

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

Karim ERGASHEV

**TOLALI MATERIALLARNI
PARDOZLASH KORXONALARI
JIHOZLARI**

“YANGI NASHR” NASHRIYOTI
TOSHKENT – 2010

Taqrizchilar:

TDTU prorektori, t. f. d., professor R. Sayfutdinov;

TKTI professori M. Alimuxamedov;

TTESI to'qimachilik mashina va apparatlari

kafedrası professori, t. f. d. M. Shukurov.

Ergashev, K.

Tolali materiallarni pardoqlash korxonalari jihozlari: darslik / K. Ergashev; taqrizchilar: R. Sayfutdinov, M. Alimuxamedov, M. Shukurov; O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi. – Toshkent: Yangi nashr, 2010. – 400 b.

BBK 37.23-5

Darslikda tolali materiallarni pardoqlash uchun ishlatiladigan texnologik jihozlar to'g'risida asosiy ma'lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari, tolali materiallarni bo'yashga, gul bosishga tayyorlash, bo'yash, ularga gul bosish va yakuniy pardoqlashda keng qo'llaniladigan mashina va agregatlarning tuzilishi, ishlash prinsiplari va ularning ba'zilarining texnologik hisob-kitoblari yoritilgan. Pardoqlash jihozlarini rivojlanish tendensiyalari aks ettirilgan.

ISBN-978-9943-340-78-8

© “YANGI NASHR” nashriyoti, 2010- yil

SO‘Z BOSHI

Respublikamiz iqtisodiyoti qadam-baqadam o‘tayotgan bozor munosabatlari to‘qimachilik va yengil sanoat korxonalaridan raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishni va ulardan o‘z mahsulotlari bilan jahon bozoriga chiqishni talab qilmoqda. Ishlab chiqarilayotgan mahalliy tolali xomashyolarni Respublikamizda qayta ishlashni kengaytirishga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Masalan, tayyorlanadigan paxta tolasini o‘zimizda qayta ishlash hajmini 2010- yilga borib 50 foizga yetkazish vazifasi qo‘yilgan. To‘qimachilik va yengil sanoat tayyor mahsulotlari hajmini kengaytirish bilan bir qatorda, ularning sifat ko‘rsatkichlarini jahon andozasi talablarini qondiradigan darajaga olib chiqish muhim vazifa hisoblanadi.

Bu talab va vazifalarni bajarish uchun to‘qimachilik va yengil sanoat korxonalari mulkchilik ko‘rinishlarini o‘zgartirishlari bilan bir qatorda, chet el firmalarining hozirgi zamon texnologik jihozlari bilan jihozlanmoqda. Yangi qo‘shma korxonalar tashkil etish orqali iqtisodiyotning bu tarmog‘iga chet el investitsiyalarini jalb qilishga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Bu sohada respublika hukumatining bir qator qarorlari qabul qilinib, amalga oshirilmoqda.

Tolali materiallarni pardoqlash jihozlari yuqori unumdorlikka, alohida yoki agregat tarkibida ishlay olish imkoniyatiga va komputirlashgan boshqarish tizimiga egaligi bilan

ajralib turadi. Ularni yaratishda sanitar-gigiyenik talablarga javob berishiga va elektr energiyasi, kimyoviy moddalar, bug‘, suv sarflarini kamaytirishga erishish asosiy vazifalar hisoblanadi.

Tolali materiallarni pardoqlash texnologiyasi mexanik, kimyoviy va bug‘lash kabi murakkab jarayonlarni o‘z ichiga oladi. Shuning uchun bunday korxonalarda faoliyat ko‘rsatadigan mutaxassislar texnologik jihozlarda kechayotgan jarayonlar mohiyatini va bu jihozlarning tuzilishini, ishlash prinsiplarini mukammal o‘zlashtirishlari yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarishning garovi hisoblanadi. Ayniqsa, texnologik jarayonlar bilan ularni amalga oshirishga xizmat qiladigan pardoqlash jihozlari konstruksiyalarining o‘ziga xosligi, ular o‘rtasida bog‘liqlik mavjudligini anglab yetish ular to‘g‘risida bilimga ega bo‘lishni taqozo qiladi. Jihozlar tuzilishini, ishlash prinsiplarini shunday yondashish bilan o‘rganish tolali materiallar kimyoviy texnologiyasi kursini yaxshi egallashga xizmat qiladi va u taqdim qilinayotgan darslikning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Taqdim etilayotgan ushbu darslikda “Tolali materiallarni pardoqlash korxonalari jihozlari” va “Pardoqlash korxonalarining jihozlari” kurslarining bayoni O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan dasturlarga muvofiq amalga oshirilgan. Bayon xarakteri talabalarga jihozlar tuzilishini oddiylashtirib tushuntirishga. ammo bunda har bir o‘rganilayotgan konstruksiyaning o‘ziga xos jihatlarini ko‘zdan qochirmaslikka yo‘naltirilgan. Darslikda ma’lumotlarning berilishi, asosan, tolali materiallarning kimyoviy texnologiyasi jarayonlari

ketma-ketligiga mos keladi. Bu talabalar tomonidan tanlangan mutaxassislikni chuqur egallashga xizmat qiladi.

Muallif Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti tolali materiallar va qog'oz kimyoviy texnologiyasi va dizayni kafedrası professori M. Z. Abdukarimovaga, dotsentlar: A. A. Miratayev va I. A. Nabiyevalarga darslik qo'lyozmasini nashrga tayyorlashda ko'rsatgan yordamlari uchun o'z minnatdorchiligini bildiradi.

I B O B. PARDOZLASH JIHOZLARINING UMUMIY UZEL VA MEXANIZMLARI

1- §. Pardozlash jihozlarining ishlash muhiti

Tolali materiallarni pardozlash texnologiyalarini tashkil qiluvchi jarayonlar ishqoriy, kislotali muhitda, yuqori yoki past haroratda, har xil davomiylikda kechadi. Masalan, ip-gazlamalarni bo'yashga, gul bosishga tayyorlash texnologiyasiga kiruvchi qaynatish jarayoni NaOH ning 60 – 65 g/l konsentratsiyali suvli eritmasida olib boriladi. Bunday materialarni merserlashda esa suvli eritmadagi NaOH konsentratsiyasi 240 – 250 g/l ni tashkil qiladi. To'qilgan mato va trikotaj polotnolarini pardozlashda sulfat va sirka kislotalarining suvli eritmalaridan keng foydalaniladi. Bo'yalgan hamda gul bosilgan mato va trikotaj polotnolariga bug'li yoki yuqori haroratli havo muhitida ishlov berish muhim jarayonlar hisoblanadi. Bundan tashqari, pardozlash texnologiyasida har xil oksidlovchilardan keng foydalaniladi. Yuqorida sanab o'tilgan muhitlar qo'llanilayotgan jihozlarda mahsulotni pardozlash uchun yaratiladi. Natijada bunday muhit ishlov olayotgan mahsulot bilan bir qatorda, jihoz tayyorlangan konstruksion materialga ham ta'sir qiladi. Jihozning ishlash sharoitidan kelib chiqqan holda uni tayyorlashda foydalanilgan materiallarga bir qator talablar qo'yiladi:

– konstruksion material matoga ishlov berish muhitida korroziyaga uchramasligi lozim;

– konstruksion materialning fizika-mexanikaviy xossalari jihozning ekspluatatsiyasi davomida pasaymasligi kerak.

