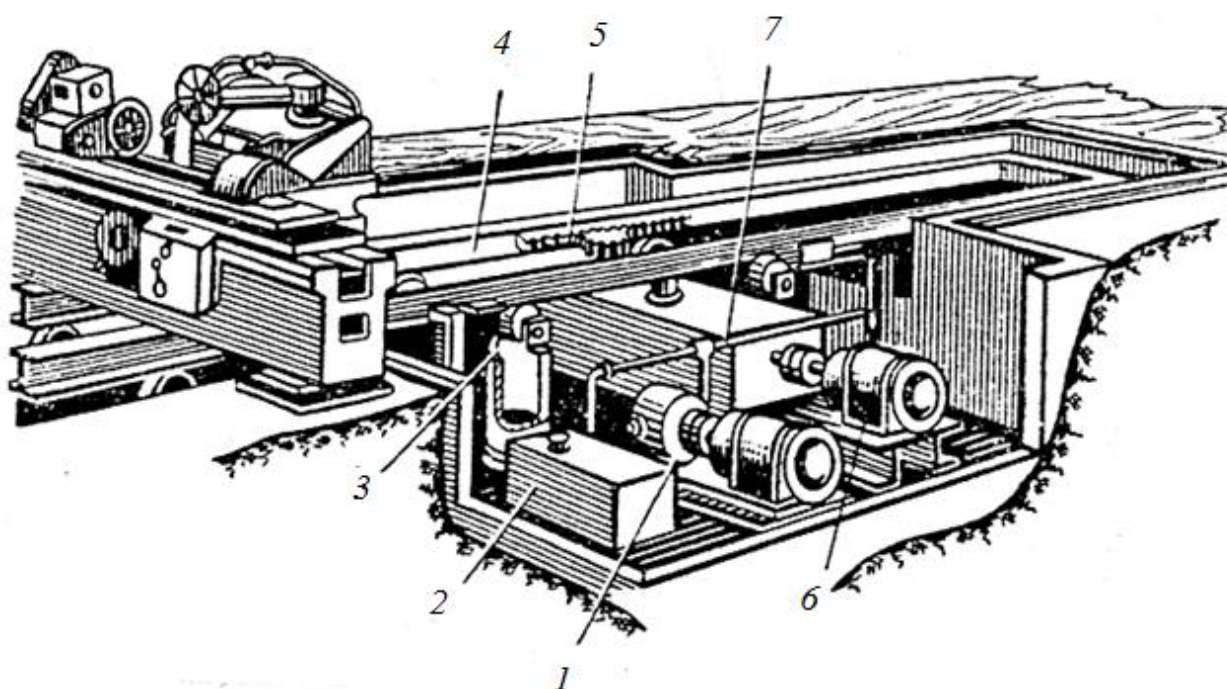


I.N. Nugmanov, U.A.Abduvaliyev

MEXANIK YIG'UV SEXINI LOYIHALASH

fanidan o'quv qo'llanma



Olmalik – 2021 y.

UDK 621.757.006.3.001.66 (075.8) BBK 34.68-4-02ya73

K48

Taqrizchilar: TDTU, professori, texnika fanlari doktori Mamajonov A. TDTU OF "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrası, t.f.n., dots. Turopov E.

Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali ilmiy-uslubiy kengashida ko'rib chiqildi va maqullandi.

Nugmanov I.N., Abduvaliev U.A.

Mexanik yig'uv sexini loyihalash: O'quv qo'llanma. Olmaliq: TDTU OF, 2021. b.

“Mexanik yig'uv sexini loyihalash” 5320200 – «Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishlari jihozlari va ularni avtomatlashtirish» ta'lim yo'nalishi bakalavr talabalari uchun tuzilgan o'quv dasturiga muvofiq yozilgan. O'quv qo'llanma nazariy qismini o'rganishda, amaliy darslarni o'tishda, barcha o'quv forma (kunduzgi, kechki va sirtqi) sida shu bilan birga masofaviy o'qiyotgan talabalarning diplom ishining tegishli bo'lgan qismini loyihalashida, hamda mashinasozlik korxonalarida ishlayotgan muxandis-texnik hodimlarining foydalanishlari uchun mo'ljallangan.

Zamonaviy mashinasozlik korxonalarining mexanik yig'ish ishlab chiqarish sexlarini loyihalash usullari va boshqa usullar bayon etilgan. Loyihalash uchun zarur bo'lgan ma'lumot va normativ xujjatlar keltirilgan. Mexanik yig'ish sexlarining kompanovka (joylashtirish) yechimlari va ishlab chiqarishni texnik qayta jihozlash va qayta ta'mirlash (rekonstruktsiya) vazifalariga e'tibor qaratilmoqda.

UDK 621.757.006.3.001.66 (075.8) BBK 34.68-4-02ya73

ISBN 5-89146-000-0

© **I.N.Nugmanov, U.A.Abduvaliev**, 2021

© TDTU OF da rasmiylashtirilgan, 2021

MUNDARIJA

KIRISH	5
1. Fanning mazmuni, vazifalari va maqsadi	6
1.1. Asosiy tushuncha va iboralar	6
1.2. Mashinasozlik korxonalarining tarkibiy tuzilishi. Mexanik sexlarni loyihalash to'g'risida umumiy tushuncha	10
1.3. Loyihalashning asosiy masalalari (iqtisodiy, texnik va tashkiliy).....	13
2. MASINASOZLIK ZAVODINING TARKIBI	23
2.1. Mashinasozlik zavodlarining taraqqiyotida zamonaviy g'oyalar	23
2.2. Mexanik yig'uv sexlarini loyihalash topshiriqlari	29
2.3. loyihalash bosqichlari	36
2.4. Mexanik yig'uv sexlarini asosiy va yordamchi bo'limlari	39
3. MEXANIK YIG'UV SEXLARINI LOYIHALASH	46
3.1. Mashinasozlik korxonalarining mexanik yig'uv sexlarini loyihalash. Mexanik yig'uv sexlarini sinflanishi va ularni tarkibi	46
3.2. Mexanik yig'uv sexlarini loyihalashda ishlab chiqiladigan asosiy masalalar. Mexanik yig'uv sexlarini loyihalash uchun dastlabki ma'lumotlar. Mexanik yig'uv sexlarini loyihalashning asosiy texnologik shartlari	48
4. TALAB QILINGAN QIRQUVCHI DASTGOHLAR SONINI ANIQLASH	55
4.1. Talab qilingan qirquvchi dastgohlar sonini aniqlash usullari	55
4.2. Dastgohlarning yuklanish koeffitsienti	59
4.3. Seriyali ishlab chiqarishda va ommaviy ishlab chiqarishda asboblarning sonini va ularni o'z vaqtida umumiy ishlatish koeffitsientini aniqlash	62
4.4. Yig'uv sexlarida ishlatiladigan uskunalarning soni va narxini aniqlash	63
5. MEXANIK YIG'UV SEXINING ISHCHILAR TARKIBINI VA ULARNI SONINI ANIQLASH	66
5.1. Sex ish faoliyatida ishtirok etadigan ishchilarning sonini aniqlash. Asosiy ishchilar, asosan dastgohlarda ishlaydigan ishchilarning sonini aniqlash	66
5.2. Yordamchi ishchilarning sonini aniqlash. Kichik xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning sonini aniqlash	68
5.3. Xizmatchilar: muxandis-texnik xodimlar (MTX). Hisob idora xodimlarning sonini aniqlash. Yakka tartibdava seriyali ishlab chiqarishda asosiy ishchilar uchun ish turi va malakasi (razryad) bo'yicha aniqlashning usullari	75
6. MEXANIK YIG'UV SEXINING MAYDONI O'LCHAMLARINI ANIQLASH	80
6.1. Umumiy maydon. Nisbiy maydon. Prolyot. Ishlab chiqarish maydoni. Tayyorlov bo'limi. Charxlash bo'limi. Boshqaruv bloki. Ta'mirlash bo'limi	80
6.2. Moylash va sovutish suyuqligini tayyorlash bo'limi. Qirindi va chiqindilar	95
6.3. Xom ashyo materiallarini saqlash omborxonasi. Tayyor maxsulotlarni saqlash omborxonasi	97

7. MEXANIK YIG'UV SEXIDA JIHOZLARNI VA IshChi O'RINLARINI JOYLASHTIRISH	100
7.1. Jihozlar turi bo'yicha joylashtirish. Texnologik turi bo'yicha joylashtirish. Texnologik operatsiya bo'yicha joylashtirish	100
7.2. Dastgohlarning turi bo'yicha joylashtirish. Texnologik operatsiya tartibi bo'yicha joylashtirish usuli	100
8. MEXANIK YIG'UV SEXLARINING YORDAMCHI BO'LIMLARI ..	119
8.1. Tayyorlov bo'limi. Charxlash bo'limi. Texnik nazorat bo'limi. Ta'mirlash bo'limi. Qirindilarni yig'ish va qayta ishlash bo'limi	119
8.2. Operatsiyalar aro omborxonalar. Abrziv materiallar omborxonasi. Yordamchi materiallar omborxonasi	126
9. MEXANIK YIG'UV BO'LIMLARINI LOYIHALASH	129
9.1. Yig'uv ishlarini hajmi va ahamiyati. Yig'uv sexi tarkibi. Yig'uv sexida jihozlarni va ishchi o'rinlarini joylashtirish	129
9.2. Detallarga chilangarlik isjlov berish. Uzellar va agregatlar yig'ish. Mashinalarni umumiy yig'ish. Stsionar yig'ish va oqim bilan yig'ish usullari	132
10. MEXANIK YIG'UV SEXINI UMUMIY PLANINI TUZISH	139
10.1. Planlashtirish asoslari. Sartali belgilar. Mexanik yig'uv sexining texnik-iqtisodiy ko'rsagichlari	139
10.2. Metal kesuvchi dastgohlar, avtomat dastgoh liniyalari va boshqa ishlab chiqarish jihozlari	146
10.3. Ish stollari. Usta uchun joy. Detallarni saqlash va vaqtinchalik saqlash joyi	150
FOYDALANGAN ADABIYOTLAR	155

K I R I S H

1. Fanning mazmuni, vazifalari va maqsadi

Mamlakatimiz iqtisodini rivojlantirish turli sohalarga zamonaviy texnika va texnologiyalarni tadbiq etish orqali amalga oshirilmoqda. O'z navbatida ishlab chiqarishning barcha tarmoqlariga yangi texnikani etkazib beradigan mashinasozlik mamlakatning texnik jihatdan rivojlanishini belgilaydi, shuning uchun ushbu sohaga Vatan ravnaqi, Yurt tinchligi, xalq farovonligi, komil inson, ijtimoiy hamkorlik, milatlararo hamjihatlik, ijtimoiy hamkorlik tushunchalariga ega bo'lgan, mehr-muruvvatli, adolatli, vijdonli, irodali, vatanparvar, tadbirkor va tashabbuskor etuk mutaxassislarni tayyorlash dolzarb masaladir.

Mamlakatimizdagi zamonaviy "O'zDeuAvto" va "SamKochAvto", "Algoritm", "Artel", "AGMK", "Toshkeni metallurgiya zavodi", "Chirchiqximmash" va boshqa ishlab chiqarish korxonalari fan va texnikaning eng ilg'or yutuqlari asosida loyihalangan bo'lib, bunday loyihalarni bajaradigan mutaxassislarni tayyorlash O'zbekiston Respublikasi «Ta'lim to'g'risida» gi qonunida belgilangan ta'limning uzluksizligidan kelib chiqqan xolda oliy ta'limning bakalavriatura bosqichida 5140900- Kasb ta'limi (Mashinasozlik texnologiyasi) va 5520600-Mashinasozlik texnologiyasi ta'lim yo'nalishi bo'yicha «Mexanika-yig'uv sexlarini loyihalash» fanida hamda magistratura bosqichida 5A520601-Mashinasozlik texnologiyasi mutaxassisligi bo'yicha «Mashinasozlik sexlari va korxonalarini loyihalash» fanida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Talabalar oliy ta'limning bakalavriatura bosqichida mexanika-yig'uv sexlarini loyihalashda ko'riladigan asosiy masalalar, sexni rejalashtirishda bajariladigan hisob-kitob ishlari, jihozlar va ish joylarini rejalashtirish, sexning transport tizimini, sexga xizmat ko'rsatuvchi honalarni, ombor tizimini loyihalash hamda texnik xizmat ko'rsatish va metall chiqindilarini qayta ishlash tizimlarini loyihalash masalalari bilan shug'ullanishadi, shu bilan birga sexning sanitar-gigienik shartlari, mehnat madaniyati to'g'risida ma'lumotlar olishadi, magistraturada esa zamonaviy mashinasozlik korxonalarini va sexlarini loyihalash, ularni takomillashtirish bo'yicha ilmiy yo'nalishdagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishadi.

Mazkur o'quv qo'llanma mexanika-yig'uv sexlarini loyihalashda ko'riladigan asosiy masalalar, sexni rejalashtirishda bajariladigan hisob-kitob ishlari, jihozlarni va ish joylarini rejalashtirish, sexning transport tizimini, sexga xizmat ko'rsatuvchi honalarni, ombor tizimini loyihalash hamda texnik xizmat ko'rsatish, metall chiqindilarini qayta ishlash tizimini loyihalash masalalari yoritib berilgan.

O'quv qo'llanma materiallari mualliflar tomonidan oliy o'quv yurtlarida ko'p yillardan bo'yon o'qib kelinayotgan ma'ruza kurslarini qamrab olgan.

O'quv qo'llanmadan oliy o'quv yurtlarining 5320200 – «Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishlari jihozlari va ularni avtomatlashtirish» ta'lim yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan bakalavr talabalar foydalanadilar.

Qo'llanma, O'zbekiston respublikasi Oliy ta'lim Vazirligi tomonidan ishlab chiqilgan Nizom va dastur talablariga hamda TDTU OF Ilmiy-uslubiy kengashida tasdiqlangan o'quv rejasiga asoslanib yozilgan.

Loyihalash kapital qurilishning birinchi va asosiy bosqichi bo'lib, yangi mexanik yig'ish va yordamchi ustaxonalarni va kichik mashinasozlik korxonalarini yaratishni va mavjudlarini qayta ta'mirlashni (rekonstruksiya qilishni) ta'minlaydi. Loyihalash - bu murakkab va ko'p vaqt talab qiluvchi jarayon bo'lib, uning bajarish davomida texnik, iqtisodiy va tashkiliy vazifalar bir vaqtning o'zida hal etiladi.

Loyihalashning asosiy maqsadi - eng qulay ish sharoitida yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarishni ta'minlaydigan ustaxonalar va kichik korxonalar uchun eng tejimli, iqtisodiy samarali loyihalarni ishlab chiqish. Zamonaviy sharoitda mexanik yig'ish profilidagi sexlar va kichik korxonalarni loyihalashda, mashinasozlik texnologiyalari, sanoatning iqtisodiyoti va tashkillashtirish, qurilish va transportning-birlashgan ilg'or yutuqlarini qo'llash muammoga aylanmoqda.

Sexni yoki kichik korxonani loyihalashtirish, qurilishsh, montaj va loyiha quvvatni to'liq o'zlashtirish uchun bir necha yil kerak bo'ladi. Loyihalash vaqtini qisqartirish va loyihalash mexnatini osonlashtirish uchun ularni hisoblash dasturlari va grafik ishlarni kompyuterga turli xil dasturiy ta'minot to'plamlari yordamida

bajarish yordam beradi, masalan, LCAD (versiya 2.13, intermech), AMIGO va boshqalar.

Ushbu o'quv qo'llanma talabalarni yangi va qayta ta'mir qilingan korxonalarining mexanik yig'ish ishlab chiqarishining asosiy va yordamchi sexlarini loyihalashtirish printsiplari bilan tanishtirish va ularga tegishli ko'nikmalarni singdirishga qaratilgan.

Ushbu vazifaning dolzarbligi hozirgi kunda ko'plab korxonalar yangi mahsulot turlarini chiqarishga o'tayotgani yoki bozor talablariga muvofiq uni sezilarli darajada kengaytirayotgani, tashkiliy jihatdan qayta tuzilganligi bilan bog'liq. Katta korxonalar o'rniga ko'plab kichik mexanik-yig'uv profilidagi korxonalari quriladi, ularning tuzilishi o'rta va kichik mexanik yig'ish yoki yordamchi korxonalardan unchalik farq qilmaydi, qoida tariqasida, o'zgaruvchan bozor talablariga qarab tez moslashuvchan bo'lai va keng turdagi mahsulotlarni chiqara oladi.

Shu munosabat bilan yangi kichik korxonalarni loyihalashtirish va qayta qurilgan sexlar va uchastkalarni hisoblash vazifalari texnologiya muhandislarining kundalik ishlarida tobora keng tarqalgan bo'lib, bu sohada tegishli bilim va ma'lumotlarning yetishmasligi yangi ishlab chiqarishni tashkil etish uchun asossiz harajatlarga yoki inkor etadigan noto'g'ri hisob-kitoblarga olib kelishi, raqobatbardosh mahsulotlar chiqarilishini tashkil etish bo'yicha barcha harakatlarni yo'qqa chiqarishi mumkin.

Tavsiya etilgan qo'llanma kelajakdagi mutaxassislarga yuqoridagi hatolarni qilmaslik imkoniyatini beradi. Masofaviy o'qitish tizimi uchun muallifning bir vaqtning o'zida nashr etilgan o'quv-amaliy qo'llanmasida berilgan [7] hisoblash usullari, bo'limlar oxiridagi testlar, shuningdek mashq qilish uchun o'quv topshiriqlari, takrorlash uchun savollar va muammoli savollar va mashinasozlik zavodlari va kichik korxonalarining mexanik yig'ish va yordamchi ustaxonalarini loyihalashda ma'lum professional mahoratni egallagan bo'lishi kerak bo'ladi (shu jumladan asboblari va ta'mirlash profillari).

1.1. Asosiy tushuncha va iboralar

Loyiha - bu konstruktorlik va texnologik xujjatlar to'plami, printsiplial va yakuniy yechimini o'z ichiga olgan, yaratilayotgan mahsulotning qurilmasi to'g'risida zarur tushunchalarni beradigan, qurilma yoki ishlab chiqarish tizimi (korxona, sex, uchastka, liniyalar) va ish xujjatlarini ishlab chiqish uchun dastlabki ma'lumotlar.

Korxonaga tegishli sex yoki uchastkaga oid konstruktorlik va texnologik xujjatlar to'plamiga, ishlab chiqarish va yordamchi binolarni qurish yoki qayta qurish uchun kerakli bo'lgan hisob-tushuntirish hati va chizmalar, texnologik jixozlarni fazoviy kengligida joylashtiruv, ularni barcha turdagi energiya (elektr va issiqlik energiyasi, siqilgan havo, suv) bilan ta'minlash va boshqalar kiradi.

Korxona - bu maxsuslastirilgan texnik-iqtisodiy va ijtimoiy kompleks, jamiyatga foydasi tegadigan ishlab chiqarishga mo'ljallangan.

Jamiyat uchun zarur bo'lgan tovarlar va xizmatlarni ishlab chiqaradigan korxonalar, jamiyat hayoti va rivojlanishining moddiy va ijtimoiy sharoitlarini shakllantirish va o'zaro birinchi navbatda faoliyat yo'nalishlari bo'yicha farq qiladilar. Ular orasida materiallar ishlab chiqaradigan, shu bilan birga mexanik yig'ish profilini o'z ichiga olgan sanoat korxonalari bilan ajralib turadi. Ushbu sohadagi korxonalarning ahamiyati, ular jamiyat hayotiagi ishlab chiqarishning o'zi o'ynaydigan roli bilan belgilanadi. Odatda, korxona nafaqat alohida, balki iqtisodiy birlamchi zveno tizimi hisoblanadi.

Korxona hajmiga qarab: yirik, o'rta va mayda yoki kichik turlarga bo'linadi

Ko'pincha korxona hajmi ish bilan band bo'lgan ishchilar soniga qarab belgilanadi. Har bir mamlakatda ushbu standartlar boshqacha bo'lishi mumkin va sohalarga qarab farq qiladi. Shunday qilib, Qo'shma Shtatlarda kichik ishlab chiqarish korxonalariga 500 nafargacha ishchi xodimni o'zichiga oluvchi korxonalar kiradi. Qo'shma Shtatlarda taxminan 80% kichik, taxminan 20% katta korxonalar tashkil etadi. Ammo katta korxonalar yalpi milliy mahsulotning taxminan 80% foizini ishlab chiqaradi.

Barqaror bozor iqtisodiyoti sharoitida katta korxonalar bir qator afzalliklarga ega: ixtisoslashtirilgan va avtomatlashtirilgan, shu jumladan, ishlab chiqarish liniyasini yaratish imkoniyati; ixtisoslashgan va yuqori samarali texnologik uskunalarni qabul qilish va ishlatishda keng imkoniyatlar mavjudligi.

Ulgurchi chegirmalarga asosan, yirik korxonalar aylanma mablag'larni ma'lum hajmda olish huquqini beradi; mehnat unumdorligi va ishlab chiqarilgan mahsulotlar sifatini oshirishga imkon beruvchi imiy-tadqiqot va rivojlantirish dasturlariga sarmoya tikish imoniga ega, bu esa o'z navbatida uning raqobatbardoshligini oshiradi va ishlab chiqarish harajatlarini kamaytiradi.

Biroq, kichik korxonalar iqtisodiy pasayish davrida, o'zgaruvchan sharoitlarga katta dinamizm va moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Sanoatda kichik biznesni rivojlantirishi ishchi kuchi va kapitalning hududiy va tarmoq oqimini salmoqli engillashtiradi. Sex-sanoat korxoasining asosiy ishlab chiqarish bo'limi hisoblanadi va ma'lum texnologik jarayonlarni amalga oshiradi (masalan, ishlov berish, yig'ish, issiqlik bilan ishlov berish va boshqalar), yoki ayrim mahsulotlarni ishlab chiqarish (xom ashyolar, ehtiyot qismlar, uzellar, asboblari, moslama, dastgohlar, dastgohlar, mashina va boshqalar), yoki boshqa sexlarga texnik va ho'jalik funktsiyalarini bajaruvchi (masalan, texnologik uskunalarga texnik xizmat ko'rsatish, transport funktsiyalari va boshqalar).

Mexanik, mexanik yig'ish (MY), yig'ish, asbobsozlik, mexanik ta'mirlash (MT), elektr ta'mirlash, transport va boshqa sexlarga bo'linadi.

Sex tarkibiga ishlab chiqarish uchastkalari, yordamchi bo'linmalar, hizmat va maishiy honalar kiradi.

Ish joyi - bu sex hajmining bir qismibo'lib, bir yoki birnecha ishchilarning ishlarini bajarish uchun mo'ljallangan.

Operatsiya mazmuniga bog'liq holda va uning ish joyida o'tkazilishini tashkil etishda (pozitsiyasi) texnologik jixozlar, yarimfabrikatli yig'gichlar, bir yoki bir guruh ishchilar, uskunalarni avtomatik ravishda tushirish va tushirish vositalari (robotlar, manipulyatorlar va boshqalar), kesish va nazorat-o'lchash

asboblari, moslamalar, mehnatni muhofaza qilish vositalari, boshqaruv tizimining elementlari va boshqalar.

Yordamchi bo'limlar ishlab chiqarish uchastkalarining uzluksiz ishlashini ta'minlash va xizmat ko'rsatish uchun mo'ljallangan. Ularga: omborxona, transport tizimi, asboblarni ta'minlash tizimi, ta'mirlash, texnik xizmat ko'rsatish tizimi, uskunalar va ish joylari va boshqalar.

Xizmatdagi xonalar sexning ma'muriy va ofis xizmatlari uchun mo'ljallangan, shu jumladan, texnologik va konstruktorlik byurolari, hisobot, arxiv, rejalashtirish dispetcherlik byurosi va boshqalar.

Maishiy binolari, sexda ishlaydiganlarning xojati uchun sanitariya-gigiena va sotsial-maishiy ehtiyojlari va shu jumladan kiyinish xonalari, dush, hojatxonalar, ovqatlanish punktlari (oshxonalar, bufetlar) va boshqalar.

1.2. Mashinasozlik korxonalarining tarkibiy tuzilishi. Mexanik sexlarni loyihalash to'g'risida umumiy tushuncha

«*Mashinasozlik texnologiyasi*» yo'nalishi bo'yicha bakalavr tayyorlash o'quv rejasida «Mexanik–yig'uv sexlarini loyixalash» o'quv fani talaba tanlovi fanlari qatoriga kiritilgan.

Dastur O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standarti –5320200 «Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishlari jixozlari va ularni avtomatlashtirish» yo'nalishi bo'yicha bakalavr tayyorlash mazmuni va saviyasining majburiy minimumiga bo'lgan talablarga muvofik tuzilgan.

Ushbu dastur Mexanik–yig'uv sexlarini loyihalash, fan tarixi va rivojlanishining tendensiyasi, istiqboli hamda respublikamizdagi ijtimoiy-iktisodiy islohotlar natijalari va hududiy muammolarning mashinasozlik sexlari va zavodlarining istiqboliga ta'siri masalalarini kamraydi.

Fan o'qitilishidan maqsad - zamonaviy mashinasozlik sexlarini loyihalash bo'yicha yo'nalish profiliga mos, ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasini ta'minlashdir.

Shunindek bakalavrlarga ishlab chiqarishning zamonaviy tashkiliy negizida eng yuqori mehnat unumdorligiga va eng yuqori texnik-iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun zamonaviy fan va texnika taraqqiyoti ma'lumotlariga va yutuqlariga asoslangan mashinasozlik sexlarini va korxonalarini tuzilish asoslarini, qo'llaniladigan uskunalardan va ishlab chiqarishning boshqa vositalaridan unumli foydalanish usullarini muntazam bayon etib berishdir. Fanni o'tib bo'lgandan keyin magistrlar mexanik–yig'uv sexlarining uchastkalarini loyihalash, uskunalarni joylashtirish, ulardan samarali foydalanish, xodimlar sonini aniqlash kabi asosiy ma'lumotlarni egallab, ular avtomatlashtirilgan mexanik-yig'uv, asbobsozlik, mexanika ta'mirlash, quymakorlik, bolg'alash-presslash va boshqa ishlab chiqarishlarni, texnologik uskunalarni joylashtirish va loyihalash hisobotlarini bajarish, mashinasozlik korxonalarini va sexlarini loyihalashning optimal variantlarini tanlash kabi zarur bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlari kerak. Bakalavrlarga ta'lim berishda ularni mashinasozlik ishlab chiqarishlarini loyihalash jarayoniga modul-tizimli yondashishni ko'zda tutishni uqtirish lozim. Chunki bu jarayonlarni avtomatlashtirish loyihalash muddatini qisqartirish, uni sifatini oshirish va qo'yilgan masalani muvaffaqiyatli bajarishni ta'minlaydi.

Dasturga mashinasozlik zavodlarini xalqaro standartlar talablari va me'yorlari asos qilib olingan.

«Mexanik yig'uv sexlarini loyihalash» o'quv fani - 5520606
«Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishlari jixozlari va ularni avtomatlashtirish» yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlashda yo'nalish fanlaridan biri hisoblanadi.

O'quv fanini o'rganishning asosiy vazifalari: Mexanik–yig'uv sexlarini loyihalash, mashinasozlik sanoatini dastlabki yaratishda va rivojlantirishda, sifatli maxsulot ishlab chiqarishda eng muxim ahamiyatga egaligi, mexanik–yig'uv va boshqa ishlab chiqarishlarni loyihalash uchun zarur bo'lgan bilimlar majmuasini egallab olib, loyiha hisobotlarini va texnologik jixozlarni rejalashtirishlarni mustaqil bajarish, loyihalash masalalarining eng afzal variantlarini tanlash sexning

muvaffaqiyatli faoliyat ko'rsatishi uchun asosiy ko'rsatkich ekanligini chuqur anglab etish usullarini bakalavrlar o'zlashtirishidir.

Ushbu vazifalardan kelib chiqib «Mexanik–yig'uv sexlarini loyihalash» o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- bilimlarning bir butun tizimi bilan o'zaro bog'liqlikda ushbu fanning asosiy muammolari;
- o'zining bo'lajak kasbining mohiyati va ijtimoiy ahamiyati;
- mexanik–yig'uv sexlarini loyihalash rivojlanish tendentsiyasi;
- mexanik–yig'uv sexlarini loyihalashning umumiy prinsiplari haqida tushungacha ega bo'lishi;
- jixozlarning zamonaviy texnologiyadagi ahamiyatini, jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish imkoniyatlarini yaqqol tasavvur etgan holda, u yoki bu jixozni tanlashni asoslay olish; jixozlarni u yoki bu bo'limni zamonaviy texnologik tizimda tashkil qilish va ularni havfsizlik texnikasi, atrof-muhitni muhofaza qilish va sanitariya qoidalariga rioya qilgan holda joylashtira olishni;
- loyihani zavod qurilishida yoki uni qayta qurishdagi asosiy xujjat sifatida uning mohiyatini, ahamiyatini yaqqol tasavvur qilgan holda loyihaga quyiladigan asosiy talablarni bilishni;
- sexlarni zamonaviy yutuqlar asosida loyihalashning uddasidan chiqa olishini;
- jixozlarni ishlatishdagi asosiy qoidalarni ularni ishlatayotgandagi havfsizlik texnikasini jixoz va uskunalarni o'rnatish va ta'mirlash bilimini egallashi.

Mazkur fanni o'rganish natijasida magistr korxona va sexlar jixozlari bo'yicha kompleks bilim olib, olgan bilimlaridan foydalangan holda quyilgan talablarga javob bera oladigan sifatda mahsulot ishlab chiqarish texnologiyasini optimal jarayonini, mexanik-yiguv va boshqa ishlab chiqarishlarni loyihalash jarayonlariga modul-tizimli yondashib, bu jarayonlarni avtomatlashtirish, loyihalash muddatini qisqartirish va uning sifatini oshirishni bilgan holda ishlab chiqa olish malakasiga ega bo'lishi kerak.

Quyilgan vazifalar o'qish jarayonida bakalavrlarni ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda faol ishtirok etishi, ijodiy yondoshishini, adabiyotlar bilan mustaqil ishlashi va o'qituvchi kuzatuvida mustaqil ta'lim olishi bilan amalga oshadi.

Mashinasozlik korxonasi murakkab tuzilma bo'lib, uning ish faoliyati ishlab chiqarilayotgan mahsulot konstruksiyasining murakkabligi va xilma xilligi, ushbu mahsulotni tayyorlash uchun texnologik jarayonning tavsifi hamda mahsulotni ishlab chiqarish hajmiga bog'liqdir.

1.3. Loyihalashning asosiy masalalari (iqtisodiy, texnik va tashkiliy)

Korxonani loyihalash bilan bir qatorda iqtisodiy, texnik va tashkiliy masalalar ham ishlab chiqiladi. Ushbu masalalar bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, har bir texnik echim iqtisodiy jihatdan asoslangan holda, aniq bir tashkiliy shaklda amalga oshirilishi kerak.

Iqtisodiy masalalarga quyidagilar kiradi: ishlab chiqariladigan mahsulotlar nomenklaturasi, ularning soni, og'irligi, bir dona mahsulotning va umumiy mahsulotlarning narxi ko'rsatilgan holda ishlab chiqarish hajmini aniqlash; bo'lg'usi korxona qaysi joydan homashyo, materiallar, yarim fabrikatlar, yonilg'i, elektr energiyasi, suv va gaz bilan ta'minlanishi; korxonani eng qulay geografik nuqtada joylashtirishni aniqlash va tanlash; asosiy va aylanma harajatlarning hajmini aniqlash hamda mahsulot tannarxi va harajatlar samarasini aniqlash; korxonaning iqtisodiy ta'minoti va ishlab chiqarishni kooperasiyalash (*kooperasiya* - maxsuslashgan korxonalar tomonidan agregatlar, uzellar, turli qurilmalar va mahsulot qismlari bilan ta'minlab berish, ayrim holatlarda ularni homashyolar (quyma, shtampovka, pokovka) bilan ta'minlash masalalarini hal qilish; ishlab chiqarish rejasini tuzish; turar joy va sotsial-madaniy qurilishlarga bo'lgan ehtiyojni aniqlash va h.k.

Texnik masalalarga quyidagilar kiradi: hom-ashyo va yarim fabrikatlarga ishlov berish texnologik jarayonini loyihalash; zarur ish vaqti fondi va ishchi kuchi sonini aniqlash; asosiy ishlab chiqarish va yordamchi jihozlar sonini aniqlash; korxona uchun zarur bo'ladigan hom-ashyo, materiallar, yonilg'i hajmini aniqlash

hamda barcha turdagi energiya (elektr energiyasi, gaz, bug', siqilgan havo va boshqalar) bilan ta'minlash usuli va ularning hajmini aniqlash; transport, yoritish, isitish, ventilyatsiya, suv bilan ta'minlash, kanalizasiya masalalarini ishlab chiqish; kerakli maydonni hisoblash, sexlarning yordamchi va xizmat ko'rsatish binolarini rejalashtirish va ularga korxona ichida xizmat ko'rsatuvchi yo'llarni rejalashtirish; korxonaning bosh rejasini ishlab chiqish; sexlarni ichki rejalashtirish-bo'limlar, jihozlar va yordamchi qurilmalarni joylashtirish; binolar turi, shakli va o'lchamlarini aniqlash; ularning konstruksiyasini va barcha qurilish qismini ishlab chiqish; texnika va yong'in xavfsizliklari bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqish masalalari.

Tashkiliy masalalarga korxonaning, uning sexlari va bo'limlarining boshqaruv strukturasini ishlab chiqish; bo'limlar va texnik boshqaruv hodimlar orasida funktsiyalarni taqsimlash va o'zaro aloqani belgilash; boshqaruv, texnik va iqtisodiy ho'jalik bo'limlarni boshqarish; mehnatni va ish joylarini ratsional tashkil qilish; buyurtma, hujjatlar, hisobot tuzish, sexlar va butun korxonani nazorat qilish tartibini ishlab chiqish; kadrlarni tayyorlash, ishchilarga xizmat ko'rsatish va qulay sharoitda ishni tashkil qilish masalalari kiradi.

Sanoat korxonasini loyihalashga kirishish uchun to'liq ishlangan topshiriq bo'lishi kerak.

Korxonani loyihalash uchun **topshiriq** iqtisodni kelajakda rivojlanish rejasi asosida tuziladi. Ushbu topshiriqda yuqoridagilarga asosan texnik-iqtisodiy dalillar va bo'lg'usi korxonani qurish yoki rekonstruksiyalashni maqsadga muvofiqligi hisobga olinadi.

Mashinasozlik korxonasini qurish uchun topshiriqda quyidagi masalalar yoritilgan bo'lishi kerak:

1. Korxona qurish uchun asos, ya'ni tegishli tashkilot qarori.
2. Korxona qurish uchun tanlangan tuman va joy.
3. Mahsulot tavsifi va bo'lg'usi korxonaning asosiy mahsulotlar bo'yicha (natural va baholi holatda) ishlab chiqarish quvvati.
4. Ishlab chiqarishni hom-ashyo, yonilg'i, gaz, elektr energiyasi va suv bilan ta'minlaydigan asosiy joylar.

5. Korxonani maxsuslashtirish, ishlab chiqarish va xo'jalik kooperatsiyasi.
6. Tayyor mahsulot bilan ta'minlanadigan zonalar.
7. Korxona binolarini va qurilmalarini kelajakda kengaytirish masalalari.
8. Qurilish muddati va korxonaning alohida qismlarini ishga tushirish navbati va muddati.
9. Kapital harajatlarning ta'minot hajmi, mahsulotning tannarxi, mehnat unumdorligi.

Bundan tashqari, loyihalash uchun topshiriqqa shahar xududida korxona qurish uchun uchastkani qurilish pasporti bilan arxitektura-reja topshirig'i ham ilova qilinadi.

Arxitektura-reja topshirig'i o'z ichiga qurilishga qo'yiladigan talablar, qavatlar soni, binoning ko'cha tarafga chiqadigan qismini ko'rkam loyihalash va shahar muhandislik qurilmalariga bog'lanish joylarini oladi.

Loyihalash uchun *topshiriq*da bo'lg'usi quriladigan korxonaning texnik-iqtisodiy tomondan asoslash kerak, ya'ni, qurilish uchun tanlangan xudud va maydon, loyihalanuvchi korxonaning ishlab chiqarish quvvati va uning mahsulotlari nomenklaturasi, hom-ashyo, yarim fabrikatlar, elektr energiyasi, suv, yonilg'i, gaz, qurilish materiallari va mahsulotlari bilan ta'minlash usuli va joylar.

Topshiriqda ko'rsatilgan *ishlab chiqarish* dasturida quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak: tayyorlanadigan mahsulotlar nomenklaturasi, ularning o'lchami, turi va markasi; har bir mahsulot soni, o'lchami (yil davomi uchun); bir mahsulot og'irligi va bir yilda ishlab chiqariladigan mahsulotning og'irligi; bir mahsulot hajmining kutilayotgan tannarxi; ishlab chiqariluvchi mahsulotning kerakli qismlari ro'yxati va soni. Ushbu barcha ma'lumotlar qaydnomada ko'rsatiladi.

Ishlab chiqarish dasturiga quyidagilar ilova qilinadi:

- detallarning ishchi chizmalari;
- uzellar va mahsulotning yig'ma chizmasi;
- mahsulotning umumiy ko'rinishdagi chizmasi;
- detallar spetsifikasi;
- konstruktsiya bayoni, rasmlari;

-tayyorlash va topshirish uchun texnik shartlar.

Detalga ishlov berish texnologik jarayonini loyihalash uchun ishchi chizmada quyidagi ma'lumotlar ko'rsatiladi: hom ashyo turi va material markasi; ishlov beriladigan sirt; ishlov berilgan sirtning tozalik sinfi; ishlov berish joizligi; termik ishlov berish turi va material qattiqligi; antiemirilish qoplama turi.

Sanoat korxonasi, binolari va qurilmalarini loyihalash ikki bosqichda bajariladi. Loyihalashning birinchi bosqichi – loyiha topshirig'ini ishlab chiqish, ikkinchi bosqichi – tasdiqlangan loyiha topshirig'i asosida ishchi chizmalarni ishlab chiqish.

Sanoat korxonasi, binolari yoki inshootlarining *loyiha topshirig'ini* tegishli tashkilotlar tomonidan *tasdiqlangan* loyihalash uchun topshiriq va kerakli materiallar hamda hujjatlar asosida ishlab chiqiladi. Bunda loyihalanayotgan ob'ektni qurish va undan foydalanishda jamoatchilik mehnatidan, material va moliyaviy vositalardan samarali foydalanish imkoniyatlari kabi asosiy echimlar belgilab olinadi hamda qurilishni bajarishning belgilangan muddatlari aniqlanadi.

Moliyaviy-smeta hisoblarini o'z ichiga olgan loyiha topshirig'i tasdiqlanganidan so'ng, u qurilishni, asosiy jihozlarga buyurtma berishni va ishchi chizmalarni ishlab chiqishni moliyalash uchun asos bo'ladi. Shu bilan birga bo'lg'usi korhona ishchi hodimlari uchun uy-joy qurish maqsadida xudud tanlanadi.

Individual loyiha bo'yicha sanoat korhonasini qurish uchun loyiha topshirig'i quyidagi qismlardan iborat bo'ladi:

- texnik-iqtisodiy qism;
- bosh reja va transport;
- texnologik qism;
- qurilish qismi;
- qurilishni tashkil qilish;
- smeta hujjatlari.

Energetika masalalari bo'yicha loyiha materiallari texnologik qism tarkibida, suv bilan ta'minlash, kanalizatsiya, isitish va ventilyatsiya masalalari esa qurilish qismi tarkibida ko'riladi.

Yuqoridagi loyiha topshirig'i qismlarining tarkibi quyidagicha bo'ladi:

Texnik – iqtisodiy qism: korxonani qurish uchun tanlangan joyni, ishlab chiqarish quvvati, dasturi va korxona tarkibini asoslash; korxonani asosiy material resurslari bo'yicha ta'minlash usuli va ta'minlovchilar haqida ma'lumot; korxonani hom ashyo, yoqilg'i va energetik bazalari tavsifi; asosiy va yordamchi ishlab chiqarishlarni maxsuslashtirish va kooperasiya masalalarini asoslash; mehnat unumdorligi, ishlab chiqarishni mexanizasiyalash va avtomatlashtirish darajasi; turar joy uchun quriladigan binolar xaqida ma'lumotlar; korxonaning asosiy vositalari va kapital sarf harajatlar taxlili; asosiy, texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlar; qurilishni iqtisodiy samaradorligining taxlili.

Bosh reja va transport: qurilish ishlarini bajarish uchun tanlangan xududning holat rejasi, qurilish ishlari olib boriladigan maydonning tavsifi; mavjud, loyihalalanayotgan, rekonstruksiya qilinayotgan va buzilishi kerak bo'lgan bino va inshootlar, transport yo'llari va kommunikasiya, ko'rsatilgan korxonaning bosh rejasi hamda bosh reja asosida korxonaning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Texnologik qism:

Korxona bo'yicha: ishlab chiqariladigan mahsulot nomenklaturasi va tavsifi, ishlab chiqarish dasturi, korxonaning ishlab chiqarish tarkibi, ishlab chiqarish sxemasi; texnik echimlarni, yangi texnologik jarayonni asoslash va tavsifi, ularning taqqoslash; asosiy materiallar, yoqilg'i, elektrenergiyasiga bo'lgan ehtiyoji hamda ma'lumotlar; elektroenergiyasi, issiqlik, gaz, siqilgan havo va energiyani boshqa turlari bilan ta'minlash haqidagi qabul qilingan echimlar, kadrlarga bo'lgan ehtiyoj hamda qo'llanilgan an'anaviy loyihalarning ro'yhati va pasporti.

Asosiy ishlab chiqarish sexlari bo'yicha: ishlab chiqarish dasturi, sexlarning ish rejimi, asosiy jihozlar va transport qurilmalarini tanlash hamda ularning zarur bo'lgan soni hisobi; ishlab chiqarishni mexanizasiyalash va avtomatlashtirish; ishlab chiqarish jarayonlarining ish hajmi; elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyoj, elektr energiyasi bilan ta'minlanish sxemasi; asosiy jihozlarni ko'rsatilgan holda sex va asosiy uchastkalarining rejali joylashishi; yarimfabrikat, asosiy materiallar, yoqilg'i,

suvga bo'lgan ehtiyoj; sexda ishlovchilar tarkibi va sexning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Qurilish qismi: asosiy bino va qurilmalarning sxemali rejasi, ularning qisqacha tavsifi; korxonada ishlovchilarga maishiy xizmat ko'rsatish bo'yicha qabul qilingan echimlar bayoni; suv va oqava suvlarga bo'lgan ehtiyoj hisobi; oqava suvlarni tashlash joylari va ularni tozalash usullari; suv bilan ta'minlash, kanalizasiya va asosiy qurilmalarning sxemasi; isitish uchun zarur bo'lgan issiqlik va energiya harajati.

Sanitar-texnik va ishlab chiqarishni suv bilan ta'minlash qismida suv bilan ta'minlash manbaalarining mavjudligi, ishlab chiqarish kanalizasiyasi, sex ichidagi sanitar-texnik qurilmalar hamda boshqa inshoot va qurilmalarning mavjudligi ko'rsatiladi.

Energetika qismida quyidagi ko'rsatkichlar, ya'ni elektr energiyasi va issiqlik bilan ta'minlash, issiqlik va bug' manbaalari, qisilgan havo va gaz bilan ta'minlash, sexning ichidagi ishlab chiqarish quvurlari, sinov shoxobchalarining energetik, texnologik ko'rsatkichlari va boshqalar ko'rsatiladi.

Yuqoridagi ko'rsatkichlarning barchasi jamlanadi va taxlil qilinadi hamda yangi ishlab chiqarish tizimini yaratish uchun texnik-iqtisodiy jihatdan asoslanadi. Qabul qilingan texnik-iqtisodiy asosdagi texnik echim rivojlanish yo'nalishlarining kelajagi borligi quyidagi talablarga muvofiq bo'lishi kerak: yangi texnikani, progressiv tejamkor texnologiyalarni, yuqori avtomatlashgan dastgohlarni, EHM ni tadbiq qilinishi hamda ularni dasturlar bilan ta'minlash. Yangi tashkil qilingan ishlab chiqarish tizimi o'zining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan xorijdagi eng yaxshi namunalaridan ustun bo'lishi kerak. Loyihalashdan oldin to'plangan barcha boshlang'ich ma'lumotlar loyihalash uchun topshiriqning asosi qilib olinadi. Loyihalash uchun topshiriqni loyihaning buyurtmachisi loyihalovchi tashkilot bilan birgalikda ishlab chiqadi. Loyihalash uchun topshiriqni ishlab chiqish texnik-iqtisodiy asoslangan ma'lumotlarni hisobga olgan holda bajarilishi zarur.

Loyihalash uchun topshiriqda yangi sexni qurish uchun maydonni tanlashni asoslari keltiriladi va korxonani bosh rejasidagi joylashish o'rnining maydoni

haqidagi ma'lumotlar keltiriladi. Ushbu ma'lumotlarda maydonchanning sharoiti, rel'efi, o'lchamlari to'g'risida va boshqa kerakli ma'lumotlar bo'ladi. Bundan tashqari mahsulotni ishlab chiqarish hajmini natural yoki baho ko'rinishda beriladi. Oqim bo'yicha bo'lmagan ishlab chiqarish uchun mahsulot ishlab chiqarish dasturi keltirilishi mumkin. Topshiriqda, ya'ni sexda qanday hom ashyo, yarim fabrikatlar tayyorlash, mahsulotlarni boshqa korxonalardan olish va qanday mahsulotni yuborilishi hamda ishlab chiqarishni ishlash maromi ko'rsatiladi.

Bundan tashqari topshiriqda ishlab chiqarishning ish rejimi hamda tasdiqlangan me'yorlar bo'yicha dastgohlarning yillik ishlash samarali vaqt fondi, ish o'rinlari va ishchilar soni ko'rsatiladi. Mexanika-yig'uv ishlab chiqarishi jihozlarining yillik ishlash samarali vaqt fondi 1.1-jadvalda keltirilgan.

1.2 - jadvalda esa ishchilarning yillik ishlash samarali vaqt fondi keltirilgan. Vaqtning samarali yillik fondi nominal vaqt fondi bilan yo'qotilishi mumkin bo'lgan vaqt orasidagi farqqa tengdir. Yo'qotilgan vaqt dastgohlarning bekor va yaroqsiz holda turib qolishi va rejali ta'mirlashga ketgan vaqtlardan kelib chiqadi.

Loyihalash uchun topshiriqda atrof-muhitni muxofaza qilish va chiqindilarni utilizatsiya qilish bo'yicha ham talablar qo'yiladi. Mashinasozlik jadal rivojlanayotgan hozirgi davrda ushbu masalaga katta e'tibor berilishi zarur. Shu bilan birga bo'lim va sexlardagi ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi (IChJABT) ni yaratish zarurligi avvaldan ko'rsatiladi, ya'ni boshqarishni tashkil qilishni yangi, yuqori turini o'zida mujassamlashtiradi. Ushbu axborotlarni qayta ishlash va uzatish, yig'ishni avtomatlashtirilgan, zamonaviy vositalarini qo'llash asosida amalga oshiriladi. IChJABT ning mohiyati ishlab chiqarish tizimini dastur asosida boshqarishdan iborat.

