qayta ishlashga xizmat qiladi.

Karyerlarda asosan keng tarqalgani bu ochiq omborxonalardir, ularni qurish uchun ketadigan xarajatlar yopiq omborxonalarga nisbatan 2—3 barobar kamroq. Undan tashqari, ochiq omborxonalarda katta front ishlarini amalga oshirish mumkin.

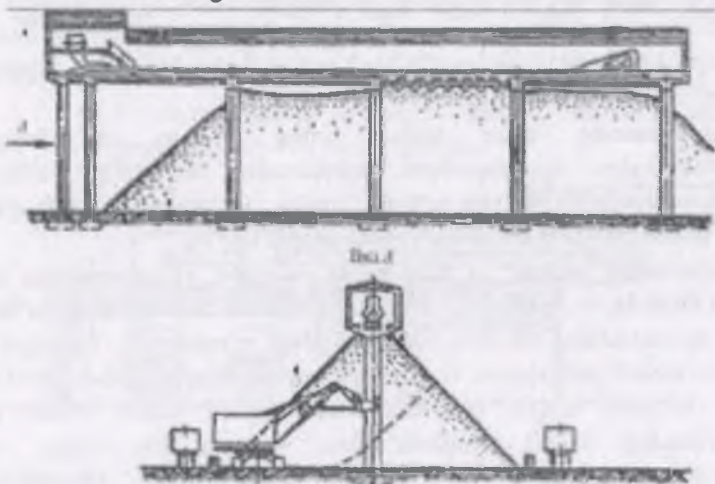
Ochiq oddiy omborxonalar — otvallar - avtosamosvallar yoki temir yo'l sostavlari bilan to'ldiriladi. Keng tarqalgani ochiq ruda omborxonalari (balandligi 10—15 m). Estakadli omborlar temir yo'l sostavi, avtosamosvallar, konveerlar va osma kanatli yo'llar vagonetkalari bilan to'ldirilishi mumkin. Omborxonadan qayta yuklash bir kovshli ekskavatorlar yoki greyfyerli kranlar bilan, shuningdek turli tipdagi yuklovchi mashinalar orqali amalga oshirilishi mumkin.

Estakadli omborxonalarning ikki barabanli Yuk to'kadigan arava bilan

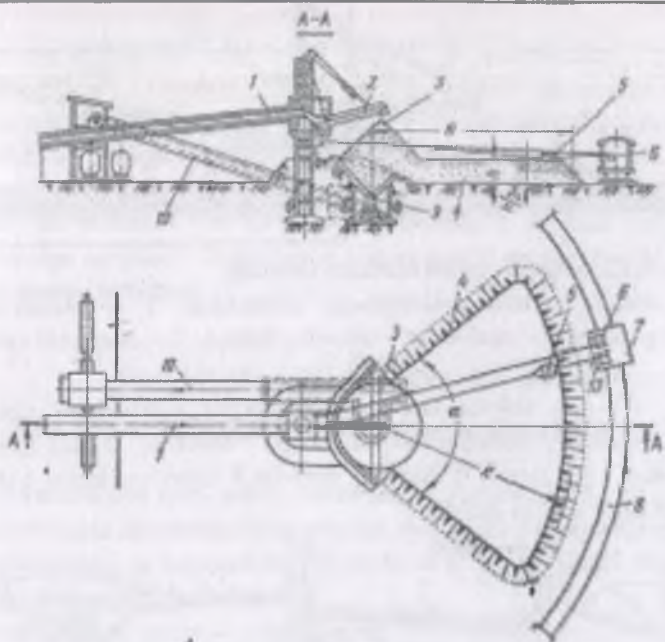
jixozlangan tasmali konveerlari rasm. 9.11 dako'rsatilgan.

Karyerlarning kichik omborxonalari ruda va rudasiz qurulish mahsulotlari ayrim vaqtlari konveer bilan yuklanadi, bitta yoki ikkita konsolli konveerli galyereyalarda joylashtiriladi.

Stakyerlar bilan jixozlangan omborlar ancha katta hajmdagi yuklarni sig'dira oladi. Skreperli omborlar ko'mir, graviy va qumloq karyerlarda qo'llaniladi.. 9.12 rasmda ko'mir skreperli ombor sxemasi ko'rsatilgan. Konveerdan 1ko'taruvchi sharnirli maxkamlangan nayzada joylashgan ko'mir koveyyerga 2 byeriladi, undan birlamchi konusga byeriladi 3. Birlamchi konusdan ko'mir asosiy shtabelga skreper 5 ga uzatiladi 4. Skreperli lebedka 6 aylana relsli yo'llar bilan harakatlana oladigan telejkaga o'matiladi. Ko'mir omborxonadan uzatilishi kuraklar yordamida amalga oshiriladi va uning uchun harakatga qarshi shtabel markaziy bo'limiga yo'naltiriladi va ko'mir birinchi konusga o'tadi.



Rasm. 9.11. Estakadliy konveerli omborxona

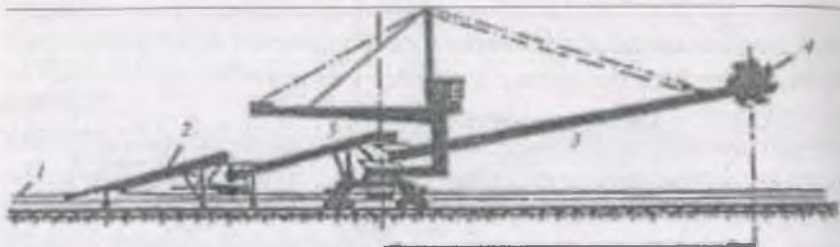


Rasm. 9.12. Skreperli omborxona sxemasi:

1 — konveer, ko'mirni omborxonaga uzatuvchi; 2 — ko'tariladigan nayzasi bilan sharnirli maxkamlangan konveer; 3 — Yukning birinchi konusi; 4 — asosiy shtabel; 5 — skreper; 6 — skreperli lebedka; 7 — arava; 8 — aylanma rels yo'llari; 9 — bunker, 10 — qiya konveer

Uning tagida bunker joylashgan 9. Bunker tagida joylashgan oziqlantiruvchi orqali ko'mir qiya konveerga tushadi 10, u yuklovchi bunkerga transportda tashish qilinadi. Skreper ishlash boshqaruvi oziqlantiruvchiga o'xshab masofali amalga oshiriladi.

Omborxona ishlarida mexanizatsiyalashtirish va avtomatizatsiyalashtirishning asosiy bo'limi uzluksiz harakatlanadigan mashinalar bo'ladi, ya'ni konveerdan shtabel omborxonasiga mahsulotlarni uzatib beradigan va teskari — shtabeldan konveerga. Konveerga 1 (rasm. 9.13) ikki barabanli Yuk tushiruvchi qurilma 2 va rotorli baraban bilan 4stakyer 3o'rnatilgan. Omborxonaga uzatiladiganda g'ildiraklar qo'shilmaydi va ko'tarilgan stakyer shtabelni sepishni amalga oshiradi; omborxonadan uzatilganda rotorli g'ildiraklar qo'shiladi 4, konveer esa 3, shtabelga tushirilgan stakyer, shuning uchun Yuk yana Yuklovchi tarmoqorqali Somborxona koveyyeriga tushadi. Bunday agregat to'liq burilaolishi mumkin, shuning uchun shtabellar yon koveyyerning ikki tarafida joylashishi mumkin.



Rasm. 9.13. Aralash rotorli mashina sxemasi:

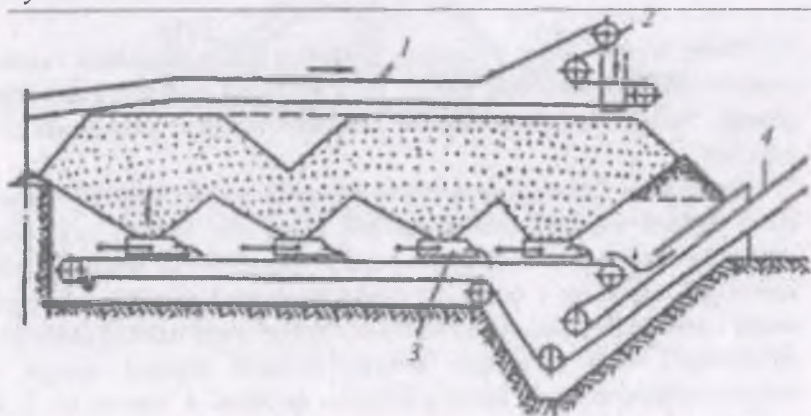
1 — konveer, Yukni omborxonaga uzatadigan; 2 — ikkibarabanli Yuk tushiruvchi qurilma; 3 — stakyer; 4 — rotorli g'ildirak; 5 — Yuklavchi tarmoq

Rasm. 9.14 da sirkulli konveerli omborxona ko'rsatilgan. Omborxonaga konveerning markaziy bashnyasidan buriladigan konveerga, shtabel barpo etuvchi, omborxonadan — rotorli Yuklovchi mashinasi bilan markaziy bashnyasining konveerigauzatish amalga oshiriladi.



Rasm. 9.14. Sirkulii konveerli omborxona sxemasi:

1 — konveer, yukni omborxonaga uzatadigan; 2 — konveer, yukni omborxonadan uzatadigan; 3 — markaziy bashnya; 4 — buriladigan konveer; 5 — rotorli yuklovchi mashina



Rasm. 9.15. Yarim bunkerli omborxona sxemasi:

1 — estakadli tasmali konveer; 2 — ikki barabanli yuk tushiruvchi telejka; 3 — oziqlantiruvchi; 4 — konveer

Yopiq tipdagi omborlar turiga bunkerli va yarimbunkerli foydali qazilmalar omborlari kiradi. Ulardagi yuklash va yuk tushirish ishlari koveerlar yordamida amalga oshiriladi. Yarim bunkerli omborlar bitta yoki qator ketma-ket joylashgan yer qatlamigacha chuqurlashtirilgan voronkalardan iborat bo'ladi (rasm. 9.15). Chuqurlashtirish 6—8 m, ya'ni yer qatlami suvlarigacha etadi. Foydali qazilmalarni uzatish ikki barabanli yuk bo'shatuvchi telejkalar 2 estakadli tasma konveerlari bilan amalga oshiriladi. Omborlardan teskari uzatish oziqlantiruvchi 3 va konveerlar 4 bilan amalga oshiriladi.