2- §. Pardozlash jihozlarini qurishda ishlatiladigan konstruksion materiallar

Pardozlash jihozlarini qurishda foydalaniladigan konstruksion materiallarni tanlash shu jihozda kechadigan texnologik jarayonlar xususiyatlariga va kechish sharoitlariga bog‘liq. Tanlangan konstruksion material, avvalo, jarayon kechadigan muhitga chidamli bo‘lishi zarur. Uning mexanik xususiyatlari undan yasalgan jihoz elementining ta’sir etuvchi kuchlar ta’sirida uzoq vaqt davomida xizmat qilishini ta’minlashi lozim. Tanlangan materialning arzonligi va yetarli hajmda mavjudligi muhim hisoblanadi. Jihoz narxini arzonlashtirish maqsadida uning konstruksion elementlari nisbatan arzon materialdan tayyorlanib, uni korroziyadan saqlashning har xil usullari yordamida xizmat muddati talab darajasida bo‘lishiga erishiladi. Ammo jihozning muhim qismlari xizmat muhitiga chidamli bo‘lgan konstruksion materiallardan tayyorlanadi. Endi konstruksion materiallarning turlari, ularni olish usullari va xossalari bilan tanishib chiqamiz.

1. Temir va uning rudalari

Mashinasozlikda ishlatiladigan konstruksion materiallarning qariyb 90% dan ortiqrog‘ini temir qotishmalari

tashkil qiladi. Buning sababi bu qotishmalar qoniqarli fizika-kimyoviy, texnologik va mexanik xossalarga ega bo'lishidadir. Bundan tashqari, bu qotishmalarga termik, termokimyoviy ishlovlar berib, ularning xossalarini kerakli yo'nalishda o'zgartirish mumkin.

Kimyo fanidan talabalarga ma'lumki, sof temir oq tusli, yaltiroq metallidir. Uning yer qobig'idagi miqdori 4,3% ni tashkil qiladi. Sof temir odatdagi sharoitda havoda buzilmaydi va suvda erimaydi. Ammo temirda oddiy sharoitda turli qo'shimchalar mavjud, shu sababli temir nam havoda korroziyalanadi. Shunig uchun temir tabiatda sof holda uchramaydi, balki uning rudalari mavjud. Mashinasozlikda keng qo'llaniladigan temirning uglerod bilan qotishmalari bo'lgan cho'yan va po'lat sanoat miqyosida tabiatda uchraydigan temir rudalaridan olinadi.

Temir rudalarining tarkibiga temir oksidlari bilan bir qatorda, ma'lum miqdorda qo'shimchalar (qum, tuproq, silikat va boshqalar) kiradi. Ta'kidlash lozimki, ba'zi temir rudalari tarkibida oz miqdorda bo'lsada, Cr, Ni, W, V, Cu, Ti, Mo va boshqa metallar uchraydi. Bunday rudalar tabiiy legirlangan rudalar deb ham ataladi, chunki ulardan olingan cho'yanning xossalari yaxshilanadi.

Ma'lum bo'lishicha, yer bag'rida 200 ga yaqin temir rudasi turlari bo'lib, shulardan 40% dan ziyodrog'i Sobiq Ittifoq hududida uchraydi. O'zbekistonda ham konlar borligi aniqlangan, lekin respublikamizda metallurgiyaning bu sohasi hozircha rivojlanmagan.

Cho'yan ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo hisoblanuvchi rudalar:

Magnitli temirtosh (Fe_3O_4) qoramtir rangli bo‘lib, silikatlar, sulfitlar, kalsitlar va boshqalar ruda qo‘shimchalarini tashkil qiladi. Ruda tarkibidagi temir miqdori 40 – 60% ni tashkil kiladi. Ural, Sibir, Qozog‘iston, Kavkaz va Ukrainada magnitli temirtosh ruda konlari mavjud.

Qizil temirtosh (Fe_2O_3) rangi qizildan qoramtirgacha, qo‘shimchalar magnitli temirtosh rudasidagiga o‘xshash. Tarkibidagi temir miqdori – 50 – 60% orasida. Ukraina, Sibir va Qozog‘istonda uning konlari bor.

Qo‘ng‘ir temirtosh ($2\text{Fe}_2\text{O}_3, 3\text{N}_2\text{O}$) rangi jigarrang sariqdan qora qo‘ng‘irgacha. Tarkibidagi qo‘shimchalar magnitli temirtosh rudasidagiga o‘xshash. Ukraina va Qozog‘istonda uning konlari majud.

Shpat temirtosh (FeSO_3) rangi sarg‘ish va kulrang. Tarkibidagi qo‘shimchalar magnitli temirtosh rudasidagiga o‘xshash. Ural, Qrim va boshqa hududlarda zaxiralari bor.

Temir rudalaridan cho‘yan olish uchun domna pechlari-
dan foydalaniladi. Domna pechlari qimmatbaho qurilma bo‘lganligi tufayli, ularning ish unumini oshirish va ularda ishlatiladigan koks sarfini kamaytirish maqsadida temir rudalari domnaga yuklanishdan oldin maxsus tayyorlash jarayonlaridan o‘tadi. Bu jarayonlarda rudalar maydalanadi, saralanadi, boyitiladi va o‘lchami 30 – 100 mm oralig‘ida bo‘lgan rudalar pechga kiritiladi. Mayda rudalar esa maxsus uskunalarda yiriklashtirilgandan so‘ng domna pechiga yuklanadi. Temir rudalaridan cho‘yanlar ishlab chiqarishda, ulardan po‘lat olishda zarur haroratda qizdirish talab etiladi. Buning uchun uskunalarda yoqish uchun turli yoqilg‘ilardan foydalaniladi. Ular yonganda yuqori ha-

rorat hosil qilishi bilan birga, temirni oksidlaridan qaytarishda faol ishtirok etishi lozim. Metallurgiyaning asosiy yoqilg'ilari bo'lib toshko'mir koksi, tabiiy gaz va mazut hisoblanadi. Domna pechida ishlatishga mo'ljallangan toshko'mir kokslarining sifati uning kimyoviy tarkibiga, fizika-kimyoviy va mexanik xossalariga bog'liq. Koks tarkibida 85 – 90% C; 0,5 – 2,0% S; 0,8% gacha R; 7 – 15% kul hosil qiluvchi birikmalar; 1% ajraluvchi gazlar va 2 – 4% namlik bo'ladi. Sifatli koksning g'ovakligi 44 – 55% ni tashkil qiladi.

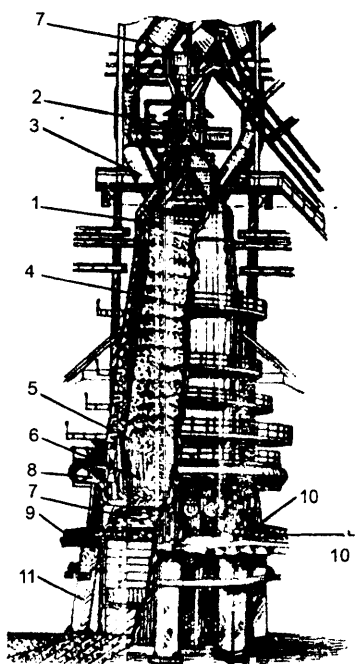
Temir rudalari tarkibiga kiruvchi begona qo'shimchalar hisoblanuvchi SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , MgO , S, P lar va yoqilg'i kulini o'zi bilan biriktirib, shlakka aylanuvchi flus deb ataluvchi moddalar tayyorlangan rudaga aralashtirilib, domna pechiga kiritiladi. Flus sifatida NaSO_3 (ohaktosh) va NaSO_3 , MgCO_3 (kamroq ohaktoshli dolomit) ishlatiladi.