Jadval 1.1

Jihozlarning yillik ishlashini samarali

(hisobiy) vaqt fondi, soatda

Jihozlar	Ishlash rejimi		
	bir smenali	ikki smenali	uch smenali
<i>Metall kesuvchi jihozlar</i>			
Metall kesuvchi dastgohlar, og'irligi bo'yicha:			
10 tonnagacha	2040	4060	6060
10-100 tonnagacha	2000	3985	5945
Dastur bilan boshqariladigan (DB) metall kesuvchi dastgohlar, og'irligi bo'yicha:			
10 tonnagacha	-	3890	5775
10-100 tonnagacha	-	3810	5650
Agregat dastgohlar	-	4015	5990
Avtomatik liniyalari	-	3725	5465
Moslanuvchan ishlab chiqarish modullari, robotlashtirilgan texnologik komplekslar, og'irligi bo'yicha:			
10 tonnagacha	-	-	5970 (7970)
10-100 tonnagacha	-	-	5710 (7620)
<i>Yig'uv sexlarining jihozlari</i>			
Yig'ish o'rinlari	2070	4140	6210
Mexanizasiyalashgan moslamali ish joylari	2050	4080	6085
Avtomalashgan va yarim avtomatlashgan yig'uv jihozlari	2000	3975	5930
Sinov natijalarini avtomatik ravishda qayd qiluvchi moslamali sinash stendlari	2010	3975	5960
Avtomatik yig'uv liniyalari	-	3725	5465
Sinash stendlari	2020	4015	5990
*Qavslarda jihozlarning dam olish va bayram kunlarida ishlash vaqti ko'rsatilgan			

Jadval 1.2

Ishchilarning yillik ishlash samarali vaqt fondi

Davomiyligi		Ishchilarning yillik samarali vaqt fondi, soatda
ish haftasi, soat	asosiy ta'til, kunlarda	
41	15	1860
41	18	1840
41	24	1820
36	24	1820
36	36	1520

Topshiriq tarkibiga texnik-iqtisodiy asos (TIA) bo'yicha ishlab chiqarishni kengaytirish taklifi bilan qurilish yoki sohani rivojlantirish sxemasi ko'rsatiladi; qacda, qachon va nimaning hisobidan ushbu kengaytirish ko'zda tutilganligi va uning ko'lamining maksimal qiymati ko'rsatiladi. Qurilishning amaldagi me'yorlari asosida belgilangan muddati, uni tadbiq qilish tarkibi va komplekslarni ishga tushirish ketma-ketligi ko'rsatiladi. Bulardan tashqari topshiriqda optimal echimni tanlash uchun loyiha yoki uning qismlarining variantlarini yaratish uchun talablar ko'rsatiladi. Shuni ham hisobga olish kerakki, taklif qilinayotgan variantlarning ko'pligi loyihaning sifatini oshirish imkonini beradi, lekin shu bilan birga loyihalash uchun sarflangan mablag'lar ham ortib ketadi. Ko'p variantli echim hali o'zlashtirilmagan yoki juda ham murakkab ishlab chiqarish texnologiyalari, murakkab jihozlarning yangi turlari yoki murakkab qurilish echimlari bo'lgan holda qo'llaniladi.

Shu bilan birga loyihalash uchun topshiriqda loyihalash bosqichlari ko'rsatilgan bo'lim bo'lishi kerak. Ko'pincha loyihalash bitta (ishchi loyiha) bosqich yoki ikkita (loyiha va ishchi hujjatlar) bosqichlardan iborat bo'ladi. Bir bosqichli loyihalash an'anaviy, qaytariluvchi yoki murakkab bo'lmagan ob'ektlar uchun qo'llaniladi.

Loyihalanayotgan mexanika-yig'uv sexlari amaldagi me'yorlar, qoidalar, ko'rsatmalar va standartlar bo'yicha loyihalanib, shundan keyin ishlab chiqilgan loyiha ekspertiza qilinadi.

Nazorat savollari

1. Yig'ma chizma va mahsulotning umumiy ko'rinishida qanday ma'lumotlar ko'rsatiladi?
2. Detallar spesifikasiyasida qanday ma'lumotlar ko'rsatiladi?
3. Konstruksiya bayonida nimalarni yoritilishi kerak?
4. Hozirgi zamon samarali ishlab chiqarishini yaratish uchun nimalar talab qilinadi?
5. Loyihalashdan oldin qaysi bosqichlardan o'tiladi?
6. Tekshirishning asosiy maqsadi nima?
7. Ishlab chiqarishni rekonstruksiya qilishdan oldin tadqiqot qilish qismlari nimalardan iborat bo'ladi?
8. Yangi ishlab chiqarishni loyihalashdagi asosiy topshiriqlarni ko'rsating.
9. Hozirda ishlab turgan ishlab chiqarishni qayta ta'mirlashning loyihalashdagi vazifalarini belgilab bering.
10. Mexanika-yig'uv ishlab chiqarishini loyihalashda qanday asosiy qismlar mavjud?
11. Topshiriq tarkibiga nimalar kiradi?
12. Topshiriqqa qanday talablar qo'yiladi?
13. Texnik - iqtisodiy asoslash qanday ishlab chiqiladi?
14. Sanitar himoya zonasini qaysi maqsadda tashkil etiladi?
15. Sanitar himoya zonasi nima?

2. MASHINASOZLIK ZAVODINING TARKIBI

Ma'lumki, mashinasozlik ishlab chiqarishida asosiy sexlar ikkita: texnologik va predmetli shaklda maxsuslashgan bo'ladi. Birinchi xolatdagi sexlar bajarilayotgan texnologik jarayon belgilari bo'yicha (quyish, temirchilik, mexanik, payvandlash), ikkinchi xolatdagi esa tayyorlanadigan mahsulotlar (detallar) bo'yicha maxsuslashadi, bunda bitta sexda yig'ma birlikni (detalni) oxirigacha tayyorlash uchun barcha jihozlar o'rnatiladi. Yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda mexanik ishlov berish va yig'ish predmetli maxsuslashgan sex shaklida quriladi.

Seriyali va yakka tartibli ishlab chiqarishlarda mexanik va yig'uv sexlari mustaqil ravishda tashkil etiladi, ya'ni texnologik maxsuslashgan sexlar quriladi.

Bu sexlarning tuzilishi turlicha bo'lib, yangi sexni loyihalashda yoki mavjud sexlarni rekonstruksiyalash va qayta texnik qurollantirishdagi asosiy bosqichlardan biri, uning tarkibini sintez qilishdir, ya'ni qismlari va bo'limlarining tuzilishini asosli tanlashdir. Bu esa juda murakkab masala bo'lib, ishlab chiqarilayotgan mahsulotning hajmi va nomenklaturasini sinchkovlik bilan taxlil qilish talab etiladi.

Ommaviy va yirik seriyali ishlab chiqarishda bu masala nisbatan oson echiladi, chunki sexlar predmetli maxsuslashtiriladi (dvigatellar, shassilar ishlab chiqaruvchi sexlar) va bo'limlar ham (maxovik bilan tirsakli vallarni tayyorlash va yig'ish bo'limi, moy nasosini detallariga ishlov berish va yig'ish) o'rta va mayda seriyali ishlab chiqarish uchun strukturalash masalasini echish murakkabroqdir, chunki detal va mahsulotlarning nomenklaturasi juda ko'p bo'ladi va ularning tayyorlash bitta ish o'rnida ketma-ket bajariladi. Birinchi qarashda bo'limni texnologik maxsuslashtirish kerakday tuyuladi, lekin ishlab chiqarishni tashkil qilishning zamonaviy nazariyasida, aksariyat xollarda, bu tarkibni yoqlamaydi, ko'p xollarda esa ushbu tarkibni rad etadi.

2.1. Mashinasozlik zavodlarining taraqqiyotida zamonaviy g'oyalar

Hozirgi davr loyihalash ishlarida tizimli yondashish asosiy ishlab chiqarish jarayonlarining tarkibini sintez va taxlil qilish usuli hisoblanadi.

Tizimli yondashish qo'llanilganda har bir ishlab chiqarish tizimi va uning qismlarini taxlili uchun funksional elementar va tashkiliy tizim ostilarga bo'linadi, ularni bo'laklarga ajratib bo'lmaydi, chunki ular bir butun narsaning 3 ta tomoni ko'rinishi kabi bo'ladi.

Ishlab chiqarish tizimi (sexni) va uning tizim osti (bo'lim, liniya) ni funksiyalanish tomoni uning texnologik vazifasi bilan aniqlanadi.

Elementar tomoni esa bo'limlarning tarkibi va texnologik vazifalarning bajarilishini ta'minlash uchun jihozlar bilan aniqlanadi.

Tashkiliy tomoni tizimning tarkibini belgilaydi. Har bir qismining aniq maqsadini aniqlab funksional vazifasiga mos ravishda bajarilishini ta'minlaydi.

Tarkib qismining maqsadi qay darajada yaxlit tizimning maqsadiga mos tushishiga qarab ishlab chiqarish tizimining samaradorligini belgilanadi.

Sex ishini tashkil qilish va tarkibini aniqlashda an'anaviy yondashilgan bo'lsa, asosiy e'tibor ishning barcha hajmini detallarni tayyorlash yoki qismlarni yig'ish operatsiyalariga bo'lishga qaratiladi. Ko'rsatilgan operatsiyalar, ayniqsa, seriyali ishlab chiqarishda, mos keluvchi bo'limlarda konsentrasiyalashgan bo'ladi. Ular texnologik, ya'ni funksional belgilariga ko'ra tuziladi. Bunda struktura haqida tavsiya taxlil asosida ko'riladi va operatsiyalarning o'zaro ta'siri masalasi yaxlit tizim deb qaralmaydi. Ishlab chiqarish jarayoni tarkib sxemasi va o'zaro bog'liqliklar 2.1-rasmda ko'rsatilgan.

Sxemada shartli ravishda uchta bo'lim ko'rsatilgan, ulardan har biri bir xil texnologik ishga mo'ljallab shakllantirilgan. Ko'rsatilgan dastgohlar bitta guruhga yoki turli o'lchamli guruhlariga tegishli bo'lishi mumkin. Bunday tarkibda to'g'ri va teskari tashqi aloqalar kelib chiqadi. Ularning ko'pchiligi detallarni tayyorlash uchun texnologik maxsuslashgan bo'limlar o'rtasida bo'ladi.

Tizimli yondoshishda, ham alohida bo'limlarning, ham yaxlit sexning o'zaro bog'liqligi, ularning yaxlitligi va ishlash samaradorligi hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi. Tarkibni tanlash alohida qismlarni sintez va taxlili natijalariga ko'ra amalga oshiriladi va yangi sifat ko'rsatgichlarga ega bo'ladi.

Shuning uchun ishlab chiqarish jarayoni tarkibiga tizimli yondoshish detalli yoki predmetli maxsuslashgan bo'limlar va sexlardan maqsadli foydalanishga asoslanadi. Bu xolatda ham sex uchta bo'limdan iborat bo'lib, detallar asosida tashqi vertikal va ichki gorizontal aloqalar kesishishi bo'yicha maxsuslashtirish bo'yicha qurilgan. Ushbu ishlab chiqarish tizimining oxirgi maqsadi alohida detallar ishlab chiqarishdan iborat bo'ladi.

$$\{\mathcal{A}_1, \mathcal{A}_2, \mathcal{A}_3\} \subset \mathcal{A}$$

Bo'limlarni oxirgi tugatilgan natija bo'yicha mo'ljallash tashqi aloqalarni qisqartirilishiga va mehnatni bo'lish muammosini echishni ancha soddalashtiradi, o'z-o'zini boshqarish va sozlash imkonini beradi.

Barcha sexlar va qurilmalarni o'z ichiga oluvchi zamonaviy mashinasozlik korxonalarining vazifasi va tavsifi bo'yicha ularni bir necha guruhga bo'lish mumkin. Korxona tarkibi uning ishlab chiqarayotgan mahsuloti hajmi, texnologik jarayon tavsifi, mahsulot sifatiga qo'yilgan talab va boshqa ishlab chiqarish omillariga asosan aniqlanadi.

Loyihalanayotgan korxona kooperasiya tartibida quymalarni chetdan, ya'ni boshqa korxonadan olsa, u holda uning tarkibida quyish sexi bo'lmaydi. Masalan, ayrim dastgohsozlik korxonalari quymalarni maxsuslashgan korxonalardan oladi.

Agar loyihalanayotgan korxonada yirik bolg'alangan zagotovkalar tayyorlash ko'zda tutilgan bo'lib, yirik bolg'alangan zagotovkalarni boshqa korxonadan olib kelinsa, u holda temirchilik sexi faqat mayda detallar uchun, ya'ni ta'mirlash ishlari uchun loyihalanadi.

Ko'pchilik hollarda korxonalar tarkibida quyish, temirchilik, shtamplash sexlari va mahkamlash mahsulotlari tayyorlovchi (bolt, gayka, shpil'ka, shayba, zirx) sexlar bo'lmaydi. Ushbu mahsulotlar kooperasiya tartibida etkazib beriladi. Undan tashqari ommaviy ishlab chiqarish korxonalari ko'pchilik uzal va agregatlarni ham tayyor holda kooperasiya tartibida oladi. Masalan, traktor ishlab chiqarish korxonalari tayyor dvigatellar va agregatlarni boshqa korxonadan oladi.

Tarkibi va ishlab chiqarish sikli bosqichiga qarab mashinasozlik korxonalari quyidagi **3 turga** bo'linadi.

Birinchi turga – to'liq ishlab chiqarish sikliga ega bo'lgan, mashinani tayyorlashning barcha bosqichlarini o'z ichiga olgan korxonalar kiradi. Bunday korxonalarda barcha asosiy guruhdagi sexlar, ya'ni tayyorlov, ishlov beruvchi va yig'uv sexlari mavjud bo'ladi.

Ikkinchi turga - mashinalarni ishlab chiqarish uchun faqat xomashyolar tayyorlaydigan korxonalar kiradi, ya'ni quyma, bolg'alangan xomashyo, shtampovkalar bilan boshqa korxonalarni ta'minlaydi. Bunday korxonalarning yirik

quyish va temirchilik sexlari korxonaning asosiy sexlari bo'lib hisoblanadi. Bu korxonalarda tayyorlangan xomashyolarga qisman mexanik ishlov ham beriladi, ya'ni nuqsonni aniqlash uchun sirtlar tozalanadi.

Uchinchi turga - boshqa korxonalardan olingan xomashyolarga mexanik ishlov berish va mahsulotni yig'ish hamda boshqa korxonalarda olingan tayyor detal va uzellarni yig'ish korxonalari kiradi. Birinchi holatda korxona tarkibi asosiy ishlov beruvchi va yig'uv sexlari, ikkinchi xolatda esa faqat yig'uv sexlari mavjud xolos.

Umuman olganda korxona tarkibida quyidagi sex guruhlari: tayyorlov sexlari, ishlov beruvchi va yig'uv sexlari, yordamchi sexlar, ombor, energetika, transport, sanitar-texnik va umumkorxona qurilmalari guruhi mavjud bo'ladi.

2.1-rasmda misol tariqasida mashinasozlik korxonasining bosh rejasi keltirilgan.

Tayyorlov sexlari guruhiga - cho'yan quyish, po'lat quyish, rangli metallar quyish, temirchilik-presslash, temirchilik, temirchilik-shtamplash va tayyorlov sexlari kiradi.

Cho'yan quyish sexi - quyidagi bo'limlardan iborat: qum tayyorlash (shakllash qumi) bo'limi; sterjen shakl tayyorlash, quritish, vagranka, quyish, termik bo'limlar; quymalarni tozalash, kesish, purkash honasi; quyma shakllash, material va yoqilg'i omborlari; bundan tashqari, sex *tarkibiga* sex idorasi va maishiy honalar (garderob, yuvinish, dush va hokazo) kiradi. Ushbu bo'limlar barcha sexlarda mavjuddir. Bundan tashqari cho'yan quyish sexlari ikkiga, ya'ni kulrang cho'yan quyish sexi va bog'lanuvchi cho'yan quyish sexlariga bo'linadi.

Po'lat quyish sexi - quyidagi bo'limlardan iborat: shakllash, quyish, sterjen', qum tayyorlash; quritish, elektrosimlar yoki konvektor va vagranka, kuydirish pechi, quymani tozalash bo'limi, quyma va opoka ombori.

Ko'pgina o'rta sinfli korxonalarda po'lat quyish sexini cho'yan quyish sexi bilan bir binoda joylashtiriladi. Bunda yordamchi binolar umumiy foydalanishda bo'ladi.

Rangli metal quyish sexi - shakllash, sterjen', kesish va eritish bo'limlari, quyma va opoka omborlaridan iborat. Agar rangli metal quyish uncha katta hajmda bo'lmasa, u holda sex cho'yan quyish sexining bo'limi bo'lib hisoblanadi.

Temirchilik, temirchilik-presslash va temirchilik-shtamplash sexi - o'z tarkibida shaxsiy temirchilik (presslash) bo'limiga ega bo'lib, bu erda bolg'alash va presslash (bolg'a, press, pechlar va h.k) jihozlari o'rnatilgan bo'lib, ushbu sexda temirchilik ishlari bajariladi hamda termik va tayyorlov bo'limlari, metallar omboriga ega bo'ladi.

Tayyorlov sexi - sortli metallardan zagotovkalar tayyorlash uchun xizmat qiladi. Bu sexning vazifasiga korxonaning barcha mexanika sexlari uchun sortli metallarga dastlabki ishlov berish operatsiyalarini bajarish kiradi. Bu operatsiyalar zagotovkalarni kesish, to'g'rilash, markazlash va dag'al yo'nish ishlaridan iborat bo'ladi. Agar mexanika sexining bunday zagotovkalarga ehtiyoji ko'p bo'lsa, u holda, ushbu mexanika sexi tarkibida tayyorlov uchastkasi tashkil etilib, bu uchastka mexanika sexining metallar va zagotovkalar ombori bilan birgalikda joylashtiriladi.

Ko'rsatilgan asosiy mahsulotni ishlab chiqarishda ishtirok etadigan sexlar guruhi: mexanika, yig'uv, metall konstruksiyalari, termik ishlov berish, sovuq shtamplash, metall qoplamalar va yog'ochlarga ishlov berish sexlari kiradi.

Mexanika sexi tarkibiga dastgohlar bo'limi, materiallar va zagotovkalar ombori, nazorat bo'limi, oraliq ombori, asboblarni tarqatish ombori, kesuvchi asboblarni charxlash bo'limi, qirindilarni qayta ishlash bo'limi va boshqa yordamchi bo'limlar kiradi.

Yig'uv sexi tarkibiga detallarga chilangarlik ishlovi berish (yakka va mayda ishlab chiqarish sharoitida), uzellarni va umumiy yig'ish, sozlash uchastkalari kiradi. Ko'pchilik xolatda chilangarlik ishlovi berish uchun verstaklar umumiy yig'ish joylarida ham joylashtiriladi.

Metal konstruksiyalar sexi turli xil metall konstruksiyalarni tayyorlash uchun xizmat qiladi. Bu sexlar mashinasozlik korxonasi tarkibida, agar ishlab chiqarilayotgan mahsulot tavsifi talab etsa, masalan: ko'priqli kranlar, kimyoviy va sovutish jihozlari tayyorlashda yoki konserva mahsulotlari tayyorlaydigan

mashinalar tayyorlashda tashkil etiladi. Bu sexlar tarkibiga jihozlari bilan (parchinlovchi, parmalash, kesish) yig'uv bo'limi, payvandlash bo'limi, metall kesish uchun tayyorlov bo'limi, metallarni bo'lish, teshik ochish va metallar ombori kiradi.

Termik ishlov berish sexi metallarga termik ishlov berish uchun xizmat qiladi.

Sovuq shtamplash sexi listli materiallardan detallar tayyorlash uchun xizmat qiladi.

Bo'yash sexi tayyor detallarni va mahsulotlarni bo'yash hamda quritish kameralarida ularni quritish uchun xizmat qiladi. Bu sexlarni, ko'pchilik holda yig'uv sexi bilan birgalikda, bitta binoda joylashtiriladi. Ommaviy ishlab chiqarish sharoitida bunday sexlar alohida joylashtirilmaydi, balki yig'uv sexining bo'limi sifatida joylashtiriladi. Bo'yash jihozlari texnologik liniya oxirida ham joylashtirilishi mumkin.

Metal qoplamalar sexi detallar sirtlarini korroziyadan saqlash va dekorativ ko'rinish berish hamda ba'zi sirtlarni sementasiyalash va vaqtincha himoyalash uchun xizmat qiladi.

Yordamchi sexlar guruhi asosiy ishlab chiqarishda ishtirok etmaydi, lekin asosiy ishlab chiqarishdagi sexlar guruhiga xizmat ko'rsatish funksiyasini bajaradi.

Asbobsozlik sexi tarkibiga termik ishlov berish bo'limi, kesuvchi va o'lchov asboblari, moslamalar, shtamplar, metall modellar, kokillar, presslar tayyorlash uchastkalari va ombor kiradi.

Modellar sexi yog'och modellar tayyorlash uchun xizmat qiladi.

Ta'mirlash-mexanika sexi korxonaning barcha sexlari va bo'limlaridagi jihozlarni ta'mirlash uchun xizmat qiladi.

Elektr ta'mirlash sexi korxonaning sexlaridagi barcha jihozlarning elektr qismlarini ta'mirlash uchun xizmat qiladi.

Ta'mirlash-qurilish sexi korxonaning barcha binolari, sanitar-texnik qurilmalarini ta'mirlash uchun xizmat qiladi.

Sinash bo'limi tayyor mahsulotni sinash uchun xizmat qiladi, ba'zi xollarda yig'ish sexi tarkibiga kiradi.

Tajriba sexi mashinalarning tajriba nusxalarini yaratish ishlarini bajarish uchun xizmat qiladi.

2.2. Mexanik yig'uv sexlarini loyihalash topshiriqlari

Mexanik yig'ish ishlab chiqarish ustaxonalarini loyihalashtirish metodologiyasi asosan hisob-kitoblarni amalga oshirish uchun dastlabki ma'lumotlar bilan belgilanadi. Mexanik, mexanik yig'ish, yig'ish sexlari va mexanik yig'ilishning kichik korxonalarini loyihalash uchun dastlabki ma'lumotlar quyidagilar:

- ishlab chiqarish quvvatlari doirasi;
- yillik ishlab chiqarish dasturi;
- bitta mahsulotga kiritilgan qismlarning ishlov beriladigan qismlarini ishlov berishning dastgohsozlik quvvati;
- mahsulotni yig'ishning mehnat zichligi. Qo'llanma va ma'lumot sifatida siz quyidagilarni ishlatishingiz mumkin:
- ustaxonalarining standart sxemalari va maketlari;
- normativ va ma'lumotnomalar, kataloglar.

Mexanik yig'ish ishlab chiqarish ustaxonalarini loyihalashning birinchi bosqichida ishlab chiqarishni tashkil etish turi va shakllarini belgilash zarur. GOST 14.004-83* ga muvofiq ishlab chiqarish turini aniqlash ko'rsatkichi

$$K_{om} = \frac{S_0}{C_i} \quad (2.1)$$

K_{om} - bu operatsiyani mustaxkamlash koeffitsientidir, (texnologik operatsiyalar soni)
 S_0 - kichik korxona, sex yoki uchastka tomonidan bir oy ichida bajariladigan yoki bajarilishi kerak bo'lgan texnologik operatsiyalar soni; C_i - ish o'rinlari soni.

GOST 14.004-83* asosan ommaviy ishlab chiqarish koeffitsienti $K_{om} = 1$; Keng ko'lamli uchun $1 < K_{om} < 10$; O'rtacha ko'lamlik uchun $10 < K_{om} \leq 20$; mayda ko'lamli uchun $20 < K_{om} \leq 40$. Donali ishlab chiqarish uchun K_{om} qiymati belgilanmagan.

Dastlabki loyihalash bosqichida ishlab chiqarish turini aniqlash uchun 2.1 va 2.2 [25] jadvallardan foydalanishimiz mumkin, bunda texnologik operatsiyalar sonini hisoblash va texnologik uskunalar birlik sonini aniqlashdan so'ng albatta (diplom loyihalarini bajarishda) qabul qilingan natijalarni tekshirish sharti bilan.

Jadval 2.1

Ishlab chiqarish turi bo'yicha mexanik sexlarida detallarni ishlab chiqarishning taxminiy (yillik) dasturi, donasi

Ishlov beriladigan homashyoning (detalning) maksimal massasi kg	Ishlab chiqarish turi				
	Donali	Mayda seriyali	O'rta seriyali	Katta seriyali	Massali
200 gacha	100gacha	1000 ÷ 5000	5000 ÷ 10000	10000 ÷ 100000	100000 dan ko'p
201-2000	20 gacha	20 ÷ 500	500 ÷ 1000	1000 ÷ 5000	5000 ÷ 10000000
2001-30000	5 gacha	5 ÷ 100	100 ÷ 300	300 ÷ 1000	1000 ÷ 5000
30000 dan yuqori	3 gacha	3 ÷ 10	10 ÷ 50	---	---

Jadval 2.2

Buyumni yig'ishiga qarab ishlab chiqarish turini aniqlash

Maxsulot, soat	Donali	Mayda seriyali	O'rta seriyali	Katta seriyali	Massali
2500 dan yuqori	1 gacha	2 ÷ 4	5 dan yuqori	---	---
250 ÷ 2500	3 gacha	3 ÷ 8	9 ÷ 60	60 dan yuqori	---
25 ÷ 250	5 gacha	8 ÷ 30	31 ÷ 350	351 ÷ 1500	1500yuqori
2,5 ÷ 25	8 gacha	9 ÷ 50	51 ÷ 600	601 ÷ 3000	3000yuqori
0,25 ÷ 2,5	---	80 gacha	81 ÷ 800	801 ÷ 4500	4500yuqori
0,25 gacha	---	---	---	1000 ÷ 6000	6000yuqori

Ishlab chiqarish turini aniqlagandan so'ng uning tashkiliy shakli o'rnatiladi. Tavsiyalarga muvofiq [8] ishlab chiqarishni tashkil etishning ikki shakli mavjud: guruhli va oqimli. O'z navbatida ishlab chiqarishni guruhli tashkil etish oqimli va

oqimsiz bo'lishi mumkin. Ishlab chiqarishni guruhli tashkil etish ixtisoslashgan ish joylarida turli xil konfiguratsiyalardagi qismlar (yoki boshqa mahsulotlar) guruhini birgalikda ishlab chiqarish bilan tavsiflanadi va odatdagi texnologik jarayonlardan foydalanishga asoslanadi.

Katta va o'rta seriyada ishlab chiqarish sharoitida guruhli oqimlar texnologik jarayonlarni tashkil etish qo'llaniladiki, unung asosiga guruhli jamlashtirilgan texnologik jarayonlar kiritigan. Kichik hajmdagi va bir martalik ishlab chiqarishda uchastkalar va sexlarning ixtisoslashuvi standart texnologik jarayonlardan foydalanishga asoslangan. Ular uchun texnologik jarayonlarni oqimsiz guruhli tashkil etish harakterlidir. Yillik ishlab chiqarish dasturi kattalashtirilgan shaklda (2.3-jadval) va yakka detal ko'rinishida (2.4-jadval) keltirilgan. Mexanika, mexanika yig'uv va yig'uv uchastkalarini loyihalash uchun yakka detalli ishlab chiqarishning dasturi asos qilib olinadi.

Jadval 2.3

Kattalashtirilgan ishlab-chiqarish dasturi

Buyumning nomi	Model, tasnifnoma	Dastur uchun buyum soni, dona	Buyum massasi, kg	Detal massasi, kg	
				Bir buyum uchun	Dastur uchun
1	2	3	4	5	6

Jadval 2.4

Detallab ishlab chiqarish dasturi

Chizma №		Detal nomi	Material markasi	Homashy o'ko'rinishi	Bitta buyum uchun detallar soni	Extiyot qismalar uchun %	Detallar soni, dona			Massa, kg		Dastur uchun massa, t	
							Aso siy dastur uchun	Ext. qism. uchun	jami	Homashyo	detal	Homashyo	detal
Uzel	Detal	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Mexanika va mexanika yig'iv uchastkalari hamda kichik korxonalarni loyihalash aniq, keltirilgan yoki shartli dasturlar asosida amalga oshiriladi. Aniq dasturni, ishlab chiqarish ob'ektlarining nomenklaturasi va barcha me'yoriy-texnik hujjatlar bilan ta'minlangan taqdirda hisoblanadi. Aniq dasturga muvofiq loyihalash asosan oqimlarni tashkil etuvchi ommaviy ishlab chiqarishda ommaviy va yirik ishlab chiqarishda amalga oshiriladi, bu aniq hisob-kitoblarni talab qiladi.

$$N = N_{yig'} \cdot n_d + N_{ek} + N_{eo} + N_k \quad (2.2)$$

bu erda $N_{yig'}$ - yig'ma birliklar uchun yillik ishlab chiqarish dasturi, dona; n_d - bitta yig'ma birligiga kiritilgan birxil nomdagi detallar, dona; N_{ek} - iste'molchiga etkazib beriladigan yig' ma birligidagi (ehtiyot qismlar) bi komplektdagi detallar (mahsulotlar) dasturi, dona; N_{eo} - iste'molchiga ommaviy va alohida etkazib beriladi to'lov detallar dasturi (ehtiyot qismlar), dona; N_k – boshqa korxonalarga hamkorlik orqali etkazib beriladigan detallar dasturi, dona.

Ushbu dasturni, ishlab chiqarilgan mahsulotlarning xilma-xilligi yoki to'liq dastur faqat vakillar mahsulotlarining aniq ma'lumotlari mavjud bo'lganda, aniq dastur yo'qligida hisoblanadi. Bo'limlar dasturini kichikroq nomenklaturaga keltirish uchun, barcha mahsulotlar konstruktiv va texnologik o'xshashligi bo'yicha guruhlariga bo'linadi. Har bir guruh maxsulotini vakillik mahsuloti tanlanadi va bu bo'yicha barcha keyingi hisob-kitoblar amalga oshiriladi. Vakil mahsulotiga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi:

- yillik dasturga vakolatchilar maxsulotining soni kirgan bo'lishi kerak;
- vakilik mahsulotlarining yillik mehnat hajmi ushbu guruhning umumiy yillik mehnat hajmining asosiy qismini tashkil qilishi kerak;
- guruhdagi qolgan mahsulotlar, konstruktiv xususiyatlari, vazni va gabariti jihatidan vakil mahsulotiga o'xshash bo'lishi kerak.

N_k keltirilgan dasturini hisoblash, vakil tanlagan har bir guruhning mahsulotiga shartli ravishda tenglashtirish va keltirilgan koeffitsienti K ni hisobga olgan holda ularning sonini aniqlashdan iborat:

$$N_k = N \cdot K \quad (2.3)$$

Umumiy keltirilgan koeffitsient quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \dots K_n \quad (2.4)$$

bunda K_1, K_2, K_3 – kamaytirish omillari, navbati bilan massa bo'yicha, ketma-ketlik, murakkablik; K_n - har qanday parametрни hisobga olgan holda koeffitsienti ko'rib chiqilayotgan mahsulotlarni ishlab chiqarish yoki yig'ish xususiyatlari:

$$K_1 = \sqrt[3]{\left(\frac{M_x}{M}\right)^2}; \quad K_2 = \left(\frac{N}{N_x}\right)^{\alpha_1}; \quad K_3 = (\bar{K}_T)^{\alpha_2} \quad (2.5)$$

M_x, N_x - mos ravishda og'irligi, kg va ishlab chiqarish dasturi, dona., Vakil mahsuloti va keltirilgan mahsulotlar; α_1, α_2 - ko'rsatkichlar: $\alpha_1 = 0,15$ - engil va o'rta mashinasozlik ob'ektlari uchun; $\alpha_1 = 20$ - og'ir mashinasozlik ob'ektlari uchun.

$(\bar{K}_T)^{\alpha_2}$ qiymatlarini aniqlash uchun jadval 2.5 da keltirilgan standartlardan [10] foydalanish tavsiya etiladi.

Jadval 2.5

Keltirilgan koeffitsientining o'rtacha qiymatlari $(\bar{K}_T)^{\alpha_2}$

O'rtacha kvalitet $\bar{K}_T$	6	7	8	11	12	13
$(\bar{K}_T)^{\alpha_2}$	1,3	1,2	1,1	1.0	0,9	0,8

Ko – keltirilgan o'ziga xoslik koeffitsienti. Yig'uv sexi va uchastkasi uchun $K_o = \sqrt{\frac{B_x}{B}}$, bunda B, B_x - mos ravishda vakillik mahsulotidagi original detallar soni va keltirilgan mahsulotida.

Mexanik ustaxonalar va uchastkalar uchun $K_o = (\bar{R}_a)^{\alpha_3}$, bu erda $\bar{R}_a$ - ishlab chiqariladigan detallarning ishlov beriladigan sirlari profilining o'rtacha arifmetik cheklanishining o'rtacha qiymati, mkm:

$$\bar{K}_a = \frac{\sum R_{ak} \cdot n_k}{\sum n_k} \quad (2.6)$$

bu erda R_{ak} - $\bar{R}_a$ ning qiymati, mkm; n_k - $R_a = R_{ak}$ qiymatiga ega yuzalar soni. Kesish paytida $(\bar{R}_a)^{\alpha_3}$ qiymati jadvalda keltirilgan normativlarga [10] muvofiq aniqlanadi.

Keng nomenklaturaga ega bo'lgan ma'lum bir mahsulot o'rniga berilgan dasturni aniqlagandan so'ng, keyingi hisob-kitoblar yangi shartli raqam bilan qisqartirilgan va cheklangan nomenklatura bo'yicha amalga oshiriladi

$$N_{kel_i} = \sum_{i=0}^p N_x \cdot K_{oi}$$

p - ko'rib chiqilayotgan konstruktiv va texnologik guruh qismlari nomlari soni; i - guruh raqami.

Hisoblash natijalari 2.7 shaklidagi jadvalga kiritiladi.

Jadval 2.6

Keltirilgan koeffitsient K_o ning o'rtacha qiymati

$\bar{R}_a, mkm$	20	10	5	2,5	1,25	0,63
$K_o = (\bar{R}_a)^{\alpha_3}$	0,95	0,97	1,0	1,1	1,2	1,4

Jadval 2.7

Keltirilgan dasturni hisoblash

Detalning nomi	Chizma dagi №	Vakil nomi	Vazn kg	Yillik chiqarish dasturi Nx, dona	Keltirilgan koeffitsient				Keltirilgan dastur Nk, dona
					K 1	K 2	K 3	K	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Shartli dastur bo'yicha hisoblash asosan yakka va kichik hajmdagi ishlab chiqarishda, ishlab chiqarish ob'ektining nomenklaturasi juda katta bo'lganida, yoki uning tarkibiga konstruktsiyasi hali to'liq ishlab chiqilmagan, ba'zan esa ma'lum bo'lmagan mahsulotlarni kiritganda amalga oshiriladi.

Oxirgi holatda, loyihalash topshirig'ida mahsulotlarni massa birliklarida, qiymat ko'rinishida chiqarish nazarda tutiladi. Loyihalash uchun shartli vakillar tanlanadi (dastlabki ma'lumotlar mavjud bo'lgan detallar yoki mahsulotlar va ular asosida loyihalash ishlari olib boriladi). Odatda, bu holda, bir tonna o'xshash mahsulotlarni o'rtacha bo'lim uchun ishlab chiqarish dastgohlar sonini meyoridan foydalaniladi.

2.1 va 2.2 bo'limlar uchun test nazorat savollari

№	Savollar	Ha	Yo'q
---	----------	----	------

1	Sexni loyihalashning dastlabki bosqichida mustahkamlash operatsiyalari koeffitsienti bo'yicha ishlab chiqarish turini aniqlash mumkinmi?		
2	Yakka ishlab chiqarish sharoitida tashkilotning oqim-guruh shakli qo'llaniladimi?		
3	Keng ko'lamli va ommaviy ishlab chiqarish sharoitida ushbu dastur bo'yicha sexni loyihalashtirish maqsadga muvofiqmi?		
4	Yig'uv sexida yig'ilayotgan detalarning, keltirilgan dasturga asosan hisoblashda, aniqlik darajasini hisobga olinish kerakmi?		
5	Shartli dastur bo'yicha kichik nomenklatura va tayyor mahsulotning yillik ishlab chiqarilishi katta bo'lgan sexning hisob-kitobini amalga oshirishni hohlaysizmi?		
6	Kichik hajmdagi ishlab chiqarish sharoitida mahsulotlarning mehnat sarfini (dastgoh sarfini) hisoblashda ilgari hisoblab chiqarilgan kuchaytirish koeffitsienti K_k dan foydalanishi mumkinmi?		
7	Sexlarni aniq dastur bo'yicha hisoblashda konfiguratsiyasi va ishlab chiqarish texnologiyasiga o'xshash 1 tonna mahsulotning dastgohlar sarfi (mehnat sarfi) ni o'rtacha sanoat me'yorlaridan foydalaniladimi?		
8	Qayta qurilgan ustaxonalarni hisoblashda yangi texnologik uskunalarda qayta ta'mirlash qilinganidan keyin ishlab chiqariladigan ishlab chiqarish mahsulotlarining mehnat sarfi va dastgohlar sarfi to'g'risidagi ma'lumotlardan foydalanish mumkinmi?		
9	Sizningcha, loyihalash va texnologiya guruhining qismlaridan biri uchun aniqlangan kuchaytirish koeffitsienti yordamida loyihalashtirilgan sex nomenklaturasi bo'yicha boshqa sex va texnologiya guruhlari qismlarini ishlab chiqarish dastgohi quvvatini aniqlash uchun foydalanilishi mumkinmi?		
10	Hisob-kitoblar natijasida kuchaytirish koeffitsientining qiymati 0,9 ni tashkil etdi. Bunday holda, yangi texnologik jarayonlarni qayta ishlashni amalga oshirish kerakmi?		

2.3. loyihalash bosqichlari

Loyihalash bosqichiga, ishlab chiqarishni tashkil etish turi va shakliga, ishlab chiqarish dasturining turiga va boshqa omillarga qarab, qismni ishlab chiqarish yoki mahsulotni yig'ish uchun mehnat sarfi (dastgoxlar soni) turli yo'llar bilan aniqlanishi mumkin.

Alohida operatsiyani bajarishga sarflangan vaqtni me'yorlash orqali texnologik jarayon uchun mehnat sarfini aniqlash, asosan, aniq dastur bo'yicha sexni hisoblashda kam nomenklaturali yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarish bilan amalga oshiriladi.

I-operatsiya uchun vaqt normasi quyidagi formulalar bilan belgilanadi:

yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarish uchun

$$T_{di} = T_A + T_{yo} + T_q \quad (2.7)$$

Donali, mayda va o'rta seriyali ishlab chiqarish uchun

$$T_{dki} + \frac{T_{tya}}{N_{as}} + T_A + T_{yo} + T_q \quad (2.8)$$

Hom ashyoga ishlov berishning umumiy vaqti

$$T_d = \sum_{i=0}^n T_{di}; \quad T_{dk} = \sum_{i=0}^n T_{dki}; \quad (2.9)$$

bunda T_d va T_{dk} – mos ravishda donali va donali-kalkulyatsiyalivaqt, min; T_A , T_{yo} , T_q – asosiy, yordamchi va qo'shimcha vaqt, min; T_{tya} – tayorlov-yakuniy vaqt, min; N_{as} – seriyadagi bir nomli hom ashyo nomi, dona; n – texnologik operatsiyalar soni.

Bitta buyumni qayta ishlashning murakkabligini aniqlash uchun, boshqa geometriyasi o'xshash bir homashyoga ishlashning murakkabligi, shuningdek taqqoslangan ikkita hom ashyoning massasi ma'lum bo'lganda, quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$\frac{T_{ms}}{T_k} = \sqrt[3]{\left(\frac{M_{ms}}{T_k}\right)^2} \quad (2.10)$$

bunda T_{ms} , T_k , M_{ms} , va M_k mos ravishda mexnat sarfi, vaqt (min) va massa (kg), keltirilgan maxsulotga va vakil maxsulotiga.

Taqqoslashlarni mahsulotning umumiy mehnat sarfi (dastgohlar sarfi) bilan emas, balki 1 tonna mahsulot massasining o'ziga xos mehnat sarfi (dastgohlar sarfi) bo'yicha taqqoslash zarur bo'lganda, yana bir formuladan foydalaniladi:

$$\frac{h_{ms}}{h_k} = \sqrt[3]{\left(\frac{M_{ms}}{M_k}\right)^2} \quad (2.11)$$

bu erda h_{ms} - 1 tonna massa detal uchun zarur bo'lgan mehnat sarfi (dastgoh sarfi) soat, h_k - vakilning mahsulot detallarining 1 tonna homashyosining mehnat sarfi (dastgoh sarfi), soat. Mehnat sarfi (dastgohlar sarfi) ni aniqlashda aniqroq taqqoslash uchun massa (K1), seriyalik (K2) va murakkablik (K3) koeffitsientlarini hisobga olgan holda umumiy keltirilgan koeffitsientidan foydalaniladi.

$$T_{ms} = T_k \cdot K \quad (2.12)$$

Loyihalash amaliyotida ushbu bog'liqliklar nafaqat alohida detallarning, balki yig'ish birliklarining ham mehnat sarfini taqqoslash uchun ishlatiladi.

Taqqoslash usuli bilan mehnat sarfini aniqlash, asosan, ushbu keltirilgan dastur bo'yicha sexni loyihalashda qo'llaniladi.

Sexlarni shartli dastur bo'yicha keng miqyosda loyihalashtirishda mehnat sarfi (dastgohlar sarfi) berilgan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga muvofiq aniqlanadi.

Ko'pincha, shartli dasturga binoan sexni loyihalashtirish uchun ishlab chiqarish mahsulotlarining umumiy og'irligi yoki tannarxi bo'yicha yillik ishlab chiqarish hajmi belgilanadi.

Ishlab chiqarish mahsulotlarini ishlab chiqarish og'irligi bo'yicha berilgan taqdirda, 1 tonna o'xshash detallarni yoki shu kabi murakkabligi bo'yicha mahsulotlarni yig'ishdagi mehnat sarfida, o'rtacha ishlab chiqarish sanoat dastgohlari me'yorlaridan foydalanadi.

Bunday holda, ishlab chiqariladigan detallarning yillik dastgoh sarfi,

$$T_y = \sum_{i=0}^{\lambda} T_{ds} \cdot M_i \quad (2.13)$$

bunda $T_{ds} - 1$ t detalni tayyo'rlashdagi dastgoh sarfi, soat; M_i – detallarni yillik ishlab chiqailishi, t; λ – konstruktiv-texnologik detallar guruxlarining soni.

Shunga o'xshash maxsulotni yig'ishdagi mehnat sarfini hisoblaydilar.

Agar mahsulot ishlab chiqarish tannarxi bo'yicha belgilanadigan bo'lsa, ishlab chiqariladigan qismlarning yillik mashina quvvati,

$$T_y = \frac{D \cdot K_T}{C_c} \quad (2.14)$$

bunda D – yillik chiqarilgan detallar narxi, rub; K_T - loyihalashtirilayotgan sex detallarining umumiy narhidagi, 1 st.soat narxining hisobga oladigan koeffitsient; C_c - sex dastgoh ishchilari ta'rifining o'rtacha soatlik yuklamasi (ishchilarning rejalashtirilgan o'rtacha toifasiga muvofiq), rub/soat.

Mahsulotlarni yig'ishning murakkabligi shunga o'xshash aniqlanadi.

Kichik hajmdagi ishlab chiqarish, yakka va mayda seriyali ishlab chiqarish sexlari uchun loyihalarni ishlab chiqishda, shuningdek, ishlab chiqarishni qayta ta'mirlash yoki kengaytirishda va dastgohar sarfini kattalashtirilgan hisob-kitoblarida, islab turgan sexlar va korxonalar ma'lumotlari asosida aniqlanishi mumkin. Hisoblash asosiga qabul qilingan progressiv texnologiya tufayli kuchaytirilgan koeffitsient omilini hisobga olgan holda o'xshash yoki ushbu mahsulotlarning haqiqiy (erishilgan) mehnat sarfi T_h ni asosida amalga oshiriladi: haqiqiy zavoddagi mehnat sarfi

$$T^h = \frac{T^N \cdot 100}{B} \quad (2.15)$$

bunda T^N - korxonada amalda bo'lgan mehnat sarfi normasi, odam coat; B – dastgoh sarfining haqiqiy o'rta darajadagi bajarish normasi, %

$$T_D^h = T^h \cdot K_{dx} \quad (2.16)$$

bunda - K_{dx} – ko'p dastgohlarga hizmat ko'rsatish koeffitsienti.

Loyihalash maqsadida korxonaning haqiqiy (erishilgan) dastgohlar sarfi kuchaytirish koeffitsienti K_k bilan ko'paytirilib qo'shimcha ravishda kuchaytirilishi kerak

$$T_D^h = T^h \cdot K_k \quad (2.17)$$

Kuchaytirish koeffitsientini aniqlash uchun bir nechta vakil-detallarini ishlab chiqarish uchun yangi texnik jarayonlar ishlab chiqilmoqda va dastgoh sarflarini ishlash hajmi texnik normalash, hisoblash va analitik usul bilan aniqlanadi. Olingan natijalar bir xil turdagi detallar uchun zavod normalari bilan taqqoslanadi. Taqqoslash, ish turlari bo'yicha amalga oshiriladi, ya'ni, tokarlik, parmalash, frezalash va boshqa ishlar uchun va shu tariqa tegishli kuchaytirish koeffitsientlar aniqlanadi. Qabul qilingan Kk boshqa detallarga va mahsulotlarga ham taluqli. Kuchaytirish koeffitsientini ushbu formula bo'yicha aniqlanishi mumkin.

$$K_k = \frac{T_l^l \cdot B}{T_l^n \cdot 100} \quad (2.18)$$

bunda T_l^l , T_l^n – mos ravishda vakillik detalining mehnat sarfi loyihalashtirilgan va normallashtirilgan (korhona uchun berilgan ma'lumotlariga asosan); K_{rn} - normalarni ortig'i bilan bajarishning rejalashtirilgan koeffitsienti.

Kk qiymati ishlab chiqarilgan texnologik jarayonlarning baza korxonada ishlayotgan jarayonlarga nisbatan takomillashuv darajasini tavsiflaydi. Kk qiymatlari 0,85 dan oshmasligi kerak, aks holda texnologik jarayonlar qayta ishlanishi kerak.

2.4. Mexanik yig'uv sexlarini asosiy va yordamchi bo'limlari

Sexning texnologik jihozlari asosiy va yordamchilarga bo'linadi. Asosiy texnologik jihozlarga, mahsulotlar nomenklaturasi va sexning ishlab chiqarish dasturi tomonidan ko'zda tutilgan va uchastkaning ishlab chiqarish maydonlarida joylashgan mahsulotlarni qayta ishlash va yig'ish bo'yicha texnologik operatsiyalarni bajaradigan uskunalar kiradi. Yordamchi uskunalar - sexing yordamchi xizmat uchastkasida joylashgan bo'lib, asosiy jihozlarga xizmat ko'rsatish uchun mo'ljallangan.

Asosiy jihozlarning birlik sonini hisoblash, asosan ishlab chiqarish turiga bog'liq va ikkita asosiy usul bilan amalga oshiriladi: - dastgoh sarfiga mexanik ishlov berishning hisoblash bo'yicha; - texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bo'yicha. Dastgoh sarfi bo'yicha hisoblash, seriyali va ommaviy ishlab chiqarish sexlarining bo'lib

loyihash bilan amalga oshiriladi. Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar asosida hisoblash asosan yakka va kichik hajmdagi ishlab chiqarish sexlarini loyihalashda, qachonki sexda dastgoh sarining mexanik ishlov berishning hisoblash to'liq qilinmaganda, shuningdek, barcha turdagi ishlab chiqarish sexlarini yiriklashtirib loyihalashda amalga oshiriladi.