9.2. SHAXTA USTI TEXNOLOGIK MAJMUASI

9.2.1. Shaxta osti binolarining transportlari haqida umumiy ma'lumotlar.

Shaxtaosti deb stvol oldida joylashgan va shaxtaga yoki yuk oqimi shaxtasiga kelib tushadigan jihozlar joylashganbinoga aytiladi. Shu bilan birga shaxtaosti binosi shaxta balandligi va transportning tutashishi bo'lib xizmat qiladi. Shaxtaosti binolari quyidagi asosiy turlarga bo'linadi:

- stvol turi bo'yicha — vertikal, qiya;
- stvollar mo'ljaliga qarab — asosiy, yordamchi;
- ko'tarish tipiga qarab —oddiy liftlarda, ag'daruvchi liftlarda konveerli va suvlitransport;
- oddiy liftlar turi bo'yicha — biretajli, ikkietajli, ko'petajli;
- oddiy liftda qabul qilish maydonchalari soni bo'yicha— bir maydonchali, ikki, bir necha maydonchali;

Shaxtaosti binolarining tuzilishi quyidagicha aniqlanadi:

- Yuklarni qabul qilish tarmog'i tuzilishi va usha shaxta tepaligi turi bilan aniqlanadi;
- Yuk oqimini qayta ishlashning texnologik jarayoni majmuasi;
- qabul qilish transporti turi.

Shaxtaosti binosi vertikal va qiya stvollari qabul qilish qurilmalarining geometrik o'lchamlari bilan farq qiladi. Suyuqlik shaxtalarining shaxtaosti binosida suyuqlik-ko'tarishda qazish konidan boyituvchi fabrika pulpaga etish yo'lidagi shimituvchi punkt ko'rinishida bo'ladi.

9.2.2. Skipli ko'tarish shaxtaosti binosi

Shaxta osti skipli ko'tarish binosida quyidagi ko'tarish ishlari amalga oshirilishi

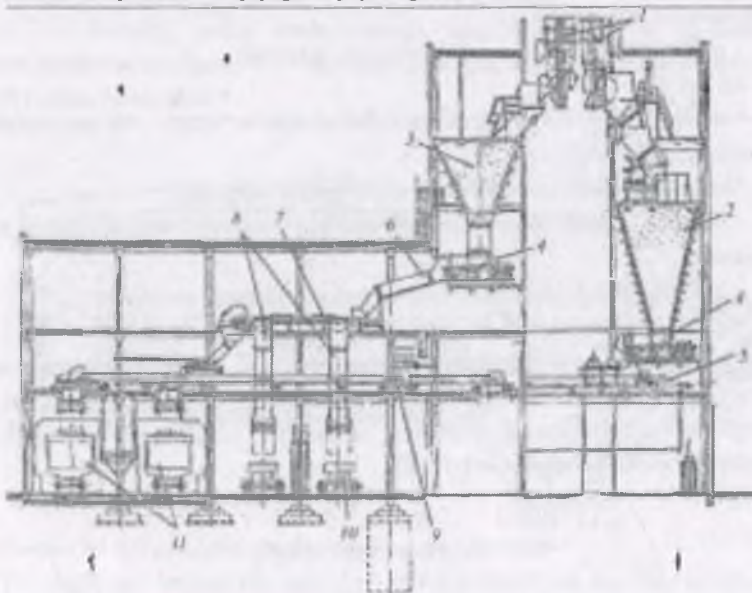
kerak bo'ladi:

- Foydali qazilmalarni qabul qilish;
- foydali qazilmani qayta ishlash, uni begona buyumlar aralashmasidan navlarga ajratib olish va boyitish ishlari bilan bog'liq jarayonlar;
- foydali qazilmalarni tashish, va u qazilmaning oqimi va konveerlar bilan amalga oshirilishi mumkin.

Uzatilgan tog' jinsini skipli ko'tarish uchun:

- tog' jinsini qabul qilish;
- shaxta osti binosi tashqarisiga tog' jinsini transportda tashib chqish;

9.16 rasmda shaxta osti binosining asosiy stvol vertikal skipli ko'tarishi umumiy ko'rinishi ko'rsatilgan, unda ko'mir va foydali qazilma chiqarish ko'rsatilgan. Tepalikka uzatilgan ko'mir qabul qilish bunkeriga uzatiladi 3. Agar konning sharoitiga ko'ra foydali qazilmani germetiklash zarur bo'lsa, maxsus germetiklash yoki bunkerning sig'diruvchanligini ko'tarish kerak, 20-30 daqiqali shaxta ishidan qolgan doimiy qoplama germet vazifasini bajaradi. So'ng ko'mir maydalash jarayonidan o'tadi, ya'ni +100 mm dan katta predmetlar chiqarib olinadi. Oxirgilari yig'ish voronkalariga keladi 8 va avtosamosvallarga 10 yuklanadi. 9.16 rasmda ko'rsatilganidek, ko'mirni bunkersiz temir yo'l vagonlariga yamlovchi konveerlar 9 orqali yuklash ko'rsatilgan. Foydali qazilmani bunkerdan 2 tasmali konveerlar 5 orqali markaziy yig'ish joylariga olib kelinadi.



Rasm 9.16. Skipli vertikal shaxtaosti binosi:

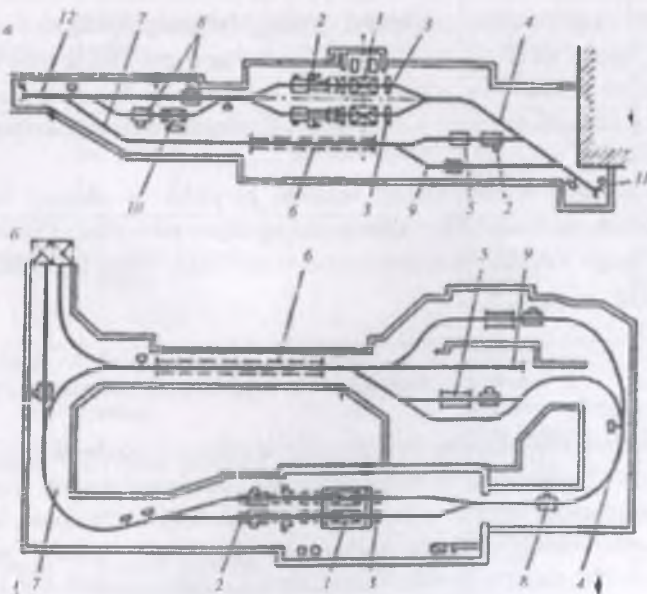
1 — skiplar; 2 — foydali qazilmali bunker; 3 — ko'mir bunker; 4 — tebranuvchi oziqlantiruvchilar; 5 — tasmali konveer; 6 — maydalovchi; 7 — begona predmetlarni ajratish konveeri; 8 — begona predmetlar uchun varonkalar; 9 — dumalovchi konveer; 10 — avtosamosvallar; 11 — temir yo'l vagonlari

9.2.3. Liftli ko'tarish shaxtaosti binosi

Shaxtaosti binolarida liftli ko'tarish quyidagi texnologik jarayonlarni bajaradi:

- foydali qazilma va tog' jinsi vagonetkalarini qabul qilishva jo'natish ishlari;
- foydali qazilma va tog' jinslarini texnologik qayta ishlash;
- uzun o'lchamli(trubalar va x. k) va yordamchi materiallar bilan vagonetkalarini qabul qilish va jo'natish
- odamlarni chiqarish va tushirish;
- materiallarni tashish.

Vagonetkalarini qabul qilish, bo'shatish, jo'natish ishlari jo'natilmaydigan maydonchalarda amalga oshiriladi. Shaxtaosti binolarida liftli chiqarishda qabul qilish, bo'shatish va jo'natish ishlari xar xil turdagi vagonetkalar va jihozlarni turlicha joylashtirishning xar xil usullari bilan amalga oshiriladi. Asosan, boshi yopiq va xalqali sxemasi o'zidumalovchi va qayta quriluchitejkalni sxemalari qo'llaniladi.



Rasm 9.17. Liftli chiqarishda vagonetkalarini haydash sxemasi:
a—boshi yopiq; b— xalqali; v- ko'chiriladigan telejkali

Ko'chirilib quriladigan aravani haydash (rasm 9.17, v). Ikki taraflama liftidan 1 ko'ndalang qiya yo'llar2 tashlangan va ularda lebedkalar 3bilan A va B telejkalar joylashtiriladi. Vagonetka liftidan 1 o'ziyurar yo'l bo'ylab telejkaga A keladi u esa vagonetka bilan rels yo'li 5 bo'ylab harakatlanadi. So'ng vagonetka telejka A bilan qiya rels yo'li 5 bo'ylab ag'dargichga 6, bo'shagandan so'ng —B telejkaga yetkaziladi. Harakatlanuvchi telejkaning qo'llanilishi qurilish ishlarini kamaytiradi.

Shaxtaosti binolarining sharoiti ko'p qavatli va bir qavatli qilinishi mumkin. Ko'p qavatli sxemadan balandki qavatda foydali qazilma va tog' jinsini qabul qilish, pastkida—mahsulotlar va odamlarni tashish va tushirish uchun foydalaniladi.

9.2.4. Yuklovchi va qabul qiluvchi qurilmalar.

Binolar inshoot va mexanizmlar majmuasi foydali qazilmalarni vagonlarga yuklashda xizmat qiluvchi temir yo'l transportlarining zarur mahsulotlarni qabul qilishi jaryoni- qabul qilish va yuklash ishlari deb ataladi. Yuklash-tushirish qurilmalari tarkibiga ishlov berilish holatini kam o'zgartirish va xizmat ko'rsatishning kam mexnat talabligini ta'minlashi kerak.