2. Domna pechining tuzilishi

Domna pechi murakkab agregat bo'lib, uning tarkibiga, pechdan tashqari, uning ishlashi uchun sharoit yaratib beradigan yordamchi qurilmalar: shixta yuklash apparati va havo qizdirgich ham kiradi. Domna foydali hajmi 2000 – 5000 m³ bo'lgan shaxta pechi bo'lib, uning balandligi 100 m gacha, diametri 19 m gacha yetishi mumkin. 1- rasmda domna pechi tuzilishining umumiy ko'rinishi berilgan.

Domna pechining devori qalinligi 20 – 40 mm li po'lat listni payvandlash (svarka) usuli bilan tayyorlanadi va ich-

ki qismi o'tga chidamli shamot g'isht terib qoplanadi hamda ichki sirti o'tga chidamli gil bilan suvaladi. Pech balandligining $\frac{3}{4}$ qismiga ichida sovuq suv aylanib turuvchi sovitgich trubalar o'rnatish orqali o'tga chidamli g'isht qoplamasining xizmat davri uzaytiriladi. Amalda domna pechi 5 – 10 yil davomida uzluksiz ishlaydi. Ruda, koks va flus aralashmasi – shixtani pechga bir me'yorda portsiyalab yuklash apparati (2) o'rnatilgan, uning yuqori qismi "koloshnik" (1) deb ataladi. Yuklash apparati pechda hosil bo'lgan gazlarining tashqariga chiqishiga va tashqi havoning pech ichiga kirishiga qarshilik qiluvchi katta va kichik konuslarga ega. Ish davrida hosil bo'lgan gazlar koloshnikning trubalari (3) orqali tozalash apparatiga yuboriladi. Pechning kesik konussimon eng katta qismi (4) "shaxta" deb ataladi. Pech shaxtasining pastki qismi "zaplechik" deb ataluvchi silindrsimon qism (5) bilan tutashadi. U, o'z navbatida, o'txona deb ataluvchi silindr shaklli qism (7) bilan tutushadi. Uning tubi "leshchad" grafit bloklar



1-rasm. Domna pechining umumiy ko'rinishi:

1 – koloshnik; 2 – yuklash apparati; 3 – trubalar; 4 – shaxta; 5 – raspar; 6 – zaplechik; 7 – o'txona; 8 – furma; 9 – cho'yan chiqish novi; 10 – shlak chiqish novi; 11 – temir ustun.

yoki yuqori sifatli shamot g'ishtlari bilan himoyalangani. Pechning tubi metall halqali taglik plitaga, u esa beton poydevorga o'rnatilgan temir ustunlar (11)ga mahkamlanadi. Hozirgi zamon domna pechlari komputirlashgan, avtomatlashgan boshqaruvga ega murakkab agregat hisoblanadi. O'rta hisobda 1 tonna cho'yan olish uchun 2035 kg temir rudasi, 146 kg marganes rudasi, 971 kg koks, 598 kg ohaktosh, 3575 kg havo sarf bo'ladi. Bunda 755 kg shlak, 5217 kg domna gazi va 348 kg koloshnik changi ajraladi.

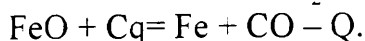
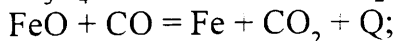
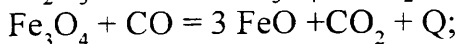
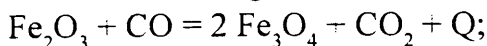
Domna pechining ishlash prinsipi. Sifatli tayyorlangan shixta yuklash apparati orqali portsiyalab pechga bir meyorda berib turiladi. Koksning yaxshi yonishini ta'minlash uchun isitish apparatida 800 – 900°C gacha isitilgan havo pech o'txonasining yuqori qismida aylana bo'ylab o'rnatilgan bir necha teshigi bor uskunalar (furmalar) orqali 0,25 MPa bosim bilan beriladi. Koks yonishi natijasida pechda talab qilingan harorat ta'minlanadi. Pech tubiga suyuq cho'yan, uning ustida shlak qatlami to'planadi. Suyuq cho'yan har 2 – 4 soatda chiqish novi (9) orqali, shlak esa har 1 – 1,5 soatda chiqarish novi (10) orqali kovshlarga chiqarib turiladi. Chiqarilgan suyuq cho'yan formalarga quyilib, kerakli shakldagi detal mahsulotlar olinadi. Cho'yan va shlak chiqarish teshiklari o'tga chidamli tiqinlar bilan berkitiladi va chiqarish vaqtida, burg'ilash mashinasi yordamida 50 – 60 mm li teshik ochiladi.

Pechda kechadigan asosiy jarayonlar: pechga berilayotgan 800 – 900°C gacha qizdirilgan havo kislorodi hisobiga koks yonadi: $S + O_2 = SO_2 + Q$ (ajralgan issiqlik miqdori). Ajralgan issiqlik hisobiga havo berilayotgan nuqta atrofida

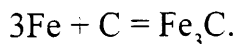
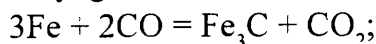
harorat 1100 – 2000°C gacha ko‘tariladi. Hosil bo‘lgan SO_2 gazi cho‘g‘langan koks qatlamidan o‘tadi va uglerod (II) oksidga aylanadi: $\text{SO}_2 + \text{S} = 2\text{SO} - \text{Q}$ (issiqlik yutiladi). Bu reaksiyalar bilan bir qatorda, cho‘g‘langan koks havo tarkibidagi suv bug‘laridan vodorodni ham qaytaradi:



Hosil bo‘lgan uglerod (II) oksidi, qattiq uglerod va qisman vodorod hisobiga temir oksidlaridan temir qaytariladi:



Qaytarilgan temir uglerod (II) oksidi va uglerod bilan reaksiyaga kirishib, temir karbidini hosil qiladi:



Hosil bo‘lgan temir karbidi g‘alvirak temirda erib, temirning uglerodli qotishmasini qosil qiladi. Sof temirning suyulish harorati 1539°C bo‘lsa, uning uglerodli qotishmasida uglerodning ortib borishi bilan, qotishmaning suyulish harorati pasayib boraveradi. Masalan, qotishmadagi uglerod miqdori 1,8 – 2,0% ga yetganda, u 1150 – 1200°C da suyuladi. Suyulma cho‘g‘langan koksdan pastga o‘tib borishida yanada uglerodga to‘yinib boraveradi va pech o‘txonasiga yetganda, qotishma tarkibidagi uglerod miqdori 3,5 – 4,0% ni tashkil qiladi.

Yuqorida keltirilgan asosiy reaksiyalardan tashqari, shixta tarkibidagi fosforli tuzlardan fosfor qaytarilib, cho‘yan tarkibiga o‘tadi. Shixtaga oltingugurt koks va

temir rudalarida mavjud FeS_2 , FeS , CaSO_4 , CaS birikmalari ko‘rinishida o‘tadi. Cho‘yan olish jarayonida oltingugurtning 10 – 60 foizi SO_4 , H_2S gazlar tarzida pechdan chiqib ketadi. Ammo bir qismi cho‘yanda FeS va shlakda CaS shaklida qoladi. Yuqori sifatli cho‘yan olish uchun undagi oltingugurt va fosfor miqdorini imkon qadar kamaytirish lozim. Buning uchun shixtani ohaktosh bilan boyitish kerak. Ohaktosh (CaSO_3) 900°C haroratda CaO va SO_2 ga parchalanadi. CaO pechda shixta tarkibidagi SiO_2 , Al_2O_3 va boshqa qo‘shimchalarni biriktirib, $1150 - 1200^\circ\text{C}$ da suyulgan shlak hosil qiladi. Shlak suyultmasi pech o‘txonasi tomon oqish davomida koks kulini, qaytarilmay qolgan oksidlar, qo‘shimchalarni o‘zida eritadi.