Mexanik sex va uchastkalarini oqimli shakldagi ishlab chiqarish tashkiloti bilan loyihalashda, konkret operatsiya uchun asosiy jixozlar soni quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$C_p = \frac{T_{sh}}{T_t} \quad (2.19)$$

bunda T_t - ishlab chiqarish takti, min.

Bir qismli ishlab chiqarish liniyasi uchun

$$T_t = \frac{F_{hj}}{N}$$

bunda F_{hj} – jihozlarning haqiqiy yillik ishlash fondi, soat. Normativ bo'yicha qabul qilinadi [10].

Sum oqimli liniyadagi dastgohlarning umumiy sonini, qabul qilingan alohida operatsiyali dastgohlar yig'indisi sifatida aniqlanadi C_{pi} .

$$C_u = \sum_{i=0}^n C_{pi} \quad (2.20)$$

Gruppali (yakka, kichik hajmli, seriyali) ishlab chiqarish uchastkasi va mexanik sexlarni loyihalashda, shuningdek katta seriyali va ommaviy ishlab chiqarishni loyihalash uchun, asosiy texnologik uskunalar soni, sexning umumiy dastgoh sarfining barcha detallarini nomenklaturalari bo'yicha aniqlanadi:

$$C_{um} = \frac{T_y}{F_{do} \cdot K_{yu}} \quad (2.21)$$

bu erda K_{yu} - jixozning yuklanish koeffitsienti. Sex bo'yicha o'rtacha qiymatlar qabul qilinadi: $K_{yu} = 0,8 - 0,9$ yakka va kichik seriyada ishlab chiqarish uchun, seriyada ishlab chiqarish uchun $K_{yu} = 0,75 - 0,85$, ommaviy va katta seriyadagi ishlab chiqarish uchun olinadi $K_{yu} = 0,65 - 0,75$.

Vakil mahsulotini turli dastgohlar va texnologik jarayonida yoki shunga o'xshash ishlab chiqaradigan sexda tayyorlanishini, jihoz guruhidagi dastgohlarning turlarini foiz nisbaida aniqlanadi (2.8-jadvalga qarang).

Jadval 2.8

Mexanik yig'uv ishlab chiqarish sexlarida har hil turdagi dastgohlarning foizli nisbati

Dastgohlar	Oqimsiz ishlab chiqarishdagi sex	Oqimli ishlab chiqarishning o'rtaca hajmli sexi	Oqimli ishlab chiqarishning katta hajmli sexi
Oddiy tokarlik	2,6	7,5	3
Revolverli	12	6,3	3,4
Ko'pkeskichli birshpindelli	1,2	11,3	7,6
Ko'pshpindelli tokarli avtomat va yarimavtomat	0,5	2,6	8,1
Randalash	7,2	-	-
Gorizontal va vertikal frezalash	14,2	10	5,7
Vertikal va gorizontal protyajkalash	0,5	2	3,6
Birshpindelli parmalash va yo'nib kengaytirish	12,5	17	12
Agregatli parmalash	-	3	12,6
Atomatik liniya	-	-	1,6
Yumaloq jilvirlash	9	7,2	5,5
Ichki jilvirlash	6,6	2,7	1,6
Va boshqalar	9,1	30,4	35,3

Yig'ish sexlari va uchastkalarini loyihalashda, uning asosiy sezilarli yuklangan texnologik uskunalar sonini, mexanik sexlarini loyihalashda ishlatiladigan formulalar bilan aniqlanadi. Yig'ish sexi uchun juda kam hajmdagi

ishda, yig'ish texnologik jarayonini bajarish uchun zarur bo'lgan minimal jihozlar to'plamini qabul qiladilar.

Yig'ish uchun ish joyi sonini ushbu formula bilan aniqlanadi

$$C = \frac{T_y^{yig'}}{F_{do} \cdot m} \quad (2.22)$$

bunda $T_y^{yig'}$ - sexdagi barcha nomdagi maxsulotlarni yillik dastur bo'yicha yig'ishning murakkabligi, odam-soat; m – ishning o'rtacha zichligi (bir ish loyida bir vaqtnin o'zida ishlayotgan ishchilar soni).

Verstakda ishlayotganda $m = 1$, va uzelli va umumiy yig'ish stendlarida ishlaganda $m = 2, 3, 4$ va hk. gabarit o'lchamlarga, yig'ilishning murakkabligiga va yig'ilayotgan mahsulotning boshqa xususiyatlariga bog'liq. Oqimli ishlab chiqarish uchun ish o'rinlari soni C aniqlanadi operatsiya va chiqish tsikli uchun birlik vaqtidan:

$$C = \frac{T_{sh}}{T_t \cdot m} \quad (2.23)$$

Yuqoridagi formulalar bo'yicha olingan kasrdagi (hisoblangan) son butun songa yaxlitlanadi va qabul qilingan ish soni topiladi. Bundan tashqari, agar raqamning 28 kasr qismi hisoblangan qiymatning 10% kam bo'lsa, u holda uni tashlab yuboriladi; agar katta bo'lsa, unda raqam yaqin bo'lgan eng yuqori butun songacha kattalashtiriladi.

Sex ta'mirlash bazasida, charxlash bo'limida va texnologik uskunalar va asboblarni ta'mirlash ustahonasida o'rnatilgan yordamchi uskunalar (dastgohlar) birliklari sonini hisoblash, ishlab chiqarish turiga va detallashning loyihalash echimi darajasiga qarab turli usullar bilan amalga oshiriladi.

Kattalashtirilgan hisob-kitoblarda, ustaxonani ta'mirlash bazasida o'rnatilgan dastgohlar soni, 2.9-jadvalga binoan ustaxonada o'rnatilgan asosiy texnologik uskunalarining umumiy soniga qarab texnologik loyihalash me'yorlari bo'yicha aniqlanadi.

Jadval 2.9

Ta'mirlash sexi bazasidagi stanoklar sonining normasi

Sexdagi asosiy texnologik jihozlar soni, dona	100	180	200	250	300	400	500	1000
Sexning ta'mirlash bazasidagi dastgohlar soni, dona	2	3	4	5	6	7	9	10

Yirik va ommaviy ishlab chiqarish uchun mexanik yig'ish sexlarini loyihalashda, olib borilgan batafsil hisob-kitoblarda ustaxonani ta'mirlash bazasidagi dastgohlar soni, sexning asosiy texnologik uskunalarini yillik ta'mirlash quvvati bilan va korxonada ta'mirlash ishlarini tashkil etish shaklini hisobga olgan holda aniqlanadi. Hisoblash usuli to'g'risidagi batafsil ma'lumot ushbu qo'llanmaning 4-qismida keltirilgan.

Odatda ishlab chiqarish binosining barcha sexlarida xizmat ko'rsatish maqsadida charxlash bo'limini yaratish tavsiya etiladi. Charxlash bo'limidagi umumiy maqsadlar uchun mo'ljallangan dastgohlar soni xizmat ko'rsatilayotganlar sonining foiziga qarab belgilanadi: yirik va ommaviy ishlab chiqarish sexlaridagi xizmat ko'rsatiladigan mashinalar soni 200 gacha - 4%, o'rta, kichik va bir martalik ishlab chiqarish sexlari uchun 200 dan ortiq bo'lsa - 3% gacha, va barcha yordamchi sexlari uchun mos ravishda 3 va 2%.

Agar charxlash bo'limi tomonidan xizmat ko'rsatiladigan mashinalar parki tarkibida ko'p shpindelli yoki agregatli dastgohlar mavjud bo'lsa, unda charxlash bo'limi jihozlarini hisoblash berilgan mashinalar soni bo'yicha amalga oshiriladi C^k :

$$C^k = C + C_a \cdot K_a + C_{sh} \cdot K_{sh} \quad (2.24)$$

bunda C_a va C_{sh} - mos ravishda agregat va ko'pshpindelli dastgohlar shpindellarining soni; K_a va K_{sh} - har-hil vaqt vaqt ichida shpindellar ishlashining hisobga oluvchi koeffitsient: $K_a = 0,15$; $K_{sh} = 0,4$.

Maxsus charxlash dastgohlari soni texnologik loyihalash me'yorlariga muvofiq belgilanadi (2.10-jadval).

Jadval 2.10

Maxsus charxlash dastgohlarining hisoblash uchun me'yorlari

Charxlash asbobi	Tishga ishlov beruvchi uskunaning maxsus bir charxlash dastgohiga hizmat ko'rstish me'yori	
	Nomlanishi	Soni
Chervyakli freza	Birshpindelli tish frezalash	10
	Ikkishpindelli tish frezalash	6
Kallak qirquvchi	Tish randalash	4
Sheverlar	Shevingovalash	10
Protyajkalar	Bir plunjerli protyajka	15
	Ikki plunjerli protyajka	8
Dolbyaklar	Tish dolbyakli	20

Bundan tashqari, charxlash bo'limining yordamchi uskunalariga dag'al-jilvirlash (silliqlash) dastgohlari, diskali arra charxlash dastgohlari, markaziy parmalash va qo'l presslari kiradi.

Ustaxonadagi (bo'limdagi) dastgohlarni ta'mirlash bo'yicha texnologik moslamalar va asboblarning sonini, texnologik loyihalash me'yorlariga muvofiq aniqlanadi.

Texnologik uskunalarni ta'mirlash bo'limiga asosiy dastgohlardan tashqari, asosiy mashinalar sonining taxminan 40% miqdorida yordamchi uskunalar kiradi, lekin ular 3 dan kam va 11 donadan ko'p bo'lmagan bo'lishi kerak [17].

Yordamchi uskunalar tarkibiga sidiruv-jilvirlash dastgohlar, stol charxi, stol usti parmalash dastgohlari, presslar (qo'llik va gidravlik), singan asboblarni teshiklardan olib tashlovchi elektro-errozion dastgoh va boshqalar kiradi.

Ta'mirlash bo'yicha texnologik moslamalar va asboblarni ustahonasi (bo'lim) dagi dastgohlarni sonini, texnologik loyihalash me'yorlariga muvofiq hisoblash

Mexanik sexidagi xizmat ko'rsatiladiganlar dastgoh soni, dona	Bo'limdagi asosiy dastgohlar soni, dona		
	Shlab chiqarish		
	Ommaviy va yirik seriyali	O'rta seriyali	Mayda seriyali
100	3	3	2
160	4	4	3
250	6	5	4
400	8	7	6
630	11	10	8
1000	14	12	10
1300	16	14	11
1600	18	15	12
2000	20	17	14
2500	22	19	16

Nazorat savollari

Tayyorlov sexlari guruhi tarkibiga qaysi sexlar kiradi?

Ishlov beruvchi sexlar guruhini ko'rsating.

Yordamchi sexlar guruhi vazifasini tushuntiring.

UzDEU avto korxonasi qaysi turga mansub?

Mexanika sexidagi oraliq ombor vazifasi nimadan iborat?

Mexanika sexida nazorat bo'limining vazifasi?

Termik ishlov berish sexida qanday ishlar bajariladi?

Sovuq shtamplash sexida listli metallarga qanday ishlov berish va jarayonlar bajariladi?

Metall konstruksiyalar sexi vazifasi nimalardan iborat?

10. Modellar sexi vazifasi nimalardan iborat?

11. Termik ishlov berish turlarini tushuntiring.

3. MEXANIK YIG'UV SEXLARINI LOYIHALASH

3.1. Mashinasozlik korxonalarining mexanik yig'uv sexlarini loyihalash.

Mexanik yig'uv sexlarini sinflanishi va ularni tarkibi

Ishlab chiqarishning bunday tashkil qilish usuli dasturli- maqsadli deb ataladi. Mexanika-yig'uv ishlab chiqarishini tashkil qilishda dasturli maqsadli usullardan foydanishda uchta asosiy tarkib xosil qiluvchi tamoyildan foydalaniladi:

maqsadli – detallar yoki buyumlar bo'yicha maxsuslashgan bo'limlar yoki sexlar, buning natijasida bir turdagi detallar yoki yig'ma birliklarni ishlab chiqarishni fazoviy konsentrsiyalashuvi;

bir xil turdagi detallar yoki yig'ma birliklarni tayyorlashda texnologik jarayonni unifikatsiyalash va natijada shunga kerakli jihozlar va texnologik moslamalarni ma'lum darajada komponentlashuvi, maxsuslashuvi va konsentrsiyalashuvi;

sex va bo'limlarga mahsulotning ayrim detallarini tayyorlash uchun operativ boshqaruv organlari tomonidan maqsadli dasturlarni tarqatishning markazlashuvi natijasida bir xil turdagi mahsulotni tayyorlash ma'lum miqdorda konsentrsiyalashadi, bu esa buyumni tayyorlash siklini qisqartiradi.

Bo'limlarni, sexlarni tashkil etish shakli detallar va buyumlar bo'yicha amalga oshirilsa tashkil qilish yuqori darajada ta'minlanadi, chunki bu shaklda ishlab chiqarish jarayoni to'xtovsiz, to'g'ri va aniq ishlaydi, brigada va bo'lim jamoalari mehnatining oxirgi natijasiga ta'siri katta bo'ladi. Tashkil qilishning bu shaklida xo'jalik hisobini qo'llash uchun yaxshi sharoit yaratiladi. SHunday qilib, ishlab chiqarish jarayonini dasturli – maqsadli tashkil qilish juda samarali usul bo'lib hisoblanadi. Shuningdek, seriyali ishlab chiqarish sharoitida detallar bo'yicha maxsuslashtirilgan mexanika sexlari, bo'limlar, ko'p nomenklaturali detallarga ishlov beriladigan guruhli liniyalar yaratilmoqda. Ushbu tashkiliy shakl MICHTlari uchun samaraliroqdir. Ommaviy va yirik seriyali ishlab chiqarish sharoitida asosiy tashkil qilish shakli sifatida predmetlar bo'yicha maxsuslashtirilgan oqim bo'yicha liniyalar qo'llaniladi. Yakka tartibli ishlab chiqarish sharoitida katta bo'lmagan mexanik sexlar uchun texnologik tamoyil bo'yicha bo'limlar tashkil qilinadi.

Mashinasozlik korxonalarining mexanika sexlari tayyorlanuvchi mahsulot turi, ularning konstruksiyasi va og'irligi, ishlab chiqarishning turi, texnologik jarayoni va jihozlarning tavsifiga qarab turlicha bo'ladi.

Sexlar quyidagi belgi bo'yicha sinflanadi:

Sexlarni 4 ta sinfga bo'luvchi mahsulot konstruksiyasi tavsifi va og'irligi.

Yuqoridagi har bir sinfni guruhlariga bo'luvchi ishlab chiqarish turi va texnologik jarayon, jihozlar va moslamalar tavsifi.

Dastgohlarning shartli soni bilan bog'liq holdagi sex o'lchamlari.

sinfga engil mashinasozlik- dastlabki og'irligi 100 kg gacha bo'lgan detallarga ishlov beruvchi sexlar kiradi.

sinfga o'rta mashinasozlik- dastlabki og'irligi 2000 kg gacha bo'lgan detallarga ishlov beruvchi sexlar kiradi.

sinfga og'ir mashinasozlik- dastlabki og'irligi 15000 kg gacha bo'lgan detallarga ishlov beruvchi sexlar kiradi.

sinfga o'ta og'ir mashinasozlik- dastlabki og'irligi 15000 kg dan yuqori bo'lgan detallarga ishlov beruvchi sexlar kiradi.

Mexanika sexi tarkibi quyidagilardan iborat bo'ladi:

- ishlab chiqarish bo'limi va uchastkalari;
- yordamchi bo'limlar;
- xizmat xonalari;
- maishiy xonalar;
- jamoat tashkilotlari xonalari.

Mexanika sexining ishlab chiqarish bo'lim va uchastkalari texnologik jarayondagi detallarga ishlov berish uchun jihozlar va ish joylarini joylashtirish uchun, ba'zi xollarda mahsulot uzellarini yig'ish uchun ham xizmat qiladi.

Sexning yordamchi bo'lim va uchastkalariga yordamchi bo'lim va omborxonalar kiradi. Bularga: 1. Tayyorlov bo'limi. 2. Charxlash bo'limi. 3. Nazorat bo'limi. 4. Ta'mirlash bo'limi 5. Moslamalar va asboblarni ta'mirlash ustaxonasi. 6. Sex energetigi ustaxonasi. 7. Sovituvchi suyuqlik tayyorlash va tarqatish bo'limi. 8. Qirindini qayta ishlash bo'limi. 9. Sex materiallar va zagotovkalar ombori. 10.

Detallarning oraliq ombori. 11. Operasiyalararo ombor. 12. Asboblarning tarqatish ombori. 13. Moslamalar ombori. 14. Abrazivlar ombori. 15. Moylash materiallari ombori. 16. Yordamchi materiallar ombori.

Ishlab chiqarishning ko'lamiga asosan yuqoridagi bo'limlar va uchastkalar bir-biri bilan qo'shilib bir nechta sexlarga xizmat ko'rsatishi mumkin.

Sex xizmat xonalariga sexning texnik va boshqaruv organlari xodimlari xonalarini kiradi.

Maishiy xonalar tarkibiga echinish va yuvinish xonalarini, dush, tibbiy xizmat ko'rsatish xonasi, bufet, oshxona, sanuzel' va chekish joylari kiradi.

3.2. Mexanik yig'uv sexlarini loyihalashda ishlab chiqiladigan asosiy masalalar. Mexanik yig'uv sexlarini loyihalash uchun dastlabki ma'lumotlar.

Mexanik yig'uv sexlarini loyihalashning asosiy texnologik shartlari

Mexanik yig'uv ishlab chiqarish sexini loyihalash usulidagi hisoboblar bajarish dastlabki ma'lumotlar orqali aniqlanadi.

Mexanik, mexanik yig'ish, yig'ish sexlari va mexanik yig'uv profilidagi kichik korxonalarini loyihalash uchun dastlabki ma'lumotlar quyidagilar:

- ishlab chiqarish ob'ektlarining me'yorlari;
- yillik ishlab chiqarish dasturi;
- bir mahsulotga kiritilgan, detal zagotovkasiga mexanik ishlov berishning dastgohlik quvvati;
- mahsulotning yig'ishni qiyinlik darajasi.

qo'llanma va ma'lumot informatsiyasi sifatida quyidagilardan foydalanish mumkin:

- sexlarning komponovkalash va tipik rejalashtirish;
- me'yoriy va keltirilgan ma'lumotnomalar, kataloglar.

Mexanik yig'uv ishlab chiqarish sexlarini loyihalashning birinchi bosqichida, ishlab chiqarishni tashkil etish turi va shakllarini belgilash zarur.

GOST14.004-83* ga muvofiq, ishlab chiqarish turini aniqlash ko'rsatkichi-operatsiyalari mustaxkamlash ko'effitsienti hisoblanadi.

$$K_{zo} = \frac{S_o}{C_p} \quad (3.1)$$

Bunda S_o – bajarilgan yoki MICH, sex yoki uchastkada, bir oy ichida bajarilishi kerak bo'lgan texnologik operatsiyalar soni; C_p – ischi o'rinlari soni.

GOST 14.004-83 bo'yicha ommaviy ishlab chiqarish uchun koeffitsient $K_{zo} = 1$; Katta partiyalar uchun $1 < K_{zo} < 10$; O'rtacha partiya uchun $10 < K_{zo} < 20$; Kichik partiyalar uchun $20 < K_{zo} < 40$.

Yakka ishlab chiqarish uchun K_{zo} qiymati tartibga solinmagan.

Loyihalashning dastlabki bosqichida ishlab chiqarish turini aniqlash uchun 3.1 va 3.2 jadvaldan foydalanish mumkin [25], texnologik operatsiyalar sonini hisoblagandan so'ng va texnologik uskunalarning birliklar sonini aniqlagandan so'ng (diplom loyihalarini bajarishda).

Jadval 3.1

Detallarni ishlab chiqarish uchun taxminiy (yillik) dastur, dona., mexanik sexlarda
ishlab chiqarish turlari bo'yicha

Ishlanadigan zagoovkani (detalni) maksimal massasi, kg	Ishlab chiqarish turi				
	Yakka tartibda	Kichik seriyali	O'rta seriyali	Katta seriyali	ommaviy
200 gacha	100 gacha	1000-5000	5000-10000	10000-100000	100000 yuqori
201-2000	20 gacha	20-500	500-1000	1000-5000	5000-1000000
2001-30000	5 gacha	5-100	100-300	300-1000	1000-5000
30000 dan yuqori	3 gacha	3-10	10-50	-	-

Jadval 3.2

Maxsulotni yig'ishda ishlab chiqarish turini aniqlash

Maxsulotni yig'ish mexnattalabligi, soat	Ishlab chiqarish turiga qarab, maxsulotni o'rtacha oylik ishlab chiqarilishi, dona				
	Yakka tartibda	Kichik seriyali	O'rta seriyali	Katta seriyali	ommaviy
2500 dan ortiq	1 gacha	2-4	5dan ortiq	-	-
250-2500	3 gacha	3-8	9-60	60 dan ortiq	-
25-250	5 gacha	8-30	31-350	351-1500	3000 dan ortiq
2,5-25	8 gacha	9-50	51-600	601-3000	3000 dan ortiq
0,25-2,5	-	80 gacha	81-800	801-4500	4500 dan ortiq
0,25 gacha	-	-	-	1000-6000	6000 dan ortiq

Ishlab chiqarishni guruhli tashkil etish ixtisoslashgan ish joylarida turli xil konfiguratsiyalardagi qismlar (yoki boshqa mahsulotlar) guruhini birgalikda ishlab chiqarish bilan tavsiflanadi va odatdagi tipik texnologik jarayonlardan foydalanishga asoslangan.

Ishlab chiqarish turini aniqlagandan so'ng, korxonaning shakli belgilanadi. Tavsiyalarga muvofiq [8], ishlab chiqarishni tashkillashtirishning ikkita shakli borligi aniqlanadi: guruh va oqim. O'z navbatida, ishlab chiqarishni guruhli tashkil etish oqimli va oqimsiz bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarishni guruhli tashkil etish, maxsus ishchi o'rinlaridagi turli konfiguratsiyali gurux dellarini (yoki boshqa mahsulotlarini) birgalikda tayyorlash bilan harakterlanadi va tipik texnologik jarayonlardan foydalanishga asoslanadi. Katta va o'rta seriyadagi ishlab chiqarish sharoitida oqim-guruhli tashkillashtirilgan texnologik jarayonlar qo'llaniladi, uning asosiga umumiyashtirigan guruhli texnologik jarayonlar qo'yilgan.

Kichik hajmdagi va yakka tartibli ishlab chiqarishdagi ixtisoslashtirish uchastkalari va sexlari tipik texnologik jarayonlarni qo'llashga asoslangan. Ularga tashkil etilgan oqimsiz guruhli texnologik jarayonlar harakterlidir.

Jadval 3.3

Yillik ishlab chiqarish dasturini kattalashtirilgan holda taqdim etiladi

Jadval 3.4

Yillik ishlab chiqarish dasturini to'liq holda taqdim etiladi

Chizma №		De tal no mi	Mar ka mat eri- ala	Zag o- tov ka ko' ri- nis hi	Bir max su- lotd agi detal lar soni	Exti yot qism iar %	Detallar soni, dona			Massa, kg		Dasturdag i massa, t	
uz el	det al						aso siy dast ur uch un	Exti yot qism iar uch un	ja mi	Zag o- tov ka	De tal	Zag o- tov ka- lar	Det al- lar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Mexanik, mexanik yig'uv va yig'uv uchastkalarini loyihalash uchun to'liq ishlab chiqarish dastur asos qilib olinadi.

To'liq ishlab chiqarish dasturi. Donali, kichik va o'rta ishlab chiqarishda, to'liq ishlab chiqarish dasturi faqat detalli-vakillar uchun taqdim etiladi.

Mexanik va mexanik yig'ish uchastkalari va kichik korxonalarning loyihalashni aniq, qisqartirilgan yoki shartli dasturlarga asoslangan holda olib boriladi.

Maxsulot dasturining nomlanishi	Tavsifnoma, model	Dastur bo'yicha maxsulot soni, dona	Maxsulot massasi,	Bir maxsulot uchun detallarining massasi
1	2	3	4	5

Aniq dastur hisoblanadi qachonki, ishlab chiqarish ob'ektlaini barcha nomenklatura meyoriy-texnik hujjatlar bilan ta'minlanganda amalga oshiriladi. Loyihalashni aniq dasturga muvofiq amalga oshirish, asosan, seriyali va ommaviy shakldagi oqimli yirik ishlab chiqarishda, aniq hisob-kitoblarga tayangan holda olib boriladi.

Barcha ishlab chiqarish ob'ektlari uchun aniq yillik ishlab chiqarish dasturi ushbu nisbat bilan aniqlanadi

$$N = N_y \cdot n_d + N_{ek} + N_{eq} + N_k, \quad (3.2)$$

bu erda N_y - yig'ish birliklarining yillik ishlab chiqarish dasturi, dona; n_d – yig'ish birliklariga kiruvchi bir nomdagi detallar soni, dona; N_{ek} – iste'molchilarga jo'natiladigan, yig'ish birliklari bilan birga umumiy komplektdagi (maxsulot), detallar (extiyot qismlar) dasturi, dona; N_{eq} - alohida to'lanadigan va iste'molchiga imzo bilan jo'natiladigan, detallar (extiyot qismlar) dasturi, dona; N_k – korporatsiya va korxonalarga hamkorlik orqali etkazib beriladigan qismlar dasturi, dona.

Keltirilgan dastur, tayyorlanadigan mahsulot turining xilma-xilligida yoki dasturning mavjud bo'lmaganida, qachonki faqat vakil mahsulotlari to'g'risida ma'lumotlar to'liq bo'lgandagina hisoblanadi. Uchastka dasturini kichik nomenklatura keltirish uchun, barcha mahsulotlarni konstruktiv va texnologik o'xshashlik bilan guruhlariga bo'linadi.

Har bir guruh uchun vakil-mahsuloti tanlanadi, unga ko'ra keyingi barcha hisob-kitoblar olib boriladi. Vakil-mahsulotlariga quyidagi asosiy talablar taqdim etiladi:

- vakil-mahsulotlari soni yillik dasturda ustun bo'lishi kerak;
- vakillik-mahsulotlarining umumiy yillik mehnat sarfi, ushbu guruh umumiy yillik mehnat sarfining asosiy qismini tashkil qilishi kerak;
- guruhdagi qolgan mahsulotlar vakil-mahsulotiga konstruktiv jihatidan, gabariti va massasi o'xshash bo'lishi kerak.

Keltirilgan dastur N_k ni hisoblash, shartli ravishda, guruhning har bir mahsulotini tanlangan vakilga tenglashtirish va kamayish koeffitsientini K ni hisobga olgan holda ularning sonini aniqlash:

$$N_k = N \cdot K \quad (3.3)$$

Umumiy keltirilgan koeffitsient quyidagi formula bilan hisoblanadi

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot \dots \cdot K_n \quad (3.4)$$

bunda K_1, K_2, K_3 – mos ravishda massa, seriyali va murakkablikning keltirilgan koeffitsientlari; K_n - ishlab chiqarish xususiyatlarini yoki ko'rib chiqilayotgan mahsulotlarni yig'ishni hisobga oluvchi har qanday parametr koeffitsienti.

Keltirilgan koeffitsientning o'rtacha qiymatlarini aniqlash uchun (Kk) α_2 jadval 3.5 da keltirilgan meyorlardan foydalanish tavsiya etiladi qiymati dan olinadi.

Jadval 3.5

Keltirilgan koeffitsientning o'rtacha qiymatlari

O'rtacha kvalitet	6	7	8	11	12	13
(Kt) α_2	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8

K_0 - o'ziga hoslikni keltirish koeffitsienti. Yig'ish sexlari uchun B_x va bo'limlar $K_0 = \frac{V_x}{V}$, bu erda V, V_x - mos ravishda vakillik mahsulotlarini va keltiriladigan mahsulotlarni asl(original) detallari soni.

Mexanik sexlari va uchastkalari uchun $K_0 = (R_a)^3$, bu erda R_a tayorlanadigan detallaning ishlov berilgan yuza profillarini og'ishining o'rtacha arifmetik qiymati, mkm:

$$\sum R_{ak} \cdot n_k, \quad (3.6)$$

$R_a = \sum n_k$ bu erda R_{ak} - R_a ning miqdor qiymati, mkm; n_k - $R_a = R_{ak}$ ahamiyatga ega bo'lgan yuzalar soni. $(R_a)^3$ ni qiymati kesish paytida 3.6-jadvalda keltirilgan me'yorlar bo'yicha aniqlanadi.

Keltirilgan dasturni aniqlagandan so'ng, keng nomenklaturali berilgan mahsulotlar soni, keyingi hisob-kitoblarni yangi shartli sonlar bilan qisqartirilgan va cheklangan nomenklatura bo'yicha amalga oshiriladi

Jadval 3.6

Keltirilgan koeffitsient K_0 ning o'rtacha qiymati

Ra , mkm	20	10	5	2,5	1,25	0,63
$K_0 = (Ra)\alpha^3$	0,95	0,97	1,0	1,1	1,2	1,4

$rN_k = \sum N_x \cdot K_{oi}$, $i = 1$ bu erda r - ko'rib chiqilayotgan konstruktiv-texnologik guruhidagi detallarning nomlari soni; i - guruh raqami. Hisoblash natijalari 3.7-jadvalga kiritiladi.

Jadval 3.7

Keltirilgan dastur hisobi

Detal yoki maxsulot nomi	Chizma bo'yicha №	Vakil nomi	Massa, kg	Yillik chiqarish dasturi, Nx, dona	Keltirish koeffitsientlari				Keltirilgan dastur Nk,dona
					K1	K2	K3	K	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Shartli dastur bo'yicha hisoblash asosan yakka tartiba va kichik seriyali ishlab chiqarishlarda, qachonki ishlab chiqarish ob'ektlari nomenklaturasi juda katta yoki unga kiradigan maxsulotlarning konstruksiyasilari hali to'liq hajmda ishlab chiqilmaganda, hozirgacha noma'lum bo'lganda. Oxirgi holatida loyihalash topshirig'ida mahsulotlarni yakka tartibda narxini nazarda tutgan holda .massa birligida chiqarishni nazarda tutadi. Loyihalash uchun, shartli vakillari (dastlabki ma'lumotlar mavjud bo'lgan detallar yoki mahsulotlar va ular orqali loyihalash ishlari amalga oshiriladi) qabul qilinadi. Odatda bu holatda, bir tonna o'xshash mahsulotlar ishlab chiqarishdagi tarmoqlardagi dastgohlar sarfi normalari foydalaniladi.

4. TALAB QILINADIGAN QIRQUVCHI DASTGOXLAR SONINI ANIQLASH

4.1. Talab qilingan qirquvchi dastgohlar sonini aniqlash usullari

Detallarga mexanik ishlov berish texnologik jarayonini loyihalashda (oqimli, oqim bo'yicha-ommaviy, oqim bo'yicha-seriyali ishlab chiqarish uchun) oqim liniyasi uchun detallarni tayyorlash takti, ya'ni liniyada detallarni tayyorlash vaqti aniqlanishi kerak.

Oqimli-ommaviy ishlab chiqarishda detallarni ishlab chiqarish takti $t_{i.ch}$ ning qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$t_{i.ch} = \frac{60 \cdot F_{d.x.v} \cdot m}{D}, \quad [\text{minut}] \quad (4.1)$$

bu erda $F_{d.x.v}$ - bir dastgohning 1 smenada yil davomida ishlashining haqiqiy vaqt fondi, soatda (kelgusida to'liq ko'rib chiqiladi);

m - ish smenalari soni;

D - ushbu liniyada yil davomida ishlov beriladigan bir xil turdagi detallar soni.

Oqim bo'yicha – seriyali ishlab chiqarishda dastgohlarning etarli yuklanishini ta'minlash maqsadida bir necha xil o'lchamli va shakli turli xil bo'lgan detallarga ishlov beriladi. Bunda dastgohning bir xil turdagi detalga ishlov berishdan boshqasiga qayta sozlash uncha murakkab emas yoki umuman talab etilmaydi. Bu holda bunday detallar guruhiga almashuvchi partiya bilan ishlov beriladi. Ishni bunday tamoyil bo'yicha tashkil qilish uchun quyidagilarni bajarish kerak:

1. Konstruktiv va texnologik belgilari bo'yicha va detallarni guruhlariga ajratish.
2. Bir turdagi detallar guruhi uchun o'ziga xos texnologik jarayon ishlab chiqish.
3. Alohida jarayon uchun o'ziga xos texnologik moslama ishlab chiqish, u holda bunday liniya uchun ishlab chiqarish takti quyidagicha aniqlanadi:

$$t_{i.ch} = \frac{60 \cdot F_{d.x.v} \cdot m}{D_1 + D_2 + \dots + D_n} \cdot k_s, \quad [\text{minut}], \quad (4.2)$$

bu erda $D_1, D_2, \dots, D_n$ – ushbu liniyada yil davomida ishlov beriladigan turli detallar soni;

k_s -liniyani bir turdagi detalga ishlov berilganidan so'ng ikkinchi turdagi detalga ishlov berish uchun qayta sozlashga sarflangan vaqtni hisobga oluvchi koeffisient (taxminan $k_s \approx 0,95$).

Ishlab chiqarish dasturini bajarish uchun kerak bo'ladigan dastgohlar turi va sonini aniqlash sexlarni hisoblashda asosiy masala bo'lib, noto'g'ri tanlangan detal turi yoki soni etishmasligiga olib keladi. Agar dastgohlar soni ortiqcha bo'lsa, ulardan to'liq foydalanilmaydi, sotib olishga, o'rnatishga, ishga tushirishga ortiqcha mablag' sarflanadi. Agar dastgohlar soni kam tanlangan bo'lsa, u holda kunlik rejani bajarishning imkoni bo'lmaydi.

Sex uchun kerakli dastgohlar sonini quyidagi ikki xil *usul*da aniqlanadi:

1. Texnologik jarayon ma'lumotlari bo'yicha.
2. Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha.

Texnologik jarayon ma'lumotlari bo'yicha dastgohlar sonini aniqlash usulda texnologik jarayon bo'yicha ishlov berish kerak bo'lgan detallarning aniq nomenklaturasi texnologik jarayon ma'lumotlari va vaqt me'yorlari asosida olib boriladi. Bu usul seriyali va ommaviy ishlab chiqarish sexlarini loyihalashda qo'llaniladi.

Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha dastgohlar sonini aniqlash usuli katta loyihalarni bajarishda, ya'ni ishlov beriladigan mahsulot nomenklaturasi aniq belgilanmaganda qo'llaniladi.

Yuqoridagi ikki usuldan birinchisi aniq hisoblanadi. Bunda yil davomida ishlab chiqarilishi zarur bo'lgan mahsulotga ishlov berish uchun kerak bo'lgan dastgohlar soni har bir jarayonni bajarish uchun zarur vaqt me'yori asosida hisoblanadi.

Seriyali ishlab chiqarish uchun dastgohlar sonini yillik ishlov beriladigan detallarning har bir dastgoh uchun ishlov berish vaqti bo'yicha aniqlanadi. Bunda dastgohlarning kerakli soni quyidagicha aniqlanadi:

$$C = \frac{T_{\Sigma k}}{F_{d.x.v} \cdot m} \quad (4.3)$$

bu erda $T_{\Sigma K}$ – detallarning yillik soniga ushbu dastgohda ishlov berishning umumiy vaqt me'yori, soat;

$F_{d.x.v}$ – bir smenali ish rejimida har bir dastgohning xaqiqiy yillik ishlash vaqt fondi;

m – sutka davomida dastgohning ishlash smenalari soni.

Seriyali ishlab chiqarish uchun (4.3) formuladagi me'yorlangan vaqt yig'indisi bitta detalga ushbu dastgohda ishlov berishning donabaykal'kulyasiyali vaqtining ushbu detallarning yillik soni ko'paytmasiga teng bo'ladi, ya'ni:

$$T_{\Sigma k} = t_{dx} \cdot D, \quad [\text{soat}] \quad (4.4)$$

bu erda $t_{d.k}$ – dastgohda ushbu detalga ishlov berishdagi donabaykal'kulyasiyali vaqt;

D - ushbu dastgohda yil davomida ishlov beriladigan bir xil nomdagi detallar soni.

(4.4) formulaga asosan dastgohlarning kerakli sonini aniqlash uchun dastgohlarning yillik xaqiqiy ishlash vaqt fondini aniqlash kerak bo'ladi.

Har bir dastgohning yil davomida xaqiqiy ishlash vaqt fondi dastgohning xaqiqiy ish bilan band bo'lgan vaqtidir:

$$F_{d.x.v} = F \cdot k \quad (4.5)$$

bu erda $F_{d.x.v}$ – dastgohning bir smenali ish rejimida yillik xaqiqiy ishlash vaqt fondi, soat;

F - bir smenali ish rejimidagi dastgohning nominal yillik ishlash vaqt fondi, soat;

k - dastgohning ta'mirlanishida bo'lgan vaqtini hisobga olgan holda nominal ishlash vaqt fondidan foydalanish koeffisienti.

Agar dastgoh bir nechta smenada yil davomida ishlasa, u holda m hisobga olinadi.

Dastgohning 1 smenadagi yillik nominal ishlash vaqt fondi:

$$F = F \cdot N \quad (4.6)$$

bir nechta smena uchun:

$$F = F \cdot N \cdot m \quad (4.7)$$

1 smena uchun dastgohning xaqiqiy yillik ishlash vaqt fondi:

$$F_{d.x.v} = F \cdot k = F \cdot N \cdot k \quad (4.8)$$

bir necha smena uchun:

$$F_{d.x.v} \cdot m = F \cdot m \cdot k = F \cdot N \cdot m \cdot k \quad (4.9)$$

(4.6)-(4.9) formulalardagi F - bir yildagi ish kunlari soni; N -smenadagi ish soatlari soni.

Odatda, mexanika sexlari ikki smenada ishlash uchun loyihalanadi. Shuning uchun (4.3) formulaga (4.4) formuladagi $T_{\Sigma k}$ ning qiymatini va (4.5) formuladagi $F_{d.x.v}$ qiymatlarini qo'yib, ushbu turdagi dastgohlarning zarur (hisobiy) sonini aniqlaymiz:

bir tipdagi detallarga ishlov berish uchun:

$$C = \frac{T_{\Sigma k}}{F_{d.x.v} \cdot m} = \frac{t_k \cdot D}{60 \cdot F \cdot m \cdot k} \quad (4.10)$$

bu erda $T_{\Sigma k}$ – detallarning yillik soniga ushbu dastgohda ishlov berish umumiy vaqt me'yori, soat;

$F_{d.x.v}$ - dastgohning bir smenali ish rejimida yillik xaqiqiy ishlash vaqt fondi, soat;

m - sutka davomida dastgohning ishlash smenalari soni;

t_k - dastgohda ushbu detalga ishlov berishdagi donabay- kal'kulyasiyali vaqt;

D - ushbu dastgohda yil davomida ishlov beriladigan bir xil nomdagi detallar soni;

F - bir smenali ish rejimidagi dastgohning nominal yillik ishlash vaqt fondi, soat;

k - dastgohning ta'mirlanishida bo'lgan vaqtini hisobga olgan holda nominal ishlash vaqt fondidan foydalanish koeffisienti,

turli tipdagi detallarga ishlov berishda esa quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$C = \frac{T_{\Sigma k}}{F_{d.x.v} \cdot m} = \frac{\Sigma t_k \cdot D}{60 \cdot F \cdot m \cdot k} \quad (4.11)$$

bu erda $T_{\Sigma k}$ - detallarning yillik soniga ushbu dastgohda ishlov berish umumiy vaqt me'yori, soat;

$F_{d.x.v}$ - dastgohning bir smenali ish rejimida yillik haqiqiy ishlash vaqt fondi, soat;

Σt_k - dastgohda ushbu turli xildagi detallarga ishlov berishdagi donabay-kal'kulyasiyali vaqt yig'indisi;

D - ushbu dastgohda yil davomida ishlov beriladigan bir xil nomdagi detallar soni;

F - bir smenali ish rejimidagi dastgohning nominal yillik ishlash vaqt fondi, soat;

k - dastgohning ta'mirlanishida bo'lgan vaqtini hisobga olgan holda nominal ishlash vaqt fondidan foydalanish koeffisienti;

m - sutka davomida dastgohning ishlash smenalari soni.

41 soatli ish xaftasi uchun yillik ishlash vaqt fondi yildagi kalendar kunlari (365) asosida undan bayram kunlarini (8 kun), xaftadagi ikki dam olish kunini ayirib, bayram oldi ish kuni 1 soatga qisqarganini hisobga olgan holda aniqlanadi. Ikki smenali ish rejimida smena davomiyligi 8 soat, yildagi dam olish kunlari - 97, ish kuni 260 kundan iborat bo'ladi. Bunda ishchilarning yillik ish vaqti fondi – 2070 soat bo'ladi. Dastgohning 1 smenali ishlashida – 2070 soat, ikki smenada - 4140 soat, uch smenali ish rejimida - 6210 soat.

4.2. Dastgohlarning yuklanish koeffitsienti

Dastgohning yuklanish koeffisientini (η_{yo}) dastgohning qay darajada ish bilan bandligini ko'rsatadi:

$$\eta_{yu} = \frac{T_{\Sigma k}}{F_{dyv} \cdot m \cdot S_{qqa}} \quad (4.12)$$

bu erda $T_{\Sigma k}$ - ushbu dastgohda detallarning bir yillik soniga ishlov berish

uchun me'yorlangan vaqt yig'indisi;

$F_{d,y.v}$ - dastgohning yillik vaqt fondi, soatda;

m - ish smenalari soni;

S_{qqd} – qabul qilingan dastgohlar soni.

Agar (6.12) formulani (6.3) formulaga qo'ysak, u holda:

$$\eta_{yu} = \frac{T_{\Sigma k}}{F_{dyv} \cdot m \cdot S_{qqd}} = \frac{C}{S_{qqd}} \quad (4.13)$$

formulani olamiz, ya'ni dastgohlarning yuklanish koeffisienti ularning hisobiy soni bilan qabul qilingan sonlarining nisbatiga teng bo'ladi.

Agar SqS_{kab} bo'lsa, η_z birga teng bo'ladi (100 %). Bu qiymat seriyali ishlab chiqarish uchun 0,85 dan kam bo'lmasligi kerak.

Bundan tashqari barcha qabul qilingan dastgohlar uchun o'rtacha yuklanish koeffisienti quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\eta_{yu} = \frac{\Sigma C}{\Sigma S_{qqd}} \quad (4.14)$$

bu erda ΣC - sex bo'yicha barcha turdagi hisobiy dastgohlar soni;

ΣS_{qqd} - sex bo'yicha barcha turdagi qabul qilingan dastgohlar soni.

Ommaviy oqim bo'yicha ishlab chiqarish sharoiti uchun dastgohlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$C_0 = \frac{t_d}{t_{ich}} \quad (4.15)$$

bu erda t_d – donabay vaqt, min.;

$t_{i.ch}$ – oqim liniyasidagi ishlab chiqarish takti, min.

Ishlab chiqarish takti quyidagicha aniqlanadi:

$$t_{ich} = \frac{60 \cdot F_{dyv} \cdot m}{D} \quad (4.16)$$

yoki F_{dyv} qiymatini (4.5) asosida qabul qilib, (4.16) formulani quyidagi ko'rinishga keltiramiz:

$$t_{ich} = \frac{60 \cdot F_{dyv} \cdot m \cdot k}{D} \quad (4.17)$$

Ishlab chiqarish takti qiymatini (4.15) formulaga qo'yib, dastgohlarning oqim liniyasi uchun kerakli sonini quyidagicha aniqlaymiz:

$$C_0 = \frac{t_d \cdot D}{60 \cdot F_{dyv} \cdot m} = \frac{t_d \cdot D}{60 \cdot F \cdot m \cdot k} = \quad (4.18)$$

Agar dastgoh soni kasrli ko'rinishda chiqsa, u holda o'sish tartibida butun songa yaxlitlaymiz va bu dastgohning qabul qilingan soni (S_{qqd}) deyiladi.

Oqimli liniya uchun dastgohlarning umumiy soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S_{qqd} q \sum_1^i S_0 \quad (4.19)$$

bu erda S_0 – oqim bo'yicha liniyada bitta operatsiyani bajarish uchun qabul qilingan dastgohlar soni;

i -jarayonlar soni.

Oqim bo'yicha liniya uchun dastgohning yuklanish koeffisienti quyidagicha aniqlanadi:

$$\eta_{oyu} = \frac{C_0}{S_0} \quad (4.20)$$

yoki (4.15) ga asosan

$$\eta_{oyu} = \frac{t_d}{t_{ich} \cdot S_0} \quad (4.21)$$

U holda o'rtacha yuklanish koeffisienti quyidagicha aniqlanadi:

$$\eta_{oryu} = \frac{\sum C_0}{\sum S_0} = \frac{C_k}{S_{qq}} \quad (4.22)$$

bu erda C_k – liniyadagi barcha jarayonlarni bajarish uchun kerakli dastgohlar (hisobiy) soni; S_{qq} – liniyadagi ushbu jarayonlarni bajarish uchun qabul qilingan dastgohlar soni.

Shundan keyin berilgan operatsiya uchun dastgohlarning yuklanish koeffisienti aniqlanadi, u dastgohning haqiqiy ishlash vaqtini samarali ishlash vaqt fondiga nisbati bilan aniqlanadi:

$$K_{yu} = \frac{t_d}{t_{ich} \cdot C_h} \quad yoki \quad K_{yu} = \frac{C_h''}{C_h} \quad (4.23)$$

Dastgohlardan foydalanishda yuklanish koeffisientining ruxsat etilgan
qiymatlari

Dastgohlar guruhi	Dastgohning yuklanish koeffisienti, K_{yu}		Dastgohdan foydalanish koeffisienti, K_f
	Maksimal	Guruh bo'yicha o'rtacha	
Universal dastgoh	0,95-1,0	0,8	0,9
Bir shpindelli yarim avtomat va avtomatlar	0,95-1,0	0,85	0,83
Ko'p shpindelli	0,90	0,90	0,8
Maxsus va agregat dastgohlar	0,90	0,9	0,8
Moslanuvchan ishlab chiqarish tizimi	0,95-1,0	0,9	0,75
SDB dastgohlar	0,95	0,9	0,89

bu erda t_d - donabay vaqt (dastgoh hajmi) min.,

t_{ich} - ishlab chiqarish takti;

C_h - dastgohlarning yaxlitlangan hisobiy soni;

C_h'' - dastgohlarning hisobiy soni.

4.3. Seriyali ishlab chiqarishda va ommaviy ishlab chiqarishda asboblarning sonini va ularni o'z vaqtida umumiy ishlatish koeffitsientini aniqlash

Oqim bo'yicha liniyalarni ishlatish shuni ko'rsatmoqdaki, liniya unumdorligiga zagotovkani turli sabablarga ko'ra o'z vaqtida etib kelmasligidan yondosh dasgohlarning to'xtab qolishi sabab bo'lar ekan. Ushbu yo'qotishlar yuklanish koeffisienti katta bo'lgan operasiyalar uchun sezilarli bo'ladi, chunki dastgohlar sonini aniqlashning keltirilgan usuli bunday yo'qotishlarni hisobga olmaydi.

Dastgohdan foydalanish koeffisienti K_f ni qo'llab yo'qotilgan vaqtni hisobga olishimiz mumkin, ushbu koeffisient mahsulotni ishlab chiqarish dasturini

ta'minlash uchun zarur bo'lgan dastgohlarning hisobiy birlik qiymatini dastgohlarni qabul qilingan qiymatiga nisbatini o'zida namoyon qiladi.