Foydali qazilmalar imkon darajada urib maydalanishlardan, vagonlar esa — mexanik zararlanishdan asralishi lozim. Qish sharoitlarida vagonlardagi foydali qazilmalarning muzlab qolishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Temir yo'l transportiga yuklash va qabul qilish qurilmalari quyidagi belgilarga qarab sinflarga ajratiladi:

- vaqtga qarab yuklash — davriy harakatlar (bunkerli), foydali qazilmalar maxsus idishlarga solinadi va yuklash ishlari davriy tarkibdagi vagonlarning uzatilishiga qarab yuklanadi; uzluksiz harakatlanish (bezbunkersiz), qazilma vagonlarga uzluksiz yuklanadi;

- bunkerli qurilmalarning tuzilishi bo'yicha — shaxsiy bunkerli va ochiq bunkerlash qurilmasi, bu doimiy ishlaydigan omborlar. Qazilmalarni temiryo'l vagonlariga Yuklash va omborlashtirish jumladan, ochiq tog' ishlaridagidek amalga oshiriladi.

9.2.5. Shaxtalarning foydali qazilma majmuasi

Ko'mir shaxtalarning foydali qazilma majmuasi va boyitish fabrikasining ishlab chiqarish binolaridan, turlicha qurilmalar va inshootlardan, shuningdek, foydali qazilmani qabul qilishni ta'minlovchi, etkazib beruvchi, yuklash, ko'chirishni ishlab chiquvchi omborlashtirish, taxlash va profilaktik ishlarni amalga oshirishni ta'minlovchi maxsus mashinalar va mezxanizmlardan tashkil topadi. Foydali qazilma majmuasigasuvnitozalovchi, boyituvchi qurilmalar, kompressor stansiyalari va maxsus inshootlar kiradi. Hozirgi vaqtda foydali qazilmalar majmuasiga quyidagi

sinflashtirish qabul qilingan:

- tashkillashtirish uslubi: yakka tartibdagi yuk to'kish, faqat ko'mir korxonasi uchun; bir necha ko'mir korxonasiga xizmat ko'rsatuvchi markazlashgan yuk to'kish joyi;

- Yuk to'plash ishlarini mexanizatsiyalash usuli bo'yicha:buldozerli, ekskavatorli, aralash turdagi yuk yig'ish usullari.

9.2.6. Foydali qazilma majmualarining texnologik sxemasi

Foydali qazilma majmualarining texnologiksxemasi asosan foydali qazilmaning yuk yig'ishning tashilish turiga qarab va bajariladigan amallarigaqarab aniqlanadi(91 rasm).

Jadval 9.1

Foydali qazilmalarni turli xil transport turi bilan tashishda yuk yig'ish joyining hosil bo'lishi.

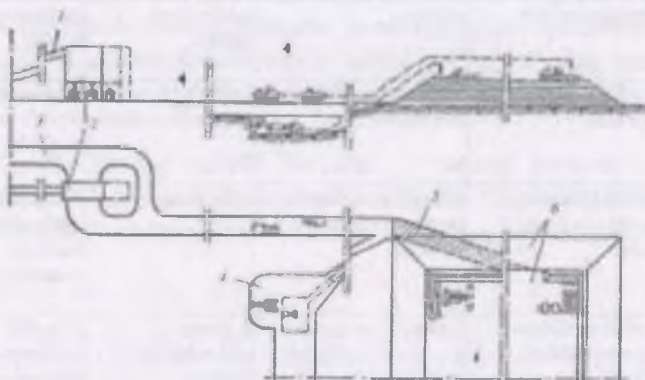
Transport turi				
Avtomobil yo'li	Temiryo'l	Osma kanatliyo'l	Konveerli	Gidravlik
1. Foydali qazilmani qabulqilish	1. Foydali qazilmani qabulqilish	1 Foydali qazilmani qabulqilish	1 Foydali qazilmani qabulqilish	1 Foydali qazilmani qabulqilish
2.YUYuklash qurilmalarni tashish	2.Yuklash qurilmalarni tashish	2.YUYuklash qurilmalarni tashish	2. Yuklash qurilmalarni tashish	Maydalangan foydali qazilmani saralash
3Foydali qazilmani me'yorlash	3.Foydali qazilmani me'yorlash	3. Foydali qazilmani tashish	Maydalangan foydali qazilmani saralash	3.Oziqlantiruvchi hilarga foydali qazilmani Yuklash
4.Foydali qazilmani transport vositasiga Yuklash	4.Foydali qazilmani transport vositasiga Yuklash	4 Karyerni ochish	4.Foydali qazilmani transport vositasiga Yuklash	4.Foydali qazilmani transport vositasiga Yuklash
5.Foydali qazilmani transport vositasiga Yuklash	5.Foydali qazilmani transport vositasiga Yuklash	5. inyert mahsulotlarni Yuklash	5Foydali qazilmani avtosamosvallarga qayta Yuklash	5.Foydali qazilma uyumini hosil bo'lishi
6.Inyert mahsulotlar karyerini ochish	6. Foydali qazilmani avtosamosvallarga qayta Yuklash	6. Inyert mahsulotlarini Yuklash	6 Foydali qazilmani transport vositasiga Yuklash	6.Suv bilan ta'minlanishi
7transport vositalarini ishlab chiqish va Yuklash	7 Foydali qazilmani transport vositasiga Yuklash.	7.Prafilaktika tadbirlari o'tkazish.	7. Inyert mahsulotlarini Yuklash ochish	—
8 Inyert mahsulotlar	8. . Inyert	Foydali qazilma	8 transport	—

karyerini ko'chirish.	mahsulotlarini Yuklash ochish	uyumi hosil bo'lishi	vositalarini ishlab chiqish va inyert mahsulotlarini Yuklash.	
-----------------------	-------------------------------	----------------------	---	--

Jadval yakuni. 9.1

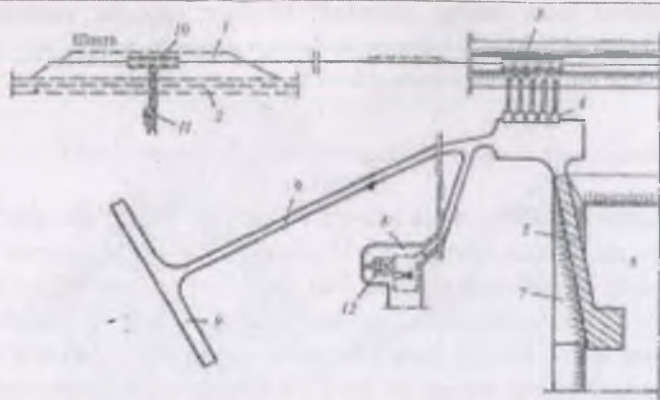
Transport turi				
Avtomobil yo'li	Temiryo'l	Osma kanatliyo'l	Konveyerli	Gidravlik
9. Prafilaktika tadbirlari o'tkazish	9. Transport vositalarini ishlab chiqish va Yuklash	—	9. Inyert mahsulotlar karyerini ko'chirish	—
10. Foydali qazilma uyumi hosil bo'lishi	10. Inyert mahsulotlar karyerini ko'chirish	—	10. Prafilaktika tadbirlari o'tkazish.	—
	11 O'z-o'zidan alanga olishga qarshi prafilaktika tadbirlari o'tkazish	—	11. Foydali qazilma uyumi hosil bo'lishi	—
	12. Foydali qazilma uyumi hosil bo'lishi	—	—	—

Foydali qazilmani yuk yig'ish joyiga osma kanatli yo'l orqali tashishda texnologik sxema quyidagilardan tuziladi (rasm. 9.20):
qabul qilish-yuklash tarmog'idan



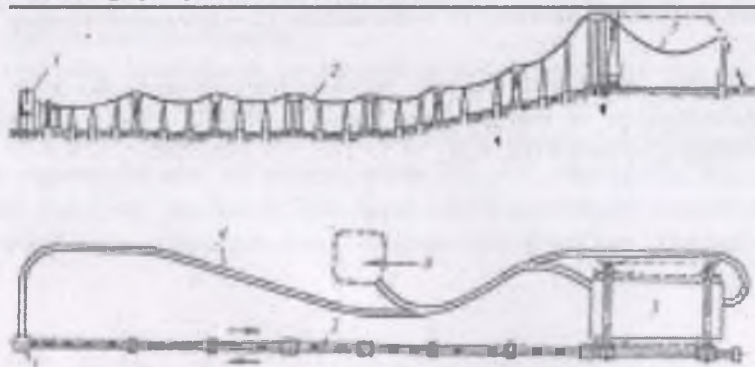
Rasm. 9.18. Foydali qazilma majmuasini avtomobil transportida yetkazishning qat'iy sxemasi

1 — konveerlar galereyasi; 2 — foydali qazilma bunkeri; 3, 5 — yuk yig'ish joyiga kirish yo'li; 4 — yer ustki qatlam karyeri; 6 — foydali qazilma yig'ish joyi;



Rasm 9.19 Foydali qazilma majmuasini temir yo'l transportida yetkazishning qat'iy sxemasi:

1 — foydali qazilma yig'ish joyi; 2 — ko'mir ombori; 3 — temir yo'l vagonlarini bo'shatish uchun xandak; 4 — foydali qazilmalarni avtosamosvallarga yuklash punkti; 5 — yuk yig'ish joyiga kirish yo'li; 6 — yassi yigish joyi; 7 — otkos; 8 — yer ustki qatlam karyeri; 9 — avtomobil yo'llari; 10 — foydali qazilma bunkeri; 11 — konveerlar galyereyasi; 12 — ekskavator



Rasm 9.20. Foydali qazilma majmuasini to'g'riburchakli to'kish joyida xalka arqonli yo'l transportida etkazishning kat'iy sxemasi:

1 — Yuklash stansiya; 2 — arqonli yo'l; 3 — yig'ish joyi tuynigi; 4 — avtomobil yo'li; 5 — foydali qazilma yig'ish joyi; 6 — yer ustki qatlam karyeri

foydali qazilmaning yuk yig'ish joyiga tasmali konveerlar bilan bajarilishida masofaning uzunligiga qarab konveerdan ikkinchi koveyyerga olinishi yuz beradi. Foydali qazilmada yirik bo'laklarning bo'lishi uni maydalashga olib keladi. Suyuqlik yo'li bilan shaxta foydali qazilmasini ko'chirish yoki tashish bosim ostida va

bosimsiz usullar bilan amalga oshiriladi. O'zioqar suyuqlik transporti tuzilishi bo'yicha juda oddiy va boshqalarga qarganda kam xarajat va kam ta'mirni talab etadi. Lekin buning uchun $4-5^{\circ}$ darajada qiyalik burchagi kerak bo'ladi.