Domna pechidan olinadigan cho‘yanlar tarkibiga qarab oq, quyma va legirlangan cho‘yan turlariga ajratiladi. Olinadigan cho‘yanlarning 80 – 90% ini po‘latga aylantiriladigan oq cho‘yan tashkil qiladi. Ularning tarkibida uglerodning ko‘p qismi temir karbidi (Fe_3S) shaklida, qolgani grafit ko‘rinishida bo‘lganligi tufayli mo‘rt va qattiq bo‘ladi. Aksincha, quyma cho‘yan tarkibidagi uglerodning ko‘p qismi grafit ko‘rinishida bo‘ladi. Ular kulrang cho‘yanlar deb ham yuritiladi. Ular yuqori mustahkamlikka, kam kirishuvchanlikka ega bo‘lgani uchun, ulardan jihozlarning gardishlari va murakkab shaklga ega bo‘lgan mashina detallari quyiladi. Bunday cho‘yan markalari – SCh 12 – 28 va SCh 15 – 32 dan kichik va o‘rta miqdordagi kuchlar ta’sirida ishlovchi mashina gardishlari, ramalari hamda kronshteynlari tayyorlanishi ma’lum. SCh 15 – 32 va SCh 18 – 36 markali cho‘yanlar esa o‘rtacha miqdordagi

kuchlar ta'sirida, ishqalanish, bosim va egilish duformatsiyasi ta'sirida ishlovchi mashina detallarini tayyorlashda tavsiya etiladi. SCh 21 – 40 markali cho'yardan esa tishli g'ildiraklar tayyorlanadi. Tarkibida qimmatbaho elementlar bo'lgan cho'yanlar legirlangan cho'yanlar deyiladi.

3. Po'latlar

Oq cho'yan va maxsus cho'yanlarni (ferroqotishmalar) maxsus pechlarda qayta ishlash orqali po'lat olinadi. Po'lat mustahkamlikka, plastiklikka, oquvchanlikka, payvandlanuvchanlikka va kesib ishlanuvchanlikka ega bo'lganligi tufayli mashinasozlikda va qurilishda keng qo'llanadigan asosiy material hisoblanadi. Ayniqsa, uning legirlangan maxsus navlariga kimyoviy mashinasozlikda talab katta. Cho'yan, metallurgiya korxonalarida ishlab chiqarish usuliga qarab, konverterlarda, marten va elektr pechlarda po'latga aylantiriladi. Kimyoviy tarkibiga ko'ra po'latlar uglerodli va legirlangan navlarga ajratiladi. Uglerodli po'latlar tarkibidagi uglerod miqdori 0,3% gacha bo'lsa – kam uglerodli, 0,3 – 0,5 % oralig'ida bo'lsa – o'rtacha uglerodli, 0,7% dan yuqori bo'lsa ko'p uglerodli po'latlar deb ataladi. Sifatiga ko'ra po'latlar oddiy sifatli va yuqori sifatli navlarga ajratiladi. Bunday ajratish po'lat tarkibidagi uning asosiy xossalariga ta'sir etuvchi oltingugurt va fosfor elementlari miqdori bilan belgilanadi. Masalan, oddiy sifatli uglerodli konstruksion po'atlardan sifatli va yuqori sifatli uglerodli konstruksion po'atlarga qarab, tarkibida oltingugurt, fosfor elementlari va nometall qo'shimchalar

miqdori kamayib boradi. Maxsus po‘latlar tarkibiga doimiy mavjud elementlar: temir, uglerod, oltingugurt va fosfor-lardan tashqari, ma’lum miqdorda legirlovchi elementlar: xrom, nikel, volfram va boshqalar kiritiladi.

Konstruksion materiallarni tanlash va ulardan foydala-nishni osonlashtirish uchun ular markalanadi. Shu jumladan, po‘latlar ham markalanadi. Po‘latlar markalaridagi harflar va sonlar ma’lum ma’noga ega. Kam uglerodli, oddiy si-fatli konstruksion po‘lat markalari: BSt1, St1, St2, St3 va hokazo. Markadagi B harfi po‘lat bessemer konvertorida olinganligini bildiradi, St harflari po‘latligini va harflardan keyingi raqam tartib raqamini ko‘rsatadi. Tartib raqami oshib borgan sari, po‘lat tarkibidagi uglerod miqdori ham oshib boradi.

O‘rtacha uglerodli konstruksion po‘latlarning markalari: Stal 0,5, Stal 0,8, Stal 10, Stal 30 va boshqalar. Markadagi sonlar, masalan, 10 po‘lat tarkibidagi uglerodning 100 ga bo‘lingan o‘rtacha foizini bildiradi. Ko‘p uglerodli kons-truksion po‘lat markalari: U7, U8, U8A va boshqalar. U harfi ko‘p uglerodli asbobsozlik po‘latligini bildiradi, markadagi raqam esa, o‘nga bo‘linsa, tarkibidagi uglerod-ning o‘rtacha foizini ko‘rsatadi. A harfi esa po‘latning tarkibidagi oltingugurt va fosfor elementlari yo‘q darajada bo‘lib, po‘latning yuqori sifatli ekanligini bildiradi.

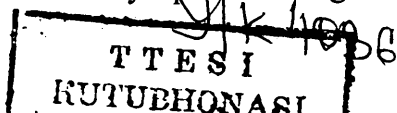
Texnikaning ko‘p sohalari rivojlanishi yangi konstruk-sion materiallarni yaratish bilan bir qatorda, po‘latlarning xossalarini yaxshilashni talab etdi. Jumladan, kimyoviy mashinasozlik, harbiy aslahalar ishlab chiqarish, atom ener-getikasi yuqori mexanik xossalarini yuqori harorat va

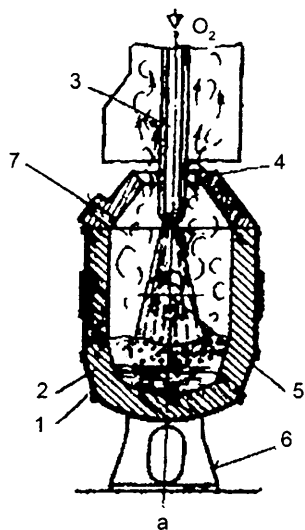
bosim sharoitida, agressiv muhit ta'siri sharoitida o'zida saqlab qola oladigan po'lat markalarini yaratishni dolzarb vazifa qilib qo'ydi. Bu vazifani hal qilish ustida olib borilgan izlanishlar turli markali, maxsus xossaligi, legirlangan po'lat markalarining yaratilishini ta'minlaydi. Legirlangan po'latlarni olish uchun uglerodli po'latlar tarkibiga, maqsaddan kelib chiqqan holda, ma'lum miqdorda legirlovchi elementlar: xrom, nikel, vannadiy, volfram, titan, tantal va boshqalar kiritiladi. Legirlangan po'latlarning tarkibiga kiruvchi elementlar ularning markalarida aniq harflar bilan belgilanadi. Masalan, X – xromni, N – nikelni, D – misni, G – marganesni, V – volframni, F – vannadiyni, T – titanni, A – azotni, P – fosforni, S – kremniyni bildiradi. Legirlangan po'lat markasiga misol: X18N9T – po'lat tarkibida 18% xrom, 9% nikel va 1% gacha titan bor degani.