Shuning uchun ushbu operasiya uchun qabul qilingan dastgohlar soni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$C_k = \frac{C_h}{K_f}$$

bu erda C_h - dastgohlarning yaxlitlangan hisobiy soni;

K_f - dastgohdan foydalanish koeffisienti.

4.2- jadvalda dastgohdan foydalanish koeffisienti K_f ning qiymatlari keltirilgan. Bunda shu narsaga e'tibor berish kerakki, tavsiya etilgan qiymatdan hisobiy yuklanish koeffisienti kichik bo'lsa, hisobiy dastgohlar soni olinadi va dastgohdan foydalanish koeffisienti bir deb qabul qilinadi. Dastgohning yuklanish koeffisienti K_{yu} birdan katta bo'lmaydi. Agar dastgohlar soni butun sondan 0,05-0,1 ortiq bo'lsa, ko'rsatilgan operasiyadagi kesish rejimini, operasiyaning strukturasini, ishlatilayotgan asbobsozlik materialini va moslamalarni o'zgartirib, ishlov berish unumdoriligini oshirish kerak bo'ladi.

4.4. Yig'uv sexlarida ishlatiladigan uskunalar soni va narxini aniqlash

Texnologik jarayon ma'lumotlari bo'yicha dastgohlar sonini aniqlash usulda texnologik jarayon bo'yicha ishlov berish kerak bo'lgan detallarning aniq nomenklaturasi texnologik jarayon ma'lumotlari va vaqt me'yorlari asosida olib boriladi. Bu usul seriyali va ommaviy ishlab chiqarish sexlarini loyihalashda qo'llaniladi.

Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha dastgohlar sonini aniqlash usuli katta loyihalarni bajarishda, ya'ni ishlov beriladigan mahsulot nomenklaturasi aniq belgilanmaganda qo'llaniladi.

Yuqoridagi ikki usuldan birinchisi aniq hisoblanadi. Bunda yil davomida ishlab chiqarilishi zarur bo'lgan mahsulotga ishlov berish uchun kerak bo'lgan dastgohlar soni har bir jarayonni bajarish uchun zarur vaqt me'yori asosida hisoblanadi.

Dastgohlar sonini topishdan keying texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobga olinadi :

1. Bir dastgohda bir smenada olish mumkin bo'lgan detallar soni (yoki bir necha smenada) tonnalarda yoki donalarda hisoblanadigan mahsulot
2. Bir dastgohda bir smenada olish mumkin bo'lgan detallar soni (yoki bir necha smenada) kunlik hisobda;
3. bir detalni yoki bir komplekt detalni ishlab chiqarish uchun dastgoh vaqt fondi

Bir yil davomida ishlab chiqariladigan mahsulot og'irligi yoki sonini bilgan holda va bir dastgohda ishlab chiqariladigan dastgohdagi tonna miqdorini bilgan holda biz ishlov beruvchi smenalar sonini aniqlab olamiz.

Agar C – dastgohlarni hisobiy qiymati quyidagicha

$$C = \frac{Q}{q \cdot m} \quad (4.24)$$

Q – tayyor mahsulotni yillik tonnada (yoki donada) qiymati

q – bir dastgohda ishlash mobaynida tayyor mahsulotni yillik tonnada (yoki donada) qiymati m – bir sutkada smenalarni soni.

dastgohlarni hisobiy qiymatini quyidagicha topamiz

$$C = \frac{T}{F_d \cdot m} = \frac{h \cdot Q}{F_d \cdot m} \quad (4.25)$$

T – umumiy yillik dasturda yoqotiladigan ish vaqt fondi

h – bir dastgohni bir tonna detalga yoki bir patriya detalga ketadigan vaqt fondi ko'rsatkichi

F_d – bir smenada yillik ish vaqt fondini amaldagi qiymati, s.

shundan dastgohni yuklanish ko'ffitsiyenti $\eta_{yu} = \frac{C}{S_{qq}}$ dastgohni qabul

qilingan qiymati (4.24) va (4.25) formulaga asosan quyidagicha bo'ladi

$$S_{qq} = \frac{Q}{q \cdot m \cdot \eta_{yu}} \quad (4.26)$$

$$S_{qq} = \frac{h \cdot Q}{F_d \cdot m \cdot \eta_{yu}}$$

Bajarishga misol

Berilgan ma'lumotlar

Tokarlik dastgohlari ishlab chiqaruvchi sex

Yillik dastur: **$Q = 2500 \text{ dona}$**

Bir dona detalga ishlov berish vaqt fondi: **$h = 125 \text{ soat}$**

RDB dastgohlar soni : **60 %**

Dastgohni ishlash smenalar soni: **$m = 2$**

Dastgohni bir yildagi ishlash vaqti: **$F_d = 2010 \text{ soat}$** ;

Yechish:

1. Tokarlik dastgohlari ishlab chiqaruvchi mexanik yig'uv sexidagi metal kesuvchi dastgohlar sonini aniqlash:

$$C = \frac{T}{F_d \cdot m} = \frac{125 \cdot 2500}{2010 \cdot 2} = 77,7$$

2. Dastgohni qabul qilingan qiymatini topamiz

$$S_{qq} = \frac{C}{\eta_{yu}} = \frac{77,7}{0,75} = 103,6 \approx 104 \text{ dona}$$

bu yerda η_{yu} - dastgohni yuklanishi normativ koiffitsiyenti $\eta_{yu} = 0,75$.

3. RDB dastgohlar sonini aniqlash.

$$S_{qq(\text{chpu})} = \frac{S_{qq} \cdot 60}{100} = \frac{104 \cdot 60}{100} = 62,4 \approx 62 \text{ dona}$$

5. MEXANIK YIG'UV SEXINING ISHCHILAR TARKIBINI VA ULARNI SONINI ANIQLASH

5.1. Sex ish faoliyatida ishtirok etadigan ishchilar sonini aniqlash. Asosiy ishchilar, asosan dastgohlarda ishlaydigan ishchilar sonini aniqlash

Mexanik yig'ish ishlab chiqarish sexlaridagi ishchilar tarkibi va soni ishlab chiqarish jarayonining tabiati va uni avtomatlashtirish darajasi, yordamchi xizmatlarning ixtisoslashuv darajasi va boshqa omillar bilan belgilanadi.

Umumiy holda, mexanik yig'ish ishlab chiqarishining ishlayotgan sexlari tarkibiga quyidagilar kiradi: ishlayotgan (asosiy) ishchilar, yordamchi (yig'ishtiruvchi) ishchilar, muhandis-texnik hodimlar, xizmatchilar (hisobchi xodimlar), kichik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar.

Mexanik va yig'ish sexlarining ishlab chiqaruvchi ishchilariga dastgohchilar va jihozlarni sozlovchilar, qo'lda va mexanizatsiyalashgan ishlov berish va yig'ish operatsiyalarini bajaruvchi chilangarlar, detallarni yuvuvchilar va yig'ish sexning yo'nalishi va loyihalashda ko'zda tutilgan topshiriqlarni bajaruvchi, ya'ni mashinalari yig'ish va homashyoga ishlov berish texnologik jarayoni operatsiyalarini bajarish bilan band bo'lganlar kiradi. Yordamchi ishchilarga sexning transport va ombor ishchilari, sexning yordamchi xizmatlari xodimlari, qirindi va ishlab chiqarish binolarini tozalash mexanizmlarining operatorlari, ishchi-nazoratchilar va boshqalar kiradi.

Texnik-muhandis ishchilari (TMI) toifasiga kichik korxona (KK) yoki sex boshliqlari (sex boshlig'i - KK direktori, uning o'rinbosarlari, uchastkalar, bo'limlar boshliqlari, ustalar), shuningdek, muhandis-texnologlar, texniklar, iqtisodchilar, me'yorlashtiruvchilar, dispetcherlar, mexaniklar, energetiklar va hokazolar kiradi. Xizmatchi xodimlarga, bu ustaxona bilan bog'liq hisob-kitoblarni amalga oshiradigan, buxgalteriya bo'limi (sex yoki korxona) xodimlari kiradi. Kichik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar (KXXKX) tarkibiga - ma'muriy idora (ofis) va sanitariya-maishiy binolarini tozalash mashinalari

operatorlari (farroshlar), sex va zavod texnik hujjatlarni saqlash omborlari (arxivlari) ishchilari va boshqalar kiradi.

Avtomatlashtirilgan uskunalardan, ustaxonalarda va KK larda tobora kengroq foydalanish, ishlab chiqarishdagi ishchilari sonining kamayishiga olib keladi. Shu bilan birga, murakkab texnologik uskunalar xizmat ko'rsatish bilan shug'ullanadigan yuqori malakali (shu jumladan muhandislik va o'rta texnik ma'lumotga ega bo'lgan) yordamchi ishchilarning ulushi ortib boradi.

Shaxsiy kompyuterlardan foydalanishning tobora ko'payib borayotganligi muhandislik ishlari tarkibida sezilarli o'zgarishlarni amalga oshirmoqda. Ma'lumotlar, standartlar, me'yoriy-texnik va arxiv hujjatlarini izlash, hisob-kitoblarni amalga oshirish va texnik hujjatlarni tayyorlash uchun juda ko'p mehnat va vaqt talab qilinadi, shu jumladan texnologik uskunalar va asbobsozlik texnik va ishchi loyihalar, texnologik jarayonlarni ishlab chiqish va loyihalash shaxsiy kompyuter SHEHM yordamida amalga oshiriladi. Shaxsiy kompyuterlardan foydalanish muhandislik ishlanmalari sifatini yaxshilash bilan bir qatorda muhandislik ishlarining samaradorligini oshirishga yordam beradi va ushbu toifadagi ishchilar sonining kamayishini ta'minlaydi.

O'zgarishlar ma'muriy va boshqaruv kadrlar tarkibiga, shu jumladan buxgalteriya hisobi va hisob-kitoblar bilan bog'liq bo'lgan shaxsiy kompyuter SHEHM ni kiritish orqali erishiladi.

Sanoat korxonalarining bozor iqtisodiyotiga o'tishi, turli xil mulkchilik shakllarining paydo bo'lishi, kichik korxonalarning tashkil etilishi munosabati bilan, loyihalash jarayonida aniqlangan, yirik aksiyadorlik jamiyatlari va davlat korxonalari bilan, shuningdek ishlab chiqarishni kompyuterlashtirishning turli darajalari tufayli, xodimlarning tarkibi va ish o'rinlari (ayniqsa, muhandislar va xizmatchilar toifalari), loyihalarni taqdim etishda kichik korxonalar yo'ki sexlar uchun yakuniy va majburiy emas.

Aksiyadorlik jamiyatining boshqaruvi va korxona egasi xodimlarning tuzilishini, tarkibini va shtatini mustaqil ravishda belgilashga haqlidir. Bunday holda, qabul qilingan qarorning ob'ektiv vazifasi, qoida tariqasida, me'yoriy

(sanitariya me'yorlariga muvofiq) mehnat intensivligiga mos keladigan sifatli ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning tannarxini minimallashtirish. Biroq, oxirgisi, umuman olganda, asosiy va qisman yordamchi ishchilar sonini hisoblashda qo'llanilmaydi. Ishchilar sonini hisoblash, ishlab chiqarish dasturining turiga qarab, tarkibiy echimlarining tafsilotlari darajasi turli usullar bilan amalga oshiriladi.

5.2. Yordamchi ishchilar sonni aniqlash. Kichik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar sonini aniqlash

Sexlarni aniq dastur asosida hisoblashda, dastgohchi ishchilar soni har bir operatsiya uchun dastgohlar soniga qarab aniqlanadi va ko'pdastgohli xizmat koeffitsienti bo'yicha alohida belgilanadi:

$$R_D = \frac{C_k}{K_{kx}} \cdot m_s (1 + K_{DI}) \quad (5.1)$$

Bunda m_s – smena soni; K_{DI} – vaqtinchalik ishlash qobiliyatini yo'qotgan, mehnat ta'tilidagi dastgoh ishchilarini o'rtacha sonini hisobga oluvchi koeffitsient va b., $K_{DI} = (0,12 - 0,20)$.

Ko'pdastgohlarga xizmat ko'rsatish koeffitsientining miqdorini ikki hil usul bilan aniqlash mumkin – hisoblash va grafik.

K_{kx} aniqlashda hisoblash usuli bilan hisobdagi dastgohlar C ning har bir operatsiyasi uchun aniqlanadi

$$K_{kx} = \frac{T_{Ma} + T_{BH}}{T_{yoy} + T_{yoyo} + T_{or}} \quad (5.2)$$

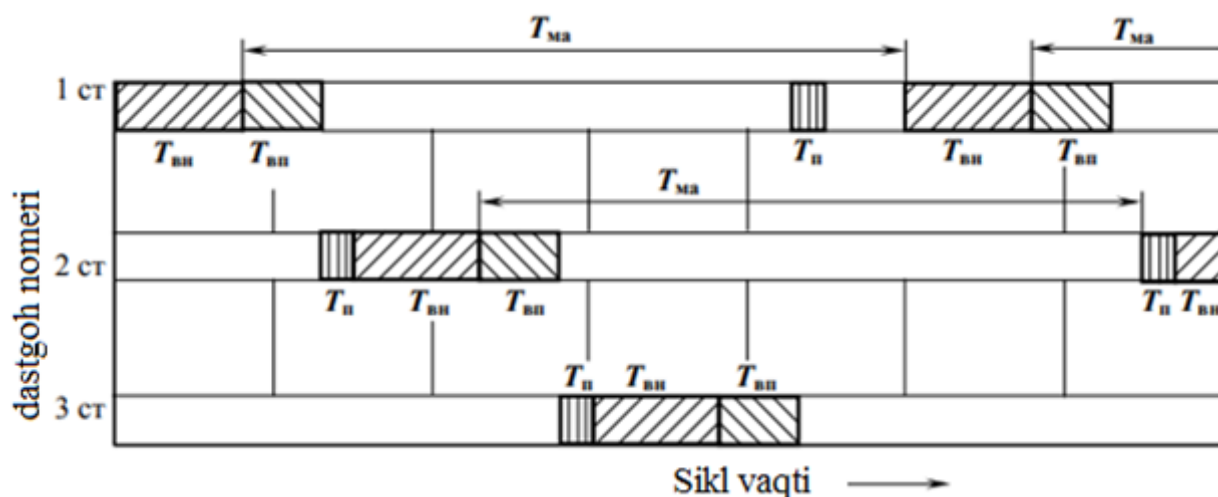
bunda T_{Ma} – mashinaning avtomatlashtirilgan vaqti; T_{yoy} – yordamchi mashinaning bilan yopilmaydigan vaqti; T_{yoyo} - yordamchi mashinaning bilan yopiladigan vaqti; T_{or} - bir dastgohdan ikkinchisiga o'tishiga ketgan vaqt. Agar K_{kx} birdan katta va kasrli bo'lsa, u holda kasr tashlab yuboriladi. $K_{kx} > C$ bo'lganda kasbini birlashtirish nazarda tutiladi va bir dastgoh ishchisi birnecha dastgohlarga xizmat ko'rsatishi mumkin bo'ladi.

$$K_{kx} = \frac{T_{Ma} + T_{BH}}{T_{yoy} + T_{yoyo} + T_{o'}} \quad (5.3)$$

Aniqrog'i, K_{kx} qiymatini har bir dastgoh uchun tashkil etuvchilarni T_{Ma} , T_{BH} , $T_{o'}$, T_{yoy} vaqtining tarkibiy qismlari gorizonta bo'yicha qo'yiladi va grafikalar (tsikloqrammalar) qurish yo'li bilan aniqlash mumkin. T_{Ma} , T_{BH} va T_{yoy} vaqtlarni birlashtirib, har bir operatsiya uchun dastgohlarga xizmat ko'rsatishning bir nechta variantini olish va ulardan eng yaxshisini tanlash mumkin. Grafika usuli bilan ko'p dastgohli xizmat ko'effitsientini aniqlashda loyihachi bir vaqtning o'zida dastgohlik operatoriga ish joyidagi ishni oqilona tashkil etish bo'yicha tavsiyalar beradi.

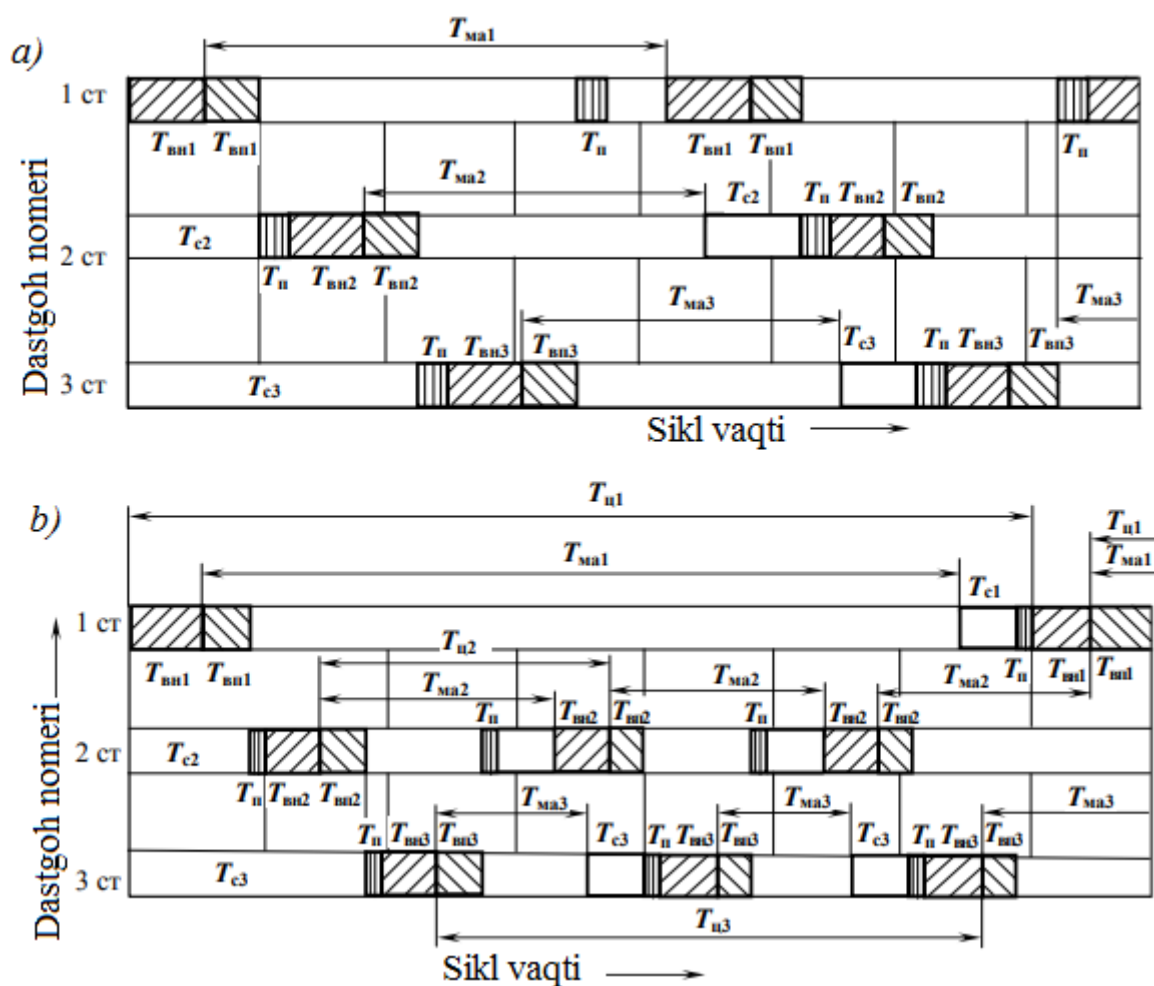
Bitta ishlaydigan operator xizmat ko'rsatadigan guruhdan har bir dastgoh uchun sikloqrammalar qurishda, tanlangan masshtab bo'yicha texnologik operatsiyani o'z vaqtida bajarish jadvali tuziladi. Dastgohchi operator bitta texnologik operatsiyani bajarish uchun, bir xil mashinalarga (zaxira dastgohlari) xizmat ko'rsatadigan holatida, tsikloqramma tuzilishi qiyinchilik tug'dirmaydi (5.1-rasm). Agar ko'p dastgohli xizmat ko'rsatish paytida dastgoh operatori turli xil texnologik operatsiyalarni bajaradigan turli xil uskunalarda ishlasa, ketma-ketlik diagrammasi qurilishi eng katta avtomatlashtirilgan vaqtga ega bo'lgan mashinadan boshlanadi (5.2-rasm).

Sikloqrammadan (5.2-rasm, a) ko'rinib turibdiki, sikl boshida ikkita dastgoh ishlamay qoladi (T_c ning tashkil etuvchilari), keyin turib qolish vaqti minimum holatga keltiriladi va amalda, ushbu turdagi uskunalarning umumiy yuklanish ko'effitsienti pasayishiga olib kelmaydi. Ko'p dastgohli xizmatda, avtomatlashtirilgan vaqt bo'yicha katta farqga ega bo'lgan dastgohlar birlashtirilishi mumkin. Bunday holda, T_{ma} qiymati pastroq bo'lgan



Rasm 5.1. Ko'p dastgohlarda xizmat ko'rsatish siklogrammasi

dastgohlarga yaxshi texnik xizmat ko'rsatish uchun qo'shimcha tsikl mavjud (5.2-rasm, b). Ishlab chiqarish liniya oqimlarining yig'uvchi-ishchilar sonini hisoblash har bir operatsiya uchun (5.3) formulaga muvofiq alohida amalga oshiriladi.



Rasm 5.2. Turli hil ishlov berish operatsiyalarini bajaruvchi ko'p dastgohlarga xizmat ko'rsatish siklogrammasi: a) Bir operatsiyani bajarish bilan band bo'lgan birnecha zaxiradagi dastgohlarning, katta farqi bo'lmagan avtomatashtirilgan mashina vaqti T_{ma} ; b) Turli operatsiyalarni bajarish bilan band bo'lgan birnecha dastgohlarning, katta farqli avtomatashtirilgan mashina vaqti: T_{s1} , T_{s2} , T_{s3} – mos ravishda, 1, 2 va 3 dastgoarning sikl vaqti; T_{t1} , T_{t2} , T_{t3} - mos ravishda, 1, 2 va 3 dastgoarning to'xtab turish vaqti.

Ustaxonadagi asosiy ishchilarning umumiy soni har bir operatsiya uchun, dastgohchilar va chilangarlarning hisobiy sonini qo'shish yo'li bilan hisoblanadi. Bir oz miqdordagi chilangarlik mexanik ishlov berish hajmi, sexdagi chilinglar-ishchilarining soni, chilangarlik ishlarining yillik mehnat sarfi bilan belgilanadi.

$$R_{ch} = \frac{T_y^{xch}}{F_{hi}} \quad (5.4)$$

bunda F_{hi} – ishchilarning haqiqiy yillik ish fondi, soat. U standartlarga muvofiq qabul qilinadi [10, 15].

Agar mexanik sexda chilanglarning yillik mehnat sarfligi to'g'risida ma'lumotlar mavjud bo'lmasa, u holda ishlab chiqarish majmuasi belgilovchilari va chilangarlarning soni ishlab chiqarishning mashinasozlik ishchi-dastgohchilari soniga nisbatan foizda olinadi. Ommaviy va yirik seriyali ishlab chiqarish uchun - (1-3) %, o'rtacha seriyali ishlab chiqarish uchun - 5%, kichik va yakka tartibda ishlab chiqarish uchun - 10% gacha.

Mexanizatsiylashtirilgan va avtomatik ishlab chiqarish liniya oqimlariga texnik xizmat ko'rsatish uchun, keng ko'lamli va ommaviy ishlab chiqarish sharoitida asosiy ishchilar guruxida sozlovchilar (naladkachilar) ko'zda tutiladi, ularning soni har bir turdagi uskunalar uchun belgilangan xizmat ko'rsatish meyo'rlariga muvofiq belgilanadi [10, 17].

Masalan, ishlov berishning aniqligi va murakkabligiga qarab bitta sozlovchi xizmat qilishi mumkin: tokarlik - 11-18 gacha; parmalash-agregatli -

5-12 gacha; universal jilvirlash - 8-16 gacha; pult bilan boshqariladigan (ChPU) tokarlik - 4-10 gacha; pult bilan boshqariladigan parmalash va frezalash - 8-16 gacha; ko'p maqsadli dastgohlar va robotlashtirilgan texnologik komplekslar - 3-6 gacha; yig'ma yarim avtomatlar va avtomatlar - 5-8 gacha; yig'ma egiluvchan qayta sozlanish modullari (PMM) - 4-6 gacha. Maxsus avtomatlashgan va mexanizatsiyalashgan ishlab chiqarish oqimi liniyalarining sozlagichlari sonini aniqlashda jadvaldagi ma'lumotlardan foydalanish mumkin. Jadval 5.1.

Avtomatik liniyalar operatorlarining soni 5.2 jadvalga muvofiq aniqlanadi.

Ushbu dastur bo'yicha sexni hisoblashda (asosan o'rta va kichik seriyadagi ishlab chiqarishlarni, shuningdek yirik ishlab chiqarish sexlarining kattalashtirilgan hisob-kitoblari) ishchi-dastgohchilarining soni yillik dastgoh sarfi bilan belgilanadi:

$$R_{st} = \frac{T_y}{F_b \cdot K_{kx}} \quad yoki \quad R_{st} = \frac{\sum_{i=0}^n T_{dki} \cdot N_{ki}}{F_b \cdot K_{kx}} \quad (5.5)$$

K_{kx} o'rtacha miqdorining qiymati statistik yo'li bilan aniqlanadi (meyoriy-texnik hujjatlar yoki jadval 5.3 dagi ma'lumotlardan foydalanish bilan).

1 smenaga hisoblangan maxsus avtomatlashgan va mexanizatsiyalashgan oqim liniyalarining sozlovchilari sonining me'yorlari [10, 17]

Sozlashning murakkablik darajasi (kategoriyasi)	Ishchilar soni pozitsiyalar (dastgohlari), bir sozlovchi tomonidan xizmat qilinadi
Homashyoga ishlov beruvchi 5-6 kvalitetli: O'ta qiyin - ko'p shpindelli tokarlik yarimavtomatlar; ikki tomonlama qirralarni jilvirlash, markazsizjilvirlash avtomatlar,	2
Murakkab - 5-6 kvalitetgacha ishlov beriladigan homashyolarni qayta ishlash bilan homashyolar sifatini 7-9 kvalitetgacha ishlov berish	4
O'rtacha murakkablik - homashyolarga 7-9 kvalitetgacha ishlov berish	6
Oddiy - homashyolarga 7-9 kvalitetgacha dag'al ishlov berish	8

Jadval 5.2

Avtomatik liniyalar operatorlari sonining normalari bitta smenada ishlaganda

Avtomatik liniya turi	Operatorlar soni
Homashyoni bir liniyadan avtomatik ravishda ishlov berish uchun keyingi liniyaga uzatish	1
Homashyoni bir liniyadan avtomatsiz ishlov berish uchun keyingi liniyaga uzatish	2

Jadval 5.3

Ko'p stantsiyali xizmat ko'rsatish omilining o'rtacha qiymatlari mexanik yig'ish sexlarida mashinalarning alohida guruhlar uchun ishlab chiqarish

Dastgohlar soni	K_{kx}
Umumjahon burilish, frezalash, maydalash, burg'ulash, yiv ochish, reja tuzish, broshyuralash bitta	1
Yagona va ko'p shpindilli ko'p kesgichlarni burish yarim avtomatik, gidrokopiya qiluvchi yarim avtomatik	1
Ko'p shpindelli mashinalar	2-3
Maxsus jilvirlash va davom etuvchi yarim avtomatik dastgohlar	2-4
Birshpindelli tish randalovchi yarim avtomatlari	3-4
Tish randalash va tish frezalash dastgohlari	4-5
Katta va noyob tokarlik, karuselli, yo'nib kengaytirish rastochkali, bo'ylama frezalash, bo'ylama randalash va boshqa dastgohlar	0,5

Shu yol bilan chilangar-yig'uvchilar soni aniqlanadi:

$$R_{st} = \frac{T_c^y}{F_b} \quad yoki \quad R_y = \frac{\sum_{i=0}^n T_{dki} \cdot N_{ki}}{F_b} \quad (5.6)$$

Yakka tartibli, kichik va o'rta ishlab chiqarishning mexanizatsiyalashgan va mexanizatsiyalashgan-kompleks sexlarini hisoblashda, yuqori malakaga ega bo'lgan dastgohchi-ishchilar, sozlashni o'zlari bajarishlarini hisobga olinadi. Shuning uchun, bu holda qo'shimcha sozlovchilar shtati berilmaydi. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishda, ishlab chiqarish ishchilari soniga moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlarining sozlochi-operatorlari (MICHt) kiradi. Ularning soni, moslashuvchan ishlab chiqarish mashina (MICHm) lar tarkibiga qarab aniqlanadi.

Bir operator-sozlovchi MICHm larning quyidagi soniga xizmat qiladi [10, 15, 16]: tokarlik - 3-4; karusel - 2; parmalash-frezalash-zerikarli - 2-3; jilvirlash - 2-3; tish qirquvchi frezalash - 3-4; Elektrofizik va elektrokimyoviy ishlov berish - 3-4; yig'ish - 2-3. MICHt-ga qo'shilganda kam miqdor, MICHm da beshtagacha olinadi. Moslashuvchan avtomatlashtirilgan uchastkaning tarkibiga kiritilgan shtatdagi Rs.o operator-sozlovchilari soni va boshqalar.

$$R_{so} = \frac{C_{MICHM} \cdot F_{qo} \cdot K_b}{F_b \cdot K_{kx} \cdot K_{nb}} \quad (5.7)$$

bu erda C_{MICHM} - uchastkadagi MICHM soni; K_{nb} - 0,75-0,95 oralig'ida Mehnat ilmiy-tadqiqot instituti (ITI) tavsiyalariga muvofiq belgilangan me'yoriy bandlikning ruxsat etilgan koeffitsienti [10, 15, 16]. Shartli dastur bo'yicha ustaxonani hisoblashda (yakka va kichik hajmdagi ishlab chiqarish sexlari, shuningdek katta hajmdagi loyihalash uchun), dastgohchi-ishchilar soni ni, dastgohlar soni yoki yillik dastgoh sarfi bilan aniqlanishi mumkin:

$$R_{ST} = \frac{C_p \cdot F_{do} \cdot K_z}{F_{dr} \cdot K_{kx}} \quad \text{yoki} \quad R_{ST} = \frac{T_y}{F_{dr} \cdot K_{kx}} \quad (5.8)$$

Yig'uvchi ishchilar soni R_{st} ni, chilangar-yig'uvchilar islarining yillik mexnat sarfi bilan aniqlanadi:

$$R_{yi} = \frac{T_y^{yi}}{F_b} \quad (5.9)$$

5.3. Xizmatchilar: muxandis-texnik xodimlar (MTX). Hisob idora xodimlar sonini aniqlash. Yakka tartibdava seriyali ishlab chiqarishda asosiy ishchilar uchun ish turi va malakasi (razryad) bo'yicha aniqlashning usullari

Kattalashtirilgan hisob-kitoblarda, yordamchi ishchilar soni, ishlab chiqaruvchi Ishchilar soniga nisbatan foiz sifatida aniqlanadi (5.4-jadval). Yordamchi xizmatlarni maydalab loyihalashlarda, yordamchi ishchilar sonini - xizmat ko'rsatish me'yorlari bo'yicha yoki bajariladigan ish hajmining mehnat sarfiga qarab aniqlanadi.

Maydalab batafsil qilingan hisob-kitoblarda sex (korpus) ta'mirlash bazalaridagi dastgoh-ishchilari sonini, texnologik uskunar va asboblarni ta'mirlash bo'yicha bo'limlari, charxlash bo'linmalarining dastgohlar soni yoki yillik dastgohlar sarfi bilan aniqlanadi. Texnologik uskunar, moslamalar va asboblarni ta'mirlash bilan shug'ullanadigan mexanik ishlov berish dastgohchilarining soni (30-35)% har bir kasb bo'yicha ta'mirlash bazasidagi

dastgohchilari sonidan tashkil topadi. Chilangar-ta'mirchilar, elektrik-chilangarlar, quvur o'tkazuvchi-chilangarlar moylovchilar sonini, bitta yordamchi ishchi tomonidan xizmat ko'rsatiladigan asbob-uskunalar soniga qarab belgilanadi: mos ravishda bir ta'mirlovchi-chilangarga 60-80 ta dastgoh, bir elektr-chilangarga 80-100 ta dastgoh. Sex ishchilarning umumiy sonidan, keyingi hisob-kitob qilishda sanitariya-maishiy maydonlari uchun dastgohchilar orasida taxminan 10-15% ayollar ishlaydi; chilangarlar orasida 2-3% va yordamchi ishchilar orasida 35-40%.

Ikki smenali sexda asosiy ishlab chiqarish ishchilari orasida birinchi smenadagi ishchilar soni 60%, yordamchi ishchilar orasida 60-65%.

Yiriklashgan hajmdagi loyihalashda, mexanik sexlarning muhandislari va texnik xodimlarining soni me'yorlar bo'yicha aniqlanadi [10, 12], bu sexdagi asosiy dastgohlar soniga qarab, yig'uv sexidagi muhandislar va texnik ishchilar soni - ishlab chiqarish ishchilari soniga qarab aniqlanadi. Jadval 2.15-da ShEHMda sonli boshqaruv pultli (SBP) bilan jihozlash uchun texnologik jarayonlar va boshqaruv dasturlarini ishlab chiqishni, shuningdek, maxsus qurilmalar va asboblarning loyihalashni hisobga olgan holda mexanik va yig'ish sexlari muhandislari va texnik xodimlarining sonini aniqlash me'yorlari ko'rsatilgan. Me'yorlarning katta qiymatlari ustaxonadagi, asosiy dastgohlar soniga 50 tagacha yoki yig'uv sexidagi ishlab chiqaruvchilar soniga 75 tagacha, past ko'rsatkichlar 400 dan ortiq dastgohlar soniga va 700 dan ortiq ishlab chiqaruvchilar soniga to'g'ri keladi [10, 12].

Batafsil hisob-kitoblarda muhandis-texnik xodimlarning (MTX) soni, sexning ishlab chiqilgan tuzilishiga va uni boshqarish tuzilmasiga muvofiq belgilanadi. Taxminlarga ko'ra, MTXlarning 70% i birinchi smenada, ofis binolarida - 65% ishlaydi.

Mexanik va yig'ish sexlarining xodimlar soni ishlab chiqaruvchilar soniga qarab me'yorlar bo'yicha aniqlanadi (5.4-jadval). Kichik qiymatlar 700 kishidan ortiq sexda ishlab chiqaruvchilar soniga, katta qiymatlar 75 dan kam ishlab chiqaruvchilar soniga to'g'ri keladi.

Yordamchi ishchilar, MTX, va xizmatchilarning me'yoriy sonlari

Sexlar	Ishlab chiqarish turi	Yordamchi ishchilar (ishlab chiqarish ishchilari soniga nisbatan, %)	MTXlar soni mexanik sexidagi asosiy dastgohlar yoki yig'uv sexi ishlab chiqarish ishchilari soniga nisbatan, %	Xizmatchilar (ishlab chiqarish ishchilari soniga nisbatan, %)
mexanik	Ommaviy	20-25	20-15	0,1-0,4
	Yirik seriyali	20-25	21-15	0,6-1,6
	O'rta seriyali	20-25	22-16	0,9-1,9
	Kichik seriyali va donali	20-25	24-18	1,2-2,2
Shu jumladan avtomat va avtomatlash tirilgan	Yirik seriyali va ommaviy	30-35	20-15	0,1-1,6
Yig'uv	Ommaviy	20-25	10-7	0,1-1,2
	Yirik seriyali	20-25	10-8	0,6-1,6
	O'rta seriyali	20-25	11-8	0,9-1,9
	Kichik seriyali va donali	20-25	12-9	1,2-2,2

Kichik xizmatchi xodim (KXX) soni, texnologik loyihalash me'yorlarga muvofiq aniqlanadi: bir odam uchun xizmat ko'rsatish maydoni (500-600) m² uchun bitta kishi 2018-04-02 121 2 xizmat ko'rsatiladigan joylar binolar.

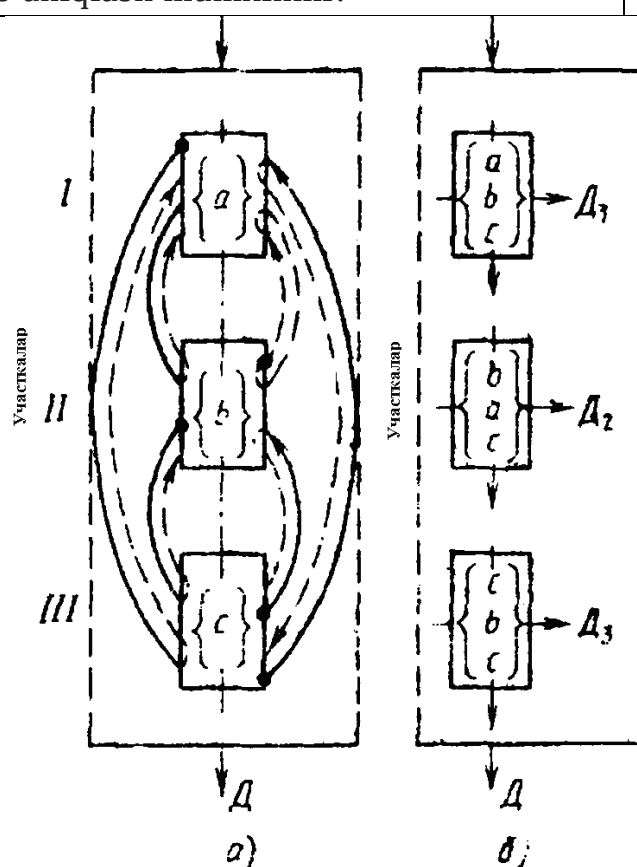
5.3 va 5.4-bandlarni o'rganish vaqtida olingan bilimlarni mustahkamlash aqsadida, o'z-o'zini tekshirish testini to'ldirishni tavsiya etamiz.

5.2 va 5.3 - bo'limlar uchun test nazorat savollari

№	Savollar	Ha	Yo'q
---	----------	----	------

1	Sexni ta'mirlash bazasidagi metall qirqish dastgohlari va ta'mirlash ustaxonasining asboblari va texnologik ta'minlanganligi sexning asosiy jihozlariga kiradimi?		
2	Donali ishlab chiqarish sexining asosiy jihozlari miqdorini operatsiya uchun donalik vaqtiga va takt vaqtiga qarab hisoblash mumkinmi?		
3	Sexdagi charxlash uskunalari sonini hisoblashda, agregatli va ko'p shpindelli dastgohlarning shpindellari sonini hisobga olinadimi?		
4	Sizningcha, texnologik ta'minlanish va asboblarni ta'mirlash ustaxonasidagi dastgohlar sonini hisoblashda, loyihalashtirilayotgan sex uchun, ishlab chiqarish turini hisobga olish kerakmi?		
5	Asosiy sex ishchilariga, nazoratchilar va yordamchi xizmat ustalari kiritiladimi?		
6	Sex asosiy ishchilari va muhandis-texnik xodimlari soni, sexdagi ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish darajasiga bog'liqmi?		
7	Har bir operatsiya uchun donali ishlab chiqarishning mexanika yig'uv sexidagi dastgoh ishchilari sonini alohida hisoblash maqsadga muvofiqmi?		
8	Ko'p dastgohli xizmat koeffitsientini hisoblashda, ishchilar mehnatini ratsional tashkil etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish mumkinmi?		
9	O'rtacha ishchilar sonini hisoblashda, ta'tilda bo'lganlar, vaqtincha mehnatga layoqatsizligi sababli ishlamaydigan va hokazolar, ma'lumotlardan foydalaniladimi?		
10	Mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatik ishlab chiqarish liniyalari sozlagichlari sonini aniqlashda, ishlov berilgan hom		

	ashylarning aniqligini hisobga olish mumkinmi?		
11	Donali, kichik va o'rta seriyali ishlab chiqarish sexlarini loyihalashda sozlo'vchilar soni hisoblab chiqiladimi?		
12	Yig'uvchilar sonini hisoblashda, yig'ish zichligi hisobga olinadimi?		
13	Sexda ishlovchilar sonini hisoblashda, ayollar soni ham aniqlanadimi?		
14	Sizningcha, dastgoh-ishchilari sonini, ular xizmat ko'rsatadigan mashinalar soniga qarab aniqlash mumkinmi?		



5.3-rasm. An'anaviy va tizimli yondoshishda yuzaga kelgan ishlab chiqarish tarkibining sxemasi I, II, III-ishlov berish bo'limlari; a, v, s,-bir xil texnologik vazifali dastgohlar guruhlari.

6. MEXANIK YIG'UV SEXINING MAYDONI O'LCHAMLARINI ANIQLASH

**6.1. Umumiy maydon. Nisbiy maydon. Prolyo't. Ishlab chiqarish
maydoni. Tayyorlov bo'limi. Charxlash bo'limi. Boshqaruv bloki.
Ta'mirlash bo'limi**

Loyihalashda ishlab chiqarish maydoni barcha dastgohlar, ish joylari, konveyerlar va boshqa qurilmalar, zagotovka joyi va yo'laklarning rejasini tuzish bilan aniqlanadi. Joylashtirish rejasi asosida qabul qilingan prolyotlar soni, uzunligi va kengligi aniqlanadi. Prolyot kengligi (ya'ni, ustunlar o'qlari orasidagi ko'ndalang yo'nalishdagi o'lcham) qabul qilingan jihozlar va transport vositasi gabarit o'lchamlariga bog'liqdir. Quyida mexanika sexlari uchun keng tarqalgan prolyot kengliklari ko'rsatilgan

- engil mashinasozlik uchun 18 metr.
- o'rta mashinasozlik uchun 18 va 24 metr.
- og'ir mashinasozlik uchun 24; 30; 36 metr.

Prolyot - deb ikki qator parallel ustunlar bilan ko'ndalang kesimda chegaralangan binoning qismiga aytiladi.

Sexda uchastkalarini, liniyalarni o'zaro joylashtirish texnologik jarayon tavsifi asosida bajariladi.

Mexanika sexining barcha prolyotlari bir xil qilib olinadi. Ba'zi xolatda, masalan, yirik dastgohlar ham joylatirilganida, boshqalarga nisbatan prolyot 1,2 barobar keng qilib qabul qilinadi.

Ustunning o'qlari orasidagi bo'ylama yo'nalishidagi masofa ustun qadami deb ataladi. Odatda u 6; 9 metr, ba'zida 12 m qilib, bino materiali va konstruksiyasiga asosan qabul qilinadi. Ustunlar orasidagi ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishidagi masofa ustun to'ri deyiladi va u mexanika sexlarida 18x6 va 24x6 m yoki 18x12 m va 24x12 m, og'ir mashinasozlikda 30x6 va 36x6 m, ayrim xolatlarda ustun qadami 9 va 12 m olinadi. Avtotraktorsozlikda, odatda, 18 x 6 m va 24 x 6 m yoki 18 x12 va 24 x12 m olinadi.

Prolyotning uzunligi qatorda joylashgan ishlab chiqarish va yordamchi bo'limlar, yo'laklar va boshqa uchastkalar o'lchamlari yig'indisi orqali aniqlanadi. Prolyot uzunligi ustun qadamiga teng bo'lishi kerak.

Prolyotning kerakli soni, kengligi va uzunligi aniqlangandan so'ng sex ishlab chiqarish maydoni aniqlanadi.

Prolyot balandligi – mexanika sexlarida ko'priqli kran qo'llanilsa, 6; 15 m dan kam (pol sathidan kran osti rel'si kallagigacha) bo'lmasligi kerak, og'ir mashinasozlikda balandroq, ya'ni 16 m bo'lishi mumkin. Agar sexda tel'fer yoki balkali kran qo'llanilgan bo'lsa, balandlik u holda 6 m qabul qilinadi.

Sex maydonidan foydalanishni harakterlovchi ko'rsatkich **nisbiy maydondir**, ya'ni har bir dastgohga to'g'ri keluvchi o'rtacha maydon tushuniladi. Bu ko'rsatkich yo'laklar bilan birgalikda hisoblangan umumiy maydonni dastgohlar soniga bo'lish bilan aniqlanadi, ya'ni, sex maydonidan qay darajada foydalanilayotganligini ifoda etadi, u quyidagi ko'rsatkichlarga ega bo'lishi tavsiya etiladi:

Mayda dastgohlar uchun	10 -12 m ² .
O'rta dastgohlar uchun	15 - 25 m ² .
Yirik dastgohlar uchun	30 - 45 m ² .
O'ta yirik va ulkan dastgohlar uchun	50 -150 m ² .

Sex maydonining hisoblash usuli va tarkibi

Sexning maydoni o'zining maqsadiga ko'ra ishlab chiqarish, yordamchi, sanitariya-maishiy va ma'muriy idora maydoniga bo'linadi.

Mexanik yig'uv sexining ishlab chiqarish maydoni quyidagi yo'nalishlarni o'z ichiga oladi:

- oqim va avtomatik liniyalar, moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlari va uchastkalari;
- asosiy (ishlab chiqarish) bo'limlari va dastgoh, yuvish, termik va boshqa texnologik uskunalar uchastkalari;
- asosiy bo'limlar va oraliq, uzellar va mahsulotlarni umumiy yig'ish uchastkalari;
- asosiy bo'limlar va bo'yash, detallar, uzellar va mahsulotlarni quritish uchastkalari;

- sinash bo'limi va uchastkasi, uzal va mahsulotlarni saqlash va qadoqlash.

Detallarni ishlab chiqarish uchastkasi ishlab chiqarish maydonlarining tarkibi:

- metall kesuvchi dastgohlar, presslar, termik va yuvish uskunalari, avtomatik va mexanizatsiyalashgan oqimli liniyalar, moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlari va boshqa boshqaruv pultlarini hisobga olingan holdagi texnologik uskunalari, elektr shkaflari, uzatish va moyli sovitish suyuqligi (MSS) tozalash tizimlari va boshqalarning egallagan maydonlari;
- rejalash plitalarini joylashtirish uchun foydalaniladigan, ishchi rejalashtirish stoli va verstagi, asboblarning shkaflari (tumbochka, stollar), zagatovka, materiallarni saqlash etajerkalari maydonlari;
- ishlatish va ta'mirlash davrida uskunalariga texnik xizmat ko'rsatish uchun zarur bo'lgan maydonlar;
- nazorat qilish, detal va zagatovkalarni operatsiyalar orasida vaqtincha saqlash maydoni;
- er usti yuk va transport qurilmalarini operatsiyalar orasidagi bandligi vaqtidagi egallagan maydoni;
- o'tish joylari va yo'llar maydoni.

Yig'ish uchastkalari ishlab chiqarish maydonlarining tarkibiga quyidagilar kiradi:

- mahsulotlarni yoki uzellarni to'g'ridan-to'g'ri yig'ish uchun ishlatiladigan (yig'ish maydonchasi, stendlar, ish joylari, konveyerlar va boshqalar), o'tish yo'lakchalari va ishchilar orasidagi masofani ham hisobga olingandagi maydon;
- sinovdan o'tkazish, sozlash, obkatkalash, bo'yash, yig'ilgan mahsulotlarni nazoratdan o'tkazish, kerakli o'tish yo'lakchalari bilan ajratilgan maydon;
- texnologik uskunalari va ishchilar verstaklari (stoli) egallagan maydon;
- mahsulotni to'g'ridan-to'g'ri yig'iladigan joyida turgan, operatsiyalararo ishlov berilishi bilan band bo'lgan detallar va uzellarning egallagan maydonlari;

Asbobsozlik sexining ishlab chiqarish maydoniga quyidagi uchastka va bo'limlar kiradi: kesish asboblari, o'lchash asboblari, yordamchi asboblari, moslamalar, payvandlash (kesish) bilan tayyorlov uchastkasi, charxlash, termik, metall qoplash, temirchilik, qattiq qotishma plastinalarini qalaylash, yig'ish ishlari

uchun pnevmatik va qo'l mexanizatsiyalashgan asboblarni ta'mirlash, hamda materiallar omborlari, zagotovka, tayyor va ta'mirlangan mahsulotlar va boshqalar.