Rasm 9.21. Foydali qazilma majmuasini suvlitransportda yetkazishning qat'iy sxemasi:

1 — tog' usti katta arig'i; 2 — suv xaydovchi ariq; 3 — quyilish quviri; 4 — nasos stansiyasi; 5 — suv olib tashlovchi quduq; 6 — teskari suv bilan ta'minlash quviri; 7 — qoplama pult simi; 8 — ishchi pult simi; 9 suyuqlik majmuasi; 10 — teskari suv aylanish basseyni; 11 — suv ombori; 12 — suv ombori bombasi

Bunday tashishning tejamli ko'rsatkichlari bosimli suyuqlik quvurini kapitallashtirishga va qurilish, ishga tushirish ishlariga qaraganda 40%-50% ga kamxarjligini ko'rsatadi (ris. 9.21).

10 BOB. OSMO KANATLI YO'LLARI VA KABELLI KRANLAR

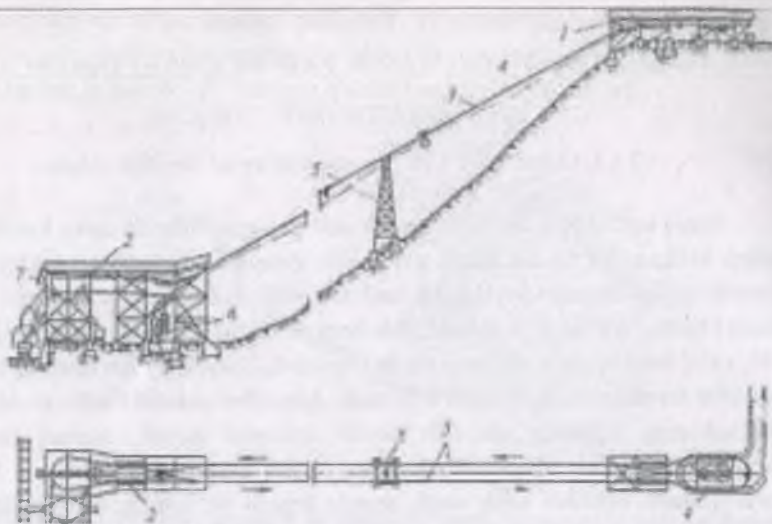
10.1. OSMO KANATLI YO'LLAR

10.1.1. Osmo kanatli yo'llar qurilishi va qo'llanilish sohalari.

Ochiq tog' qazish ishlarida va yer osti qazilma ishlarida osmo kanatli yo'llari tashqi transport va foydali qazilmalarni yuk uyumiga tashilishida keng qo'llaniladi. Kanatli yo'llar trassasi joylarning turli xil relief sharoitlarida ishlatilishi mumkin, chunki bunday yo'llar 500 m uzunlikda ham qo'llanishi mumkin, yo'lining qiyaligi—45°, ya'ni katta to'siqlarni ham yengib o'ta oladi. Kanatli yo'llar qurilish ketayotgan hududlar tepasidan ham bema'lol o'ta oladi. Atmosfera sharoiti kuchli sovuqlarda, yer muzlashlarida uzluksiz ish olib borish imkonini beradi, shamol ham to'siq bo'lolmaydi. Ishlab chiqarish hajmining oshib borishi ikki, uch va bir necha yo'nalishlarni ochishni talab etadi, shunda kanatli yo'llarning qo'llanilishiga talab kamayadi. Tog'li va yo'nalishi ajralib ketgan joylarda raqobatsiz transport yo'li hisoblanadi. Kanatli yo'llar quyidagilarga bo'linadi:

- qo'llanishi jixatidan —yuk, yo'lovchi tashuvchi va yuk tashuvchi;
- arqonlar soni jixatidan — birarqonli (bir arqonning o'zi ham tortuvchi, ham tashuvchi vazifasida qo'llaniladi) va ikkiarqonli (birinchi arqon -- tashuvchi, ikkinchisi tortuvchi hisoblanadi);
- yo'lining harakatlanish xususiyatiga qarab — xalqali va vagonetkalarining osilib turgan holdagi harakatlanishi.

Bir arqonlilar tuzilishi jixatdan ikki arqonlilarga qaraganda sodda va qulay, lekin unda vagonetkalar soni va tabiiyki, ishlab chiqarish samaradorligi ham pastroq bo'ladi. Ochiq tog' qazishlarda ikki arqonli xalkali harakatlanish vagonetkalarining yo'llar ko'lamini keng tarqalgan, yerosti ishlarida — ikki xil turi ham ishlatiladi.



Rasm. 10.1. Osmo kanatliyo'llar sxemasi.

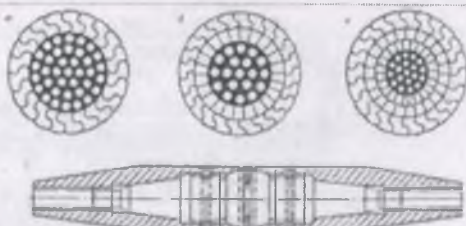
Uzinasi bo'yicha osma kanatli yo'llar yo'nalish tirkovlariga joylashgan vagonetkalar va g'ildiraklar bilan ushlab turiladi. O'tish yo'l qismlarida tugash stansiyalarida tortuvchi arqon g'ildiraklar batareyasi bilan itaruvchi va o'zi yurarlar relsga suriladi. Yuklash stansiyasining relsiga joylashtirilgan vagonetkalar yuklanadi va so'ng avtomatik ravishda tortuvchi arqonga ulanadi, undan keyin esa, o'tkazuvchi boshmoqlar orqali tashish arqoniga o'tadi. Qarama-qarshi stansiyada vagonetkalar arqondan relsga tushadi va yukni bo'shatadi, chiqish vaqtida esa, yana tortuvchi arqonga birlashadi. Yuklash va yuk bo'shatishda qabul qiluvchi bunkerlar xizmat qiladi. Sxemada (10.1) yuk bo'shatish qabul-qilish bunkerlarida yuz beradi va undan -- temir yo'l vagonlariga o'tadi.

10.1.2. Osmo kanatli yo'llarning asosiy elementlari va tarmoqlari.

Tashuvchi arqon sifatida yopiq tuzilishga ega spiralli o'rimli arqonlar ishlatiladi (rasm. 10.2, a — v), S-ko'rinishli, bir-biriga maxkam kirishgan simtashqi fason ko'rinishga ega.

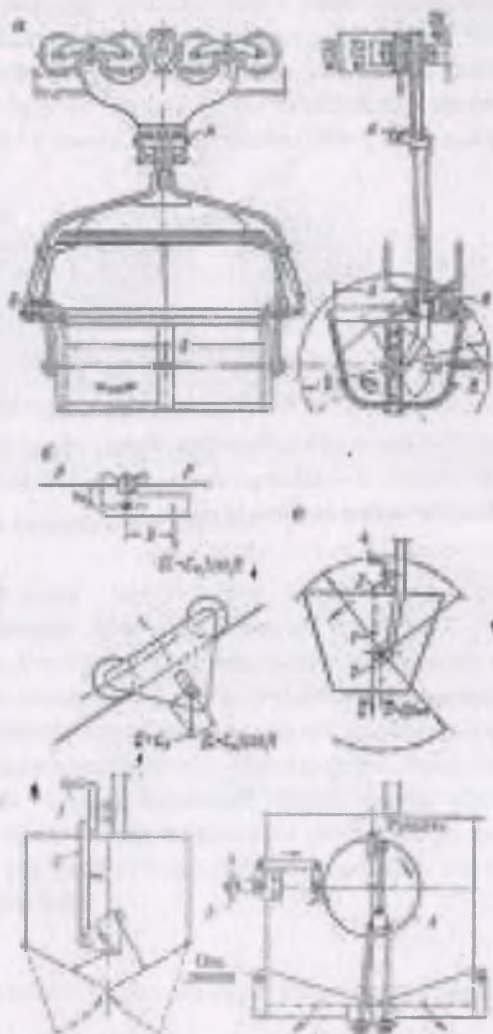
Ko'rinishli simlar silliq yuzaga ega, namlikni arqon ichiga kirishidan asraydi va aloxida simlarning uzilib tushishini oldini oladi. Yuk tarmog'idagi tashuvchi arqonlarning diametri 30 dan 80 mm gacha, bo'sh transportlar yo'lida — kam diametrda bo'ladi. Kanatli yo'llarning vagonetkalari (rasm. 10.3, a) ikki yoki to'rt g'ildirakli tenglashtiruvchi telejka, iluvchi va kuzovdan tashkil topadi. Ilmoq shamir usulida telejkaga maxkamlangan va unga ko'ra kuzov osilib turgan holatini qiya

uchastkalarda saqlab turadi. Telejkalarning korpusida qisib turuvchi apparat joylashgan (A tuguni),uning yordamida vagonetkalar tortuvchi arqonga ulanib turadi. Vagonetkaning kuzovi ilib turuvchining ilgaklariga ilinib turadi. Yuk bo'shatish joyida tortuvchi dastak tiralib ustiga chiqadi va qulf orqaga suriladi va ushlab turolmagan kuzov o'z yukini tashlab yuboradi. (rasm. 10.3, v).