Sanoatda ishlab chiqarilayotgan po'latlarning 16 – 18% ini legirlangan po'latlar tashkil qiladi. Hozirda po'latlarning 1500 dan ortiq markalari mavjud.

Po'lat olish usullari haqida umumiy ma'lumot. Hozirda po'latlar metallurgiya korxonalarida konvertorlarda, marten va elektropechlarda ishlab chiqarilmoqda. Misol tariqasida konvertorda po'lat olish jarayonini ko'rib chiqamiz. 2- rasmda konvertorning tuzilishini va ishlash prinsipini izohlovchi sxema keltirilgan.

Konvertor gardishi (korpusi) (1) noksimon ko'rinishga ega bo'lib, tagi berk qilib tayyorlanadi. Uning devorlari dolomit yoki magnezit smolali xrommagnezit g'ishtidan teriladi, ya'ni futirovkalanadi. Konvertor yuqori haroratga





2- rasm. Kislorod konvertorining tuzilishi va ishlash sxemasi:

1 – konvertor gardishi;
2 – futerovka; 3 – kislorod haydash furmasi; 4 – og‘ish;
5 – o‘q; 6 – tayanch; 7 – po‘latni chiqarish teshigi.

chidamli bo‘lishi va 400 – 800 marta po‘lat olishni ta‘minlashi uchun gardish devorlarining qalinligi hajmiga qarab 700 – 1000 mm oralig‘ida bo‘ladi. Sirtidan devorlar po‘lat list bilan qoplanadi. Shunday tayyorlangan va sig‘imi 100 – 300 t li konvertor gardishi (1) tayanchlarda gorizontal o‘q (5) atrofida chapga va o‘ngga ma‘lum burchakka egila oladigan qilib o‘rnatiladi. Konvertorda po‘lat olish texnologiyasi quyidagi jarayonlardan iborat: konvertor gardishidan po‘latni kovshga chiqarish teshigi (7) o‘tga chidamli tiqin bilan berkitiladi, so‘ng gardish xomashyo yuklashni osonlashtirish uchun chapga bir necha gradus burchak-

ka buriladi. Shu holda, unga birinchi cho‘yan massasining 20 – 30% miqdorida qora metall chiqindilari yuklanadi, so‘ng 1250 – 1400°C haroratli suyuq cho‘yan kiritiladi. Olinadigan po‘lat tarkibini zararli elementlar – oltirgugurt va fosfordan tozalash uchun qayta ishlanadigan metall massasining 5 – 8% miqdoriga teng ohaktosh ham kiritiladi. Shundan so‘ng gardish vertikal holatga o‘tkaziladi.

Konvertorga yuklangan xomashyodan po‘lat olish jarayonini boshlash uchun furma naycha orqali unga 0,9 – 1,14 MPa (9 – 14 kg/sm²) bosim ostida kislorod haydala-

di. Naycha metall sathiga 300 – 800 mm yetmagan holda oʻrnatiladi. Ish davrida yuqori harorat (2000 – 2400°C) taʼsirida kislorod uzatuvchi furma materiali erib ketmasligi uchun uning ikki qavat qilib tayyorlangan devorlari orasiga sovuq suv yuborib turiladi. Konvertorga yuborilayotgan kislorodning bir qismi suyuq metallga oʻtadi va uni aralashtiradi, temir bilan kuchli reaksiyaga kirishib, temir (II) oksidini hosil qiladi, qolgan qismi esa vanna sirtiga tarqaladi. Jarayon davomida kechadigan kimyoviy reaksiyalar natijasida suyuq metall tarkibidagi kremniy, fosfor, marganes elementlari oksidlanadi va hosil boʻlgan oksidlar oʻzaro birikib, shlak hosil qiladi. Kiritilgan ohak esa fosfor angidridini shlakka oʻtkazishga xizmat qiladi.

Marten pechida ham yuqorida keltirilgan jarayonlar kechadi, ammo pech statsionar oʻrnatilgan boʻlib, tabiiy gaz yoki mazut bilan qizdiriladi. Elektropechlarida esa yuqori harorat uning ichiga tushirilgan elektrodلarga yuqori kuchlanishda berilgan tok taʼsirida hosil boʻladigan elektr yoyi bilan hosil qilinadi. Pechda induktiv tok bilan yuqori harorat hosil qilinadigan elektropechlar ham mavjud.

Respublikamizning Bekobod metallurgiya kombinati skrip variantida ishlovchi pechlarda turli markadagi uglerodli poʻlatlar ishlab chiqarmoqda.

4. Rangli metall qotishmalari

Temir qotishmalari choʻyan va poʻlat mexanik xossalari rining yuqoriligi, ishlov berishning mavjud usullaridan foydalanib, mashina detallarining hamma turlarini olish

mumkinligi tufayli mashinsozlikda asosiy konstruksion materiallar hisoblanadi. Ammo, yuqorida ta'kidlanganidek, ularning korroziyaga beriluvchanligi, zichligining yuqoriligi ba'zi mas'ul sharoitda ishlovchi detallarni tayyorlash imkonini bermaydi. Bunday sharoitda, narxining yuqoriga qaramay, rangli metallar va ularning qotishmalari ishlatiladi.

Pardozlash jihozlarida keng qo'llaniladigan qotishmalardan biri bu latun hisoblanadi. Latun misning ruxli qotishmasi bo'lib, unda rux miqdori 39% atrofida bo'lganda, u puxta, plastik va korroziyaga bardoshli bo'ladi. Ammo qotishma tarkibida rux miqdori 43% gacha oshganda, latunning mexanik xossalari yanada yaxshilanadi, shuning uchun texnikada bunday tarkibli latundan keng foydalani-ladi. Masalan, undan trubalar, simlar, vtulkalar, vintlar, gaykalar, podshipniklar va boshqa mashina detallari tayyorlanadi. Latun markalariga misollar: L 90 – L harfi latunligini ko'rsatsa, 90 soni esa qotishma tarkibida 90% mis va qolgani rux ekanligini bildiradi; LAJ – 6 – tarkibida 60% mis, 1% aluminiy, 1% temir bor va qolgan 38% ni rux tashkil qiladi. Ko'rinib turibdiki, latun tarkibiga misdan, ruxdan boshqa elementlar, jumladan, aluminiy, temir, marganes, kremniy, qalay va boshqa elementlar kiritilishi mumkin. Bunday latunlar legirlangan deyiladi va latun markasida legirlovchi elementlar rus tilidagi nomining bosh harfi bilan belgilanadi.

Misning yana bir muhim qotishmasi bronzadir. Bronza misning qalay bilan qotishmasi bo'lib, uning tarkibidagi qalay elementining miqdori 8 – 9% dan ortishi bilan,

bronzaning qattiqligi va mo'rtligi ortadi. Qalay qimmatbaho metalligi tufayli, bronzaning xossalariga putur yetkazmagan holda u qisman aluminiy, temir, qo'rg'oshin va boshqa metallar bilan almashtiriladi. Bronza oquvchanlikka, antifriksion xossalarga egaligi va korroziya bardoshliligi uchun texnikada keng qo'llaniladi. Undan podshipnik vtulkalari, ishqalanish sharoitida ishlovchi mashina detallari va boshqalar olishda foydalaniladi. Bronzaning markalanishi: OF 6,5 – 0,4. Bu yerda 6,5 % qalay, 0,4 % fosfor va qolgani mis. Br A7 – aluminiyli bronza.