Mexanik ta'mirlash sexining ishlab chiqarish maydoni quyidagi bo'lim va uchastkalarni o'z ichiga oladi: tayyorlov; bo'laklarga ajratish (bo'laklash-yuvish); mexanik (tayyorlash va eyilgan detallarni tiklash); chilangarlik-yig'ish; metallash va qoplash; galvanik (metall qoplamalar); temirchi; termik; sinash yo'li; bo'yoqlash va boshq.

Sexning ishlab chiqarish maydoni ikki bosqichda aniqlanadi. Birinchi bosqichda ishlab chiqarish sexining maydonini loyihalashda bir ishlab chiqarish jixoziga va bir chilangar yig'uvchiga to'g'ri keladigan aniq maydonning qiymati bo'yicha hisoblash yo'li bilan aniqlanadi.

Ikkinchi bosqichda ishlab chiqarish sexining maydonini loyihalashda texnologik rejalashtirishni ishlab chiqish yo'li bilan aniqlashtiriladi (hamma uskunalarning joylashish rejasi, ish joylari, yuk ko'taruvchi transport vositalari, yo'lkalar, o'tish joylari, zagotovkalarni saqlash joylari va boshqalar).

Qismlarini ishlab chiqarish uchun mexanik uchastkalarining maydoni mexanik yig'ish va asboblarning sexlari formula bo'yicha hisoblanadi

$$F_{st} = C_1 \cdot q_1 + C_2 \cdot q_2 + C_3 \cdot q_3 \quad (6.1)$$

bu erda C_1 , C_2 va C_3 navbati bilan kichik, o'rta va katta soni uskunalari, dona; q_1 , q_2 , q_3 - o'ziga hos ishlab chiqarish maydoni, uskunalar birligi uchun, m^2 .

Shkaflarni hisobga olgan holda metall kesuvchi dastgohlarning gabarit o'lchamlari, boshqaruv pult va boshqa chiqariladigan uzellari: kichiklari - 1800 x 800 mm² gacha, o'rtachasi - 4000 x 2000 mm² gacha, juda kattalari - 1600 x 6000 mm² gacha.

Bir birlik uskunalar solishtirma ishlab chiqarish maydoni, uchun uskunalar qabul qilindigan uskunalarning gabarit o'lchamlariga va transport vositalariga bog'liq. Ikkinchisi dastgohlar qatori orasidagi yo'lkalarning kengligini aniqlaydi. Kichik dastgohlar uchun $q_1 = (14-18) m^2$, o'rtacha dastgohlar uchun $q_2 = (18-22) m^2$, katta dastgohlar uchun $q_3 = (22-44) m^2$ [10, 12].

Uchastkada (ustaxonada) tarkibida har xil gabaritli jihozlar mavjud bo'lgani uchun, umumiy o'lchovlar, talab etilgan maydonni oldindan baholash uchun, shunga

o'xshash sexlar uchun, bir qator ishlab turgan korxonalar uchun, umumlashtirilgan yoki ilgari bajarilgan loyihalar uchun q solishtirma ko'rsatkichlarini ishlatish qulayroq. Bunday holda, sex (ustaxona) ning ishlab chiqarish maydoni quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$F = C \cdot q, \quad (6.2)$$

bu erda C – uchastka (sex) dagi metall kesuvchi uskunalarining umumiy soni.

Ishlab chiqarish maydonining solishtirma ko'rsatkichlari q jadval 6.1 - 6.3 larda keltirilgan.

TMS maydonining kattalashtirilgan hisob-kitoblarini asosiy uskunalar birligiga to'g'ri keladigan maydon bilan aniqlanadi (6.4 - jadval).

Kichik mashinasozlik sexlarining o'ziga xos yo'nalishlari va o'rta ishlab chiqarish
[10, 12]

Texnologik guruhlardagi detallarga ishlov berish uchastkasi	Detallarning o'lchamlari *), mm	Ishlab chiqarish jixozlar birligiga to'g'ri keladigan umumiy maydon**) m ²
Baza detallari	$4000 < \lambda \leq 8000$	200
	$1500 < b \leq 3000$	
Baza detallari (stanina, plita, travers va boshqalar)	$\lambda \leq 400, b \leq 200$	150
	$B \leq 200$	
Korpusli detallar (korpuslar, kojuxlar, stollar, plitalar va boshqalar)	$1000 < \lambda \leq 2000$ $b \leq 1000$	70
Korpusli detallar (korpuslar, qopqoqlar va boshqalar)	$\lambda \leq 1000, b \leq 500$	40
Plankalar, richaglar, kronshteyn va boshqalar	$\lambda \leq 700, b \leq 500$	30
Katta aylanishli jismlar: planshaybalar, tishli g'ildiraklar, shpindellar, kolonnalar va boshqalar	$D > 1000$ $\lambda > 3000$	120
Shuningdek	$320 \leq D \leq 1000$ $700 \leq \lambda \leq 3000$	80
O'rta detallar, masalan, aylanuvchi jismlar (shesternyalar, vallar, vintlar, va boshqalar)	$200 < D \leq 320$ $\lambda \leq 700$	45
Aylanuvchi jismlar kabi kichik detallar (shesternyalar, vallar, vintlar va boshqalar).	$D \leq 200$	35
Tokar-ryuvolverli detallar (stiftlar, vintlar, mahkamlash gaykalari, vtulkalar, halqa, shtutser va boshqalar)	$D \leq 65; \lambda \leq 100$	25
Shuningdek	$D \leq 25$	20

*) λ – uzunlik; b – eni; D – detal diametri.

**) GPS-ga kiritilgan, uskunalar birligiga to'g'ri keladigan maydon,

koeffitsient 2 bilan qabul qilinadi.

Jadval 6.2

Avtomobil ishlab chiqarish mexanik ishlov berish sexi bo'limlarining nisbiy (udelniy) maydoni [10, 12

Sex	Tayyorlanadigan detallarning (naznachenie)	Ishlab chiqarish jixozlar birligiga to'g'ri keladigan umumiy maydon **) <i>m</i> ²
Shassi	Yengil avtomobillar uhun	200
	Yukli avtomobillar uhun	
	Yuk ko'tarisi: 5 t gacha 10 t gacha	30 34
Dvigael, kv	50 gacha	27
	50-88	30
	88-147	32
	147 dan ortiq	36
O'zgaruvchi uzatish qutisi va agregatlar	1,5 t gacha yuk ko'taruvchi engil va yuk avtomobillar uchun,	19
	5 t gacha yuk ko'taruvchi yukli avtomobillar uchun,	20
	5 t dan ortiq bo'lganlari uchun	23
Mexanikli	Detal va mazsulotlarni ommaviy maxsuslashgan ishlab chiqarish uchun (shesternyalar, porshenlar, kuzov armaturasi, karbyuratorlar, va boshqalar);	24
	Avtomobil tirkamalari uchun	28
Qattiq tirdagi avtomatik liniyalar bilan	--	35
Avtomatlashgan	O'rta og'irlikdagi detallar, t:	
	0,040 gacha 0,040 dan ortiq	20-23 25-35
Shuningdek	$D \leq 25$	20

*) Umumiy maydonning solishtirma qiymatlarida, tayyor qismlar uchun omborlar maydonini ham hisobga oladi.

**) Avtomatik sexlar uchun solishtirma umumiy maydonning: bir shpindilli, katta - ko'p shpindilli avtomatlardan foydalanishga maydonning kam qismi berilgan.

Jadval 6.3

AS asosiy uskunasining birligiga to'g'ri keladigan maydon (filiallar, bo'limlar)^{12,17}

Bo'limlar (uchastka, ustaxona)	Maydon, m ²		
	Maxsulot		
	Yirik	O'rtacha	Mayda
Asbobsozlik sexining bo'limi, uchastkasi			
Qirquvchi asbob	21	18	16
O'lchash asboblari	24	20	18
Yordamchi asboblari	25	21	19
Moslamalar	30	26	24
Tayyorlov (qirquvchi) payvand uchastkasi bilan	40	38	36
Ustaxona, bo'lim, uchastka va ishlab chiqarish sexlari			
Texnologik uskunalarni (osnastki) va asboblarni ta'mirlash	24	22	20
Charxlash bo'limi	12	10	8

Jadval 6.4

TMS ning asosiy jihozlarini birligiga to'g'ri keladigan nisbiy maydon

TMS ning asosiy jihozlarining birlik soni, dona	Jihozlarining birlik soniga to'g'ri keladigan nisbiy maydon, m ²
≤ 20	46
40	44
60	42
100	40
160	38
≥ 160	36

TMS uchun jihozlar turiga qarab, tuzatish koeffitsientlarini qo'llash tavsiya etiladi: kichik jihozlar uchun 0,7-0,9, og'ir va kattalari uchun 1.1-1.3.

TMS ning umumiy maydonidan mexanik (dastgoh) bo'limi (tayyorlov bo'limi bilan) (40-50)% ni egallaydi, chilangarlik-yig'uv bo'lim (sinash va bo'yash uchastkasi bilan) - (30-35)% (termik, qalay-misgarlik, temirchilik va payvandlash bo'limlarining maydonlarini hisobga olinmaydi).

Yig'ish sexlari va uchastkalarining ishlab chiqarish maydonlarini va chilangarlik bo'limi sexlaridagi dastgohsozlik va avtomobilsozlik sanoatining hisoblashda, bir ish joyiga to'g'ri keladigan nisbiy maydonni 7.5 - 7.6. jadval bo'yicha aniqlanadi. 7.6-jadvalda keltirilgan ko'rsatkichlarni barabar, stendli (oqimsiz) yig'ishda 1,2 baravar va avtomobil agregatlari va uzellarini avtomatlashtirilgan holda yig'ishda 1,2 - 1,5 marta oshirish kerak bo'ladi.

Dastgohsozlik zavodlarining yig'uv uchastkalarini nisbiy maydonlari (kichik va o'rta ishlab chiqarish) [10, 12]

Rejadagi yig'uv birliklarining o'lchamlari, mm	Bir ishchi oringa to'g'ri keladigan ishlab chiqarish maydoni*), m ²	Yig'ish sharti va ko'rinishi
1	2	3
800 gacha	Dastgohlarning umumiy yig'ilishi 16-19	Statsionar (turg'un)
800 - 1500	$(2,5+\lambda)x(5,75+\lambda)**$	- "-
1500 - 3000	$(3+\lambda)x(5,5+b+\lambda)$	- "-
3000 dan ortiq	$(3+\lambda)x(5,75+b+\lambda)$	- "-
-	$(3+\lambda)x(5,75+2b)$	Konveerli
Dastgohlarni sinash		
800 gacha	14-14,5	-
800 - 1500	$(2,5+\lambda)x(5,5+b)$	-
1500 - 3000	$(3+\lambda)x(5,5+b)$	-
3000 dan ortiq	$(3+\lambda)x(5,75+b)$	-
-	$(3+\lambda)x(5,75+2b)$	-
Ob'ektning bir tomonlama uzelli yig'ish		
1200x700 gacha detallar telejkasi bilan	7-10	Statsionar, krani bilan etkazish
1200x700 gacha yig'ma	11-13	Konveyer bilan, bir xil
1200x700 gacha detallar konveer orqali	15,2	Statsionar, osilgan holda etkazish (podvesnim)
1200x700 gacha yig'ma	17,8	Konveyer bilan, bir xil
Ob'ekt atrofida uzelli yig'ish		
1200x700 gacha detallar telejkasi bilan	13-14	Statsionar, krani bilan etkazish
1200x700 dan ortiq	$(2+\lambda)x(3,5+2b)$	Shu kabi
1200x700 gacha detallar transporter bilan	20,6	Shu kabi osilgan holda etkazish (podvesnim)
Shabrenli uchastka		
Tomonlari 1200x700 gacha	10-13	Bittali ishchi zona
1200x700 dan ortiq 3000x3000 gacha	$(2+\lambda)x(4,25+b)$	Shu kabi
3000x3000 dan ortiq	$(2+\lambda)x(4,5+b)$	Shu kabi

*) Operatsiyalararo (zadelov) saqlash uchun, omborhona va magistral yo'lkalarni hisobga olinuvchi maydonning umumiy nisbiy ko'rsatkichi normativga nisbatan 1,3 baravar ko'payadi.

**) λ - yig'ish ob'ektning uzunligi, b - uning kengligi, m.

Jadval 6.6

Avtomobil sanoati yig'uv uchastkasining nisbiy maydoni[10,12]

Sex, uchastka, yig'ma birlikni nomi	Bir ishchi o'rniga to'g'ri kelgan umumiy maydon normasi, m2		
		Normani qo'llash	
		Nisbiy maydonning kichik miqdori	Nisbiy maydonning katta miqdori
Avtomobilning umumiy yig'ilishi			
Engil avtomobil va avtomobillarni konveerlashgan bosh yig'uv sexi	80-150		
Yuk avtomobillari	120-200	mikrolitrajli avtomobillar uchun	o'rtalitrajli avtomobillar uchun
Yuk ko'tarishi, t		1 tonnagacha	7 tonna va yuqori
Avtomobillarning yig'ish va sinash			
Dvigatellarni yig'uvchi konveerli sex	20-40	Quvvati 57 kVt gacha bo'lgan dvigatellar uchun	Quvvati 110 kVt gacha bo'lgan dvigatellar uchun
Sinov uchastkalari	20-70	shu kabi	shu kabi
Nosozliklarni bartaraf etish uchastkalari	15-20	shu kabi	shu kabi
Komplektlash va topshirish uchastkalari	15-30	shu kabi	shu kabi
Uzellarni yig'ish va sinash			
Etakchi ko'priklar, gidroko'targichlar, amortizatorlar	30-45	1 t gacha yuk ko'taruvchi avtomobillar uchun	7 t va undan ortiq yuk ko'taruvchi avtomobillar uchun
Uzatmalar qutisi, taqsimlash qutisi, etakchi ko'prik reduktorlari	15-20	shu kabi	shu kabi
Ilashma, chambarak boshqaruvi, gidrokuchaytirgich, Tormoz tizimzning uzeli	10-15	shu kabi	shu kabi

Sanoatning boshqa tarmoqdagi uchastkalari va yig'uv sexining ishlab chiqarish maydonlarini hisoblashda, bir chilangarga to'g'ri keladigan, ajratilgan maydon ko'rsatkichlaridan foydalanish mumkin: kichik buyumlarga mexanik ishlov berishda va uni yig'ishda - (5-6) m², o'rtachada - (18-25) m² va kattada - (25-60) m².

Mexanik, yig'uv, MYS, AS va TMS ning yordamchi maydonlari tarkibiga dastgohlar maydoni va ta'mirlash bazasining chilinglar bo'limlari, energetiklar ustaxonasi, ehtiyot qismlar ombori, asbobsozlik-tarqatish omborlari, sovutish suyuqliklarini tayyorlash va tarqatish bo'limlari, materiallar va zagotovkalar omborlari, operatsiyalararo omborlar, tayyor detallar, uzellar, sotib olingan mahsulotlar ning oraliq omborlari (uskunalar, me'yorlar va boshqalar), nazorat bo'linmalari, chiqindilarni yig'ish va qayta ishlash bo'limlari, energetika va texnik-sanitariya qurilmalarining honalari va boshqalar kiradi.

Sexlarning yordamchi maydonlarini loyihalashtirish me'yorlari 6.3, 6.7-6.10. jadvalarda keltirilgan.

Jadval 6.7

Sex ta'mirlash bazasi maydonining hisoblash me'yorlari

Bo'limning nomi	Maydonning hisoblash uchun o'lchagich	Maydon me'yori
Dastgoh bo'limi	Ta'mirlash bazasidagi bir dastgoh uchun, m ²	22-28
Chilangarlik bo'limi	1 ta chilangar uchun (ko'p smenalikda), m ²	8-10
Elektron tizimidagi elektr jihozlarni ta'mirlash bo'limi	Ta'mirlash bazasidagi dastgohlik va chilangarlik bo'limiga nisbatan foiz, %	35-40
Ehtiyot qismlar ombori	shu kabi	25-30
Chiqindilarni yig'ish va qayta ishlash bo'limi	Sex ishlab chiqarish maydoniga nisbatan, %	3-4
Sovutish suyuqliklarini tayyorlash va tarqatish bo'limi	shu kabi	0,6-1,2
Moy omborhonasi	1 dastgohga xizmat ko'rsatish, m ²	0,1-0,12
Kompressor qurilmasi honasi	Sex ishlab chiqarish maydoniga nisbatan, %	0,8-6
Ventilyatsiya tizimining honasi	shu kabi	5-7,5

Jadval 6.9

Sex xo'jaligi omborhonasining maydonini kattalashtirilgan me'yor bo'yicha hisoblash [10, 12, 17]

Omborhona nomi	Maydonning hisoblash uchun o'lchagich	Maydon me'yori
Zagotovka materiallarining omborhonasi	Dastgoh maydoni bo'yicha, %	10-15
Operatsiyalararo omborhona	Shu kabi	7-10
Tayyor detallar va uzellar, sotib olingan maxsulotlar (priborlar, normallar (va b.) ning oraliq ombori	Shu kabi	10
Yordamchi materiallar ombori	Sexning 1 dastgohiga, m ² (ommaviy ishlab chiqishda kichik, yakkada kata miqdor)	0,2-0,1

*) sexning xo'jalik ombori maydonining batafsil hisobi bo'limning bosh qismida keltirilgan.

Jadval 6.10

Maxsulot sifatini nazorat qilish tizimining maydonini hisoblash me'yori

Bo'lim nomi	Maydonning hisoblash uchun o'lchagich	Maydon me'yori
Nazorat tekshirish punkti	Asosiy ishlab chiqarishdagi 1 dastgoh uchun, m ² (umumiy 25 m ² dan kam emas)	0,1- 0,2
Kalibrlarni ta'mirlash va almashtiruv fondi omborhonani tekshirish punkti	Texnologik jihozlarga xizmat ko'rsatuvchi 1 dastgohga, m ²	0,18-0,3

Sanoat korxonalarining mexanik yig'ish va yordamchi sexlarini sanitar-maishiy binosining tarkibi, texnologik jarayonlarning sanitariya tasniflariga asosan SN va P 2.09.04-87 qoidalariga hamda qurilish me'yorlariga qarab belgilanadi. Texnologik jarayonlar sanitariya tasniflari bo'yicha quyidagi guruhlar va guruhchalarga bo'linadi: 1a, 1b, 1v, 2a, 2b, 2v.

1-guruhga texnologik jarayonlarda tanani (qo'llarni) va ishchilarning maxsus kiyimlarini 3 va 4 sinfdagi havfli moddalari bilan ifloslanishi kiradi: 1a-

1a - faqat qo'llarning ifloslanishi (aniq asbobsozlik); 1b - tananing va maxsus kiyimning ifloslanishini, maxsus yuvish vositalarini ishlatmasdan tozalash mumkin bo'lgan (yig'ish, metallarga sovuqlayn ishlov berish (quyma cho'yandan tashqari)); 1v - tananing va maxsus kiyimlarning o'ta ifloslantiruvchi moddalar bilan kirlanishi, faqat maxsus yuvish vositalarini qo'llash bilan olib tashlanishi mumkin; 2-guruh - issiqlik keragidan ortiqcha oshib ketganda bo'ladigan texnologik jarayonlarni yoki noqulay meteorologik sharoitlarni o'z ichiga oladi.: 2a - konveksion issiqligining keragidan ortiq ko'pligi (termik bo'limi); 2b - nurli issiqlikning keragidan ortiq ko'pligi (termik bo'limi); 2v – namlikni ta'sir etishi bilan bog'liq, maxsus kiyim va poyafzalning namlanishini keltirib chiqaradi (yuvish bo'limi).

Sanitariya-maishiy binosiga quyidagilar kiradi: garderoab va yuvinish xonalari - barcha guruhlar uchun (1b, 1v va 2 guruhlarining uy va maxsus ish kiyimlari uchun har bir ishchiga ikkitadan shkaf berilishi kerak); 1a dan tashqari barcha guruhlar uchun dush; 2v – ish kiyimlarini quritish uchun hona; ayollar uchun shaxsiy gigiena xonasi (ishchilar orasidagi ayollar soni 50 dan oshgan bo'lganda); hammom, chekish honalari, ichimlik suvi ta'minoti qurilmalari (ish joylaridan 75 m dan ortiq bo'lmagan masofada joylashgan); tibbiy punktlar (agar ishchilar soni 50-300 gacha bo'lsa) 300 dan ortiq bo'lsa – feldsherlik tibbiy punkti;

qo'l vannalari uchun xonalar (ishlab chiqarish jarayonlarida tebranish qo'llarga uzatiladigan bo'lsa); oyoq vannalari uchun xonalar (ishlab chiqarish jarayonida tebranish oyoqlarga uzatiladigan bo'lsa yoki texnologik jarayonlarni tik turgan holda bajarilsa, oyoqlarning gidromassaj qurilmasi nazarda tutiladi), quruq issiqlik honalari (saunalar); jamoa uchun ovqatlanish honalari: bir smenada 200 dan ortiq ishchilar uchun – oshhona, 30 dan kam ishchilar uchun ovqatlanish honasi (12 m² dan kam bo'lmagan).

300 dan ortiq - tibbiy yordamchining sog'liqni saqlash markazi); qo'l hammomlari uchun xonalar (bilan bog'liq ishlab chiqarish jarayonlarida tebranish qo'llarga uzatiladi); hammom xonalari (inshootlar) ishlab chiqarish jarayonida ta'minlangan oyoqlarning gidromassaji, tik turgan holda ishlash yoki uzatilgan tebranish bilan bog'liq oyoqlar), quruq issiqlik kameralari (saunalar); ovqatlanish joylari: da bir smenada ishchilar soni 200 kishidan ortiq - oshxona, ularning soni bilan bir smenada 30 kishidan kam ishlaydigan - ovqatlanish xonasi (kamida 12 kishi) m²)). Sanitariya-maishiy xizmatlari maydonlarini hisoblash me'yori jadval 6.11da keltirilgan.

Sexning sanitar-maishiy binosini loyihalashning meyoriy hisobi

Honalar	Hisobiy	Birlikni aniqlash uchun me'yor	Me'yor
1	2	3	4
garderob hona	ikki eshikli yopiladigan shkaf	sexning har bir ishchisi uchun aloxida shkaf	0,43
sanuzel	hona va tambur	12 ta ayol uchun bir hona yoki 18 erkak uchun bir hona-ko'p smenalida	2,6
dush hona	hona	2b guruh uchun 3 kishiga 1 hona, 1v va 2v guruh uchun 5 kishiga, 2a guruh uchun 7 kishiga, 1b guruh uchun 15 kishiga, 1a guruh uchun 20 kishiga (ko'p sonli smenada ishlab chiqarish jarayonlarida turli xususiyatli guruhlarni jamlanishi – eng yuqori talabga ega guruhlar bo'yicha)	1,62
	kiyinish uchun joy (dusholdi)	1 honada 3 ta joy	
yuvinish hona	kran	gr. 1a 1 kollektor-kran 7 kishiga; gr. 1b 10 kishiga; qolgan gr. 20 kishiga (ko'p sonli smenada va eng yuqori talabli guruhlarda)	1,05 - 1,75
oyoqlu vannalar	vanna	ko'p sonli smenada 1 vanna 40 kishi uchun	1,0
qo'l vannalari	vanna	1 vanna 3 kishi uchun, smenada qo'l vannasidan foydalanadiganlar uchun	1,5
Ayollarning shaxsiy gigienasi	hona	ko'p sonli smenadagi 50 ta ayyollar uchun 1 hona (sanuzellar bilan birga joylashgan)	4,6
chekuvchilar	chekish joyi	ko'p sonli smenadagi ishlaydigan 1 ishchiga 1 joy	0,03
quruq issiqhona (sauna)	joy	ko'p sonli smenadagi ishlaydigan 20 ishchiga 1 joy	0,6
ichimlik suvi bilan ta'minlaydigan qurilma		2a, 2b gr. 100 kishiga 1 o'rin; qolgan ko'p sonli smenada ishlab chiqarish jarayonlaridagi grup. 200 kishiga	0,35
dam olish va psixologik bo'shashis	-	ko'p sonli smenadagi ishlaydigan bir ishchi uchun	0,2
Jamoa bilan ovqatlanish	o'tiradigan joy	ko'p sonli smenadagi ishlaydigan 4 kishiga 1 o'tiradigan joy	1,0
	Garderobhona (veshalkada 1 ilgak)	Ko'cha kiyimida kelganlar uchun veshalka bilan ijb qo'yiladigan joy 120 % ni tashkil etadi	0,25
tibbiyot punkti	xodimlar soni 50 dan 300 kishiga qadar bo'lganda: ro'yhat bo'yicha 50 dan 150 kishiga – 12 m ² ; ko'p sonli smenadagi ishlaydiganlar ro'yhat bo'yicha 151 dan 300 kishiga - 18 m ²		

6.2. Moylash sovitish suyuqliklarini tayyorlash bo'limi. Qirindini qayta ishlash bo'limi

Moylash sovitish suyuqliklarini tayyorlash va tarqatishg bo'limi.

Mexanik sex metall kesuvchi dastgohlarini YOSS (ularga emulsiya, ishqorli eritma, moy, sul'fo frezol va boshqalar kiradi) bilan ta'minlash quyidagi usullarda amalga oshirilishi mumkin:

1. Markazlashtirilgan sirkulyatsiyalanuvchi;
2. Markazlashtirilgan guruhli;
3. Markazlashtirilmagan.

Markazlashtirilgan sirkulyatsiyalanuvchi usulda YOSS lar markaziy qurilmadan quvrlar orqali dastgohlarda etkazib beriladi. Ishlatilgan YOSS lar yer osti quvurlari orqali orqaga o'zi oqib boradi. Bu usul bir tipli dastgohlar ko'p ishlatiladigan va YOSS larning tarkibi bir biriga yaqin bo'lishi talab qilinganda qo'llanilishi mumkin.

Markazlashtirilgan guruhli usulda YOSS larni quvurlar orqali maxsus taqsimlash kranlariga etkazib beriladi. Bu kranlar YOSS larni alohida dastgohlar guruhiga va dastgohlarga etkazib beradi. Bunda ishlatilgan emulsiya va suvli eritmalar kanalizatsiyaga o'tkaziladi. Moy esa regeneratsiyaga jo'natiladi. Bu usul turli tipdagi dastgohlar ko'p qo'llaniladigan va turli xil tarkibli YOSS qo'llashni talab qiladigan sexlarda qo'llanilishi mumkin.

Uchinchi markazlashtirilmagan usul YOSS larni dastgohlarga idishlar yordamida etkazib beradi va ishlatilgan YOSS shu usulda olib ketiladi. Bu usuldan kam dastgohlarga ega sexlarda foydalanish maqsadga muvofiq.

Markaziy YOSS qurilmasi mexanik sexning o'zida ajratiladigan maxsus joyga o'rnatiladi. Bu erga aralashtirgichlar (smesiteli) o'rnatiladi va ularga siqilgan havo, suv va bug' quvurlari keltiriladi, ulardan emulsiya va sodali eritmalar tayyorlashda qo'llaniladi. SHuningdek bu yerda moy saqlash uchun idishlar o'rnatiladi.

YOSS larning yillik sarfi sexda o'rnatilgan dastgohlar soniga va har bir dastgoh uchun ajratiladigan me'yorlarga qarab aniqlanadi. YOSS larning me'yoriy sarfi amaliy ma'lumotlar asosida zavodning barcha sexlariga yagona qilib olinadi.

6.1 jadval asosida $S_{SOJ} = 50 \text{ m}^2$.

Qirindini qayta ishlash bo'limi

Metallarga kesib ishlov berish vaqtida katta miqdorda qirindi hosil bo'ladi. Yil davomida hosil bo'lgan qirindini yillik dasturni bajarishga talab etiladigan xomaki va toza ishlov berilgan detallar orasidagi farq orqali topiladi.

Metall qirindilar moy va emulsiyalar bilan ifloslanishi va moysiz quriq bo'lishi mumkin. Sexdagi qirindilarni har bir turdagi metallar guruhlariga bo'yicha alohida idish va quttilarda yig'ilish zarur. Moyli qirindilar tubi ikki qavat bo'lgan quttilarda yig'iladi va moy sirqib pastgi qismda yig'iladi. Qirindining hajmi uning og'irligidan ko'p bo'ladi va katta hajmli qirindilarni saqlash uchun katta idishlar talab etiladi.

Dastgohlardan chiqadigan qirindi avto yoki elektrik aravacha (telejka), elektrik telfer, kran va transportyorlar orqali quttilarga tashiladi.

Yig'uvchi quttilardagi qirindilar qayta ishlash bo'limlariga avtomobillar, tunellarda yoki pollarda joylashadigan tarsportyorlar, osma konveyerlar yordamida yetkazib beriladi.

Qirindilarni qayta ishlash jarayoni quyidagi operatsiyalardan tarkib topadi: uzun qirindilarni maydalash, moy bilan ifloslangan qirindini sentrofugada ishlov berish va uni briketlash. Agar zavodning tarkibida bir necha kichik mexanik sexlar mavjud bo'lsa markazlashtirilgan qirindilarni qayta ishlash bo'limi loyihalanadi va barcha mexanik sexlarning qirindilari shu yerga olib kelinadi va ishlov beriladi. Agar mashinasozlik korxanasida yirik mexanik sexlar bo'lsa barcha sexning o'zida qirindilarni qayta ishlash bo'limi loyihalanadi.

Cho'yan qiridisi birdaniga briketlanadi yoki ishlov berilmasdan zavoddan olib ketiladi.

Maydon bo'limi uchun pererabotki strujki vibiraem iz tablitsi № 6.1. shunday qilib, moylash, sovitish suyuqliklarini tayyorlash va tarqatishg bo'limi maydoni $S_{msstt} = 85 \text{ m}^2$.

6.3. Xom ashyo materiallarini saqlash omborxonasi. Tayyor maxsulotlarni saqlash omborxonasi

Xomashyo va materiallar ombori. *Tsexning xomashyo va materiallar omborxonasi*-zagotovkalar – quyma, pokovka, shtampovkalarni va prutok materiallarni saqlashga xizmat qiladi, imkon darajasida u tayyorlov bo`limi bilan birgalikda loyihalanishi kerak. Bunday omborxonalar yakkalab va seriyali ishlab chiqarish sexlarida (bo`limlarda) quriladi.

Oqimli ommaviy ishlab chiqarish tsexlarida bunday omborxonalar o`rniga, harbir liniyaning boshida, maxsus maydonchalar o`rnatiladi va Avtomat bo`limlar oldida prutok materiallarni saqlash uchun omborxonalar tashkillashtiriladi.

Omborxonadagi materiallar va zagotovkalarning zahirasi unchalik katta bo`lishi maqsadga muvofiq emas, ular dastgohlarni uzliksiz ta`minlab turish uchun etarli bo`lishi zarur. Zahiraning keragidan ortiq bo`lishi materiallarning aylanishini sekinlashtiradi va aylanma xarajatlarning sun`iy ortishiga sabob bo`ladi.

Tsexning materiallar va zagotovkalar omborxonasining maydoni, ko`plab qilingan loyihalarga asoslangan holda, tsex ishlab chiqarish maydonining 10–15% ni tashkil qiladi. Tayyorlov bo`limining maydoni omborxona bilan birgalikda ishlab chiqarish maydoninng 15–20% ni tashkil qiladi.

Zamonaviy omborxonalar ishi mexanizatsiyalashtiriladi. Ularda ko`targichlar, transport qurilmalari va boshqa avtomatlashtirish qurilmalari o`rnatiladi.

Material va zagotovkalarni omborxona ichida va unda dastgohlarga tashishida turli transport vositalaridan foydalanish mumkin.

Yirik tsexlarda omborxona aloxida prolyotda va tsexning boshqa prolyotlariga perpendikulyar qilib joylashtiriladi. Bu holda uni ko`prikli kran bilan ta`minlash zarur va bu kran omborxonaning barcha yuzasini qamrab olishi kerak.

Tayyor detal va uzellar omboro, operatsiyalar aro omborlar. Mexanik yig`uv tsexlarda detallar texnik nazoratdan o`tkazilgandan keyin, mexanik tsex prolyotining oxirida joylashgan oraliq omborxonaga kelib tushadi. Oraliq omborxona yakuniy ishlov berilgan detallarni to`plash va vaqtinchalik saqlashga

xizmat qiladi. Oraliq omborxona tayyor buyumlarni to'xtovsiz (uzilibqolishlarsiz) yig'ilishini va chiqarilishini ta'minlaydi.

Uzellarni dastlabki yig'ish detallar zaxirasini kamaytiradi va omborxonaning maydoni kichrayishini ta'minlaydi. Detallar va uzellarni saqlash uchun yig'ish joyi yaqinida omborxona maydonchalari quriladi va mashinalarni yig'ish uchun ularda detallar va uzellar saqlanadi. Ayrim hollarda detallarni komplektlashtirish maxsus komplektlashtirish omborxonalarida amalga oshiriladi. Buholda oraliq omborxonaning maydoni sezilarli ravishda qisqaradi.

Oraliq omborxonalardagi tayyor detallar zahirasi saqlanish muddatini quyidagi chaqilib olinishi kerak:

№	Ishlab chiqarish turi	Kichik va o'rtacha detallar (kun)	Yirik detallar (kun)
1.	Yakkalab ishlab chiqarish	15	6
2.	Kichik seriyali ishlab chiqarish	10	4
3.	Seriyali ishlab chiqarish	7	2
4.	Yirik seriyali ishlab chiqarish	4	1
5.	Ommaviy ishlab chiqarish	2	0,5

Yig'ish o'rinlarida tayyor yig'ilgan qismlarni saqlanishi 1–2 kun bo'lishi kerak.

Oqimli – ommaviy ishlab chiqarishda oraliq omborxona oqimli liniyaning oxirida quriladi, detallar zaxirasi yig'ish jarayonining talabiga ko'ra 0,5-1 kun bo'lishi kerak.

Shuningdek, omborxonada sotib olinadigan va zavodning markaziy omborxonasidan etkazib beriladigan pribor va detallar (yoki yig'ma birliklar) ham quyidagicha saqlanishi kerak:

– seriyali ishlab chiqarishda – 4 kun;

- yirik seriyalida – 20-2,5 kun;
- ommaviyda –1,0-1,5 kun.

Oraliq omborxonaning umumiy maydoni stellajlarni va boshqa qurilmalarni joylashtirish plani va detallarni saqlanish muddatiga bog'liq ravishda yo`laklar va o`tish joylarini hisobga olgan holda topiladi.

7. MEXANIK YIG'UV SEXDA JIXOZLARNI VA ISHCHI O'RINLARINI JOYLASHTIRISH

7.1. Jixozlar turi bo'yicha joylashtirish. Texnologik turi bo'yicha joylashtirish. Texnologik operatsiya bo'yicha joylashtirish.

Avvalgi ma'ruzalardan ma'lumki, mexanika sexlarining ishlab chiqarish bo'limlari tarkibi tayyorlanayotgan mahsulot va texnologik jarayon tasnifi, hajmi va ishlab chiqarishni tashkil qilish shakliga asosan aniqlanadi.

Ommaviy ishlab chiqarishda, masalan, avtotraktor korxonasidagi sexlar tayyorlayotgan agregat nomi bilan ataladi va ular uchastkalarga bo'linadi. Misol uchun, dvigatel tayyorlaydigan sex «Motor» sexi, uchastkalari esa «Silindrlar bloki», «Tirsakli val», «Vtulka, klapan» va h.k. deb ataladi.

Seriyali ishlab chiqarishda sex detallarning o'lchami bo'yicha uchastkalarga bo'linadi, masalan yirik detallar uchastkasi, o'rta detallar uchastkasi (prolyot), mayda detallar uchastkasi (prolyot) yoki detal turi va tavsifi bo'yicha: Vallar uchastkasi (prolyot), tishli g'ildiraklar uchastkasi (prolyot), korpus detallar uchastkasi (prolyot).

7.2. Dastgohlarning turi bo'yicha joylashtirish. Texnologik operatsiya tartibi bo'yicha joylashtirish usuli

Mexanika sexining uchastkalaridagi metall kesish dastgohlari 2 xil usulda joylashtiriladi:

1. Dastgohlar turi bo'yicha.
2. Texnologik operatsiya tartibi bo'yicha.

Dastgohlarning turi bo'yicha joylashtirish yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishlar hamda alohida detallar uchun qo'llaniladi, seriyali ishlab chiqarishda detallarning bir xillik belgisi bo'yicha, ya'ni bir xil dastgoh uchastkalari tashkil etiladi: tokarlik, sidirish, frezerlik, parmalash, jilvirlash va h.k.

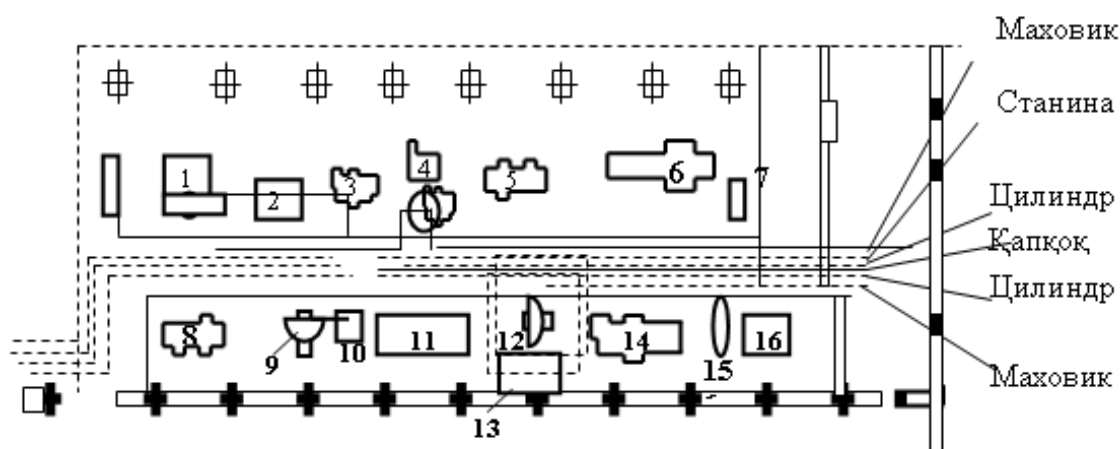
Bunday uchastkalarni ketma-ket joylashtirish ko'pchilik bo'lgan bir turdagi detallarga ishlov berish ketma-ketligi asosida amalga oshiriladi. Masalan, aylanma shaklli detallar (shkivlar, flaneslar, disklar, vtulka, valiklar) uchun uchastka boshida tokarlik dastgohlari, so'ngra frezerlik uchastkasi joylashtiriladi. Bunda universal' frezerlik, gorizontali' frezerlik, vertikal' frezerlik hamda tish yo'nish dastgohlari joylashtiriladi. Frezerlik dastgohlari yonida ko'ndalang sidirish dastgohlari, so'ngra radial va vertikal parmalash dastgohlari joylashtiriladi. Toza ishlov beruvchi jilvirlash dastgohlari sexning oxirida joylashtiriladi.

Dastgohlarni joylashtirishda to'g'ri liniyalı harakatni ta'minlash bilan birgalikda kran osti maydonlaridan maksimal foydalanishga ham erishish kerak. Buning uchun detallarning og'irligi bo'yicha dastgohlarni joylashtirish kerak.

Texnologik operatsiya tartibi bo'yicha joylashtirish usuli seriyali va ommaviy ishlab chiqarishlarda qo'llaniladi. Bunda dastgohlar bir turdagi detallarga ishlov berish ketma-ketligi bo'yicha joylashtiriladi.

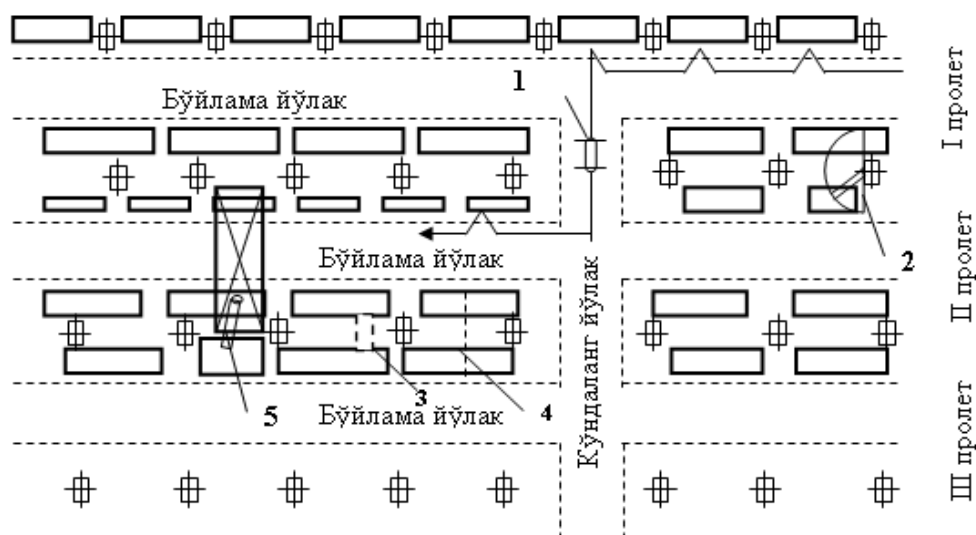
Dastgohlarning liniyaga joylashtirish ishlov berishda har bir detalning eng qisqa harakat yo'lini ta'minlashi kerak. Teskari yoki aylanasimon harakatlar detallarni tashishga xalaqit beradi.

Detailarni tartib bilan dastgohdan dastgohga o'tishi detallarning harakat texnologik liniyasi bo'lib, bu harakat jihozlar rejasida ko'rsatilishi mumkin (7.1-rasm).



7.1-rasm. Mexanika sexida detallar harakatining sxemasi

1-shponka ochish dastgohi; 2-nazorat plitasi; 3-tokarlik dastgohi; 4-karuselli dastgoh; 5-ko'ndalang sidirish dastgohi; 6-yo'nish dastgohi; 7-nazorat plitasi; 8-yo'nib kengashtirish dastgohi; 9-radial-parmalash dastgohi; 10-nazorat plitasi; 11-tokarlik dastgohi; 12-radial parmalash dastgohi; 13-sinash punkti; 14-yo'nib kengaytirish dastgohi; 15-tokarlik dastgohi; 16-nazorat plitasi.



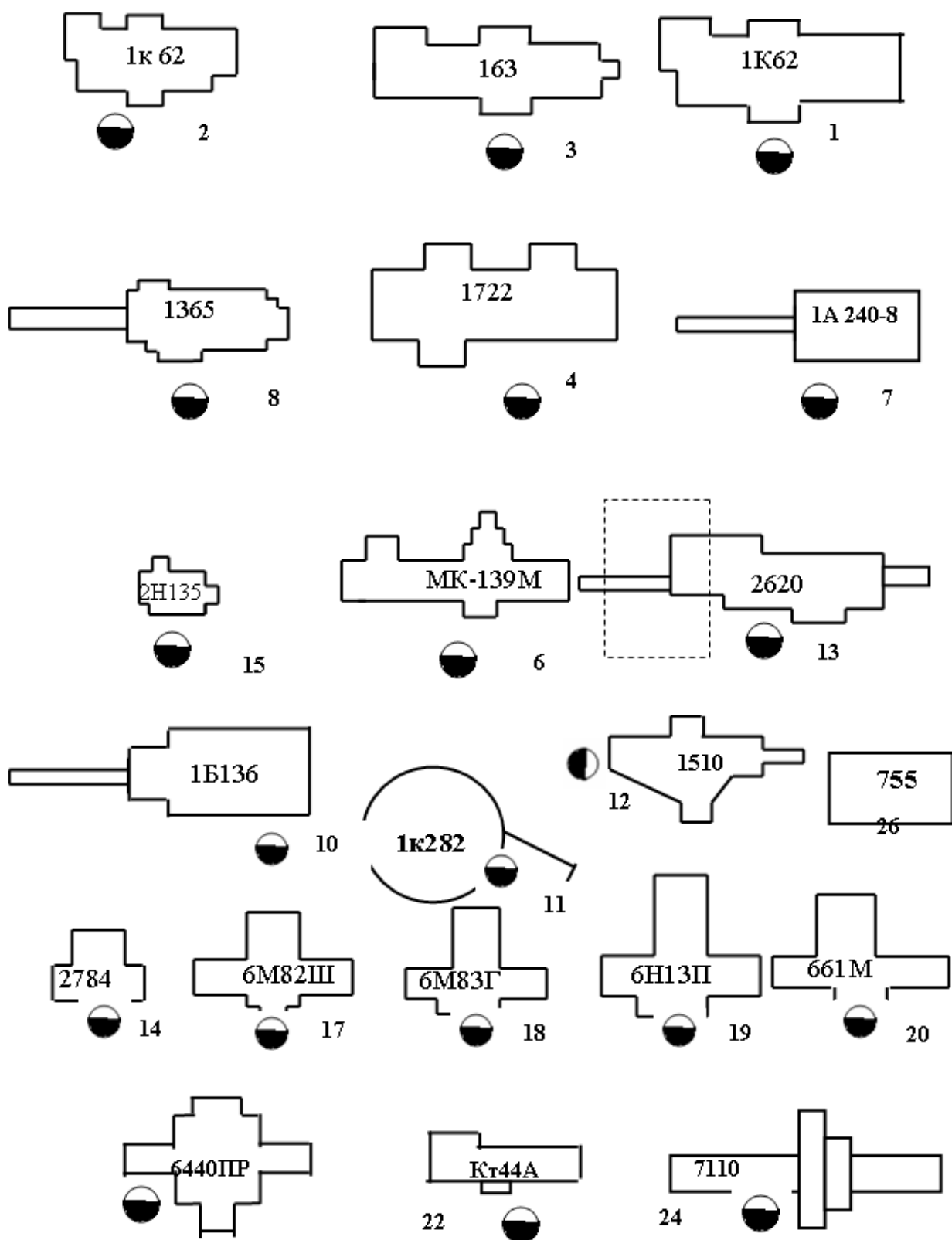
7.2-rasm. Bir prolyotdan boshqa prolyotga detallarni uzatish sxemasi

Detallarni boshqa prolyotga uzatishda ularning to'g'ri liniyalik harakatini saqlab kolish kerak. Detallarni uzatish quyidagi usulda bajarilishi mumkin (7.2-rasm): avto aravada, elektrli aravada 1, buriluvchi kran 2 yordamida, rol'gang 3 yordamida, monorel's yo'li bilan tel'fer 4 yordamida, ko'priki kran 5 bilan.