Rasm . 10.2. Yopiq tuzilishga ega tashuvchi arqon:

a — bir arqonli; b — ikkiarqonli; v — uch qatorli yuza ko'rinish simlari ; g — tashuvchi kanatlar uchun bog'lovchi mufta



Rasm 10.3. Osmo kanatli yo'li to'rt g'ildirakli vagonetkalari:

a — vagonetkaning umumiy ko'rinishi; b — qisish apparatida harakatlanuvchi vagonetkalarining kuch sxemasi; v — kuzovning osilish sxemasi (7 — yuklangan kuzovning og'irlik markazi;

2 — bo'sh vagonetkaning og'irlik markazi; 3 — tirab qo'yiluvchi planka; 4 — burilish tugmasi; 5 — tubi ochiladigan kuzov (7 — ushlab qoluvchi dastak, 2; 3 — qiyalik shinasi, diskning tiralgan mexanizmiga ta'sir ko'rsatadi)

Vagonetkalarining qisuvchi apparati — harakatlanmaydigan korpusga

maxkamlangan telejkadan iborat. Richagning chap yelkasida joylashgan. Vagonetkalarining keyingi harakatlanishi g'ildiraklarda qoplama qilingan relslarda davom etadi. Ishqalanish kuchi qisuvchi apparatdagi vagonetkaning harakatlanishiga bo'lgan qarshilik bo'ladi:

$$2Pf = 2b(G + G_i) \cos \beta f / a > (G + G_k + G_i)(\sin \beta + w' \cos \beta)$$

Unda G , G_k va G_i —kuzov vazni, kuzov va osuvchining, osuvchi va telejkaning vazni; P —tortuvchi arqonning qisuvchisi kuchlanishi; β —tashuvchi arqon qiyalik burchagi; f va w' —qisuvchidagi ishqalanish koeffitsienti, arqon bo'ylab vagonetkalarining harakatlanish qarshiligi.

Telejka vazniqabul qilmagan xolda $G_i = 0$ topamiz

$$2bf / a > \operatorname{tg} \beta + w' \quad (10.2)$$

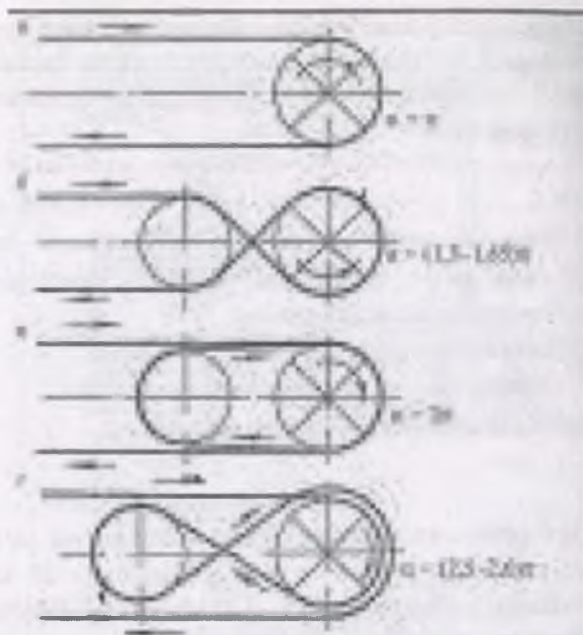
Qoplama koeffitsienti quyidagicha bo'lganda:

$$K > 1$$

$$\operatorname{tg} \beta_{\max} = K(2bf / a - w') \quad (10.3)$$

GOST 10353—63 vagonetkalarda osma kanatli yuk yo'llarida ikki g'ildirakli yuk ko'taruvchanligi 10 kN va to'rt g'ildirakli — 20 kN 32 kN. G'ildirak sig'diruvchanligi bo'lsa 0,5—1; 0,5—1,25 va 1—2 m³. Tashuvchi arqonlari diametri 51 va 65 mm va tortuvchilar — 27; 30,5 va 32,5 mm.

Osma kanatli yo'llarda harakatga keltiruvchining bittalik yoki ikkitalik harakatga keltiruvchi g'iloqlangan shkivli turi va qisuvchi shkivlar qo'llaniladi (rasm. 10.4)



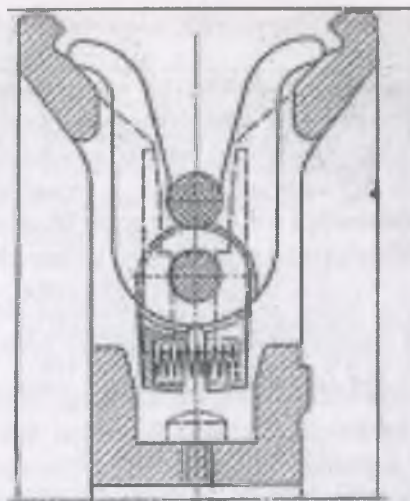
Rasm. 10.4. Arqonning harakatga keltiruvchisining o'ram sxemasi:

a — o'ram burchagi 180° bo'lganda; b — o'ram burchagi 270° — 290° bo'lganda; v — o'ram burchagi 360° bo'lganda; g — o'ram burchagi 450° — 470° bo'lganda.

Bunda harakatga keltruvchining kamchiliklari:

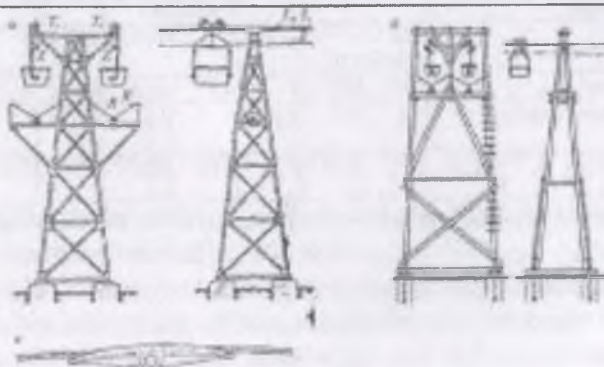
- arqonning ko'p martali qayrilishlari;
- g'ilofning kuchlanishi oshib ketishi natijasida me'yorsiz ishdan chiqishida bo'ladi. Tortuvchi kuchning oshib ketishi boshqa yo'llar bilan taranglikning haddan tashqari oshib ketishiga olib keladi (rasm 10.5).

Arqonning tarangligi natijasida qisuvchilarda radial kuch hosil bo'ladi. Me'yoriy va yon kuchlarning arqonda qisishdan hosil bo'ladigan kuch yigindisi taxminan 3—3,5 martagacha bo'ladi.



Rasm 10.5. Harakatga keltiruvchining shkivida mushltli qisish sxemasi

Arqonli yo'l tayanchi yog'ochdan, po'latdan, yog'och betondan tayyorlanadi. Metall tayanchlarning (rasm. 10.6, a), qoidaga ko'ra konsolli turi qo'llaniladi. Yog'ochlari (rasm 10.6, b) — konsol yoki portalli. Odatda tayanchlarning balandligi me'yordan ziyod bo'lsa tebranadi. (10—15 m) Lekin katta bo'shliqlarda arqon osilishini hisobga olgan holda va joyning relefida 50—100 m dan ko'proq bo'lishi mumkin. Tashuvchi kanatlarining o'qlari orasidagi masofa vagonetkalarining ko'ndalang o'lchamini hisobga olgan holda va mumkin bo'lgan harakatlanishda tebranish 2,5—3 m gacha qabul qilinadi.



Rasm. 10.6. Osmo kanatli yo'llar tayanchlari:

a — metall (konsolli); b — yog'och (portal); v — tashuvchi arqon uchun boshmoq.

10.1.3. Kanatli yo'llarning yo'l va tortuvchi asoslarining hisob-kitoblari.

Osma kanatliyo'llar hisob-kitoblari vagonetkalarining yuk ko'taruvchanligini aniqlash, taranglik kattaligini va tortuvchi va tashuvchi arqonlar diametrini aniqlash uchun qilinadi. Vagonetkalarining yuk ko'taruvchanligi G , t, talab etilgan ishlab chiqarish hajmiga va vaqtlar oralig'iga T , s, vagonetkalar yo'nalish bo'yicha yuk kelishiga qarab tanlanadi Q , t/ch. Vaqtlar oralig'idagi interval odatda, 20—60 s vaqt olinadi. Vagonetkalariga talab etiladigan yuk ko'taruvchanlik.

$$G = QT / 3.6 \quad (10.4)$$

Yo'nalishlarda vagonetkalar orasidagi masofa, m,

$$a = Tv \quad (10.5)$$

Unda v —tortuvchi arqonning harakat tezligi odatda 2,5—3 m/s.

Harakatga keltiruvchining tortuvchi faktori kattaligi $e^{\mu a}$ kuchlanish bo'yicha qabul qilinadi, arqonning ishqalanish koeffitsienti yog'och va charim bilan g'illoflangan shki vlarda $\mu = 0,20$, rezina va plastmassa bilan g'illoflangan shki vlarda esa 0,4 xatto 0,6 ga etadi.

Yo'li to'g'ri yo'nalishli uchastkalarda qarshilik yuklangan va bo'sh yo'nalishlardagi tarmoqlarga mos bo'ladi N:

(10.7)unda G va G_0 —vagonetkalarining yuk ko'taruvchanligi va o'z og'irligi t, q'_k tortuvchi arqonning vazni $q'_k = 25 + 35N/m$

Oddiy vagonetkalarining o'lchamlari 10.1 jadvalda ko'rsatilgan.

Jadval 10.1

Osma kanatli yo'llardagi vagonetkalarining o'lchamlari.