5. Nometall konstruksion materiallar

Texnika rivojining boshlanish davrida daraxt turlaridan konstruksion material sifatida keng foydalanilgan. Masalan, mashina gardishlari, vannalar, ruchkalar va hokazo detallar yog'ochdan tayyorlangan. Hozirda polimerlar kimyosi yutuqlari asosida olingan polimerlarning ko'p turlaridan, ular bazasidagi plastmassalar va kompozitsion materiallar mashinasozlikda, shu jumladan, pardoqlash jihozlari konstruksiyalarida keng qo'llanilmoqda.

Polimerlar asosidagi konstruksion materiallar. Konstruksion materiallar texnologiyasi va materialshunoslik fanining rivojlanishi polimerlarga asoslangan yangi materiallarni yaratilishiga olib keldi. Quyida nometall materiallar haqida qisqacha ma'lumot keltiramiz.

O'quvchida pardoqlash korxonalari jihozlari tuzilishi va ishlash prinsiplarini o'rganishda cho'yan va po'lat

olish jihozlari va texnologiyasiga shunchalik e'tibor berish zarurmi, degan so'lov tug'ilishi tabiiy. Hozirda butun dunyo miqyosida energiya resurslarining qimmatlashib borishi sanoat mahsulotlari tannarxining oshishiga sabab bo'lmoqda. Shuning uchun jihozlarni tayyorlashda qo'llaniladigan konstruksion materiallar ham qimmatlashib bormoqda. Bu, o'z navbatida, jihozlar tannarxining oshishiga olib kelmoqda. Ishlab chiqariladigan to'qimachilik mahsulotlari raqobatbardosh bo'lishi uchun foydalaniladigan mashina va apparatlar mustahkam va uzoq davr xizmat qilishi hamda ichida sifatli mahsulot olishni ta'minlashi zarur. Jihozlarni to'g'ri ekspluatatsiya qilish va ularni sifatli ta'mirlash uchun foydalanilgan konstruksion materiallar to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish muhim hisoblanadi.

Hamma nometall konstruksion materiallar polimerlar asosida olinadi. Shuning uchun polimerlar to'g'risida, qisqa bo'lsada, ma'lumotga ega bo'lish foydalidir. Kelib chiqishiga qarab, polimerlar tabiiy, sun'iy va sintetik guruhlariga ajratiladi.

1. Tabiiy polimerlar (selluloza, oqsil) o'simlik va hayvonlar hujayralarida tabiiy sharoit ta'sirida sintezlanadi.

2. Sun'iy polimerlar tabiiy polimerlarni qayta ishlash va tozalash natijasida olinadi (atsetilselluloza, gidratselluloza, karboksimetilselluloza va boshqalar.).

3. Sintetik polimerlar har xil past molekular birikmalarni (monomerlar) sintezlash yo'li bilan olinadi. Masalan, poliolfenlar, poliamidlar, poliefirlar va boshqalar. Sanab o'tilgan polimerlarning ba'zilaridan konstruksion material sifatida foydalanilsa, ko'pchiliklari plastmassalar va kom-

pozitsion-konstrukcion materiallar olishda asosiy material sifatida ishlatiladi.

Polietilen etilendan olinadigan polimer bo'lib, yuqori (150 Mpa) va past bosimda olinadigan turlarga ajraladi. Yuqori bosimda olinadigan polietilen yuqori zichlikka, mustahkamlikka egaligi va issiqlikka chidamliligi bilan ajralib turadi. Bu polimerdan tayyorlangan detallar minus 60°C dan to plus 60°C gacha bo'lgan chegarada xizmat qilishi mumkin. Undan tayyorlangan trubalar, plyonkalar, armaturalar, har xil idishlar pardoqlash jihozlarida va sexlarda keng qo'llaniladi. Bu mahsulotlar ko'pgina kislotalar, ishqorlar, moylar va benzin ta'siriga chidamli.

Poliamidlar kaprolaktam, geksametilenadipinamid va boshqa monomerlardan olinadigan polimerlar bo'lib, tola sifatida, konstrukcion material sifatida keng ishlatiladi. Ular yuqori mustahkamlikka, suv, moy, ishqor, kuchsiz kislotalar ta'siriga chidamli bo'lib, kichik ishqalanish koefitsiyentiga ega bo'lganligi uchun sirpanish podshipniklari, tishli g'ildiraklar, vtulkalar, mashina ruchkalari va boshqa mashina detallarini tayyorlashda ishlatidi.

Plastmassalar. Polivinilxlorid polimeriga har xil qo'shimchalar qo'shish orqali viniplast olinadi. Bu material yuqori kimyoviy chidamlilikka ega, ya'ni sulfat, fosfor va xlorid kislotalarining barcha konsentratsiyali eritmalari, ishqorlar ta'siriga chidamli. Azot kislotasining 50% gacha bo'lgan eritmasi ta'siriga chidamliligi bilan ham ajralib turadi. Bu materialdan qalinligi 2 – 20 mm bo'lgan listlar, trubalar, sterjenlar tayyorlanadi. Undan detallar tayyorlashda, ta'mirlash ishlarini bajarishda yuqori haroratli

(220°C) havo yordamida payvandlashdan yoki yelimlash usulidan foydalanish mumkinligi bu materialdan foydalanish chegarasini yanada kengaytiradi. Viniplastga – 40°C – + 60°C harorat ta'sir etmaydi.

Tekstolit termoreaktiv smola fenolformaldegid shimdirilgan va qotiruvchi aralashtirilgan tolali materiallarni presslash yo'li bilan olinadigan konstruksion material bo'lib, undan sirpanish podshipniklari, shovqinsiz ishlaydigan tishli g'ildiraklar, chervyaklar, listlar tayyorlanadi.

Ftoroplastlar tarkibida ftor tutgan polimer asosida olingan bo'lib, hamma platmassalar ichida eng yuqori kimyoviy chidamlilikka ega bo'lgan plastmassadir. U ma'lum bo'lgan barcha erituvchilarda erimaydi, yelim uni yelimlamaydi, yonmaydi, namlanmaydi va past ishqalanish koeffitsiyentiga ega. Konstruksion material sifatida uning Ftoroplast – 4 markasi –260 – +250°C chegarasida chidamli, hatto “sarskaya vodka” (“podsho arog'i”) ta'siriga ham chidamli. Bu materialdan kimyo sanoatida keng qo'llaniladigan nasoslarning korpuslari, issiqlik almashuv uskunalarini yasashda va boshqa detallarni tayyorlashda foydalaniladi.

Pardozlash jihozlarida keng qo'llaniladigan polimer materiallardan biri bu rezinadir. U juda elastik, kislota, ishqor ta'siriga chidamli dielektrik materialdir. Rezina olish uchun xomashyo sifatida o'simlikdan olinadigan tabiiy kauchuk bilan bir qatorda, xossalari tabiiy kauchukka yaqin bo'lgan sintetik kauchukdan keng foydalaniladi. Rezinaga kerakli xossalar berish uchun kauchukka qo'shimchalar (rux ok-

sidi, paxta, stearin, magniy oksidi, vazelin, oltingugurt) qo‘shilib yuqori haroratda (140°C) ishlov beriladi. Pardozlash jihozlari konstruksiyalarida rezina zichlovchi (prokladka) sifatida, mashinalar ishchi vallari yuzasining koplamasi va boshqa maqsadlar uchun ishlatiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Temir va uning xossalari haqida gapirib bering.
2. Asosiy temir rudalari to‘g‘risida ma’lumot bering.
3. Domna pechining tuzilishini gapirib bering.
4. Domna pechida ishlatiladigan yoqilg‘ilarni sanab o‘ting.
5. Domna pechida kechadigan kimyoviy reaksiyalarni tushuntiring.
6. Cho‘yan turlari, ularning markalari haqida ma’lumot bering.
7. Cho‘yan qanday pechlarda po‘latga aylantiriladi?
8. Po‘lat markalariga misollar keltiring va legirlash qanday jarayon-ligini tushuntiring.
9. Rangli metallar asosidagi konstruksion materiallar haqida aytib bering.
10. Polimerlar asosidagi konstruksion materiallar to‘g‘risida gapirib bering.