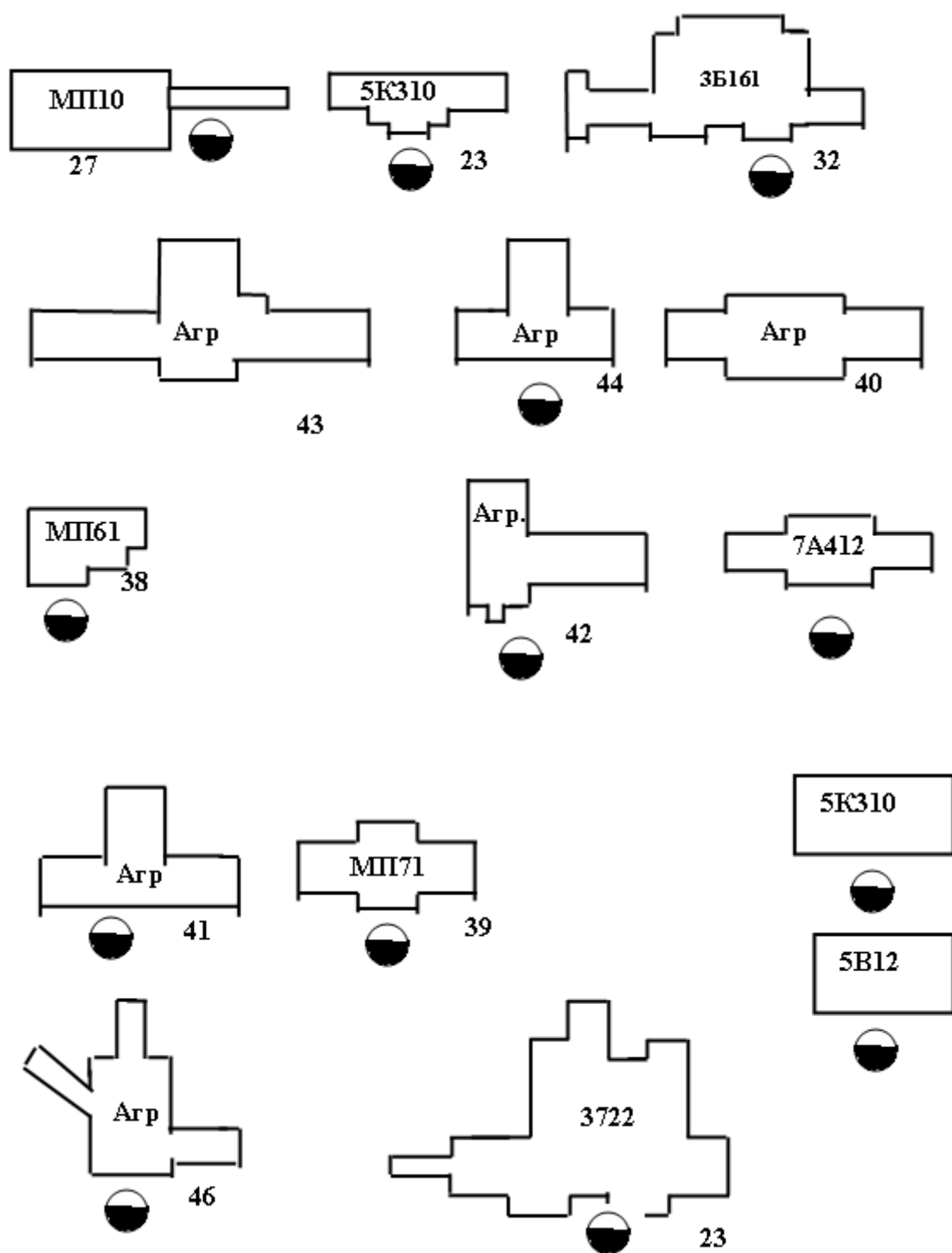
Bir texnologik liniyada bir nechta o'xshash detallarga ishlov berishda dastgohlarning oxirgi xolatini tanlash kiyin kechadi. Buning uchun dastlab dastgohning shakli karton qog'ozga chiziladi va uni qiyib olinib, rejaga joylashtiriladi (miqyos bo'yicha). SHunday qilib, bir nechta variantlar terib chiqilib, detallarning eng qisqa harakatini ta'minlaydigan variant tanlab olinadi.

Dastgoh gabaritlarini chizishda uning eng chetki chiqib turgan qismlarining konturi olinadi va dastgohning harakatlanuvchi qismlarining eng chetki xolati qabul qilinadi.

Chiviqdan detal tayyorlaydigan revol'verli dastgohlar gabaritiga chiviqni eng uzun qismi ham kiradi. Har bir dastgoh turiga shartli belgilash beriladi (7.3-rasm). 7.3-rasmda ayrim dastgohlarning 1:100 miqyosdagi shartli belgilari berilgan.



7.3-rasm. Metall kesish dastgohlari va ish joylarining shartli grafik belgilari



7.3-rasm. Metall kesish dastgohlari va ish joylarining shartli grafik belgilari
(davomi)

Dastgohlarning joylashish rejasini ishlashda, ularning xolatini ustunga nisbatan olish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu bilan har bir dastgohning bir-biriga nisbatan aniq joylashishiga erishiladi. Har bir ustun raqamlanadi va unga nisbatan dastgohlar ikki yo'nalishda joylashtiriladi.

Dastgohlarning joylashtirishda dastgohlarning orasidagi bo'ylama va ko'ndalang oraliq masofani to'g'ri me'yor asosida olish kerak.

Dastgohlarning rejalashtirishda ular orasidagi va bino elementlari orasidagi minimal oraliq ta'minlanishi kerak:

1. Mayda dastgohlarga gabarit o'lchamlari 1800x800 mm gacha, o'rta dastgohlarga 4000 x 2000 mm gacha, yirik dastgohlarga 8000 x 4000 mm gacha, o'ta yirik dastgohlarga 15000 x 6000 mm gacha bo'lgan gabarit o'lchamli dastgohlar kiradi.

2. 15000 x 6000 gabarit o'lchamga ega bo'lgan dastgohlar o'ta og'ir va ulkan dastgoh hisoblanadi.

3. Masofaning minimal o'lchamlari dastgohning harakatlanuvchi chetki nuqtalaridan ko'rsatilgan.

4. Ko'rsatilgan masofalar detallarni saqlash uchun joyni hisobga olmaydi.

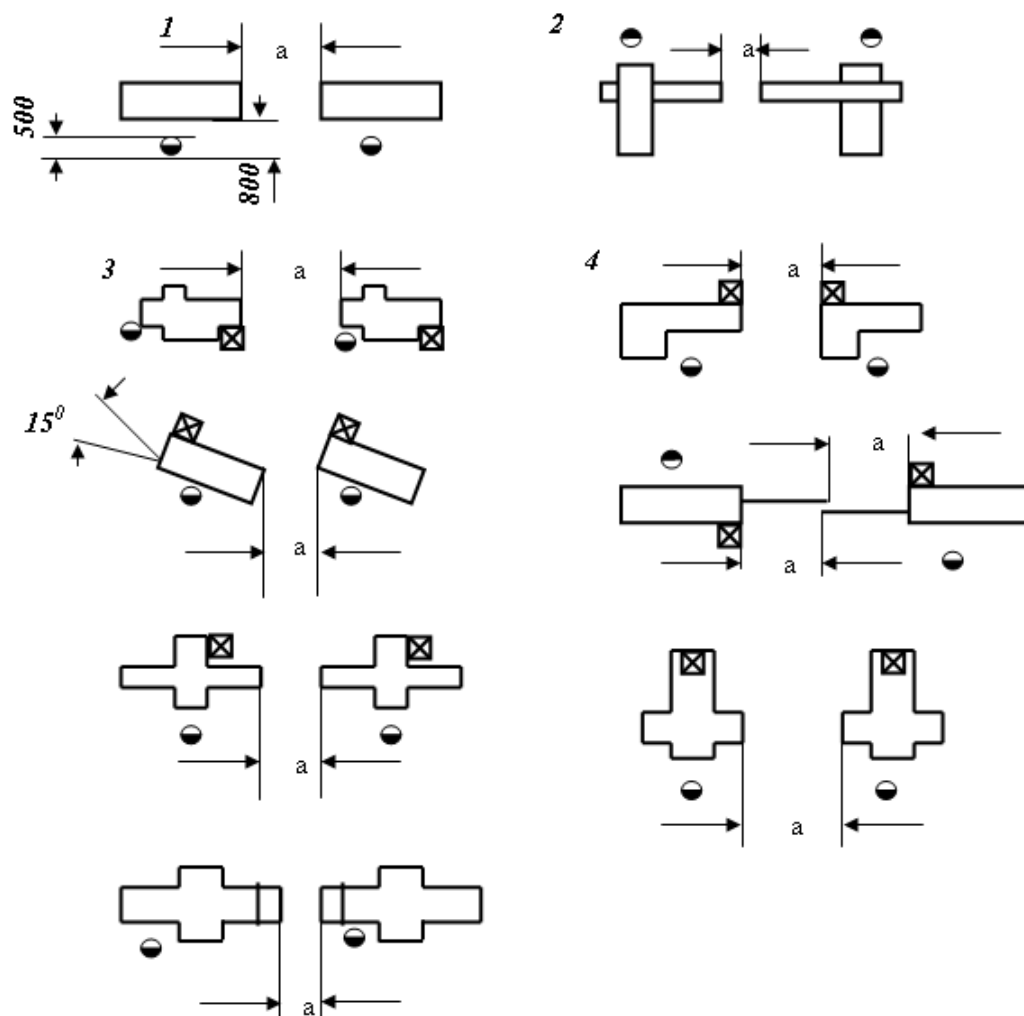
5. Yaqin turgan dastgohlarning o'lchamlari turli xil bo'lganda taklif qilinayotgan eng katta o'lcham qabul qilinadi.

6. Fundamentga individual o'rnatilgan dastgohlar orasidagi masofa ustun va devordan dastgoh, devor, ustun fundamentlarini konfiguratsiyasi asosida olinadi.

7. Ishchining dastgoh oldidagi ish joyi rejada aylana bilan belgilanadi (500 mm tegishli miqyosda), aylananing yarim qismi bo'yaladi. Bo'yalmagan qism ishchining yuz qismini bildiradi va dastgohga qaratib chiziladi. Dastgoh oldidagi ishchi zona o'lchami 800 mm ni tashkil qiladi. (7.4-rasmga qarang).

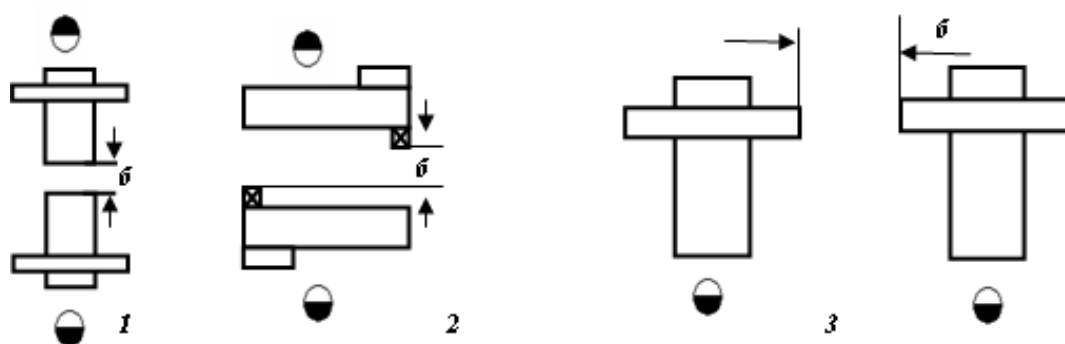
Metall kesish dastgohlari va bino konstruksiyasi elementlari orasidagi minimal
masofalar

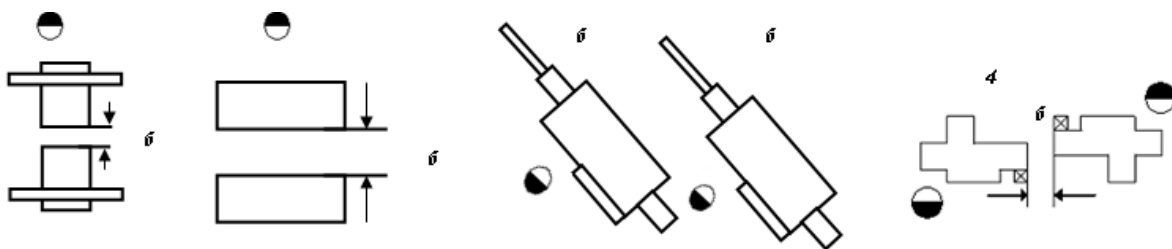
Masofa, mm	1800x800 mm gacha gabarit o'lchamli mayda dastgohlar uchun	4000x2000 mm gacha gabarit o'lchamli o'rta dastgohlar uchun	8000x4000 mm gacha gabarit o'lchamli yirik dastgohlar uchun	15000x6000 mm gacha gabarit o'lchamli o'ta yirik dastgohlar uchun
-Turli xildagi dastgohlar uchun liniya bo'ylab dastgohlar orasidagi «a» masofa (7.4-rasm) -Dastgohlarning bir-biriga orqa tomoni bilan joylashtirganda «b» o'lcham qiymati (7.5-rasm). . . .	700	900	1500	2000
- Dastgohlarning orqa tomoni va devorni ichki tomoni bilan devor uzunligi bo'ylab dastgohning joylashtirishda «v» masofa qiymati (7.6-rasm)	700	800	1200	1500
-Dastgohning yon tomonidan devorlargacha bo'lgan «g» - masofa qiymati (7.7-rasm).	700	800	900	1000
-Dastgohning old tomoni bilan devor tarafga joylashtirishda va ishchi devor va dastgoh orasida joylashganda «d»-masofa qiymati. (7.8-rasm) . . .	700	800	900	1000
-Dastgoh va ustun orasidagi masofalar:	1300	1500	2000	—
-E-dastgoh orqa tomoni va ustungacha (7.9-rasm)	700	800	900	1000
-J-dastgohning yon tarafi va ustungacha (7.9-rasm)	700	800	900	1000
-Z-dastgoh old tarafi va ustungacha (7.9-rasm)	1300	1500	2000	—
-Ko'p shpindelli va bir shpindelli tokarlik dastgohlari orasidagi «I» va «K» masofalar (7.10-rasm)	1300	1500	2000	—
-Dastgohlarning yo'lakka yon arafi bilan ko'ndalang joylashtirishda «L»-masofa (7.11-rasm)	1300	1500	2000	—
-Yo'lakka dastgohlarning ko'ndalang joylashtirishdagi masofalar: -M-har bir dastgohga aoxida ishchi xizmat ko'rsatsa, (7.12-rasm)	2000	2500	3000	—
-N-bir ishchi ikki dastgohda ishlaganda (7.12 –rasm)	1300	1500	-	—



7.5-rasm. Liniya bo'ylab turli xildagi dastgohlar orasidagi «a» masofa sxemasi

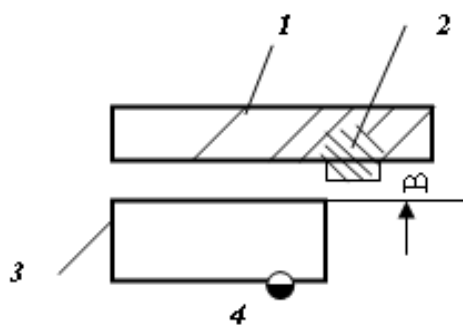
1-tokarlik; 2-frezerlik; 3-ko'ndaldang sidirish; 4-avtomat va revol'verli, patronli; 5-avtomat va revol'verli prutli; 6-avtomat va revol'ver shaxmat usulida joylashganda; 7-dumaloq jilvirlash; 8-bo'ylama sidirish, frezerlik tortish; 9-yassi jilvirlash dastgohlari uchun.





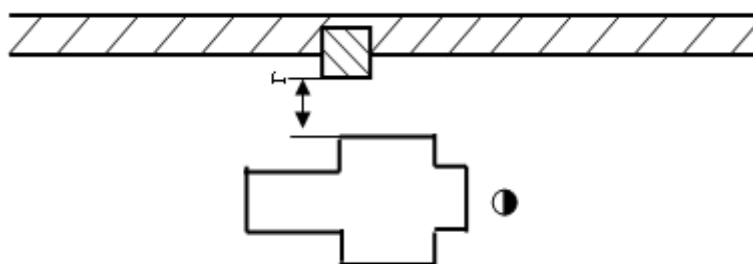
7.6-rasm. Dastgohlarning bir-biriga orqa tomoni bilan joylashtirganda «b» o'lcham qiymati

1-tokarlik; 2-universal frezerlik va tish ochish; 3-ko'ndalang sidirish; 4-jilvirlash; 5-avtomat va revol'ver; 6-bo'ylama sidirish, frezerlik, yo'nish va yassi jilvirlash; 7-prutokli reval'ver va avtomat dastgohlari uchun.

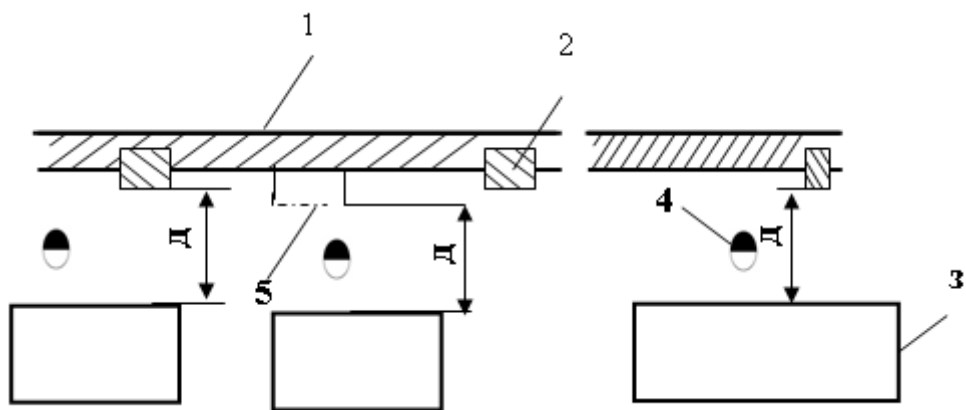


7.7-rasm. Dastgohlarning orqa tomoni va devorning ichki tomoni bilan devor uzunligi bo'ylab dastgohning joylashtirishda «v» masofa qiymati

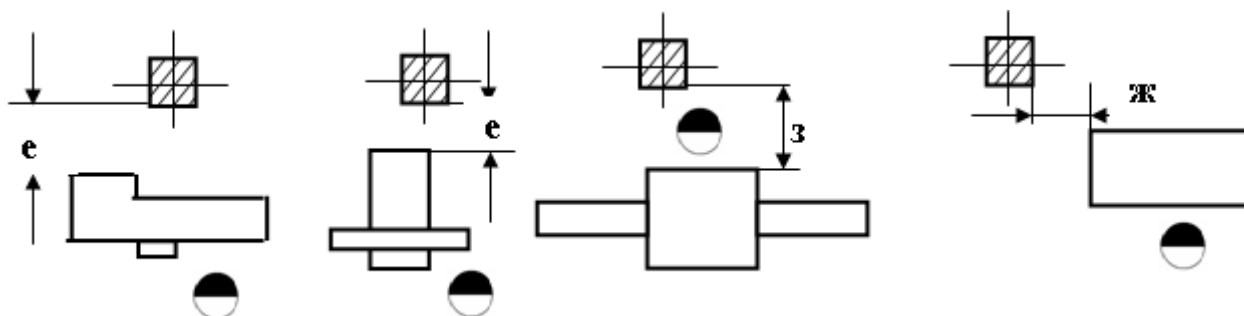
1-devor; 2-ustun; 3-dastgoh; 4-ishchining joyi



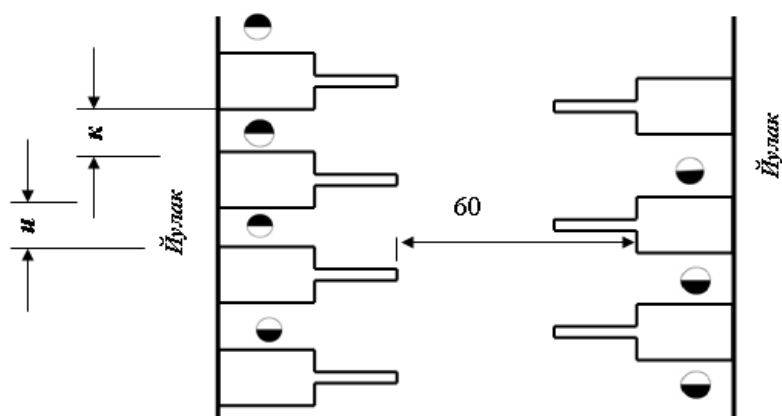
7.8-rasm. Dastgohning yon tomonidan devorlarga bo'lgan «g» masofa qiymati



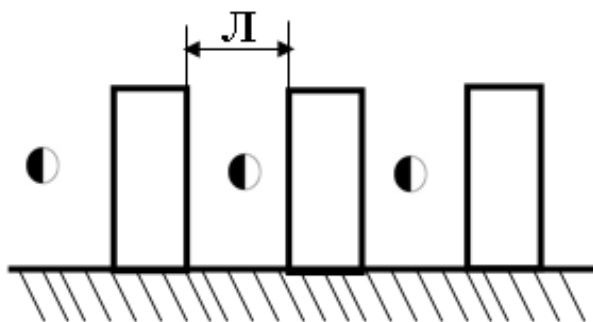
7.9-rasm. Dastgohning old tomoni bilan devor tarafga joylashtirishda va ishchi devor va dastgoh orasidagi «d» masofa qiymati
1-devor; 2-ustun; 3-dastgoh; 4-ish joyi; 5-isitish tarmog'i.



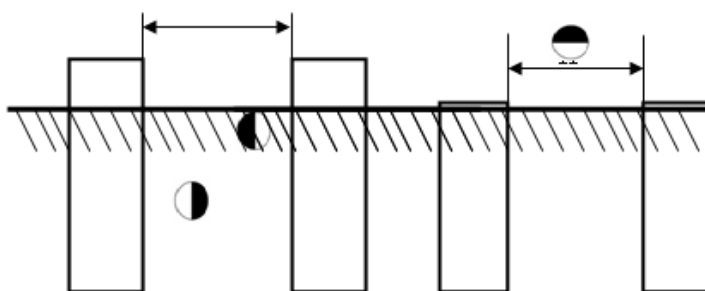
7.10-rasm. Dastgoh va ustun orasidagi masofalar
e-dastgoh orqa tomoni va ustungacha; j-dastgohning yon tarafı va ustungacha; z-dastgoh old tarafı va ustungacha:



7.11-rasm. Ko'p shpindelli «i» va bir shpindelli tokarlik dastgohlari orasidagi «k» masofalar



7.12-rasm. Dastgohlarning yo'lakka yon tarafi bilan ko'ndalang joylashtirishdagi «L» masofa



7.13-rasm. Yo'lakka nisbatan dastgohlarning ko'ndalang joylashtirishdagi masofalar

M-har bir dastgohga aloxida ishchi xizmat ko'rsatsa,
N-bir ishchi ikki dastgoh xizmat ko'rsatsa.

Dastgohlar orasidan materiallar, mahsulotlarni tashish, odamlarning harakatlanishi uchun asosiy bo'ylama yo'lkalarning kengligi tanlangan transport vositasi kengligi asosida qabul qilinadi (dastaki, elektrli, avtoarava, yuk avtomobili, rol'gang, konveyer va boshqalar). Tashiladigan yuk gabariti transport vositasi gabaritidan tashqariga chiqmasligi kerak. Bunda, asosiy yo'lak kengligi bo'yicha dastgohlar orasidagi A masofa transport vositalarining bir va ikki yo'nalishi bo'yicha olinadi.

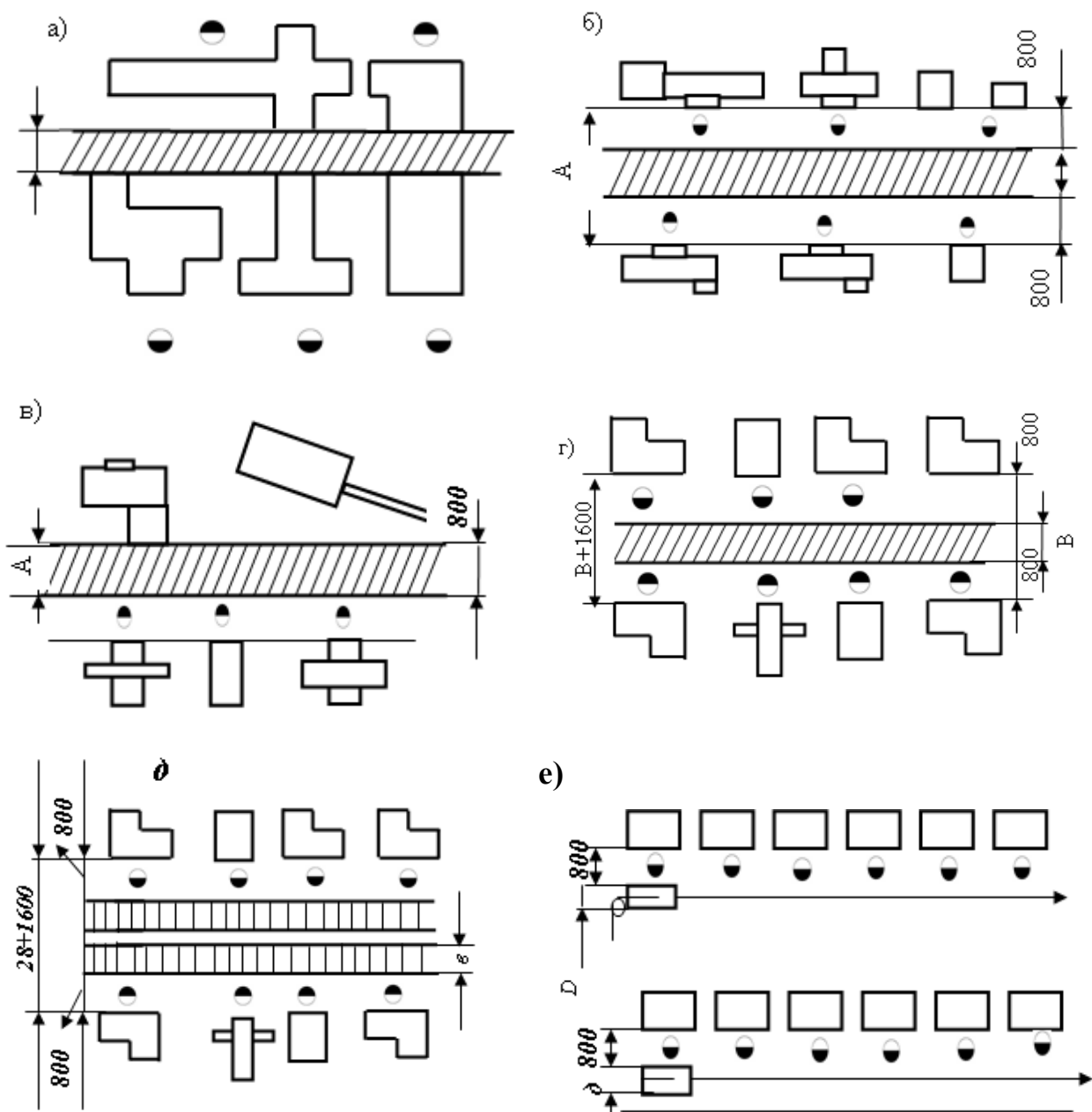
Liniya dastgohlari va osma konveyer orasidagi masofa (7.13-rasm, j,z,i) ushbu formula bo'yicha aniqlanishi tavsiya qilinadi:

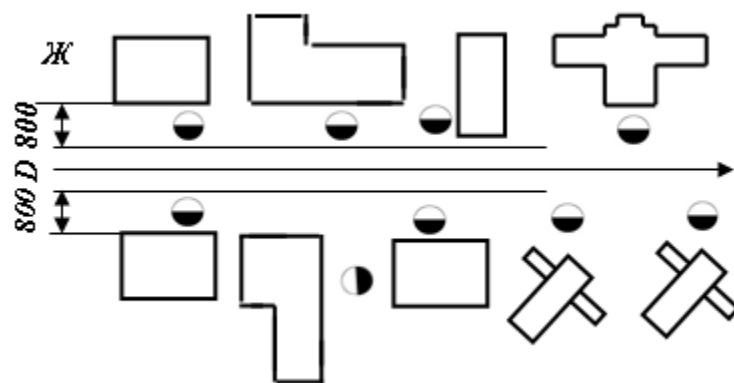
$$V = 2D = 300, \quad [\text{mm}] \quad (7.1)$$

bu erda D - harakatlanuvchi detalning eng katta o'lchami, mm.

Ikkinchi darajali yo'laklar ishchilarni dastgohlar orasidan o'tishi uchun loyihalanadi.

Dastgohlar prolyotda ikki, uch va to'rt qatorli qilib, dastgoh kengligi va uzunligi bo'yicha joylashtiriladi. Yirik dastgohlar prolyotda ikki qator, o'rta dastgohlar ikki-uch, mayda dastgohlar esa uch-to'rt qatordan joylashtiriladi.





7.14-rasm. Dastgohlar orasidagi yo'lak kengligi, liniya dastgohlari bilan osma va er usti konveyerlari orasidagi masofalar

A o'lchamlari: a) - 3000-2500 mm.

4000-3500 mm.

6000-5500 mm.

b) – 3300-2000 mm.

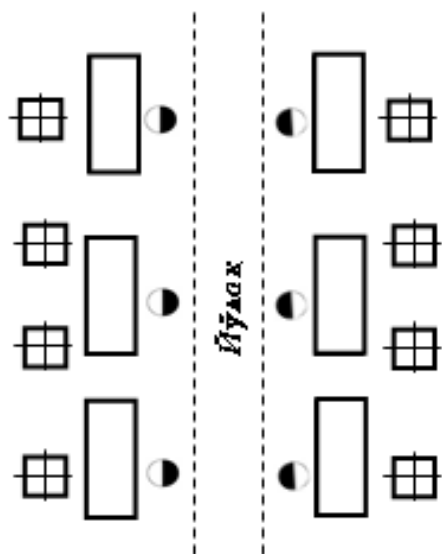
4800-3500 mm.

v),g),d) – 4000-2000 mm.

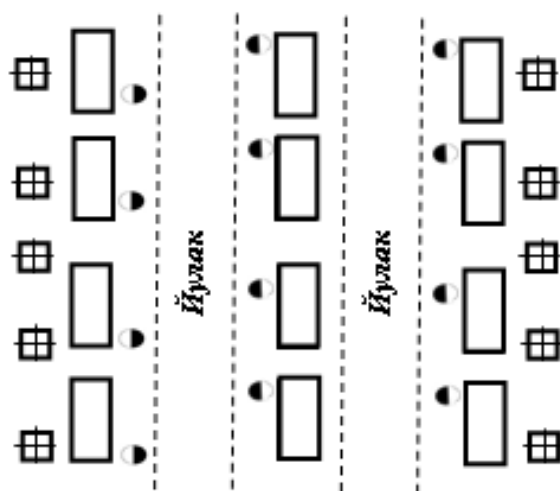
5500-3500 mm.

e) – 3000-2500 mm.

Yuqoridagi joylashtirish uchun 7.11, 7.12, 7.13, 7.14-rasmlarda yo'laklarni joylashtirish usullari berilgan.



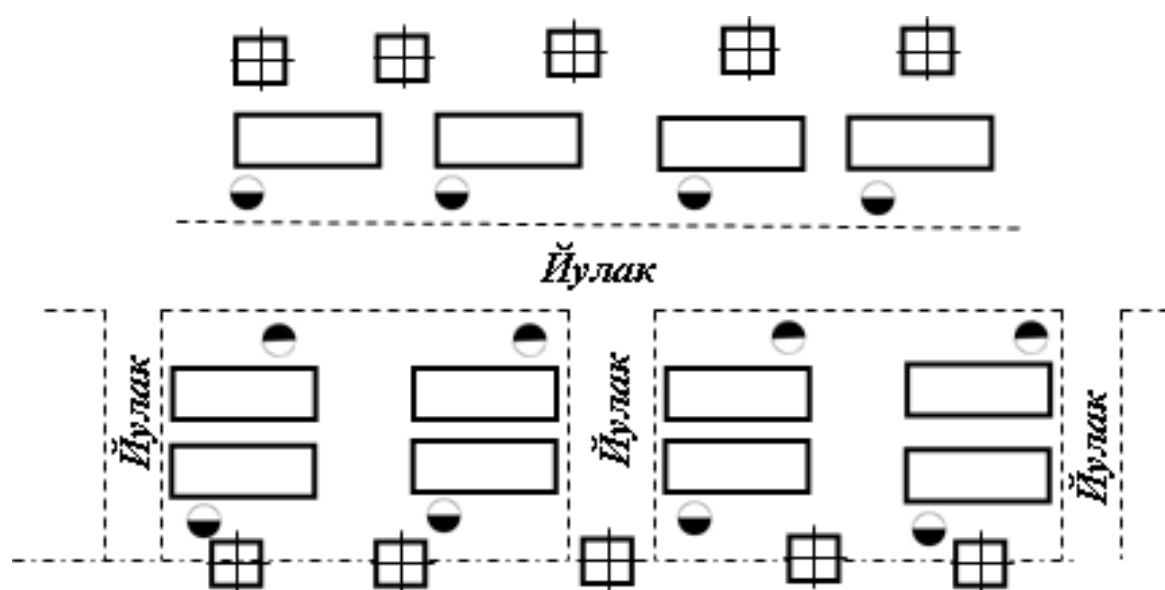
7.15-rasm. Dastgohlarni ikki



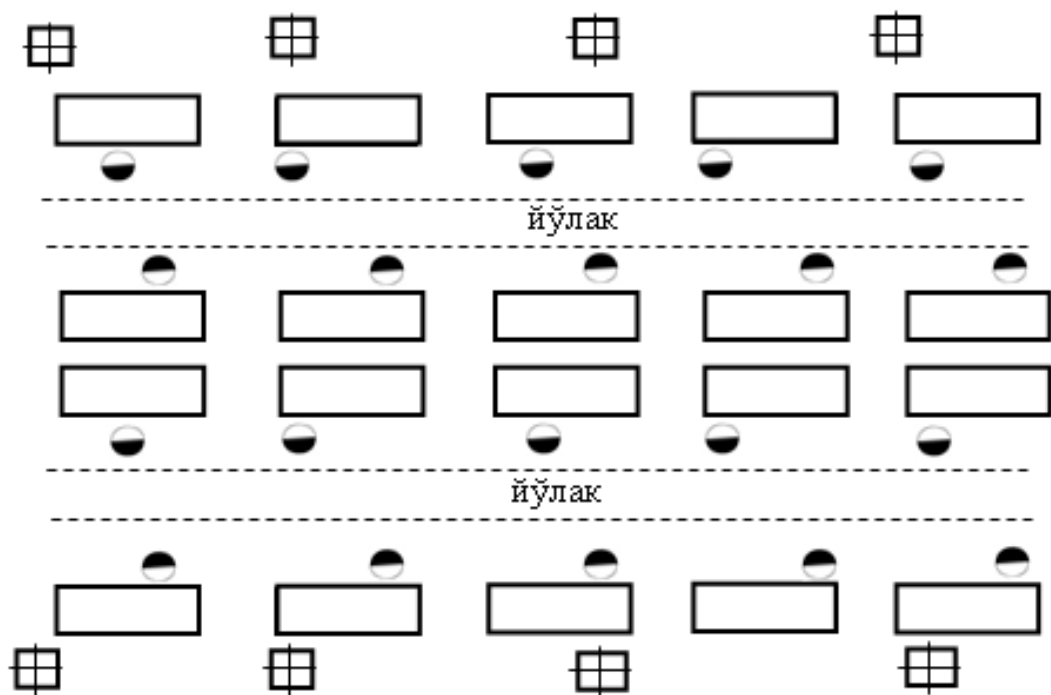
7.16-rasm. Dastgohlarni uch

qator joylashtirish

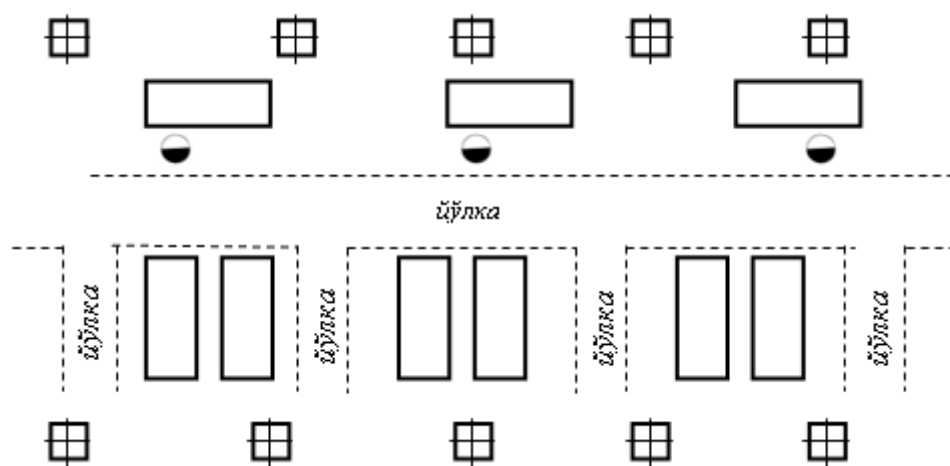
qator joylashtirish



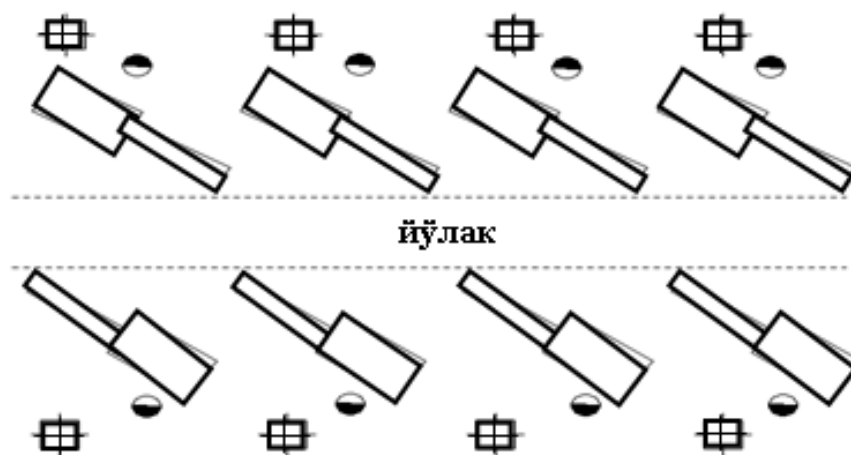
7.17-rasm. Dastgohlarni bir prolyot ichida bir bo'ylama va uch ko'ndalang yo'laklarda joylashtirish



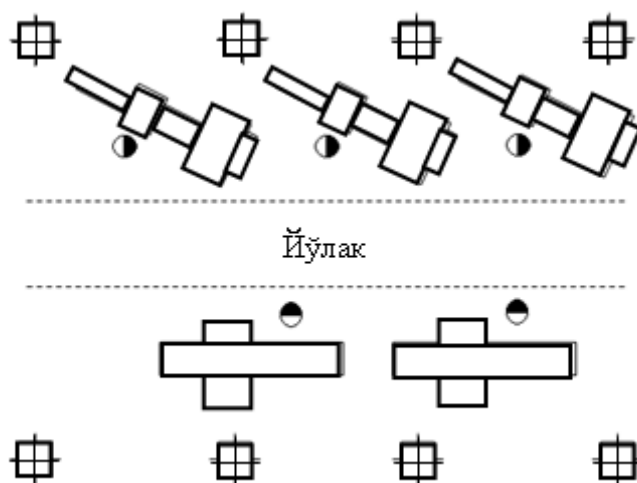
7.18-rasm. Dastgohlarni prolyot bo'yicha ikki qatorli parallel bo'ylama yo'laklarda joylashtirish



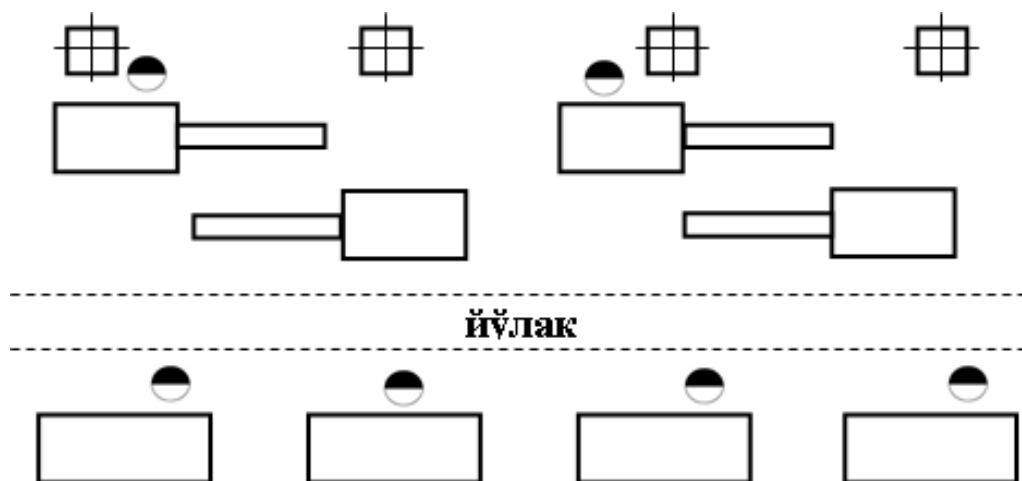
7.19-rasm. Dastgohlarni prolyotda bo'ylama va ko'ndalang joylashtirish



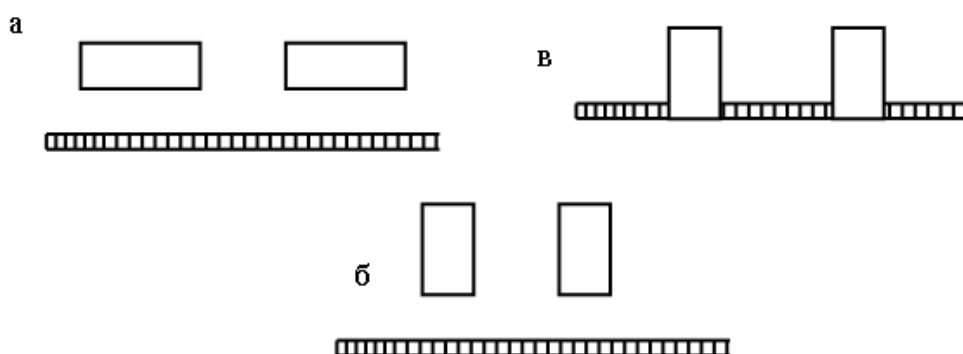
7.20-rasm. Tokarlik revol'verli dastgohlarni burchak ostida joylashtirish



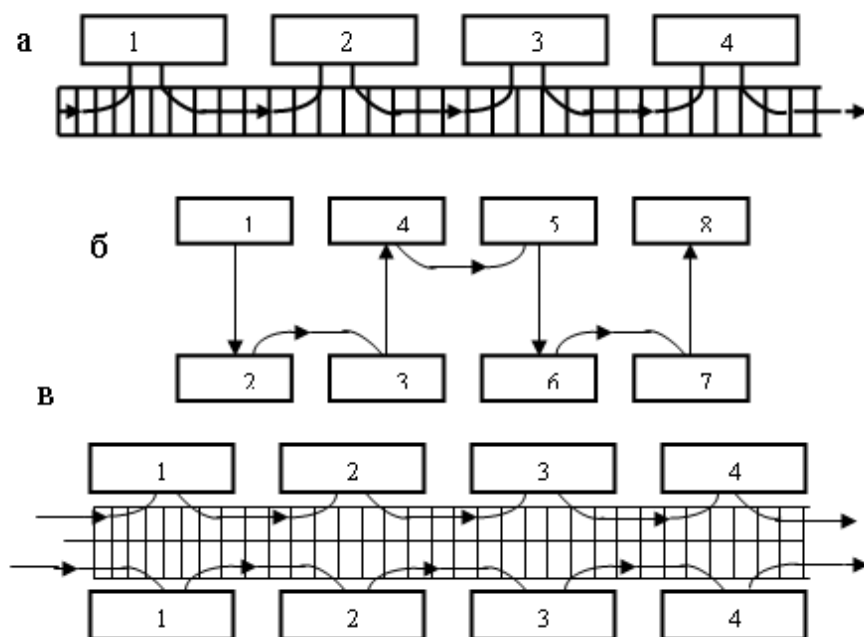
7.21-rasm. Yo'nib kengaytirish dastgohlarini burchak ostida va bo'ylama sidirish dastgohlarni yo'lka bo'ylab joylashtirish



7.22-rasm. Tokarlik revol'verli dastgohlarni shaxmat usulida joylashtirish

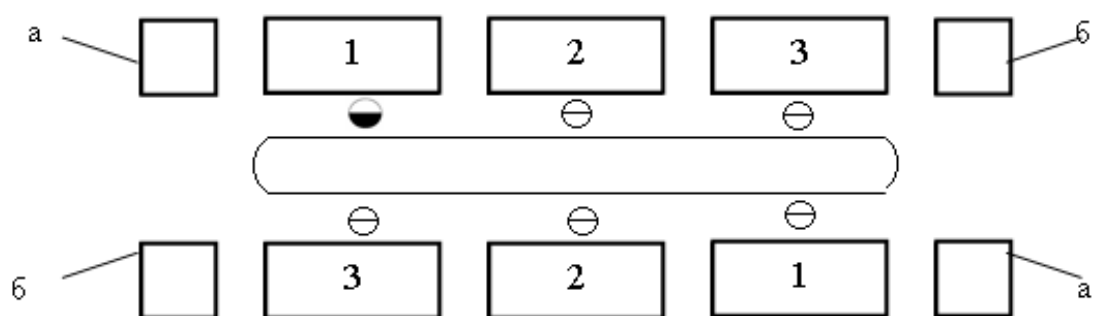


7.23-rasm. Dastgohlarni rol'gangga nisbatan joylashtirish
a-bo'ylama, b-ko'ndalang, v-liniyada.