O'lchamlari	Vagonetka									
	Ikki g'ildirakli					To'rt g'ildirakli				
Hajmi m^3	0,5	0,65	0,8	1	0,5	0,65	0,8	1	1,25	2
Yukko'taruvchanligi t	1	1,6	1,6	1,6	1	1,6	2,7	2,7	2,67	2,57
O'z og'irligi t	0,39	0,42	0,45	0,49	0,48	0,51	0,54	0,57	0,6	0,9

Bunda arqonning eng kam tarangligi ko'p cho'zilishlarning oldini olish uchun

$$S_{min} \geq (600 + 800)q'_k \quad (10.8) \text{ bo'lishi kerak.}$$

Tortuvchi arqon gorizonta l yo'nalishda yotgan bo'lsa yuklangan va bo'sh xoldagi vagonetkalarining to'la yuklanishi, N, (10.9)

$$P_{yuk} = 1000(G + G_0)g + q'_k a, \quad (10.10)$$

$$P_{yuk} = 1000G_0g + q'_k a$$

Arqonning diametri R kattaligiga yuklangan va bo'sh xolda proporsional ravishda tanlab olinadi:

$$d_k = C\sqrt{KP} \quad (10.11)$$

Unda C — vagonetkalarining vaqt oralig'idagi intyervallarning koeffitsienti va arqon chidamliligiga bog'liq bo'ladi va biri boshqasining kamayishi bilan o'sib boradi; K — ikki g'ildirakli vagonetkalar uchun 1 ga va to'rt g'ildirakli vagonetkalar uchun -- 0,6 ga teng. Yopiq arqonda simlarning chidamliligi 1200 N/mm^2 ifodadagi C ni 50, 40, 30 va 20 vaqt oralig'ida qo'llash mumkin 1,10; 1,18; 1,25 va 1,35.*

Arqonning yo'l qo'yiladigan tarangligi:

$$T_{\max} = 0.9T_{uzil} / K' \quad (10.12)$$

Unda 0,9 — uzilish kuchlanishining arqon uchun ta'siri simning uzilish kuchlanishi; T_{uzil} — arqonning hisoblangan uzilish kuchlanishi, N; K' — chidamlilik qoplamasi doimiy yo'llar uchun 3 ga teng deb olinadi va 2.6 — vaqtinchalik yo'llar uchun.

$$T_{\max} = T_0 + q_k''H + T_{rr} \quad (10.13)$$

Unda T_0 — yuknig taranglovchi vazni, N; q_k'' — tashuvchi arqonning vazni, N/m; H — balandlik farqi, m; T_{rr} — tayanchning ishqalanish kuchi, N.

Tayanchga bo'lgan ishqalanish kuchi

$$T_{rr} = \{(1000(G + G_0)g/a) + q_k' + q_k''\}L_s f \quad (10.14)$$

Unda

$$T_{\max} = T_0 + q_k''H + \{(1000(G + G_0)g/a) + q_k' + q_k''\}L_s f \quad (10.15)$$

Unda L_s — gorizontal yo'nalish bo'yicha ko'rib chiqiladiganyo'lning uzunligi, m; f — oraliq tayanch boshmoqlarda tashish arqoni ishqalanish koeffitsienti 0,15 ga teng — yopiq arqonlar uchun va, 0,18 — ochiq spiral arqonlar uchun. Uncha katta bo'lmagan arqon cho'zilishi kuchlanishning o'zgarishi ishqalanish kuchiga bo'lgan Yuk og'irligi tarangligidan hosil bo'ladi: $T_{rr} \geq 0.35T_0$ (10.16)

10.2. KABELLI KRANLARNING JIXOZLANISHI

Ochiq qazish ishlarida kabelli kranlar kam qazish quvvatiga ega bo'lgan hollarda nodir metallarni, asbest, oltingugurt, donali toshlarni qazish paytida qo'llaniladi. Kabelli kranlar yukni ko'tarish va tashishda qo'llaniladi. Kabel kranlarning balandligi, odatda, 250—500 m, ba'zan 1000 m ga etadi.

Kranlarning yuk ko'taruvchanligi — 3—15 t, yuk ko'tarish va tushirishning tezligi — 0,25—1,5 m/s, tashuvchi arqondagi siljishning tezligi — 3—5 m/s.

Oddiy kabel kranlarining sxemasi 10.7, a rasmda ko'rsatilgan. U ikkita harakatlanadigan va harakatlanmaydigan bashnyadan 1 iborat, unga tashuvchi arqon 2 ilingan bo'ladi. Tashuvchi arqon bo'ylab tortuvchi arqon 3 yordamida telejka 4,

ko'tarish arqonlari uchun bloklar 5 harakatga keltiriladi. Bashnyalarning birida tortuvchi arqon blokni 6 egadi, boshqasida – bloklar 7 va lebedkaning harakatga keltiruvchi shkivi 8 yopiq xalka hosil qiladi. Ko'taruvchi arqon 5 bir uchi bilan bashnyalarning biriga birlashtiriladi, boshqasi bilan – barabanga ko'taruvchi lebedka 9 bilan o'raladi va ikkinchi bashnyaning ramasiga o'rnatiladi. Yukning joylashtirilishiga qarab kabelli kran o'rnatilishi mumkin (rasm. 10.7, b). Zarur bo'lganda karyerning katta qismida ish olib borish uchun kran parallel ikki rels bo'ylab harakatlanadigan ikkita tayanchga ega bo'lishi mumkin (rasm 10.7, g) ulardan biri maxkamlanadi, ikkinchisi aylana rels bo'ylab harakatlanadi (rasm . 10.7, d)

Kran samaradorligi $Q, t/s$ transport mashinalari siklli harakatlanish formulasi orqali aniqlanadi.

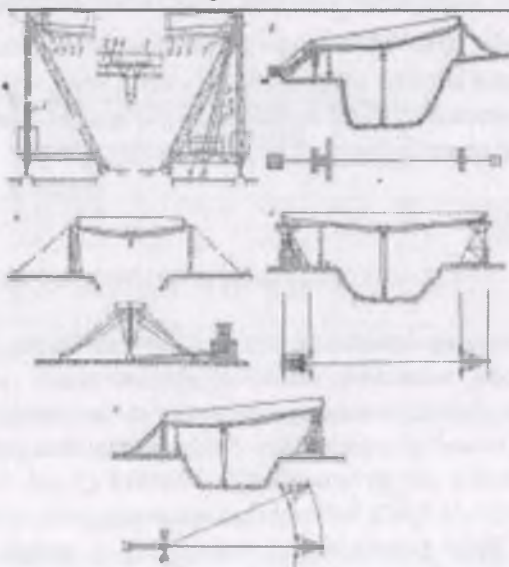
$$Q = 3600 k_1 k_2 G / T_1 \quad (10.17)$$

Unda G — kranning yuk ko'taruvchanligi, t ; k_1 — kranni qo'llashda samaradorlik koeffitsienti, $k_1 = 0.7 \div 0.9$ k_2 — kranni vaqt bo'yicha koeffitsienti, $k_2 = 0.9 \div 0.95$; T_1 — kranning to'liq davomiyligi

Ko'tarish lebedkasining quvvati kVt ,

$$N = (G + G_0) g v_p / \eta \quad (10.18)$$

Unda G — foydali yuk massasi, t ; G_0 — telejkali jixoz va idish massasi, t ; v_p — ko'tarish massasi, m/s ; η — lebedkaning FIK.



Rasm. 10.7. Kabel kranlarning sxemasi:

a — kranning asosiy elementlari (7 — harakatlanuvchi va harakatlanmaydigan

bashnyalar; 2 — tashuvchi arqon; 3 — tortuvchi arqon; 4 — telejkalar; 5 — tortuvchi arqon; 6, 7 — blok o'rami; 8 — tortuvchi arqonning lebedkasi; 9 — ko'taruvchi lebedka); b — harakatlanmaydigan ikki tayanchli kranlar; v — sharnirli itaruvchili kran; g — parallel relslarda harakatlanuvchi ikki tayanchli kran; d — bir tayanchli kran boshqasi — aylana relsda harakatlanuvchi kran

11 BOB. KON TRANSPORTINING RIVOJLANISHI YO'NALISHLARI

11.1. KARYER TRANSPORTINING RIVOJLANISH YO'NALISHLARI

Oxirgi o'n yillikda karyerlarda yetakchi o'rinni temir yo'l, avtomobil, konveerli transport va ularning kombinatsiyalari yangi darajalarga ko'tarildi. Asosiy muammo - karyer teplovozlarini tashkil etish. Temir yo'l transportining samaradorligi temir yo'l holatiga qarab aniqlanadi.

Katta yukli avtosamosvallarning ishlatilishi bugungi kunda yuk ko'taruvchanligi 300 t dan oshadi. Transport samaradorligi xizmat va ta'mirlashni tashkil qilinish darajasi va mexanizatsiyalash holatiga bog'liq bo'ladi. Muxim yo'nalish — avtosamosvallarning atrof muhitga o'zaro ta'siri kamligi, samosvallarning xar xil iqlim sharoitlarida katta tayyorgarlik i va yukning fiziko-mexanik xususiyatlari.

Avtotransportlarning yutug'i yo'llarning holatiga bog'liq bo'ladi. Karyer yo'llarining beshdan kam qismi qattiq qoplamadan iborat bo'lib, asosiy qismi sanchali qatlamdan iborat bo'lib, uni xar doim ish holatiga keltirib turish zarur bo'ladi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, yo'llarning risoladagidek holati shinalarning xizmat muddatini 2 barobarga oshiradi. Karyer avtomobil transportining rivojlanishi mashinalarning yuqori sifatligini oshirish yo'lidan bormoqda va bu esa ish bajarishining yuqori quvvatligini oshiradi. Avtotransportlarning avtomatlashishi faqat ishni hisoblash tarkibini nazorat qilish emas, balki, avtomatlashgan tanlov sistemasini va avtosamosvallarning optimal ish tartibini mikropressorlarning qurilmasi bazasini tanlashni ham talab etadi.