3- §. Pardozlash jihozlarining umumiy mexanizmlari

1. Pardozlash jihozlarining tasnifi

Pardozlash jihozlaridan foydalanishni osonlashtirish va ularni ta’mirlashning tannarxini kamaytirish bilan bir qa-

torda, ta'mirlashning sifatini oshirish maqsadida jihozlar bir necha alomatlari bo'yicha tavsiflanadi.

Pardozlanayotgan material bilan o'zaro ta'siri bo'yicha, jihozlar texnologik va yordamchi guruhlariga bo'linadi. Texnologik jihozlar guruhiga ishchi organi ishlov olayotgan tolali materialga bevosita ta'sir qiladigan jihozlar kiradi. Masalan, matoni bo'yashga tayyorlash jihozi, bo'yash agregatlari, gul bosish agregatlari va boshqalar. Yordamchi jihozlarga texnologik jihozlar ishini ta'minlovchi jihozlar kiradi. Masalan, nasoslar, ishqor eritmasini bug'lash jihozlari, gul bosish shablonlarini (andoza) tayyorlash jihozlari va hokazolar.

Jihozni pardozlash texnologiyasida egallagan o'rniga qarab tavsiflash ham qo'llaniladi. Unga muvofiq, jihozlar quyidagi guruhlariga ajratiladi:

1. Mato yuzasiga ishlov beruvchi jihozlar.
2. Tolali materiallarni bo'yashga va gul bosishga tayyorlovchi jihozlar.
3. Tolali materiallarni suvsizlantiruvchi, qurituvchi va ularga termik ishlov beruvchi jihozlar.
4. Tolali materiallarni bo'yash jihozlari.
5. Tolali materiallarga gul bosish jihozlari.
6. Tolali materiallarga yakunlovchi ishlov berish jihozlari.

Bundan tashqari, ishlash davomiyligiga qarab, jihozlar davriy, yarim uzluksiz va uzluksiz ishlaydigan guruhlariga ham ajratiladi. Ma'lumki, hamma jihozlar ikkita katta guruhga: mashina va apparatlarga bo'linadi. Ishlov davomida ichidagi tolali materialga harakatdagi ishchi organi ta'sir

qiladigan jihoz mashina deb yuritiladi. Ishlov davomida ichidagi tolali materialga ta'sir qiladigan ishchi organi bo'lmagan jihoz apparat deb ta'riflanadi.

2. Jihozlarning texnik pasporti va ularning markalanishi

Jihoz ishlab chiqaradigan zavod yoki firma har bir jihoz uchun texnik pasport tayyorlaydi va u jihoz bilan birga iste'molchiga taqdim etiladi. Texnik pasportning muqovasida jihozning nomi, markasi, uni ishlab chiqargan zavod yoki firmaning nomi va chiqarilgan yili ko'rsatiladi. Pasportning ichki qismida esa jihozning vazifasi, texnik xarakteristikasi, texnologik sxemasi, ishlash prinsipi, yurituvchisining kinematik sxemasi va uning o'rtacha tezlikka hisob-kitobi, jihozni montaj qilish sxemasi va tartibi, elektro sxemasi, zaxira detallarining ro'yxati, jihozni ekspluatatsiya qilishdagi texnika xavfsizligi qoidalari keltiriladi.

Jihozning texnik xarakteristikasiga uning asosiy ko'rsatkichlari kiradi. Masalan: markasi, asosiy o'lchamlari, materialning o'tish usuli, ishlov berish tezligi, ish unumdorligi, material ishlov vannalarining hajmi, yurituvchining ko'rsatgichlari, suv, bug' va elektro energiyasi sarfi, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari va boshqa zarur ma'lumotlar.

Pardozlash mashinasining asosiy xarakteristikalaridan biri uning ishchi kengligidir. Mashinaning ishchi kengligi uning ishchi vallari kengligiga teng. Sobiq Ittifoqda qabul qilingan GOST 6468 – 72 ga muvofiq, mashinalarning ikki qator kengligi o'rnatilgan edi.

Birinchi qator: 1200, 1400, 1800, 2200, 2800, 3600, 5000 mm.

Ikkinchi qator: 1000, 1600, 2000, 2400, 2600, 3000, 3200, 3400, 3800, 4000 mm.

Ammo chet el firmalari mashina ishchi kengligini oshirish ustida tinmay izlanishlar olib borishmoqda. Sababi mashina ishchi kengligi oshgan sari, uning unumdorligi oshadi, ishlov olgan matolardan foydalanish koeffitsiyenti oshadi, natijada tikuv fabrikalarida chiqindilar miqdori kamayadi.

Sobiq Ittifoqda va hozirda Hamdo'stlik mamlakatlari ishlab chiqarilayotgan pardozlash jihozlari markalari uning vazifasini ko'rsatuvchi harflardan, biror texnik ko'rsatkichini ifodalovchi sonlardan iborat. Masalan, santimetrda o'lchangan ishchi kengligi. Ba'zida harflardan keyin qo'yilgan son mashina seriyasini ko'rsatadi. Jihoz markasi oxiridagi harf uning sanoatning qaysi sohasiga taalluqliligini ko'rsatadi. Masalan: L – len, P – penka, Sh – jun, Shl – ipak, I – suniiy tola, T – trikotaj. Ip-gazlamalarni pardozlash jihozlari markasida sohani ko'rsatuvchi harf qo'yilmaydi. Ba'zi jihoz markasidagi M harfi uning modernizatsiya qilinganligini ifodalaydi, U harfi esa konstruksiyaning unifikatsiya qilinganligini ko'rsatadi. Masalan: GO – 240 M gazli kuydirish mashinasi ishchi valining kengligi – 240 sm, mashina konstruksiyasi modernizatsiya qilingan.

3. Matolarni mashinaga kirituvchi mexanizmlar

Pardozlash jihozlarida matolarga ikki xil usulda ishlov beriladi: mato eni bo'yicha yoyilgan holda, mato eni bo'yicha yig'ilgan (jgut) holda. Shuni ta'kidlab o'tish joizki, matoga eni bo'yicha yoyilgan holda ishlov berish usuliga ko'proq e'tibor qaratilmoqda, chunki bu usulda sifatli mahsulot ishlab chiqarish imkoni katta. Ammo trikotaj mahsulotlarini bo'yashga tayyorlash, bo'yash jarayonlarini matoni jgut holida olib borish rivojlanmoqda. Bunday jarayonlarni sifatli bajaruvchi ejektor jihozlari ko'plab mashinasozlik firmalari tomonidan jahon bozorida taqdim etilmoqda.

Jihozda matolar qanday holda – jgut yoki yoyilgan holda ishlov olishidan qat'i nazar, har bir jihoz unga matoni kirituvchi mexanizmlarga ega bo'lishi shart. Bunday mexanizmlarning asosiy vazifasi matoni talab qilingan yo'nalishda, minimal talab qilingan taranglikdagi harakatini ta'minlashdan iborat.