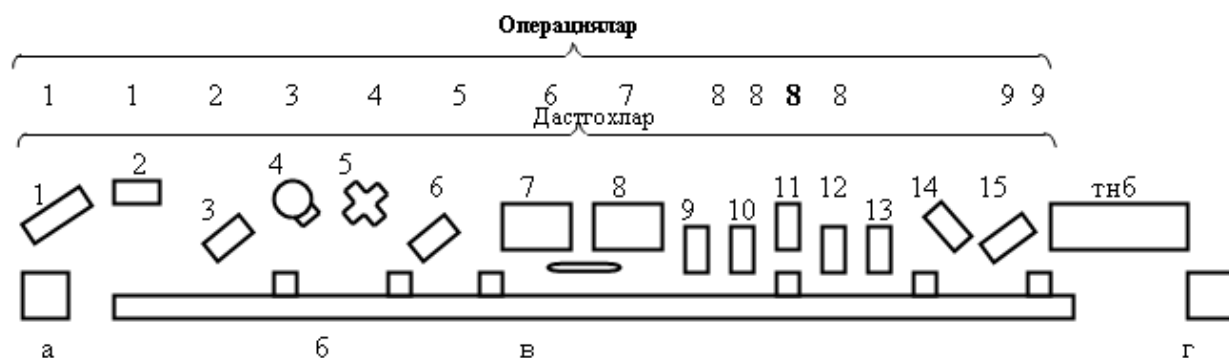
7.24-rasm. Oqim bo'yicha liniyada dastgohlarni joylashtirish:

a-bir qatorli, b-ikki qatorli; v-ikki parallel oqim bo'yicha (sonlar dastgohlarning tartib raqamini bildiradi)



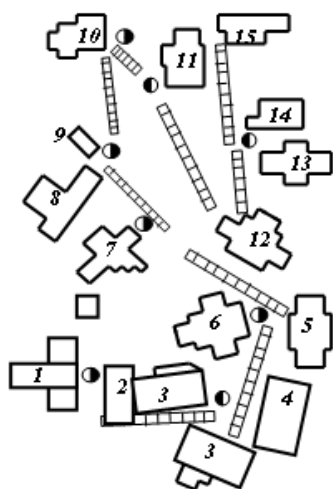
7.25-rasm. Bir ishchini bir vaqtning o'zida ishlashi uchun 6 ta dastgohni joylashtirish

a-zagotovka, b-tayyor detallar, 1,2,3 – operatsiyalar

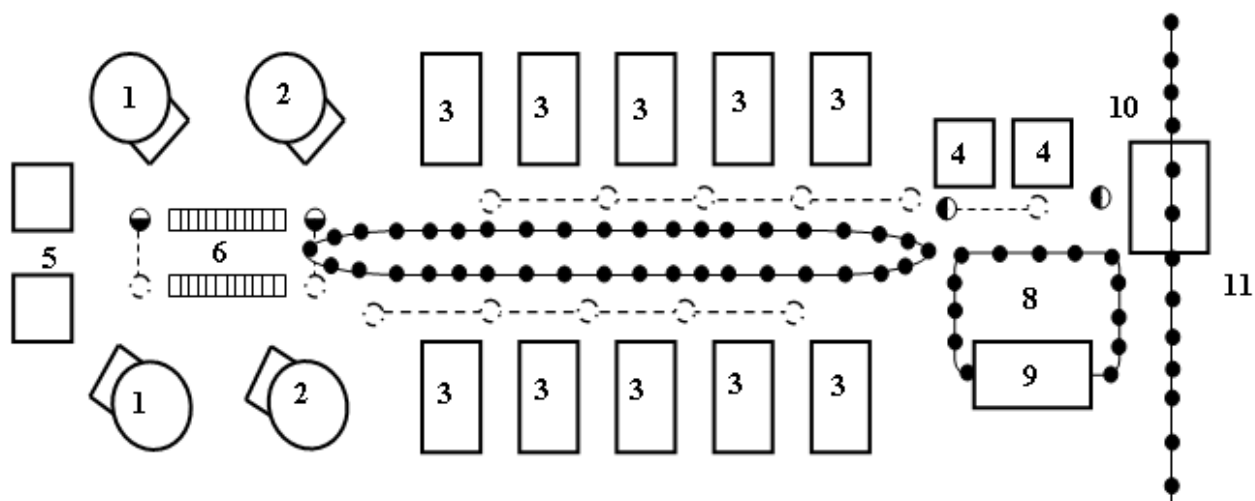


7.28-rasm. Lentali konveyer qo'llangan porshenlarga ishlov beruvchi oqim bo'yicha liniya rejasining sxemasi

Operasiyalar: 1-yo'nish; 2-teshikni zenkerlash; 3-yo'nish; 4-frezerlash; 5-teshiklari parmalash; 6-dastlabki jilvirlash; 7-toza jilvirlash; 8-teshikni toza yo'nish; 9-kanavka ochish: a-zagotovka uchun tara; b-qabul stoli; v-lentali konveyer; g-tayyor mahsulot tarasi.



7.27-rasm. Oqim bo'yicha liniyada detallar va ishchi yo'lini qisqartirish maqsadida dastgohlarni joylashtirish (sonlar dastgohlarning tartib raqamini bildiradi)



7.29-rasm. Tishli g'ildirakka ishlov beruvchi oqim bo'yicha
liniya rejasining sxemasi

1 va 2-tokarlik ishlov berish; 3-tishni frezalash; 4-tishni etiltirish dasgoxlari; 5-zagotovkalar; 6-rol'gang; 7-birinchi konveyer; 8- ikkinchi konveyer; 9-yuvish mashinasi; 10-texnik nazoratdan o'tkazish bo'limi; 11-termik sexiga konveyer

8. MEXANIK YIG'UV SEXLARNING YORDAMCHI BO'LIMLARI

8.1. Tayyorlov bo'limi. Charxlash bo'limi. Texnik nazorat bo'limi.

Qirindilarni yig'ish va qayta ishlash bo'limi

Yuqorida keltirilganlardan ma'lumki mexanik sexning takibiga quyidagi yordamchi bo'lim va omborxona binolari kiradi:

- 1) tayyorlov bo'limi;
- 2) charxlash bo'limi;
- 3) texnik nazorat bo'limi;
- 4) ta'mirlash bo'limi (sex mexanigining ta'mirlash bazasi);
- 5) moslamalar va asboblarni ta'mirlash ustaxonasi;
- 6) sex energetigi ustaxonasi;
- 7) sovutuvchi suyuqliklarni tayyorlash va tarqatish bo'limi;
- 8) qirindilarni yig'ish va qayta ishlash bo'limi;
- 9) sexning zagotovkalar va materiallar omborxonasi;
- 10) detallarning oraliq omborxonasi;
- 11) operatsiyalararo omborxona;
- 12) asboblarni saqlash va tarqatish xonasi;
- 13) moslamalar omborxonasi;
- 14) abraziv materiallar omborxonasi;
- 15) moy saqlash omborxonasi;
- 16) yordamchi materiallar omborxonasi.

Ishlab chiqarish hajmi va sexning katta – kichikligiga qarab bu bo'limlar tarkibi turlicha bo'lishi mumkin. Ayrim hollarda bir necha bo'limlar yoki omborxonalar birlashtiriladi yoki bir necha sex uchun bitta qilib loyihalanadi. Masalan kichik va o'rtacha sexlar uchun sex mexanigi va energetigining ustaxonalari birlashtiriladi, shuningdek oraliq va operatsiyalararo omborxonalar birlashtiriladi, asboblarni saqlash va tarqatish xonasi bilan moslamalar omborxonasi birlashtirilishi mumkin va hokazo.

Loyihalash jarayonida yuqorida ko'rsatilgan ayrim bo'limlar va omborxonalar aniq hisoblashlar asosida ishlab chiqiladi, ayrimlari (ba'zan barchasi) turdosh korxonalarda mavjud analoglar o'xshash holda qabul qilinadi.

Ayrim yirik bo'lim va omborxonalarning talab qilinadigan jixozlari va maydonlarini hisoblashning uslubiyotini ko'rib chiqamiz.

Tayyorlov bo'limi. *Tayyorlov bo'limi* prutok materiallarni (aylana, kvadrat, oltiburchaklik va boshqalar) qirqish, kesish, to'g'rilash, markazlash va shilish vazifasini bajaradi.

Tayyorlov bo'limi sexning materiallar va zagotovkalar omborxonasi bilan bir qilib loyihalanishi mumkin yoki uning mustaqil bo'lishi mumkin. Kichik va o'rtacha sexlarning tayyorlov bo'limi sex omborxonasining ichida joylashtiriladi. Ayrim yirik zavodlarda tayyorlov sexi mavjud bo'lim unda zavodning barcha mexanik sexlari uchun zagotovkalar tayyorlanadi va ularga dastlabki ishlov beriladi. Bu holda tayyorlov sexi mexanik sexlar joylashgan binoda yoki ular joylashgan maydonning, imkon darajasida, o'rtasida joylashtirilishi mumkin. Zavod uchun umumiy tayyorlov sexi yoki bo'limini loyihalash maqsadga muvofiq.

Tayyorlov bo'limida qirqish jastgohlari, disksimon arralar, yuritmal pichoqlar (najovka), markazlash yoki frezalash-markazlash dastgohlari, to'g'rilash uchun presslar, shilish dastgohlari va boshqalar o'rnatiladi.

Bu bo'limning talab qilinadigan dastgohlari soni odatda tayyorlov operatsiyalarining texnologik jarayoni ma'lumotlari (ishlov berish kartalari va vaqt me'yorlari) asosida aniqlanadi. Kichik tayyorlov sexlari uchun dastgohlar soni turdosh korxonalardagi kabi qabul qilinadi. Odatda bu dastgohlarning yuklanish koeffisienti katta emas, shuning uchun yuqorida keltirilgan dastgohlardan bittadan o'rnatilsa etarli bo'ladi.

Tayyorlov bo'limining jixozlari va ishchi o'rinlarini joylashtirish planini tuzishda dastgohlarda odatda uzun prutoklarga ishlov berilishini inobatga olish zarur, shuningdek dastgohlar oldida zagotovkalarni saqlab qo'yish uchun joy ham bo'lishi zarur.

Barcha jixozlarni joylashtirish plani tuzilgandan keyin tayyorlov bo'limining maydoni aniqlanadi. Tayyorlov bo'limining dastgohlari uchun nisbiy maydon 25–30 m². Odatda tayyorlov bo'limining maydoni dastgohlar planirovkasiga qarab emas, balki dastgohlar soniga qarab aniqlanadi.

Charxlash bo'limi. Kesuvchi asboblarning ishlash muddatini oshirish va ularning kesish xossasidan to'liq foydalanish maqsadida kesuvchi asboblardan unumli foydalanishni ta'minlash uchun mashinasozlik zavodining asbobsozlik xo'jaligini umumlashtirish va shuningdek charxlash bo'limini ham markazlashtirish talab etiladi.

Zamonaviy mashinasozlik korxonalarida kesuvchi asboblarni charxlash maxsus ajratilgan charxlash bo'limlarida amalga oshiriladi. O'rtacha va yirik sexlarga xizmat ko'rsatish uchun charxlash bo'limi sexning o'zida joylashtiriladi. Agar sexda dastgohlar soni 200 tagacha bo'lsa 1 ta charxlash bo'limi, 200 dan ortiq bo'lsa 2 ta charxlash bo'limi loyihalanadi. Kichik sexlarda charxlash bo'limi, asbobsozlik sexidan binosidan tashqarida joylashgan bo'lsa, loyihalanishi mumkin. Agar mexanik sex asbobsozlik sexi bilan bitta binoda joylashgan bo'lsa charxlash bo'limi asbobsozlik sexida joylashtiriladi.

Charxlash dastgohlarining talab qilinadigan soni bir yilda charxlashga tortiladigan asboblar miqdoridan kelib chiqib aniqlanadi. Hisoblash ishlari quyidagicha olib boriladi.

Kesuvchi asbobning to'liq ishlatilishigacha qayta charxlashlar soni uning ishchi yuzasini, har bir charxlashdan keyin kamayadigan qism uzunligiga bo'lish orqali topiladi. Olingan natija bir yilda charxlanadigan asboblar soniga ko'paytirilsa, bir yilda charxlanadigan asboblar soni topiladi. Keyin esa, har bir asbobni charxlashga sarflanadigan umumiy vaqtni unga asoslanib hisoblaymiz. SHunday usulda hisoblangan umumiy vaqt charxlash dastgohining yillik haqiqiy ish vaqti fondiga bo'linadi va talab qilinadigan dastgohlar soni aniqlanadi.

Talab qilinadigan charxlash dastgohlarining soni umumiy holda xizmat ko'rsatiladigan dastgohlar sonining 4–6 % ni tashkil qiladi.

Ko'p hollarda charxlash bo'limining dastgohlari soni aniq hisoblashlar orqali emas, balki xizmat ko'rsatiladigan dastgohlar sonidan foizda hisoblab olinadi. Buning uchun umumiy dastgohlar sonidan kesuvchi asbobini charxlash uchun maxsus charxlash dastgohlari kerak bo'ladigan dastgohlar ajratib tashlanadi. Maxsus charxlash dastgohlari, agar ularni yuklanish koeffisienti kamida 50% bo'lgandagina o'rnatiladi.

Jadval 8.1.

Maxsus charxlash dastgohlarining va mexanik sex dastgohlarining foizlardagi nisbati

№	Charxlash dastgohining tayinlanishi	Mazkur tipdagi charxlash dastgohining ular xizmat ko'rsatadigan dastgohlar soniga nisbati, %
1	Chervyakli frezalar uchun	10
2.	Frezalash kallaklari uchun	5
3.	To'g'ri tishli dolbyaklar uchun	5
4.	Spiralsimon tishli dolbyaklar uchun	5
5.	Sidirgilar uchun	5
6.	Tish randalash dastgohining maxsus kiskichi uchun	2
7.	Tish kesish dastgohlarining disksimon kallagi uchun	10
8.	Spiarlsimon tishli g'ildiraklarni kesish uchun tish kesish dastgohlarining kallagi uchun	15
9.	Sheverlar uchun*	5
10.	Lerkalar uchun	Bo'limga 1 ta dastgoh
11.	Segmentli arralar uchun	Zavodga 1 ta dastgoh

*Sheverlar odatda asbobsozlik sexlarida charxlanadi.

Hisoblashlarni amalga oshirmay turib charxlash bo'limining umumiy dastgohlari sonini quyidagi munosabatlardan ham olish mumkin.

<i>Xizmat ko'rsatiladigan metall kesuvchi dastgohlar soni</i>	<i>Charxdash dastgohlari soni</i>
50 gacha	3
» 100	4
» 200	9
» 300	13
» 400	17
» 500	21
» 600	25

Charxlash bo'limining maydonini dastgohlarni joylashtirilishiga qarab hisoblashimiz mumkin: har bir charxlash dastgohi uchun nisbiy ishlab chiqarish maydoni 8–10 m² ni tashkil qilsa, nisbiy umumiy maydon 10–12 m² ni tashkil qiladi. Bo'limning yordamchi maydoni tarkibiga quyidagilar kiritiladi:

- a) charxlanadigan asboblarning chizmalarini saqlash uchun maydon;
- b) charxlash bo'limi dastgohlar moslamalari va abraziv toshlarni saqlash uchun maydon.

Charxlash bo'limini asboblarni saqlash va tarqatish omborxonasi bilan qo'shib yoki yonma-yon loyihalash maqsadga muvofiq, charxlash bo'limida ishlov berilgan asboblarning omborxonaning nazorat stoliga o'tkaziladi.

Yakkalab va seriyali ishlab chiqarish korxonalarida charxlash bo'limi sex ishlab chiqarish uchastkalari maydonining o'rtasiga joylashtirilishi zarur. Ommaviy ishlab chiqarish sexlarida charxlash bo'limi asosiy ishlab chiqarish liniyasidan chetda, sexning boshqa yordamchi bo'limlari qatorida joylashtiriladi.

Mexanik va boshqa sexlarda loyihalanadigan charxlash bo'limlari shisha to'siqlar bilan o'ralishi va charxlashda hosil bo'ladigan abraziv changni so'rib tashlaydigan ventilyasiya bilan ta'minlanishi zarur.

Charxlashda band bo'ladigan ishchilar sonini charxlash uchun sarflanadigan me'yoriy vaqt bo'yicha yoki charxlash dastgohlari soni bo'yicha aniqlashimiz mumkin. Bunda har bir charxlash dastgohiga 1,7–2 ta ishchi ikki smenada ishlaganda qabul qilinadi.

Texnik nazorat bo'limi. Mexanik sexning texnik nazorat bo'limi (TNB) korxona texnik nazorat bo'limining bir qismi hisoblanadi. Odatda TNB mexanik sexning oxirida, tayyor detallar yig'ish bo'limiga o'tishi joyida o'rnatilishi mumkin. TNB dan tashqari mexanik sex dastgohlari orasida nazorat qilish maydonchalari (nazorat stoli) o'rnatiladi va ularda detallar operatsiyadan keyin tekshiriladi va vaqtinchalik (keyingi operatsiyagacha) saqlanadi. Texnik nazorat bo'limi maydonini aniqlashda mavjud korxonalardagi me'yorlar asos qilib olinadi. Odatda TNB ning maydonini har bir xizmat ko'rsatiladigan dastgoh soniga qarab aniqlash mumkin. Ya'ni har bir dastgohga 0,5 m² maydon ajratish etarlidir.

Asboblarni va moslamalarni ta'mirlash ustaxonasi. Ommaviy ishlab siqarish sexlarida va yirik seriyali sexlarda (agar bitta dastgohda bittadan ortiq moslama qo'llanilsa) alohida asboblarni va moslamalarni ta'mirlash ustaxonasi tashkil etiladi. Bu ustaxonada dastgoh moslamalari asosan pnevmatik va gidravlik maxsus moslamalar ta'mirlanadi yoki kesuvchi va nazorat asboblari ta'irlash amalga oshiriladi. Bu ustaxonada asosan universal tokarlik, frezalash, parmalash va o'yish dastgohlari o'rnatiladi.

Ustaxonaning dastgohlari soni hisoblab topiladi, ya'ni xizmat ko'rsatiladigan dastgohlar soni 100–200 ta bo'lsa 4%, 600 ta bo'lsa 1,4% agar oraliq qiymatlarda bo'lsa dastgohlar soni interpolyasiya usulida aniqlanadi.

Ustaxonaning dastgohlar va slesarlik ishlov berish uchun umumiy maydoni har bir dastgohga ajratiladigan nisbiy maydon orqali topiladi. Ustaxonaning har bir dastgohi uchun nisbiy maydon 17–22 m² ni tashkil qiladi. Bu maydonga ta'mirlashga keltirilgan moslamalarni va ehtiyot qismlarni saqlash uchun joy ham kiritiladi.

Yog'lovchi–sovutuvchi suyuqliklarni (YOSS) tayyorlash va tarqatish bo'limi. Mexanik sex metallkesuvchi dastgohlarini YOSS (ularga emulsiya, ishqorli eritma, moy, sul'fofrezol va boshqalar kiradi) bilan ta'minlash quyidagi usullarda amalga oshirilishi mumkin:

1. Markazlashtirilgan sirkulyasiyalanuvchi;
2. Markazlashtirilgan guruhli;

3. Markazlashtirilmagan.

Markazlashtirilgan sirkulyasiyalanuvchi usulda YOSS lar markaziy qurilmadan quvrlar orqali dastgohlarda etkazib beriladi. Ishlatilgan YOSS lar er osti quvrlari orqali orqaga o'zi oqib boradi. Bu usul bir tipli dastgohlar ko'p ishlatiladigan va YOSS larning tarkibi bir biriga yaqin bo'lishi talab qilinganda qo'llanilishi mumkin.

Markazlashtirilgan guruhli usulda YOSS larni quvrlar orqali maxsus taqsimlash kranlariga etkazib beriladi. Bu kranlar YOSS larni alohida dastgohlar guruhiga va dastgohlarga etkazib beradi. Bunda ishlatilgan emulsiya va suvli eritmalar kanalizasiyaga o'tkaziladi. Moy esa regenerasiyaga jo'natiladi. Bu usul turli tipdagi dastgohlar ko'p qo'llaniladigan va turli xil tarkibli YOSS qo'llashni talab qiladigan sexlarda qo'llanilishi mumkin.

Uchinchi markazlashtirilmagan usul YOSS larni dastgohlarga idishlar yordamida etkazib beradi va ishlatilgan YOSS shu usulda olib ketiladi. Bu usuldan kam dastgohlarga ega sexlarda foydalanish maqsadga muvofiq.

Markaziy YOSS qurilmasi mexanik sexning o'zida ajratiladigan maxsus joyga o'rnatiladi. Bu erga aralashtirgichlar (smesiteli)o'rnatiladi va ularga siqilgan havo, suv va bug' quvrlari keltiriladi, ulardan emulsiya va sodali eritmalar tayyorlashda qo'llaniladi. SHuningdek bu erda moy saqlash uchun idishlar o'rnatiladi.

YOSS larning yillik sarfi sexda o'rnatilgan dastgohlar soniga va har bir dastgoh uchun ajratiladigan me'yorlarga qarab aniqlanadi. YOSS larning me'yoriy sarfi amaliy ma'lumotlar asosida zavodning barcha sexlariga yagona qilib olinadi.

Qirindilarni yig'ish va qayta ishlash bo'limi. Metallarga kesib ishlov berish vaqtida katta miqdorda qirindi hosil bo'ladi. Yil davomida hosil bo'lgan qirindini yillik dasturni bajarishga talab etiladigan xomaki va toza ishlov berilgan detallar orasidagi farq orqali topiladi.

Metall qirindilar moy va emulsiyalar bilan ifloslanishi va moysiz quriq bo'lishi mumkin. Sexdagi qirindilarni har bir turdagi metallar guruhlariga bo'yicha alohida idish va quttilarda yig'ilish zarur. Moyli qirindilar tubi ikki qavat bo'lgan quttilarda yig'iladi va moy sirqib pastgi qismda yig'iladi. Qirindining hajmi uning

og'irligidan ko'b bo'ladi va katta hajmli qirindilarni saqlash uchun katta idishlar talab etiladi.

Dastgohlardan chiqadigan qirindi avto yoki elektrik aravacha (telejka), elektrik telfer, kran va transportyorlar orqali qutilarga tashiladi.

Yig'uvchi qutilardagi qirindilar qayta ishlash bo'limlariga avtomobillar, tunellarda yoki pollarda joylashadigan tarsportyorlar, osma konveyerlar yordamida etkazib beriladi.

Qirindilarni qayta ishlash jarayoni quyidagi operatsiyalardan tarkib topadi: uzun qirindilarni maydalash, moy bilan ifloslangan qirindini sentrofugada ishlov beri shva uni briketlash. Agar zavodning tarkibida bir necha kichik mexanik sexlar mavjud bo'lsa markazlashtirilgan qirindilarni qayta ishlash bo'limi loyihalanadi va barcha mexanik sexlarning qirindilari shu erga olib kelinadi va ishlov beriladi. Agar mashinasozlik korxanasida yirik mexanik sexlar bo'lsa barcha sexning o'zida qirindilarni qayta ishlash bo'limi loyihalanadi.

Cho'yan qiridisi birdaniga briketlanadi yoki ishlov berilmasdan zavoddan olib ketiladi.

8.2. Operatsiyalar aro omborxonalar. Abraziv materiallar omborxonasi.

Yordamchi materiallar omborxonasi

Sexning xom ashyo va materiallar omborxonasi zagotovkalar – quyma, pokovka, shtampovkalarni va prutok materiallarni saqlashga xizmat qiladi, imkon darajasida u tayyorlov bo'limi bilan birgalikda loyihalanishi kerak. Bunday omborxonalar yakkalab va seriyali ishlab chiqarish sexlarida (bo'limlarda) quriladi.

Oqimli ommaviy ishlab chiqarish sexlarida bunday omborxonalar o'rniga, har bir liniyaning boshida, maxsus maydonchalar o'rnatiladi va avtomat bo'limlar oldida prutok materiallarni saqlash uchun omborxonalar tashkillashtiriladi.

Omborxonadagi materiallar va zagotovkalarning zahirasi unchalik katta bo'lishi maqsadga muvofiq emas, ular dastgohlarni uzliksiz ta'minlab turish uchun etarli bo'lishi zarur. Zahiraning keragidan ortiq bo'lishi materiallarning aylanishini sekinlashtiradi va aylanma xarajatlarning sun'iy ortishiga sabob bo'ladi.

Sexning materiallar va zagotovkalar omborxonasining maydoni, ko'plab qilingan loyihalarga asoslangan holda, sex ishlab chiqarish maydonining 10–15% ni tashkil qiladi. Tayyorlov bo'limining maydoni omborxona bilan birgalikda ishlab chiqarish maydoninng 15–20% ni tashkil qiladi.

Zamonaviy omborxonalar ishi mexanizasiyalashtiriladi. Ularda ko'targichlar, transport qurilmalari va boshqa avtomatlashtirish qurilmalari o'rnatiladi.

Material va zagotovkalarni omborxona ichida va undae dastgohlarga tashishida turli transport vositalaridan foydalanish mumkin.

Yirik sexlarda omborxona aloxida prolyotda va sexning boshqa prolyotlariga perpendikulyar qilib joylashtiriladi. Bu holda uni ko'priqli kran bilan ta'minlash zarur va bu kran omborxonaning barcha yuzasini qamrab olishi kerak.

Tayyor detallar omborxonasi va detallarning operatsiyalararo omborxonasi. Mexanik yig'uv sexlarda detallar texnik nazoratdan o'tkazilgandan keyin, mexanik sex prolyotining oxirida joylashgan oraliq omborxonaga kelib tushadi. Oraliq omborxona yakuniy ishlov berilgan detallarni to'plash va vaqtinchalik saqlashga xizmat qiladi. Oraliq omborxona tayyor buyumlarni to'xtovsiz (uzilib qolishlarsiz) yig'ilishini va chiqarilishini ta'minlaydi.

Uzellarni dastlabki yig'ish detallar zaxirasini kamaytiradi va omborxonaning maydoni kichrayishini ta'minlaydi. Detallar va uzellarni saqlash uchun yig'ish joyi yaqinida omborxona maydonchalari quriladi va mashinalarni yig'ish uchun ularda detallar va uzellar saqlanadi. Ayrim hollarda detallarni komplektlashtirish maxsus komplektlashtirish omborxonalarida amalga oshiriladi. Bu holda oraliq omborxonaning maydoni sezilarli ravishda qisqaradi.

Oraliq omborxonalaridagi tayyor detallar zahirasi saqlanish muddatini quyidagicha qilib olinishi kerak:

№	Ishlab chiqarish turi	Kichik va o'rtacha detallar	Yirik detallar (kun)
----------	------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

		(kun)	
1.	Yakkalab ishlab chiqarish	15	6
2.	Kichik seriyali ishlab chiqarish	10	4
3.	Seriyali ishlab chiqarish	7	2
4.	Yirik seriyali ishlab chiqarish	4	1
5.	Ommaviy ishlab chiqarish	2	0,5

Yig'ish o'rinlarida tayyor yig'ilgan qismlarni saqlanishi 1–2 kun bo'lishi kerak.

Oqimli – ommaviy ishlab chiqarishda oraliq omborxona oqimli liniyaning oxirida quriladi, detallar zaxirasi yig'ish jarayonining talabiga ko'ra 0,5-1 kun bo'lishi kerak.

Shuningdek, omborxonada sotib olinadigan va zavodning markaziy omborxonasidan etkazib beriladigan pribor va detallar (yoki yig'ma birliklar) ham quyidagicha saqlanishi kerak:

- seriyali ishlab chiqarishda – 4 kun;
- yirik seriyalida – 20-2,5 kun;
- ommaviyda –1,0-1,5 kun.

Oraliq omborxonaning umumiy maydoni stellajlarni va boshqa qurilmalarni joylashtirish plani va detallarni saqlanish muddatiga bog'liq ravishda yo'laklar va o'tish joylarini hisobga olgan holda topiladi.

9. MEXANIK YIG'UV BO'LIMLARINI LOYIXALASH

9.1. Yig'ish ishlarini hajmi va ahamiyati. Yig'uv sexi tarkibi. Yig'uv sexida jixozlarniva ishchi o'rinlarni joylashtirish

Ishlab chiqarish jarayonida yig'ish ishlari yakunlovchi bosqich bo'lib, alohida detallar va uzellardan tayyor mahsulotlar yig'iladi. Yig'ish ishlarining sifati yig'ilgan mashinani ishlash sifati, mustahkamligi va uzoq muddat ishlay olishiga katta ta'sir qiladi.

Detallar etarli aniqlikda tayyorlangan bo'lsa ham, ularning etarli miqdorda aniq birikmasligi yig'ilgan mahsulot - mashinaning foydalanish davrida sifatli va ishonchli ishlamasligiga olib keladi.

Yuqoridagilarga asosan yig'ish ishlari alohida ahamiyatga ega bo'lib, ularning hajmi ancha yuqoridir. Misol uchun: qishlok xo'jaligi mashinasozligida mahsulotning umumiy ish hajmiga nisbatan 20-30% ni, ba'zi mashinalarda esa bu ko'rsatkich 40-60% ni tashkil qiladi.

Yig'ish ishlari va detallarga mexanik ishlov berish nisbati ishlab chiqarish turi va yig'ish usuliga bog'liqdir. Mexanik ishlovga berishga nisbatin yig'ish ishlari nisbati o'rtacha quyidagicha bo'ladi:

Yakka va mayda ishlab-chiqarishda 40-50%

O'rta seriyali ishlab chiqarishda 30-35%

Yirik seriyali ishlab chiqarishda 20-25%

Ommaviy ishlab chiqarishda < 20%

Yig'uv sexlarini loyihalash uchun *asos* bo'lib, korxona ishlab chiqarish dasturi asosida tuzilgan, o'z ichiga sexga keltiriluvchi detal va uzellar spesifikasiyasi, yig'uv va uzellar chizmalari, qabul qilish va sinash texnik shartlari keltirilgan ishlab chiqarish dasturi hisoblanadi.

Yig'uv sexini ishlab chiqarish dasturi o'z ichiga yig'iladigan mashina va uzellar nomi, har bir uzelnig og'irligi, yillik ishlab chiqarish hajmi (uzelarning og'irligini tonnada hisobga olgan holda) oladi.

Yig'ishga keltirilgan detal va uzellarning spesifikasiyasida ularning nomi, raqami, bir mahsulotning yig'iladigan detallari soni va tayyorlagan sex nomi bo'lishi kerak.

Yig'ish texnologik jarayonini loyihalash uchun mahsulotni yig'ish chizmasi va umumiy ko'rinishda detallarni o'zaro joylashuvi uchun o'lchamlar dopuski, konstruktiv tirqishlar hamda mashinani yig'ish uchun asosiy talablar bo'lishi kerak. Bundan tashqari chizmalarda barcha proeksiyalar va kesimlar bo'lishi kerak.

Mayda seriyali va seriyali ishlab chiqarish yig'uv sexlarining ishlab chiqarish dasturi turli mahsulotdan iborat bo'lsa, u holda *keltirilgan dastur* bo'yicha loyihalanadi. Keltirilgan dasturni tuzish uchun yig'iladigan mashinalar konstruktiv va texnologik o'xshashligi bo'yicha guruhlanadi. Har bir guruhda barcha mashinalar uchun o'xshash bo'lgan bitta hisobiy mashina tanlab olinadi va ushbu hisobiy mashina vakil uchun har bir jarayonga me'yorlangan vaqt bo'yicha yig'ish texnologik jarayoni loyihalanadi. Ushbu guruhga kiruvchi mashinani yig'ish ish hajmi, ushbu mashina ish hajmini keltirish koeffisientga ko'paytirish bilan aniqlanadi.

Keltirish koeffisienti hisobiy mashinaning ish hajmi bilan har bir mashina ish hajmining nisbatiga tengdir. Bu koeffisient mashinaning og'irligi, gabarit o'lchamlari, ishlab chiqarishni seriyaviyligi va ularning yig'ish murakkablik darajasi asosida aniqlanadi.

Seriyali ishlab chiqarishda yig'uv sexlarini loyihalashda keltirilgan dastur bo'yicha yig'ish uchun texnologik karta bilan texnologik jarayon faqat hisobiy mashina uchun loyihalanadi, boshqa mashinalar uchun esa operasiyalar qaydnomasi tuziladi.

Yakka tartibli ishlab chiqarishda yig'uv sexlarini loyihalash uchun texnologik karta tuzilmaydi, faqat operasiya kartasi tuziladi xolos.

Ommaviy va oqim bo'yicha seriyali ishlab chiqarishda yig'uv sexlarini loyihalash *aniq dastur* bo'yicha, ya'ni texnologik kartani ishlab chiqish va har bir operasiya, ham umumiy yig'ish uchun, ham uzelli yig'ish uchun, vaqtni me'yorlash bo'yicha olib boriladi.

Yig'uv sexi tarkibi. Yig'uv sexi tarkibi ishlab chiqarilayotgan mahsulot tavsifi, texnologik jarayon va ishlab chiqarish hajmi hamda ishlab chiqarishni tashkil qilishga asosan aniqlanadi.

Yakka tartibli mayda seriyali va seriyali ishlab chiqarishlarda uzellarni va umumiy yig'ishlar yig'uv sexida yoki mexanika sexining yig'ish bo'limida bajariladi. Yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarishlarda uzellarni yig'ish oqim bo'yicha liniya oxirida yoki ushbu uzal detallariga mexanik ishlov berilayotgan mexanika sexi bo'limida yig'iladi. Bu xolatda ushbu uzalni ishlab chiqarishni tugatilgan tamoyili qo'llaniladi, ya'ni mexanik ishlov berish va yig'ish bir joyda bajariladi. Umumiy yig'ish ishlari yig'uv sexlarida alohida bajariladi. Avtomobil yoki traktorlarni ishlab chiqarish yuqoridagi tamoyil bo'yicha amalga oshiriladi.

Yig'uv sexi tarkibiga: a) ishlab chiqarish bo'limi va uchastkalari; b) yordamchi bo'lim va uchastkalar; v) xizmat xonalari; g) maishiy xonalar kiradi.

Ishlab chiqarish bo'limlari tarkibiga chilangarlik ishlov berish uchastkasi (yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishda), uzellarni va umumiy yig'ish uchastkasi, bo'yash, quritish, chiniqtirish, sinash va tayyor mahsulotni qadoqlash kiradi.

Yordamchi bo'limlar tarkibiga texnik nazorat uchastkasi, detallar va uzellarning oraliq ombori, yordamchi materiallar ombori, asbob tarqatish ombori, sex mexanigining ustaxonasi, tayyor mahsulotlar ombori kiradi.

Xizmat xonalariga sex texnik xodimlari, idora va boshqaruv joylashgan xonalar kiradi.

Maishiy xonalarga ovqatlanish xonasi, kiyinish, yuvinish xonalari, dushlar va h.k. kiradi.

9.2. Detallarga chilangarlik isjlov berish. Uzellar va agregatlar yig'ish.

Mashinalarni umumiy yig'ish. Stsionar yig'ish va oqim bilan yig'ishusullai

Yig'uv bo'limida jixozlarni va ishchi o'rinlarini joylashtirish. *Detallarga chilangarlik ishlovi berish* yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishlarda keng qo'lamda qo'llanilib, qisqich bilan jihozlangan verstaklarda bajariladi.

Verstaklar harakatlanuvchi yashik (asboblarni saqlash uchun va uyali ariqchalar) bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Ishlash vaqtida siljish va titrashlar bo'lmasligi uchun verstak o'ta mustahkam o'rnatilishi zarur. Verstaklarga qisqichlar yonma-yon ishlayotgan chilangarlar bir-biriga xalaqit bermaydigan holatda joylashtirilishi kerak. Har bir chilangar uchun ajratilgan verstak maydoni asboblari, chizmalar, materiallar, ishlov berishni kutuvchi zagotovkalarni va tayyor detallarni joylashtirish uchun etarli bo'lishi kerak. SHuning uchun qisqichklarning o'qlari orasidagi masofa 1250-1500 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Agar verstakda ikki tomonlama ish joyi rejalashtirilsa, u holda ular orasiga to'r to'siq o'rnatiladi.

Chilangarlik verstaklari o'lchamlari quyidagicha qabul qilinadi: bir tomonlama joylashtirishda kengligi 750-800 mm, ikki tomonlama joylashtirishda 1300-1400 mm, balandligi 850-900 mm.

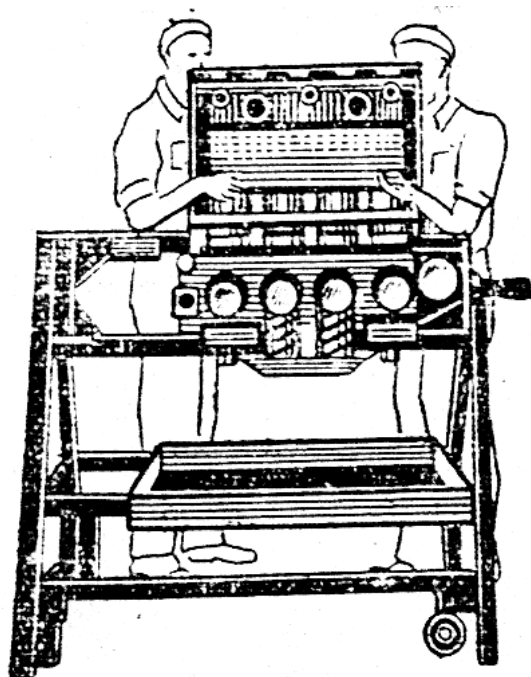
Uzellar va agregatlarni yig'ish ishlab chiqarish dasturi, konstruktsiya tavsifi va o'lchamiga asosan stasionar va harakatli bo'lishi mumkin. Uzellarni stasionar yig'ishni oddiy chilangarlik verstagida, stollarda va maxsus ajratilgan joyda; harakatdagi yig'ishni rol'gang, konveyer, maxsus transport qurilmalarida bajariladi.

Verstaklar va stollar oldida detallarga ishlov berish va yig'ish uchun teshiklarni parmalash, rez'ba ochish uchun bir necha parmalash dastgohlari o'rnatiladi.

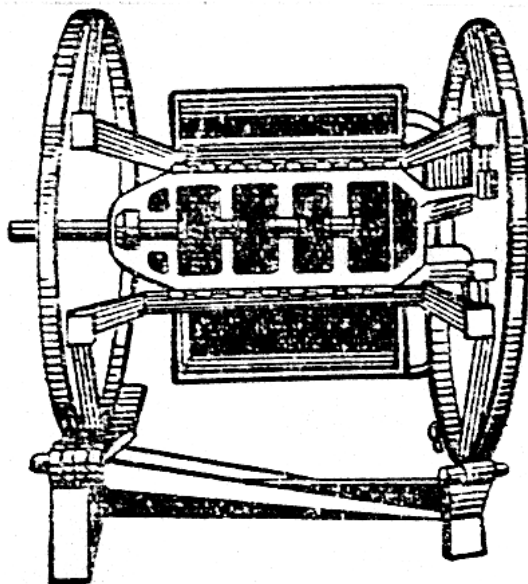
Mashinalarni umumiy yig'ish ishlab chiqarish hajmi, yig'iluvchi mashina konstruktsiyasi tavsifi va o'lchamiga asosan stasionar va harakatli bo'lishi mumkin.

Stasionar yig'ish yig'iladigan mashina konstruktsiyasi tavsifiga asosan a) polda (jihozlanmagan maydonda); b) jihozlangan stendda; v) fundamentlarda: g) parallellarda; d) yig'ish dastgohlarida bajariladi.

9.1-9.2-rasmlarda engil dvigatellarni yig'ish dastgohlari ko'rsatilgan. Ulardan biri (9.1-rasm) dvigatelni turli xolatini ta'minlash uchun aylanuvchi qilib tayyorlangan.



9.1-rasm. Dvigatelni yig'ish uchun dastgoh



9.2-rasm. Yig'ish vaqtida mahsulotning zarur xolatini ta'minlovchi buraluvchi dastgoh

Oqim bo'yicha yig'ish. Oqim bo'yicha yig'ish ishlari uzluksiz bajariladi va yig'ilgan tayyor mahsulot liniyada aniq bir vaqt (takt) oralig'ida (tayyorlash vaqti) chiqadi. Oqim bo'yicha yig'ish ikki turga bo'linadi:

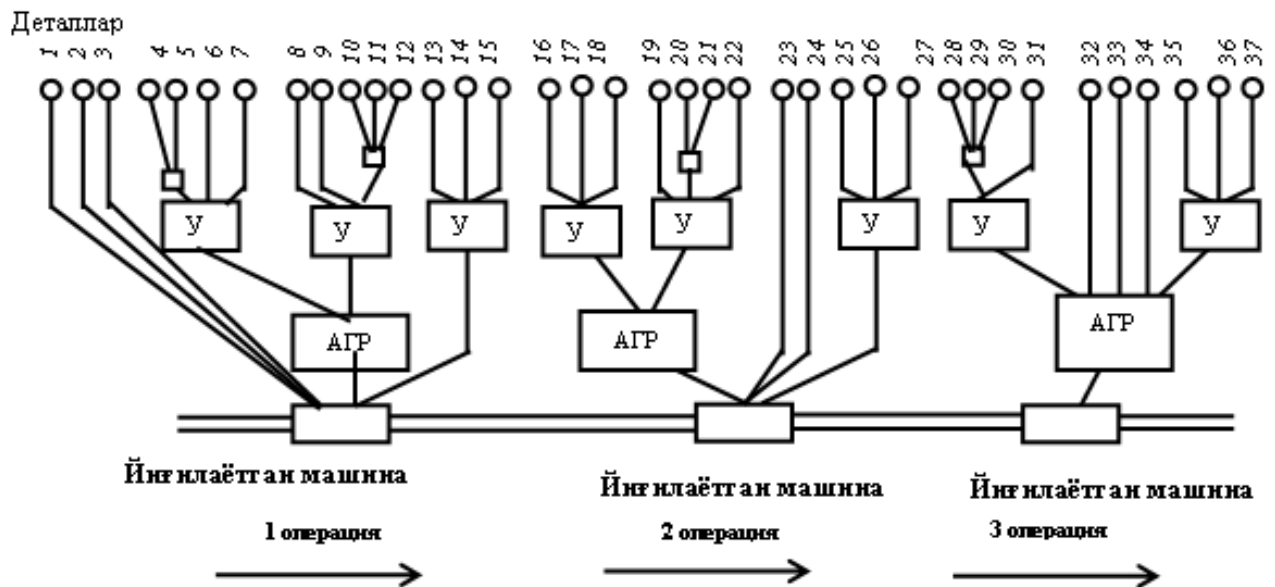
- 1) harakatli stendda oqim bo'yicha yig'ish, ya'ni oqim bo'yicha harakatli yig'ish;
- 2) harakatsiz stendda oqim bo'yicha yig'ish, ya'ni oqim bo'yicha harakatsiz yig'ish.

Harakatli oqim bo'yicha yig'ish turli transport qurilmalari ustida bajariladi:

- a) rol'gangda (rolikli stolda);
- b) rel'sli va rel'siz aravada;
- v) bir biri bilan ulangan aravali konveyerni tashkil etuvchi rel'sli aravalarda;
- g) lentali, plastinali va osma aylanma konveyerlarda;

- d) maxsus yig'ish konveyerlarida;
- e) osma rel'sli yo'lda;
- z) karuselli stollarda.

Transport qurilmasida, ya'ni konveyerda yig'ilayotgan mahsulot bir ish joyidan ikkinchi ish joyiga siljiydi, bu joyga mahsulot etib kelganda ishchi o'z ishini bajaradi.



9.3-rasm. Harakatlanuvchi ob'ektlı oqım bo'yicha yig'ish sxemasi

Bunda konveyerning harakat tezligi uning uzluksiz harakatida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\mathcal{G} = \frac{l}{t_{u.ch}} = \frac{l}{t_u} \quad [\text{mG}'\text{min}] \quad (9.1)$$

va davriy harakatlanadigan konveyer uchun:

$$\mathcal{G}' = \frac{l_1}{t_c} \quad [\text{mG}'\text{min}]. \quad (9.2)$$

bu erda l va l_1 - ikkita yig'iluvchi mashina o'qlari orasidagi masofa;

$t_{i.ch}$ - ishlab chiqarish takti;

t_i - ishlash takti;

t_s - mahsulotning siljish vaqti.

Ikkita yig'ish joylarining o'qlari orasidagi masofa l yig'iladigan mashina uzunligi l_m va 0,3-1,0 m atrofidagi o'lchamli yig'iladigan ikkita mashinalar orasidagi oraliq masofa l_{or} lardan kelib chiqib aniqlanadi (9.4-rasm):

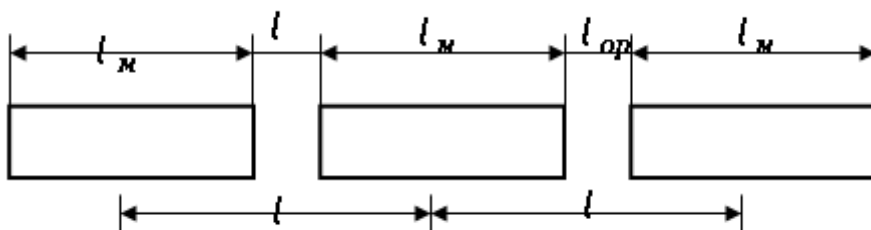
$$l \geq \frac{l_m}{2} + l_{op} + \frac{l_m}{2}, \quad [\text{m}] \quad (9.4)$$

yoki

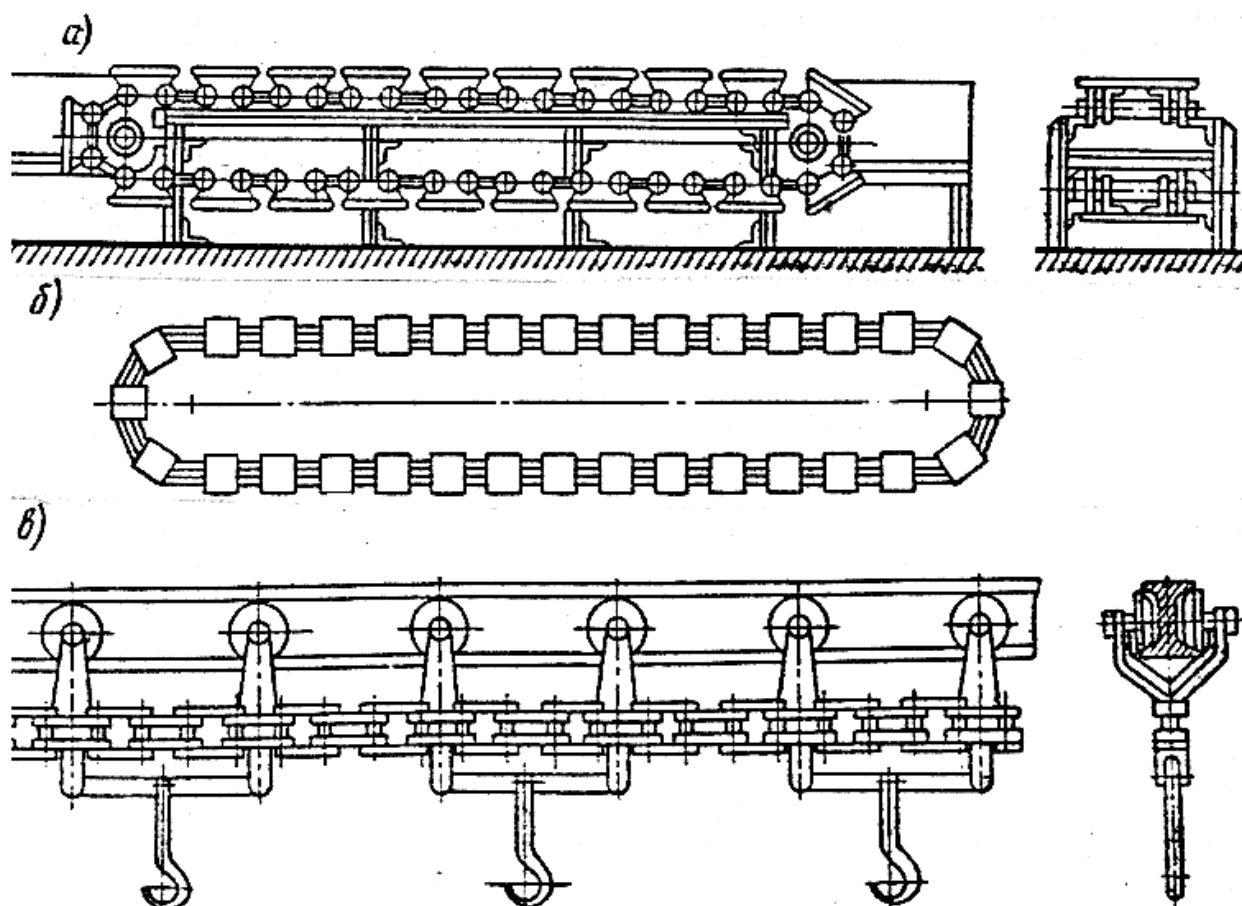
$$l \geq l_m + l_{or}, \quad [\text{m}] \quad (9.5)$$

Oqim bo'yicha yig'ish liniyasining ishchi uzunligi L ish joylari soni i ni ikki ish joyi o'qlari orasidagi masofa l ga ko'paytirish orqali aniqlanadi:

$$L \geq i \cdot l, \quad [\text{m}] \quad (9.6)$$

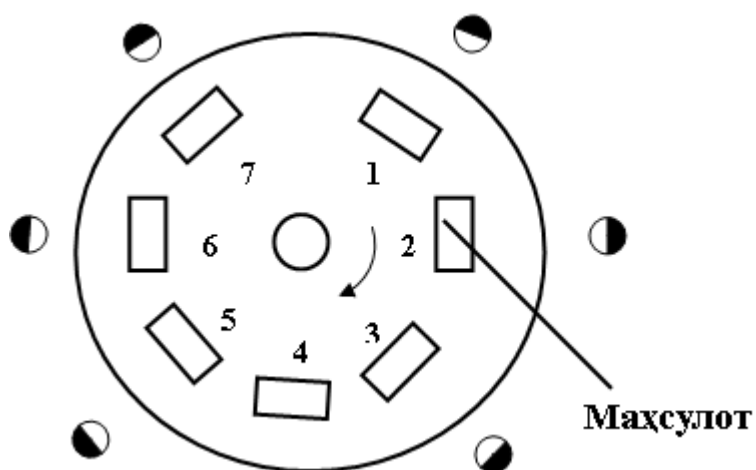


9.4-rasm. Ikki ish joyi o'qlari orasidagi masofani aniqlash
1, 2, 3-yig'iluvchi mashinalar

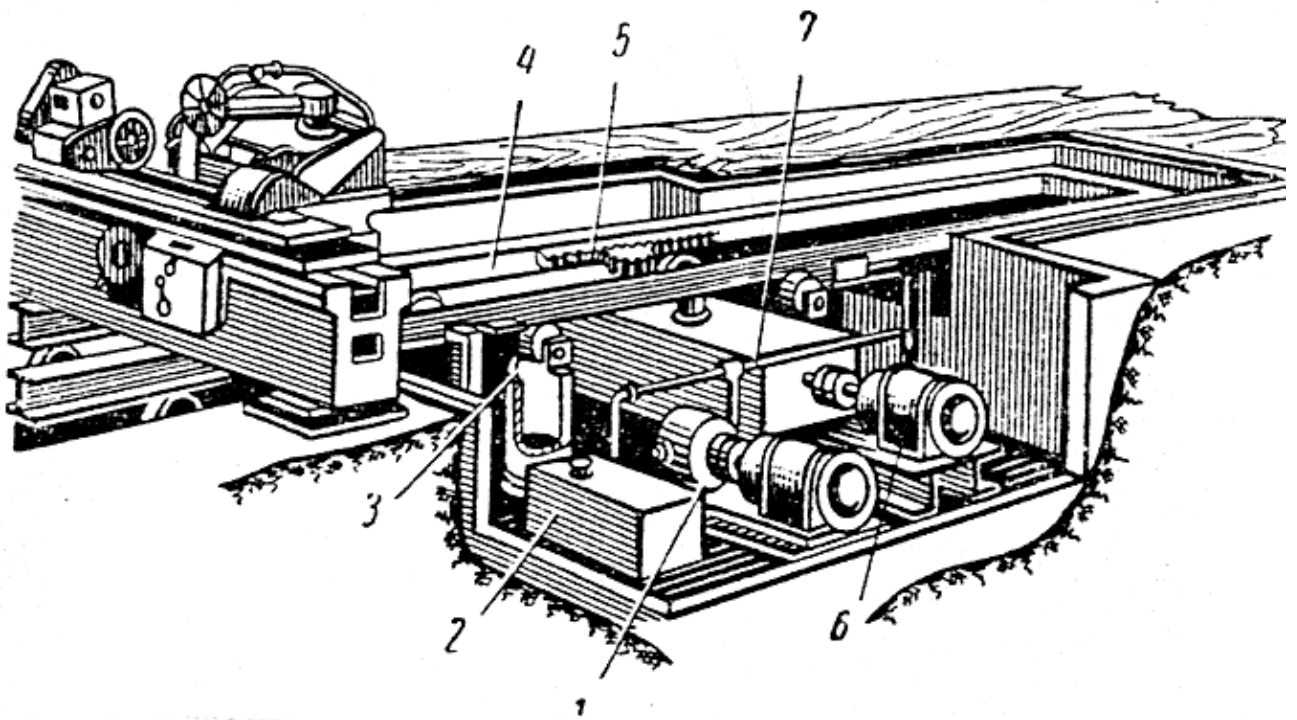


9.5-rasm. Yig'ish ishlari uchun konveyerlar sxemasi

a) polli vertikal berk zanjirli; b) polli gorizontaal berk zanjirli; v) osma zanjirli.