Konveer transporti rivojlanishining keng imkoniyatlari bor. Rivojlanishning birinchi yunalishi bu yuqori ishonchliligini va tarmoqning chidamliligini va konveer transportining samaradorligini oshirishdir. Ikkinchi yo'nalishi—og'ir ishlash sharoitlarida ham samarali xizmat qiladigan, ya'ni sovuqqa issiqqa chidamli metall elementlarini yaratish ko'zda tutilmokda. Konveer transportini ishlatishni to'xtatib turuvchi omillardan biri, bu katta bo'lakli yuklarning tashilishi, ya'ni kattaligi 1200—1500 mm.gacha etadigan bo'laklarning.

11.2. YER OSTI TRANSPORTLARINING RIVOJLANISH YO'NALISHLARI

So'rib beruvchi konveerlarning ishlatilish samaradorligi 5000 t/s, uzunligi — 450—500 m dan, demak, harakatga keltiruvchining quvvati 3200—4000 kVt. Ishonchli tortuvchi organlarning ishlab chiqilishi tortuvchi zanjirlarning kalibri 52 mm va undan yuqori, shuningdek ularning ulanishi uchun yagona telejkaning FIXK

mavjudligi tamoman ish suratini oshirib beradi.

Shaxta tasmali konveerlarining rivojlanishida quyidagilar ko'zda tutilgan:

- uzunligi 4—6 km li va hajmi 1400—1600 mm ga yetadigan teleskopik konveerlar yaratish;

- 1000 kVt va quvvati 1140 V bo'lgan bitta blokli harakatga keltiruvchili konveerlarni qo'llash usullarini yaratish;

- konveerlarning harakatga kelishi va ishlatilishida yuqori avtomatlashgan texnik darajaga ega taranglovchi qurilmalar yaratish.

- tasmali konveerlarning yuklovchi sektorlarini yaratish, g'ildirak tayanchlarga va tasmaga tushadigan yuk miqdorini kamaytiradigan qurilmalar bilan jixozlash.

- magistral tasmali konveerlarni yaratish, samaradorligi 2 dan 8 mln t/yiliga tasma hajmi 1600 va 2000 mm va harakatlanish tezligi 4—5 m/s;

- Xodimlarning ishlash sharoitlarini yaxshilash va ish olib borishga ta'sir ko'rsatadigan sabablarni oson bartaraf qilishning yo'llarini yaratish.

1. Andreev A.V., Dyakov V.A., Sheshko E.E. "Transportnye mashiny i avtomatizirovannye komplekсы otkrytykh razrabotok": Uchebnik dlya vuzov. — M.: Nedra, 1975. — 463 s.
2. Vasilev M.V. "Transport glubokix karyerov". — M.: Nedra, 1983. — 360 s.
3. Galkin V.I., Dmitriev V.G., Dyachenko V.P., Zapenin I.V., Sheshko E.E. "Sovremennaya teoriya lentochnykh konveerov": Uchebnoe posobie dlya vuzov. — M.: Izd-vo MGGU, 2005. — 543 s.
4. Grigorev V.N., Dyakov V.A., Puxov YU.S. "Transportnye mashiny dlya podzemnykh razrabotok": Uchebnik dlya vuzov. — M.: Nedra, 1984. — 384 s.
5. Dyakov V.A. "Transportnye mashiny i komplekсы otkrytykh razrabotok": Uchebnik dlya vuzov. — M.: Nedra, 1986. — 344 s.
6. Dyakov V.A., Shaxmeyster L.G., Dmitriev V.G. i dr. "Lentochnye konveery v gornoj promyshlennosti" / Pod red. A.O. Spivakovskogo. — M.: Nedra, 1982. — 349 s.
7. Zenkov R.L., Ivashkov I.I., Kolobov JI.H. Mashiny nepryemynogo transporta: Uchebnik dlya vuzov. — M.: Mashinostroenie, 1987. — 432 s.
8. Kalmykov V.T., Kuznetsov A.G. Vagony promyshlennogo transporta. — M.: Transport, 1978. — 345 s.
9. Kuznetsov B.A., Rengevich A.A., Shorin V.G., Bilichenko N.YA. "Transport na gornyx predpriyatiyax": Uchebnik dlya vuzov / Pod obshchey red. B.A. Kuznetsova. — M.: Nedra, 1969. — 655 s.
10. Kuleshov A.A. "Proektirovanie i ekspluatatsiya karyernogo avtotransporta" — SPb.: RITS SPGGI, 1994. — 287 s.
11. Mariev P.A., Kuleshov A.A., Egorov A.N., Zyryanov KV. "Karyernyy avto-transport stran SNG v XXI veke". — SPb.: Nauka, 2006. — 387 s.
12. "Otkrytye gornye raboty": Spravochnik / K.N. Trubetskoy, M.G. Potapov, K.E. Vinit'skiy, N.N. Melnikov i dr. — M.: Gornoe byuro, 1994. — 590 s.
13. Puxov YU.S. Rudnichnyy transport: "Uchebnik dlya tekhnikumov". — M.: Nedra, 1983. — 293 s.
14. Rjevskiy V.V. "Tekhnologiya i kompleksnaya mexanizatsiya otkrytykh gornyx rabot": Uchebnik dlya vuzov. — M.: Nedra, 1975. — 574 s.
15. Rossiyskaya ugolnaya ensiklopediya. — M. — SPb.: Izd-vo VSEGEI, 2004—2007.
16. Spivakovskiy A.O., Potapov M.G. "Transportnye mashiny i komplekсы otkrytykh gornyx razrabotok". — M.: Nedra, 1983. — 383 s.
17. Spivakovskiy A.O., Potapov M.G., Prisedskiy G.V. "Karyernyy konveernyy

- transport " / Pod red. A.O. Spivakovskogo. — M.: Nedra, 1979. — 264 s.
18. Shaxmeyster L.G., Solod G.I. "Подземные конвейерные установки" / Pod red. A.O. Spivakovskogo. — M.: Nedra, 1978. — 432 s.
 19. Shaxmeyster L.G., Dmitriev V.G. "Теория и расчет ленточных конвейеров". — M.: Mashinostroyeniye, 1978. — 392 s.
 20. Sheshko E.E. "Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ" — M.: Izd-vo MGGU, 2003. — 260 s.
 21. "Эксплуатационно-транспортные машины непрерывного действия": *Spravochnik mexanika otkrytykh rabot* / M.I. Щадов, V.M. Vladimirov, V.M. Gujovskiy i dr. / Pod red. M.I. Щадова, V.M. Vladimirova. — M.: Nedra, 1989. — 487 s.
 22. "Электроподвижной состав промышленного транспорта": *Spravochnik* / И.Б. Балон, В.А. Браташ, М.И. Бичух и др.; Pod red. И.Б. Балона. — M.: Transport, 1987. — 296 s.
 23. Yudin A.V. "Перегрузочные системы комбинированного транспорта в карьере". — Ekaterinburg: Uralskaya gosudarstvennaya geologorazvedochnaya akademiya, 1993. — 116 s.
 24. Antoniak J. "Systemy transportu przenosnikami tasmowymi w gornictwie". — Gliwice: 2006. — 389 c.

KIRISH QISMI	2
I BOB. UMUMIY MA'LUMOTLAR. KONCHILIK TRANSPORT MASHINALARI NAZARIYASI	4
1.1 Karyer transport mashinalari haqida umumiy ma'lumotlar	4
1.1.1. Karyer transport mashinalari turlari. Transport mashinalarini klassifikatsiyalash.	4
1.1.2. Karyerning bosh loyihasi. Loyihalashtirishning asosiy prinsiplari. Mo'ljallangan trassani asoslash.	6
1.2 Rudali transport mashinalari haqida ma'lumotlar	10
1.2.1. Transport mashinalariga qo'yilgan talablar va ularni ishlatish sharoitlari	10
1.2.2. Rudali transportlarning turlarga ajratilishi va qo'llanishi.	11
1.2.3. Transport sxemalari va majmualari.	12
1.2.4. Yuk aylanishi va Yuk oqimi	13
1.3. Yuklarning fizik-mexanik xususiyatlari	14
1.4. Transport mashinalarining asosiy hisob-kitob nazariyasi	17
1.4.1. Samaradorlik.	17
1.4.2. Mashinaga ta'sir ko'rsatuvchi kuchlar.	20
1.4.3. Tebranishning tortishish kuchini uzatishining fizik asosi.	26
1.4.4. Transport mashinalari harakatini miyorlash	31
1.4.5. Transport mashinalari uzatmalarining (quvvat etkazuvchi qurilma) quvvati.	32
1.4.6. Quvvat sarflanishi	33
1.5. Gravitatsion transport nazariyasi o'qlari.	33
2 BOB. RELSLI TRANSPORT	38
2.1. Temir yo'l transportlarining jixozlanishi va mashinalari	38
2.1.1. Temir yo'l transportini qo'llash soxalari va tizimi.	38
2.1.2. Temiryo'l yo'llarining tuzilishi	40
2.1.3. Rels oralig'i tuzilmalari (koleya)	49
2.2. KARYER VAGONLARI.	54
2.2.1. Karyer vagonlarining asosiy parametrlari	54
2.2.2. Vagonlar turi va ularning tuzilish sxemasi.	56
2.2.3. Asosiy vagon tugunlarining tuzilishi.	62
2.3. LOKOMOTIVLAR.	70
2.3.1 Lokomotivlar haqida umumiy ma'lumotlar.	70
2.3.2 Karyer lokomotivlarining asosiy turlari.	70
2.3.3. Lokomotivning asosiy qismlari (komponentlari)	80
2.4. POYEZD HARAKATINING ASOSIY NAZARIYASI	86
2.4.1. Poyezdga ta'sir etuvchi kuchlar	86