9.7-rasm. Karuselli stolda yig'ish sxemasi
1,2,3,4,5,6,7-yig'ish operatsiyalarining tartib raqamlari



9.6-rasm. Dastgohlarni umumiy yig'ish uchun qadamli konveyer

Yig'ish sexi ishchilari tarkibiga quyidagilar kiradi:

1. Asosiy ishchilar.
2. Yordamchi ishchilar.
3. Xizmat ko'rsatuvchi kichik xodimlar.
4. Xizmatchilar: muxandis – texnik va hisobchi idora xodimlari.

Yig'uv sexining asosiy ishchilari quyidagilardan tashkil topgan:

1. Chilangarlik ishlov berish ishlari uchun chilangarlar.
2. Uzellarni yig'ish ishlari uchun yig'uvchilar.
3. Mashinani umumiy yig'ish uchun yig'uvchilar.

Ishchi chilangarlar soni (R_{chil}) alohida detallarga ishlov berishda quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{chil} \approx \frac{\sum T_{d.k.} \cdot D}{60 \cdot F_{u.x.g}}, \quad (9.7)$$

bu erda $T_{d.k.}$ – bir detalga chilangarlik ishlov berish uchun donabay-kal'kulyasiyali vaqt, min;

D – yil davomida ishlov beriladigan bir xil detallar soni, dona;

$F_{i,x,v}$ -ishchining yillik haqiqiy ishlash vaqt fondi, soat.

Yordamchi ishchilar sexda yordamchi ishlarni bajaradi, bularga kran haydovchilari, asbob tarqatuvchilar, omborchilar, transport ishchilari va boshqalar kiradi.

Yordamchi ishchilar soni hisoblash yo'li bilan aniqlanmaydi. Odatda, ular asosiy ishchilar soniga nisbatan foiz hisobida olinadi, masalan, seriyali ishlab chiqarishda –20-25%, ommaviy ishlab chiqarishda esa 15-20% xizmat ko'rsatuvchi kichik xodimlar: sex va maishiy xonalarning supuruvchilari, kur'arlari, telefonchilari 1-3% ni tashkil qiladi.

Muhandis-texnik va idora hisobchi xodimlari 12-15% ni, shundan muhandis-texnik xodimlar 8-10% ni, qolganlari idora hisobchi xodimlarini tashkil etadi.

Nazorat savollari

1. Mashinalarni sozlash ishlarini tushuntiring?
2. Rol'gangning vazifasini tushuntiring?
3. Asbob tarqatuvchlarni vazifasi nimalardan iborat?
4. Yig'ish jarayonida chilangarlik ishlov berishi deganda nimani tushunasiz?
5. Stasionar yig'ishni tushuntiring?
6. Harakatdagi yig'ishni tushuntiring.
7. Yig'uv sexi ishchilari tarkibini ko'rsating.
8. Yig'uv sexida jihozlarni joylashtirish qanday amalga oshiriladi?
9. Yig'uv sexi loyihasida nimalar ko'rsatilishi kerak?
10. Yig'uv sexi maydoni qanday aniqlanadi?

10. MEXANIK YIG'UV SEXINING UMUMIY REJASINI TUZISH

10.1. Planlashtirish asoslari. Shartli belgilar. Mexanil yig'uv sexining iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Sexning barcha bo'limlari umumiy ishlab chiqarish oqimi bo'ylab quyidagi tartibda joylashtiriladi:

1. Yakka tartibli va seriyali ishlab chiqarishlarda sex materiallar va zagotovkalar omborlari bilan birgalikda yoki tayyorlov bo'limi bilan aralash holda sex boshida prolyotlarga ko'ndalang holda, joylashtiriladi, oqim bo'yicha ishlab chiqarishda esa ombor maydonlari har-bir liniya boshida joylashtiriladi.

2. Ombor yonidan sex prolyotlalariga ko'ndalang holda, 4 metr kenglikka ega bo'lgan yo'lak loyihalanadi.

3. Yo'lkadan so'ng dastgohlar bo'limi joylashtiriladi. Agar texnologik liniyaning uzunligi ortib ketsa, u holda yana ko'ndalang oraliq yo'lkalar loyihalanadi.

4. Dastgohlar bo'limining oxirida barcha prolyotlarga ko'ndalang holda yana 4 metr kenglikda yo'lka loyihalanadi.

5. Nazorat bo'limi yoki nazorat shoxobchasi (oqim bo'yicha ishlab chiqarishda) joylashtiriladi.

6. Nazorat bo'limiga parallel holda, prolyotlarga ko'ndalang ravishda oraliq ombor, unga aralash holda operasiyalararo ombor joylashtiriladi.

7. Charxlash va asbob tarqatish bo'limlari oqim bo'yicha ishlab chiqarishda oqimdan tashqarida joylashtiriladi, yakka tartibli va seriyali ishlab chiqarishlarda esa xizmat ko'rsatuvchi dastgohlar markazida joylashishi mumkin.

Ombor xonalari (materiallar va zagotovkalar ombori, oraliq ombor) dastgoh bo'limidan 2,0-2,5 m balandlikka ega bo'lgan turli metall to'siqlar bilan ajratiladi, nazorat va charxlash bo'limlari esa shisha to'siq bilan ajratiladi.

Yuqoridagi bo'limlar va jihozlar asosida sexning umumiy rejasi aniqlanadi va bunda proletlar soni, sex kengligi, uning uzunligi va umumiy maydoni aniqlanadi.

Sex rejasi 1:100 miqyosda bajariladi, katta sexlar uchun (dastgohlar soni 250 dan ortiq bo'lganda) 1:200 miqyosda bajarish mumkin.

Sex rejasida ish joyiga tegishli bo'lgan barcha jihozlar va qurilmalar ko'rsatilishi kerak, ya'ni:

1. Metall kesuvchi dastgohlar, avtomat dastgoh liniyalari va boshqa ishlab chiqarish jihozlari.
2. Ish vaqtidagi ishchining dastgoh oldidagi ish o'rni;
3. Jihozlarga ega bo'lmagan ish joylari, ularning gabarit o'lchamlari (pol ustida yoki maxsus joyda).
4. Verstaklar, ish stollari.
5. Asboblarni shkafi.
6. Ishlov berilgan, ishlov beriluvchi detal va materiallar uchun dastgoh oldida joy.
7. Detallar va yirik asboblarni uchun tokchalar.
8. Ish joyiga tegishli bo'lgan transport qurilmalari (skat, skliz va h.k.).
9. Detallarni nazorat qilish va vaqtinchalik saqlash uchun joy.
10. Usta uchun joy.

Bundan tashqari rejada yuk ko'tarish va transport qurilmalari, ko'priklari va balkali kranlar, konsol, velosipedli, portal, yarim portal va burilishi kranlari, tal, rol'gang, konveyerlar, rel'sli yo'llar, ko'tarish liftlari ko'rsatilishi kerak.

Bundan tashqari rejada shtrix-punktir chiziq bilan barcha yo'laklar va yo'laklar, tunellar ko'rsatilishi kerak.

Rejaning qurilish qismida quyidagilar bo'lishi kerak:

1. Ustunlar va ularning raqami.
2. Ustunning asosi yoki fundamenti shtrix chiziqda.
3. Tashqi va ichki devorlar, kapital va engil to'siqlar.
4. Deraza, eshik, darvozalar (tashqi va ichki) barchasi.
5. Er to'lalar, er osti xonalar.

Rejada zarur bo'lgan barcha o'lchamlar ko'rsatilishi kerak: prolyotlar kengligi, ustun qadami, sexning umumiy kengligi, prolyotlar va sexning umumiy

uzunligi: bo'ylama va ko'ndalang yo'laklar kengligi, har bir yordamchi bo'limlarning kengligi va uzunligi, yirik dastgohlarning o'lchamlari.

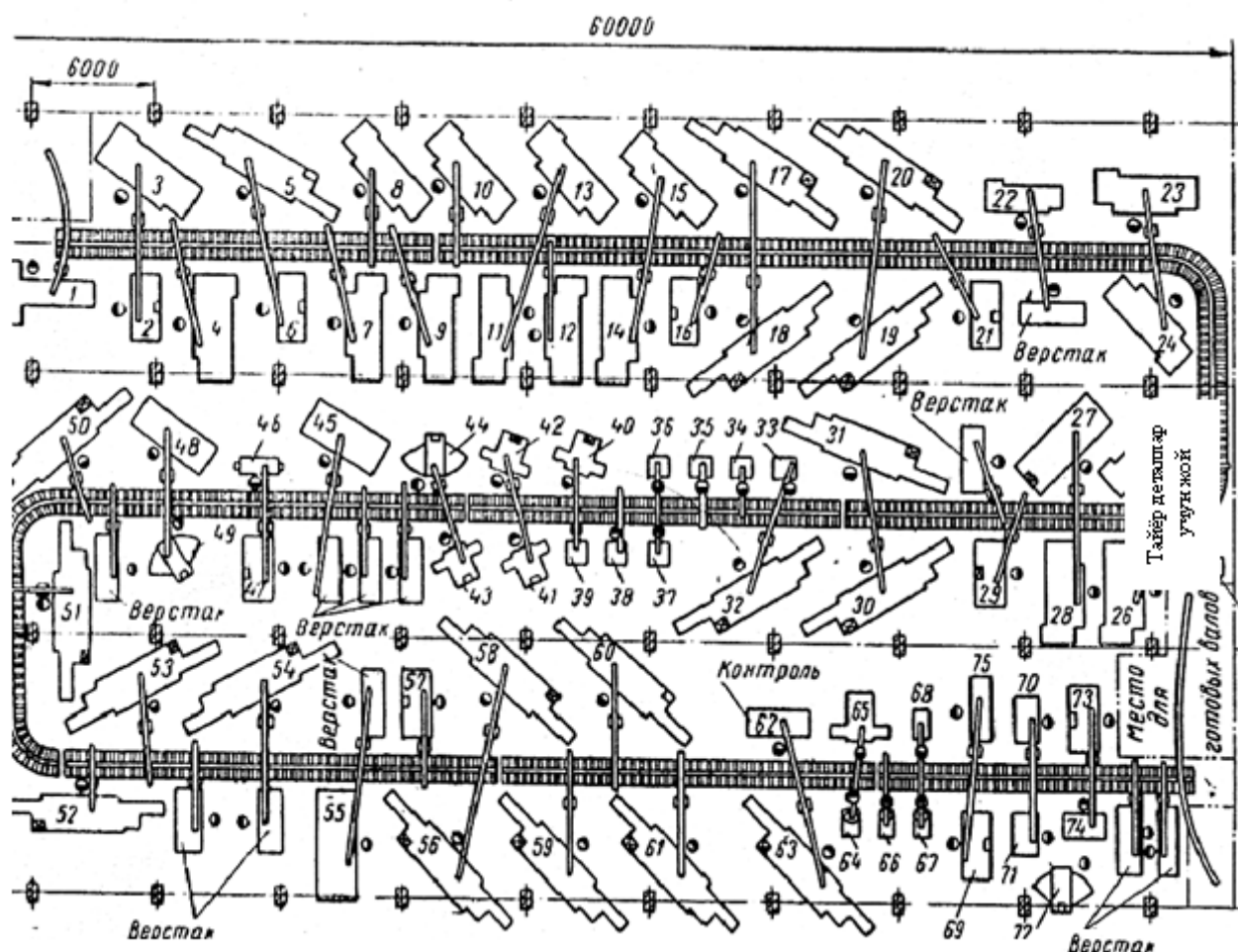
10.1-rasmda avtomobil dvigatelinig tirsakli valiga ishlov beruvchi oqim bo'yicha liniya sxemasi ko'rsatilgan.

10.2-rasmda bir binoda joylashgan mexanika, yig'uv, asbobsozlik va ta'mirlash sexlarining umumiy sxemasi keltirilgan.

Rejadagi barcha dastgohlar, avtomat dastgoh liniyalari va jihozlari, qurilmalar ombori va nazorat maydonlari, yuk ko'tarish va transport qurilmalari tartib raqami bilan keltiriladi va spesifikasiyasiga kiritiladi.

Spesifikasiyada quyidagilar ko'rsatilishi kerak:

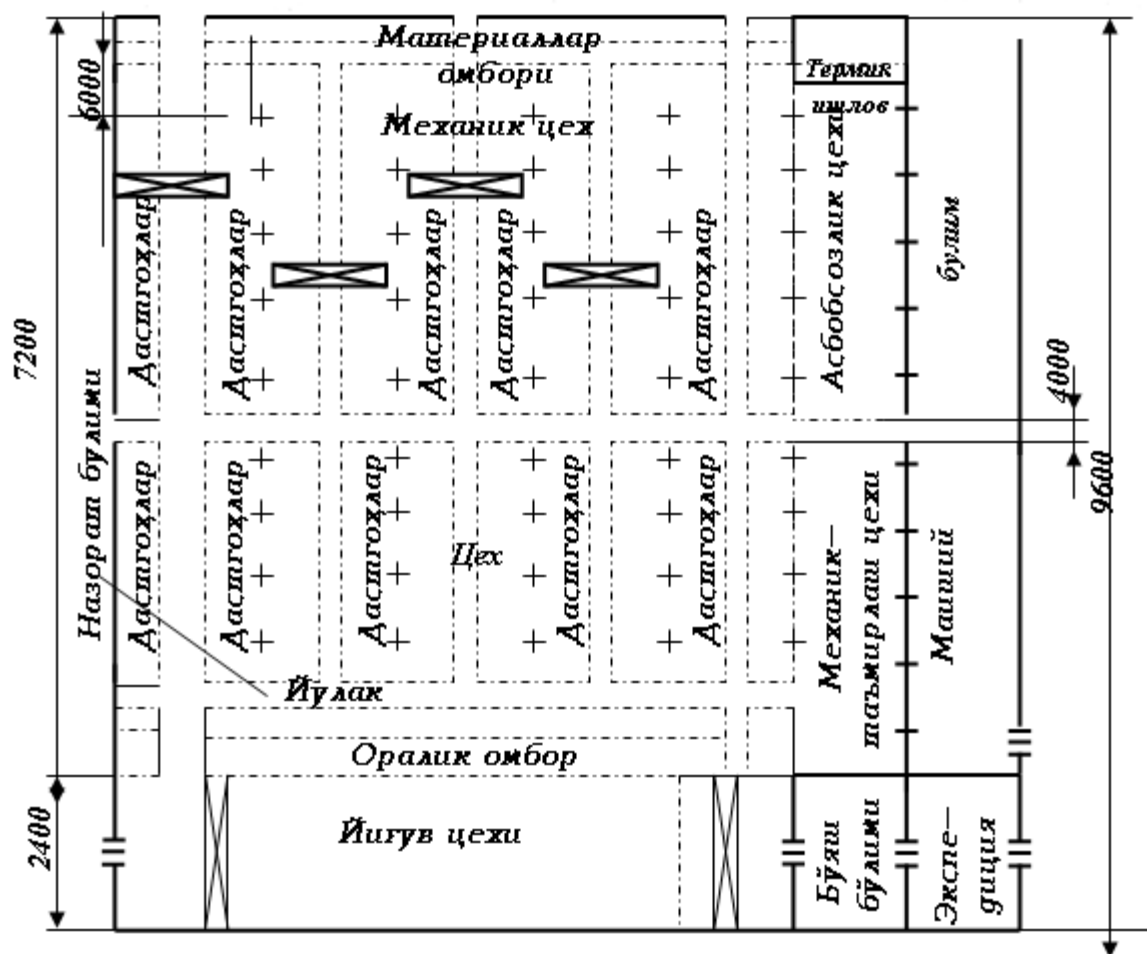
1. Rejada belgilangan raqam.
2. Jihoz yoki qurilma nomi.
3. Ularning tavsifnomalari – asosiy o'lchamlari.
4. Jihoz yoki qurilmalar elektr dvigatellarining quvvati.



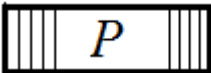
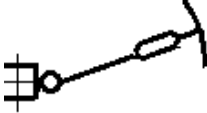
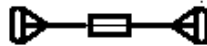
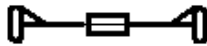
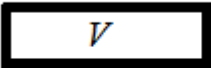
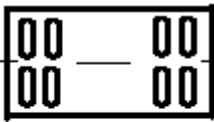
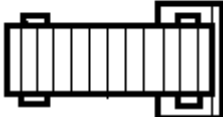
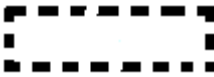
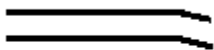
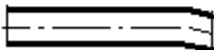
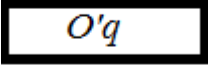
10.1-rasm. Avtomobil dvigateling tirsakli valiga

ishlov beruvchi oqim bo'yicha liniya sxemasi

1-frezerlik markazlash dastgohi; 2, 6, 16, 21, 29, 47, 57, 69, 73-gidravlik presslar; 3, 4, 7-15, 23-28- maxsus tokarlik dastgohlari; 5, 17-19, 20, 30-32, 50-54, 56, 58-61, 63-dumaloq jilvirlash dastgohlari; 22, 33-39, 48-agregat dastgohlar; 27, 55-tokarlik yarim avtomotlar; 40-43, 65-vertikal frezerlik dastgohlari; 44, 49, 72-parmalash dastgohlari; 45-toblash agregati; 46-ikki tomonlama markazlash dastgohi; 62-magnitli defektoskop; 64, 66-68-vertikal parmalash dastgohlari; 70-superfinishlash dastgohi; 71-muvozanatlash agregati; 74-yuvish mashinasi; 75-shponka frezalash dastgohi.



10.2-rasm. Bir binoda joylashgan mexanika, yig'uv, asbobsozlik va ta'mirlash sexlarining umumiy sxemasi

	Osma konveyer		Rolgang
	Osma konveyerni ko'tarish va tushirish		Kondensatsiyalangan parni qaytarish
	Monorelsda telfer		5 atm dagi siqijgan havo
	Monorelsda pnevmatik ko'targich		3 atm dagi siqijgan havo
	Monorelsda elektr asbob		gazni keltirish
	Kolonnadagi burovchi kran		suvni keltirish
	Telferl kran-balka		suvni to'kish
	Telferl osma kran-balka		emulsiyani keltirish
	Mostli kran		moy keltirish
	Birjuftli rolgang		Chilangarlik stoli
	Ikkijuftli rolgang		Nazorat stoli
	Plastinkali transporter		Omborhona joyi
			Zaxira joyi
	Normal halqali temir yo'l		Bunker
			O'qchi
			Havo bilan tozalash joyi

10.3. – rasm. Yordamchi jixozlar va quvrlarning shartli belgilanishi

Mexanik sexlarning asosiy texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Loyixalanayotgan sexning iqtisodiy samaradorligini aniqlash va qurilish va jixozlarga ketgan sarf xarajatlarning qancha vaqtda qoplanishini aniqlash maqsadida bir qator texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar keltirilgan bo'lib ularning asosiylariga quyidagilar kiritiladi:

Qat'iy (absolyut) ko'rsatkichlar sexning asosiy ishlab chiqarish quvvatini ko'rsatadi:

1. Sex tannarxi bo'yicha sexning yillik mahsulot hajmi (so'mda), ehtiyot qismlarini ham inobatga olgan holda.
2. Yillik chiqariladigan mashina yoki qism (detal', uzal agregat) soni.
3. Yillik ishlab chiqariladigan mahsulot (tonnada), ehtiyot qismlarini ham inobatga olgan holda.
4. Ishchi smenalari soni.
5. Sexning maydoni (metr kvadratda): a) umumiy; b) ishlab chiqarish.
6. Ishlab chiqarish vositalarining umumiy soni, bundan tashqari metall kesuvchi dastgohlar soni va avtomatik dastgoh liniyalari soni.
7. Ishchilarning soni, jumladan: a) ishlab chiqarish ishchilari; b) yordamchi ishchilar; v) kichik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar; g) muxandis texnik xodimlar; d) xisobxona idora xodimlari.
8. asosiy fondlar (so'mda), jumladan: a) bino va inshootlar; b) jixozlar, asbob va moslamalar; v) ishlab chiqarish va maishiy jixozlar.
9. Ishlab chiqarish ishchilari va barcha ishchilarning yillik ish haqi fondi.
10. O'rnatilgan elektr dvigatellarning umumiy quvvati (kilovattda).

Sexning texnik-iqtisodiy samaradorligini tavsiflovchi nisbiy ko'rsatkichlar:

11. Yillik ishlab chiqariladigan mahsulotning miqdori so'mda (tannarx bo'yicha), sonda (qism yoki detal) va tonnada: a) bita ishlovchiga yoki bir ishchiga to'g'ri keladigan; b) ishlab chiqarish jixozlari birligiga; v) bir smenada 1 m^2 ishlab chiqarish maydoniga to'g'ri keladigan.
12. Yillik ishlab chiqarish miqdori so'mda (tannarxi bo'yicha) asosiy fondlarning bir ibrligiga.

13. Chiqariladigan mahsulotning asosiy fondlarning birligiga to'g'ri keladigan hajmi.
14. Ishlab chiqarish jixozlari soniga to'g'ri keladigan ishlab chiqarish maydoni metr kvadratda.
15. Jixozlarning o'rtacha yuklanish koeffisienti (vaqt bo'yicha) foizlarda.
16. Smenalar koeffisienti.
17. Bitta dastgohga to'g'ri keladigan o'rtacha quvvat kilovattida.
18. Bitta detalning yoki detallar to'plamining yoki 1t mahsulotning mehnattalabligi odam-soatda yoki dastgoh soatda.
19. Metaldan foydalanish koeffisienti.
20. Bitta detalning yoki detallar to'plamining yoki 1t mahsulotning ishlov berish tannarxi va sex tannarxi so'mda.

10.2. Metal kesuvchi dastgohlar, avtomat dastgoh liniyalari va boshqa ishlq b chiqarish dastgohlari

Konstruktsion materiallarni keskich bilan kesib ishlash, ularda zagoovkani chizma talabidagi shakl va o'lchamlarga keltirish uchun xizmat qiladigan mashinalarga **dastgohlar** deyiladi. Dastgohlarning turli konstruktsiyalarini bo'lishiga qaramay, har bir dastgohda dvigatel, uzatmalar va har xil harakatlarni bajaruvchi mexanizmlar bo'lib, ular o'zaro uzviy bog'langan.

Dastgohlar ixtisoslashtirilganlik darajasiga, konstruktsiyasiga, ishlov aniqlik darajasigava boshqa ko'rsatkichlariga ko'ra quyidagicha tavsiflanadi:

1. Ixtisoslashtirilganlik darajasiga ko'ra universal va maxsus dastgohlar.
2. Bajariladigan ish harakteriga va foydalaniladigan keskichlar turiga ko'ra tokarlik, parmalash, randalash, frezalash, jilvirlashva boshqa dastgohlar.
3. Konstruktsiyasining xususiyatiga ko'ra vertical, gorizontal va universal dastgohlar .
4. Aniqlik darajasiga ko'ra normal va yuqori aniqlikda ishlaydigan dastgohlar.

5. Sirt yuza g'adir-budirligiga qarab dag'al va tekisyuzalar ishlaydigan dastgohlar.
6. Avtomatlashtirilganlik darajasiga ko'ra yarim avtomat va avtomatlar.
7. Massasiga ko'ra engil (1 tonnagacha), o'rtacha (10 tonnagacha) va og'ir (100 tonnadan ortiq) dastgohlar.

Dastgohsozlik sanoatida ishlab chiqarilayotgan metal kesuvchi dastgohlarning turi ko'p. ularni guruxlarga ajratishda mashinasozlik bo'yicha eksperimental ilmiy-tekshirish institute tavsiya etgan tizimidan foydalaniladi. Bu tizim bo'yicha barcha dastgohlarni 9 ta guruxga: 1-tokarlik; 2-parmalash va teshik kengaytirish; 3-jilvirlash va charxlash kabi dastgohlariga ajratiladi va har qaysi guruh o'z navbatida 9-ta turga bo'linadi, masalan, 1K62, 2A135 va hokazo. Bu markalardagi shartli belgilarni anglash uchun bir mispl keltiramiz. Masalan, 1K62 markadagi 1 raqamitokarlik guruxini, K harfi takomillashtirilganligini, 6 raqami turini va 2 raqami esa staninasi yuzadan markaz uchigacha bo'lgan oraliq 200 mm ekanligini bildiradi.

Materiallardan parmalar bilan turli diametrli teshiklar ochishga parmalash deyiladi. Bu usul ko'p qo'llaniladigan usullardan biridir. Su boisdan parmalash dastgohlari, dastgohlar parkining 12-15% ini tashkil etadi. Zagotovkalarda teshiklar ochishda ishlatiladigan parmalarining bir necha turlari bor.

Parmalash dastgohlarini konstruktsiyasiga ko'ra bir shpindelli va ko'p shpindelliarga; shpindellarning o'rnatilishiga ko'ra vertikal, gorizontal; bajaradigan ish harakteriga ko'ra agregat va radial; mexanizatsiyalashtirilg tiski, konduktor va boshqalaranlik darajasiga ko'ra dastaki, yarimavtomat va avtomat dastgohlarga ajratiladi.

Parmalash jarayonini bajarish uchun parma stanok spindle teshigiga kiritilib maxkamlanadi. Zagotovkani dastgoh stoliga o'rnatishda esa maxsus moslamalardan (patron, tiski, konduktor va boshqalar) foydalaniladi.

Parmalash, zenkerlashva razvertkalashda kesish rejimi elementlarigakesish chuqurligi (t), surish tezligi (s) hamda lesish tezliklari (v) kiradi.

Materiallarni freza deb ataluvchi ko'p tig'likeskichlar bilan rtsib ishlashga frezalash deyiladi. Bunda gorizontal, vertical, qiya tekisliklar, shakldor yuzalar, rezbalar ishlash kabi hilma-hil ishlar tegishli freza bilan dastgohlarda bajariladi. Bunda freza ma'lum tezlikda asosiy harakat qilsa, dastgoh stoliga o'rnatilgan zagotovka surish harakati qiladi. Bunda frezaning har bir tishi zagotovkadan qirindi kesadi., karusel va maxsus turlarga, shpindelning holatiga ko'ra

Frezalash dastgohlarning konstruksiyasiga ko'ra konsolli, va maxsus, turlarga, shpindelning holatiga ko'ra gorizontal, vertical, shuningdek, oddiy va universal turlarga ajratiladi. Universal frezalash dastgohi gorizontal frezalash dastgohidan shu bilan farqlanadiki, ko'ndalang salazkava stanok stolining orasida burial oladigan qismi bo'lib, u stolining gorizontal tekislikda $\mp 45^\circ$ ga burilishini ta'minlaydi. Natijada bu dastgohda vintli-tishli g'ildiraklarni kesish mumkin bo'ladi.

Randalash, o'yish, protyajkalash, jilvirlash dastgohlari. Randalash va o'yish dastgohlarining yuqorida tanishilgan dastgohlardan farqi shundaki, bu dastgohlarda bosh harakat yo'g'ri chiziqli ilgarilanma-qaytma harskat bo'lib, bir yo'nalishda ish harakati, ikkinchi yo'nalishda salt yurish sodir bo'ladi.

Bu dastgohlarda salt yurish mavjudligi, harakat yo'nalishining o'zgarishida inertsia kuchlarining zo'rayishi oqibatida yuqori tezliklarda kesish qiyinligi, ish unumining pastligi bu dastgohlarining asosiy kamchiliklaridir. Ammo bu dastgohlarda zagotovkalar oddiy va arzon kesish asbobi bilan ishlanadi. Randalash dastgohlari ko'ndalang va bo'ylama randalash turlariga ajratiladi.

Protyajkalashda tegishli profildagi tishdan jo'va yoki reyka ko'rinishidagi ko'p tig'li asbob (protyajka) ishlanadigan teshikdan (tashqi sirtidan) tortib o'tkaziladi.

Protyajka tishlari ko'p tig'li asbob, masalan, ishlanadigan teshikdan yoki tashqi sirtidan tortib o'tkaziladi. Uning har bir tishi ma'lum qatlamni qirindi tarzida yo'nadi.

Protyajkaning har bir tishida keskichdagi kabi elementlar bor. Protyajka tishlarida qirindini maydalash uchun shaxmat tarzida maxsus ariqchalar qilinadi. Kalibrlovchi tishlar esa bir tekis bo'ladi.

Proshivkalash ham protyajkalashga o'xshaydi. Lekin bunda proshivka deb ataluvchi keskich ishlanadigan teshikdan bosib o'tkaziladi. Proshivka ish jarayonida bo'yiga egilmasligi uchun kaltaroq qilinadi. Odatda uning uzunligi diametrning 15 baravaridan ortiq bo'lmaydi. Proshivkalash usulidan kalta teshiklar ishlanadi.

Bajariladigan ish harakat yo'nalishiga ko'ra – gorizontal va vertical, harakat harakteriga ko'ra – uzluksiz va uzlukli hamda kesish asboblari soniga ko'ra –bir va birnecha keskichli turlarga bo'linadi. Bunday dastgohlarning harakterlovchi parametrlariga protyajkani tortish kuchi va yurish yo'li uzunligi kiradi.

Zagotovkalarni abraziv keskichlar (jilvir toshlar, qayroqlar, jilvir qog'ozlar) bilan ishlab, turli shaklli, aniq, geometrik o'lchamli va tekis yuzali detallar tayyorlash jarayoniga **jilvirlash** deyiladi.

Abraziv materiallardan turli xil keskichlar tayyorlash qadimdan ma'lum bo'lganligiga qaramay, sanoat miqyosida bu ish 1860 yildan boshlandi va borgan sari ularga talab orta boshladi. Masalan, 1967 yilda ishlab chiqarish 1940 yilga nisbatan 11,5 marta ortdi. Shuni qayd etish joizki, ularning keskirligi abraziv materiallar turiga, donbalar o'lchamigabog'lovchilar strukturasiga va boshqa ko'rsatkichlariga bog'liq. Masalan, toblangan po'latlarni jilvirlashda oq elektrokorunddan, otashbardosh po'latlarni jilvirlashda monokorunddan, cho'yanlarni va rangli metall qotishmalarni jilvirlashda qora kremniy karbiddan, titan qotishmalarni jilvirlashda o't rang kremniy karbidlardan tayyorlangan abraziv keskichlardan foydalaniladi.

Abraziv materiallarning asosiy ko'rsatkichlariga yuqorida qayd etilganidek, materiallar turi, donadorligi, bog'lovchilar xili, qattiqligi va srukturasi kabilar kiradi.

10.3. Ish stollari. Usta uchun joy. Detallarbn saqlash va vaqtinchalik saqlash joyi.

Ish o'mini tashkil qilishda ergonomikaning asosiy tamoyillarini hisobga olish zarur, ya'ni mashina, dastgoh, asboblari, priborlar va boshqa mehnat qurollariga, ular yordamida turli operatsiyalarni amalga oshiruvchi inson bilan birlikda nuqtayi nazardan qarash lozim. Bu birlik umumiy ko'rinishda «inson-mashina» tizimidek qabul qilinadi. Bu tizimning samaradorligi mashina parametrlari va ish o'mining boshqa elementlari qay darajada inson imkoniyatlariga mos kelishiga bog'liq. Insonning qator imkoniyatlari tananing anatomik strukturasi, gavda, go'l, oyoq harakatlari amplitudasining chegaralari, ushbu harakatlar kuchi va tezligining chegaralari bilan chegaralangan.

Dastgohda ishlovchi usta, ya'ni operatorlar ish joyini tashkil qilish.

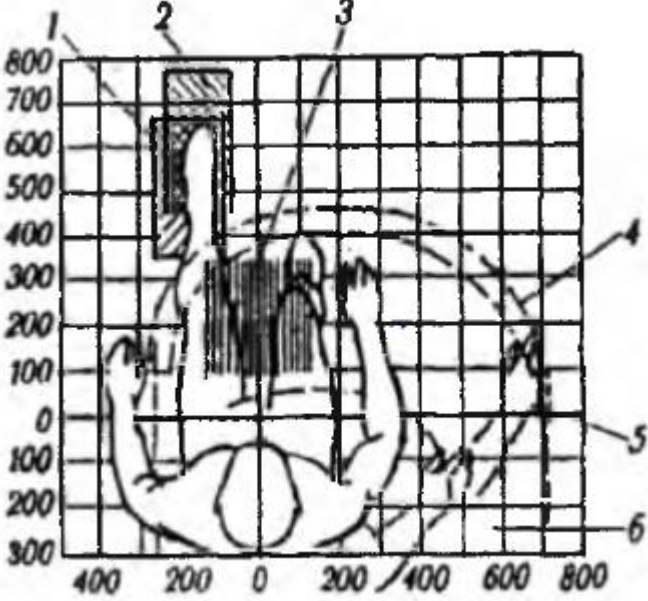
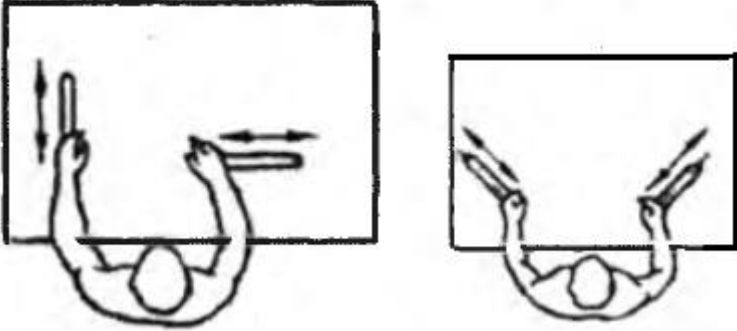
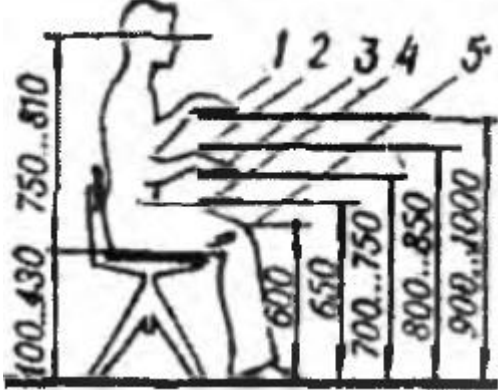
Operator ish joyini tashkil qilish. «Inson-mashina» tizimida ishlab chiqarish jarayonini amalga oshirish, boshqarish, nazorat qilish uchun zarur bo'lgan asosiy va yordamchi jihozlar bilan jihozlangan mehnat faoliyat zonasi operatorning ishchi joyi deyiladi.

10.1-jadvaldagi rasmlarda ish o'midagi o'lchamlar nisbatlari va ularning ish o'mini loyihalashda hisobga olish haqida to'laroq ma'lumotlar berilgan. Rasmlardan birida (10.1-jadval) operatorning o'tirib ishlagandagi maksimal va maqbul zonalari ko'rsatilgan. Aynan mana shu zonalar operatorning maqbul ishchi zonasini tashkil etadi va boshqarish organlarining joylashishini hamda ish o'rindiq harakatini belgilaydi. Keyingi rasmda (10.1-jadval) shunday maqbul balandlikda ishchi yuzaning joylashishi ko'rsatilgan. U yerda turli kasb ishlari uchun ishchi yuzalar balandligi tasvirlangan.

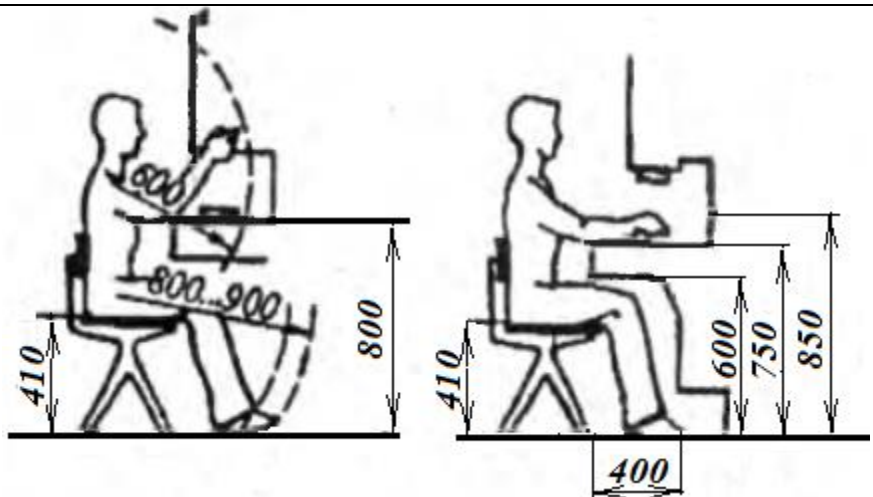
Masalan, 600 mm — oyoqlar uchun eng kichik balandlik, yozuv mashinasi stoli uchun — 650 mm, oddiy ish stoli uchun — 700—750 mm, mashinalarda ishlash uchun — 800—850 mm, juda nozik ishlar uchun — 900—1000 mm.

Uchinchi rasmda yuqoridagi ma'lumotlarning aniq bir sharoitlarida o'rtacha erkak kishi o'lchamlari uchun holati berilgan. Ish o'mini rejalashtirishda unda mehnat vositalarini ratsional joylashtirish va uni vertikal yoki gorizontallikda

Operatorning ish joyini tashkil qilish

Sxema tavsifi	Sxema
Gorizontaal yuza bo'yicha ish o'mi: 1—sozlash pedali zonasi; 2—yoqish pedali zonasi; 3—optimal ishchi zona; 4—q o'l barmog'i uzunligiga muvofiq maksimal ishchi zona; 5—stol cheti; 6— q o'l yetish zonasi;	
a) q o'l harakatining n o'to'g'ri yo'nalishi b) q o'l harakatining to'g'ri yo'nalishi	
O'tirqan holda ish-171 laganda ishchi yuza balandligi: 1— juda aniq ishlash uchun stol balandligi; 2— mashinada aniq ishlash uchun stol balandligi; 3— oddiy ishchi stol balandligi; 4—yozuv mashinasi uchun balandlik; 5—oyoq uchun eng kichik balandlik;	

a) ishlov berish dastgohida ishlash maydoni
b) pressda ishlagan paytda q o 'l va oyoq uchun maydon



ta'minlash vositalaridan kelib chiqib ish ko'rildi. Bundan tashqari «o'tirib» va «turib» yoki aralash holatda ishlashga asoslanadi. O'tirib ishlash bel va umurtga pog'onalarini uchun qulay sharoit yaratib, charchashni kamaytiradi..

Operator o'tirib ishlaganda turib ishlagandagidan 10 % kam energiya xarajatlaydi. Ammo bunga fagat to 'g 'ri ish o'mini tashkil qilish bilan erishiladi. Buning uchun operatorning tirsaklari va oyoqlari uchun joy ham ko'zda tutilishi lozim. Operatorning qo'l bilan bajaradigan ishlari zonasi q o 'l uchun qulay yetadigan oralig'ini ta 'minlash lozim. Jihozning pastki qismi operatorning oyog'ini bimalol joylashishiga imkoniyat berishi kerak. Operator o'tiradigan kursi ham muhim ahamiyatga ega. Masalan, zarur bo'lgan past-balandligini sozlash, qiyalik burchagi va suyan-chig'ini kerakli holatga qo'yish hamda tana va oyoq qo'llarining erkin harakatlanishini ta 'minlashi kerak.

Tayyor detal va uzellar ombori . Mexanik yig'uv tsexlarda detallar texnik nazoratdan o'tkazilgandan keyin, mexanik tsex prolyotining oxirida joylashgan oraliq omborxonaga kelib tushadi. Oraliq omborxona yakuniy ishlov berilgan detallarni to'plash va vaqtinchalik saqlashga xizmat qiladi. Oraliq omborxona tayyor buyumlarni to'xtovsiz (uzilibqolishlarsiz) yig'ilishini va chiqarilishini ta'minlaydi.

Uzellarni dastlabki yig'ish detallar zaxirasini kamaytiradi va omborxonaning maydoni kichrayishini ta'minlaydi. Detaillar va uzellarni saqlash

uchun yig'ish joyi yaqinida omborxona maydonchalari quriladi va mashinalarni yig'ish uchun ularda detallar va uzellar saqlanadi. Ayrim hollarda detallarni komplektlashtirish maxsus komplektlashtirish omborxonalarida amalga oshiriladi. Buholda oraliq omborxonaning maydoni sezilarli ravishda qisqaradi.

Oraliq omborxonalardagi tayyor detallar zahirasi saqlanish muddatini quyidagicha chaqilib olinishi kerak:

№	Ishlab chiqarish turi	Kichik va o`rtacha detallar (kun)	Yirik detallar (kun)
1.	Yakkalab ishlab chiqarish	15	6
2.	Kichik seriyali ishlab chiqarish	10	4
3.	Seriyali ishlab chiqarish	7	2
4.	Yirik seriyali ishlab chiqarish	4	1
5.	Ommaviy ishlab chiqarish	2	0,5

Yig'ish o`rinlarida tayyor yig'ilgan qismlarni saqlanishi 1–2 kun bo`lishi kerak.

Oqimli – ommaviy ishlab chiqarishda oraliq omborxona oqimli liniyaning oxirida quriladi, detallar zaxirasi yig'ish jarayonining talabiga ko`ra 0,5-1 kun bo`lishi kerak.

Shuningdek, omborxonada sotib olinadigan va zavodning markaziy omborxonasidan etkazib beriladigan pribor va detallar (yoki yig'ma birliklar) ham quyidagicha saqlanishi kerak:

- seriyali ishlab chiqarishda – 4 kun;
- yirik seriyalida – 20-2,5 kun;
- ommaviyda – 1,0-1,5 kun.

Oraliq omborxonaning umumiy maydoni stellajlarni va boshqa qurilmalarni joylashtirish plani va detallarni saqlanish muddatiga bog'liq ravishda yo'laklar va o'tish joylarini hisobga olgan holda topiladi.

Sinov savollari

1. Oqim bo'yicha liniyani tushuntiring?
2. Prolyot turi nima?
3. Ulkan dastgohlarga qanday dastgohlar kiradi?
4. Ishlab chiqarish oqimi nima?
5. Omborlar turi va ularning vazifalari?
6. Nazorat bo'limining vazifasi nimalardan iborat bo'ladi?
7. Yo'lak kengligi qanday aniqlanadi?
8. Prolyot balandaligi nimalarga asosan qabul qilinadi?
9. Nisbiy maydon qanday aniqlanadi?
10. Sex rejasida nimalar ko'rsatilishi kerak?

FOYDALANILGAN MA'LUMOT MANBALARI RO'YXATI.

1. М.Е.Егоров «Основы проектирования машиностроительных заводов» М., «Высшая школа», 1969, 480 с.
2. A.X.Qayumov, ME. Kabulov. Mexanika-yig'uv sexlarini loyihalash. T., «Fan va texnologiya», 2007, 212 bet.
3. Г.Н.Мелников, В.П.Вороненко «Проектирования машиностроительных цехов» М., «Машиностроение», 1990, 352 с.
4. В.С.Мамаев, Е.Г.Осипов «Основы проектирования машиностроительных заводов» М., «Машиностроение», 1974, 290 с.
5. Д.В.Чернко, Н.Н.Хабаров «Основы проектирования машиностроительных заводов» М., «Машиностроение», 1995 г.
6. В.А.Лещенко и др. «Гибкие производственные комплексы». М., «Машиностроение », 1985, 384 с.
7. Б.С.Балакшин «Основы технологии машиностроения». М., «Машиностроение», 1989 г.
8. Юдин Е.Я. и др. Охрана труда в машиностроении. М., «Машиностроение», 1983, 432 с.
9. Omirov A.Y. va Qayumov A.X. Mashinasozllk texnologiyasi, T., «O'zbekiston», 2003 y., 384-b.
10. www.ziyoNet.uz
11. www.lib.ru
12. www.infanta.org