2.4.2.	Poezd harakatlanishining asosiy tenglarnasi	90
2.4.3.	Karyer temir yo'l transportlarini tortish va ishlatilish hisob-kitoblari.	90
2.5.	KARYER TEMIR YO'L TRANSPORTINI AVTOMATLASHTIRISH VA TEXNIK XAVFSIZLIK	97
2.6.	YER OSTI RELS TRANSPORTLARINING MASHINALARI VA JIHOZLARI	100
2.6.1.	Rudali vagonetkalar	100
2.6.2.	Ruda lokomotivlari	109
2.6.3.	Qurilmalar va asosiy uzellar	116
2.6.4	Lokomotivlarning turi va qo'llanish sohasi	121
2.7.	Lokomotiv transportining ishlatilish hisob-kitoblari	123
2.8.	Rudnik elektrovozlar transportini harakatlanishini tashkillashtirish.	130
3 BOB.	AVTOMOBIL TRANSPORTI VA O'ZIYURAR MASHINALARI	134
3.1.	KARYER AVTOMOBIL TRANSPORT MASHINALARI VA JIHOZLARI	134
3.1.1.	Avtomobil transportining harakatlanish sxemasi va qo'llanish sohasi.	134
3.1.2.	Karyer avtoyo'llarini tuzilishi	135
3.2.	KARYER AVTOTRANSPORTINING HARAKATLANADIGAN SOSTAVI	141
3.2.1.	Avtomobillarining asosiy parametrlari	141
3.2.2.	Karyer avtosamosvalar turi	142
3.3.	AVTOSAMOSVALLARNING ASOSIY QISMLARI	153
3.4.	AVTOMOBIL TRANSPORTI HARAKATLANISHINING NAZARIY ASOSLARI	163
3.4.1.	Avtosamosval harakatlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi qismlar	163
3.4.2	Avtosamosval harakatining asosiy boshqarilishi	165
3.4.3.	Avtomobil transportining tortuvchi va ishlatiladigan hisob kitoblari.	167
3.5.	AVTOMOBIL TRANSPORTINING AVTOMATLASHUVI VA TEXNIK XAVFSIZLIGI.	172
3.6.	O'ZI YURADIGAN YER OSTI TRANSPORTINING JIHOZLANISHI	175
3.6.1.	Umumiy ma'lumotlar	175
3.6.2	Tozalash va tayyorgarlik ishlar uchun o'zi yurar mashinalar kompleksi.	184
4 BOB.	TO'XTOVSIZ HARAKATLANUVCHI TRANSPORT MASHINALARI	196
4.1.	LENTALI KONVEYERLAR.	196
4.1.1.	Qo'llanilish sohasi va karyerli va shaxtali konveyer transportlari.	196
4.1.2.	Ruda konveyer transportlari haqida umumiy ma'lumotlar va uning sinflari.	201
4.2.	TASMALI KONVEYERNING ASOSIY ELEMENTLARI VA QISMLARI.	209
4.2.1.	Konveyer tasmasi.	209
4.2.4.	Tortadigan qurulma	250
4.2.5.	Yuklovchi va qayta yuklovchi qurilmalar	251
4.2.6.	Konveyer tasmalarining tozalash uskunalari	253

4.2.7. Ishlab oluvchilar	254
4.3. TASMALI KONVEYERNING HISOBI VA NAZARIY ASOSI	257
4.3.1. Harakatga keltiruvchi tasmali konveyerning tasma-siga tortish kuchini uzatish. . .	257
4.3.2. Tasma harakatlanish qarshiligi	259
4.4. ROTORLI ESKAVATORLAR VA ZANJIRLI ESKAVATORLAR KONVEYERLARI, TO'PLOVCHI KO'PRIKLAR, QAYTA YUKLOVCHILAR VA UYUM HOSIL QILUVCHI TRANSPORTLAR	277
4.5. KONVEYERLARNI KO'CHIRISH.	285
4.6. TASMALI KONVEYERNING QURILISHI VA TASMANING ULANISHI	288
4.6.1. Ochiq kon ishlaridagi konveyerlarining qurilish farqi	288
4.6.2. Yer osti tasmali konveyerlarini tuzilishining farqi	289
4.7. TASMALI KONVEYERLARINI AVTOMATIZATSIYALASH VA TEXNIK XAVFSIZLIGI	298
4.8. TASMALI KONVEYERLARINI MAXSUS TURLARI	299
4.8.1. Tik qiya tasmali konveyerlar	299
4.8.2. Tasmali – arqonli konveyerlar	315
4.8.3. Yirik bo'lakli yuklarni ko'chirish uchun tasmali konveyerlarning tirgakli yurgizuvchilisi haqida.	319
4.9 Kurakli konveyerlar	322
4.9.1. Umumiy ma'lumotlar va turlarga ajratish	322
4.9.2. Kurakli konveyerlar turlari	324
4.9.3. Harakatlanadigan kurakli konveyerlar	328
4.9.4. Kurakli qayta yuklovchilar	339
4.9.5. Kurakli konveyerining ishlatish hisob kitobi	342
5 BOB. SUVLI VA (HAVO) PNEVMO TRANSPORTLI QURILMALARI	348
5.1. UMUMIY MA'LUMOTLAR VA SINFLARGA AJRATISH.	348
5.1.1. Ishchi muxitda tortish kuchini uzatishning fizik asoslari.	350
5.1.2. Suvli qorishma va ayero qorishmalarning harakatga qarshiligi va uni kamaytirish usullari.	351
5.3. PNEVMOTRANSPORTLI QURULMALARINING JIXOZLANISHI.	356
5.5. QURILMALARDAN FOYDALANISH HISOB-KITOBLARI	362
6 BOB. SKREPERLI QURULMALARINING JIXOZLANISHI.	367
6.2. Skreperlar turi	368
6.3. SKREPER QURULMALARINING JIHOZLANISHI.	371
6.4. HARAKATLANISH XAVFSIZLIGI	373
7 BOB. YORDAM BERUVCHI QISIMLARNI YETKAZIB BERISH UCHUN TRANSPORT MASHINALARI	374
7.1. SINFLANISHI VA UMUMIY MALUMOTLAR.	374
7.2. YORDAM BERUVCHI TRANSPORTLARNING RELS VOSITALARI.	374

7.3.	YORDAM BERUVCHI TRANSPORTNING RELSSIZ VOSITALARI	387
7.4.	YORDAM BERUVCHI TRANSPORTNING ILDIRADIGAN VOSITALARI	389
8 BOB.	YUKLAYDIGAN, QAYTA YUKLAYDIGAN VA YUK TUSHIRADIGAN PUNKTLARNI JIHOZLARI	394
8.1.	XAR XIL SXEMALI TRANSPORTNING KARYERDAGI MAJMUA JIXOZLANISHI 394	
8.1.1.	Xar xil sxemali transportining qo'llanish soxasi	394
8.1.2.	Avtomobilli-temiryo'lli transportining qayta Yuklash majmualari	395
8.1.3.	Avtomobil-konveer transportining qayta yuklash majmualari	399
8.1.4.	Avtomobil-skipovli kombinatsiyalashgan transportda qayta yuklovchi majmualar.	409
8.2.1.	Stvol yoni maydonlarining turi va ularning ishlashini taminlaydigan transport jixozlanishi,	416
8.2.2.	Stvol yoni maydonning o'tkazuvchanlikqobiliyatini aniklash	418
8.2.3.	Yukni to'plovchi bunkerlar	419
8.2.4.	Yer osti bunkerlarining turlari	420
8.2.5.	Mexanizatsiyalashgan bunker konstruksiyasining jixatlari	420
8.2.6.	Yer osti bunkerlarining yuk to'kish samaradorligini va sigdiruvchanligini aniklash 425	4
8.3.	YUKLOVCHI PUNKTLARNING JIXOZLANISHI	429
8.3.1.	Itaruvchilar	429
8.3.2.	Stoporlar (to'xtatuvchilar)	433
8.3.3.	Manyovrli lebedkalar	434
8.3.4.	Ag'dargichlar, balandlik kompensatorlari	435
8.3.5.	Zatvor	440
8.3.6.	Iste'molchilar	442
9- BOB.	SHAXTA VA SHAXTA YUZASIDAGI TEXNOLOGIK MAJMUALARNING JIXOZLANISHI	446
9.1.	KARYER YUZASI TEXNOLOGIK MAJMUASI	446
9.1.1.	Karyerning qabul qilish qurilmalarining texnologik majmuasi	446
9.1.2.	Yuklovchi qurilmalarning jixozlanishi	450
9.1.3.	Foydali qazilmalar omborxonalari.	459
9.2.	SHAXTA USTI TEXNOLOGIK MAJMUASI	463
9.2.1.	Shaxta osti binolarining transportlari haqida umumiy ma'lumotlar.	463
9.2.2.	Skipli ko'tarish shaxtaosti binosi	463
9.2.3.	Liftli ko'tarish shaxtaosti binosi	465
9.2.4.	Yuklovchi va qabul qiluvchi qurilmalar.	466
9.2.5.	Shaxtalarning foydali qazilma majmuasi	466
9.2.6.	Foydali qazilma majmualarining texnologik sxemasi	467
10 BOB.	OSMA KANATLI YO'LLARI VA KABELLI KRANLAR	471

10.1.	OSMA KANATLI YO'LLAR	471
10.1.1.	Osma kanatli yo'llar qurilishi va qo'llanilish sohalari.....	471
10.1.2.	Osma kanatli yo'llarning asosiy elementlari va tarmoqlari.	472
10.1.3.	Kanatli yo'llarning yo'l va tortuvchi asoslarining hisob-kitoblari.	478
10.2.	KABELLI KRANLARNING JIXOZLANISHI	479
11 BOB.	KO'N TRANSPORTINING RIVOJLANISHI YO'NALISHLARI.....	482
11.1.	KARYER TRANSPORTINING RIVOJLANISH YO'NALISHLARI.....	482
11.2.	YER OSTI TRANSPORTLARINING RIVOJLANISH YO'NALISHLARI	482
	ADABIYOTLAR	484