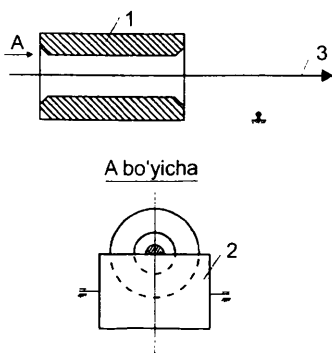
Yo'naltiruvchi halqa mato jgutlari harakatini yo'naltiradi. Ichki diametri 100 – 140 mm bo'lib, zanglamaydigan po'latdan yoki keramikadan tayyorlanadi va mato harakat yo'lida qo'zg'almaydigan qilib yoki mato yo'nalishini bu radigan mexanizmga o'rnatiladi. Birin-ketin o'rnatilgan mato yo'naltiruvchi halqalar orasidagi masofa 4 metrdan oshmasligi zarur, aks holda, mato jgutining osilib qolishi ishchilar hayotiga xavf solishi mumkin.

Halqaning ishlash prinsipini izohlovchi sxema 3- rasmda keltirilgan. Pardozlash mashinasiga kengligi bo'yicha yo-

yilgan holatda kiritilayotgan matoning mashina vallariga o'ralib qolish xavfining oldini olish uchun unga minimal zarur taranglik beriladi. Bunday taranglikka mashina kirishiga o'rnatilgan harakatsiz bruslar yoki o'z o'qi atrofiga ozod aylanadigan roliklar orqali yoyilgan matoni o'tkazish bilan erishiladi. Matoning shunday taranglovchi bruslardan o'tish sxemasi 4- rasmda keltirilgan.

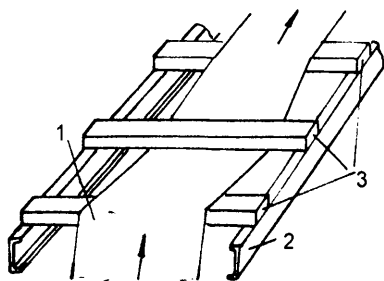
Mato bir brusning ustidan, keyingi brusning esa ostidan o'tkaziladi. Mato bruslar yuzasiga ishqalanishi natijasida taranglik oladi. Mato tarangligi darajasini bruslar soni belgilaydi. Mashina ishlayotgan vaqtda mato tarangligini o'zgartirib bo'lmasligi bu brusli (rolikli) mexanizmning kamchiligi hisoblanadi. Mato taranglovchi bremza bu kamchilikdan holi. Quyida bremzaning tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntiruvchi sxema keltirilgan.

Bremza gardishi ikkita kronshteyn (2)dan iborat bo'lib, ular o'q (3)qa mahkamlangan. O'z navbatida, bu kronshteynlarga rolik (4)larning podshipniklari o'rnatilgan.



3- rasm. Mato jgutini
yo'naltiruvchi halqa:

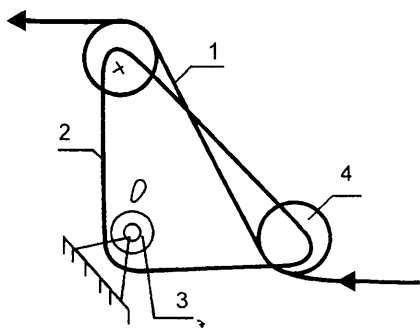
1 – halqa; 2 – rolik; 3 – mato.



4- rasm. Mato taranglovchi roliklar:

1 – mato; 2 – gardish; 3 – taranglovchi
bruslar (yoki roliklar).

O‘q (3)ga biriktilgan chervyakli uzatma orqali bremza gardishining fazodagi holatini o‘zgartirish mumkin, natijada matoning roliklar (4)ga tegib turish burchagi o‘zgaradi. Shunday qilib, bremza mashina ishlab turgan sharoitda mato tarangligini o‘zgartirish va boshqarish imkonini beradi.



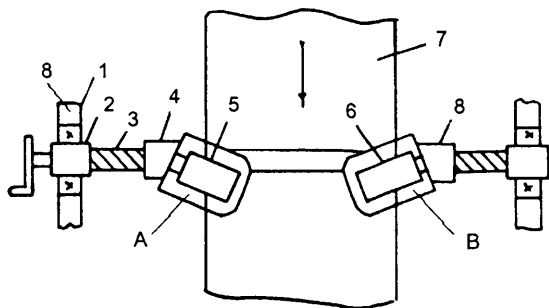
5- rasm. Bremzaning sxemasi:

1 – mato; 2 – bremza gardishi; 3 – aylanish o‘qi; 4 – rolik.

Rolikli mato yo‘naltiruvchi mashinaga berilayotgan yoyilgan matoni mashinaning markaziy o‘qi bo‘yicha simmetrik ravishda bukilgan joylarini to‘g‘rilab yo‘naltirish uchun xizmat qiladi. Uning ishchi organi mato yo‘nalishiga nisbatan qiyshiq o‘rnatilgan roliklar juftligidir. Bu roliklar o‘zaro yuk, prujina yoki pnevmosilindr ta’sirida siqilib turadi. Juft roliklar matoning ikki tarafida o‘rnatilganligi 6-rasmda keltirilgan umumiy ko‘rinish sxemasidan ko‘rinib turibdi.

Mato yo‘naltirovchining har bir golovkasi gaykali gardishi (4) bilan vint (3)ga biriktiriladi. Vint chap va o‘ng rezbaga ega bo‘lgani uchun, unga mahkamlangan maxavichok (8) yordamida aylantirish bilan golovkalar holati mato kengligiga mos qilib joylashtiriladi.

Mato chekkasi golovka roliklari orasiga kiritiladi va roliklarning o‘zaro siqilib turishi va ularning mato yo‘nalishiga qiyshiq turishi tufayli, mato tortilish kuchi

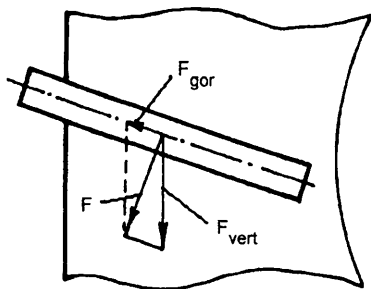


6- rasm. Rolikli mato yo'naltiruvchining umumiy ko'rinishi:

A – chap golovka, V – o'ng golovka; 1 – gardish; 2 – podshipnik; 3 – chap va o'ng rezbalı vint; 4 – gayka korpusi; 5, 6 – qattiq yuzali rolik, uning ortida elastik yuzali rolik o'rnatilgan; 7 – mato; 8 – maxavichok.

vertikal va gorizontal tashkil etuvchilarga ajraydi. Gorizontal kuch mato chekkasini tortib turadi. Mato chekkasiga ta'sir etuvchi kuchlar sxemasi 7- rasmda keltirilgan.

Agar mato mashina markaziy o'qidan chapga siljisa, golovka datchigiga tegadi va roliklar siqilishi yo'qoladi, natijada mato chap chekkasiga ta'sir qilib turgan gorizontal kuch ham yo'qoladi. Mato o'ng chekkasiga ta'sir etayotgan kuch ta'sirida uning o'qi mashinaning markaziy o'qiga mos tushgunga qadar o'ngga siljiydi va muvozanat tiklanadi. Agar mato o'ng tomonga siljisa, o'ng golovka roliklari-



7- rasm. Rolikli mato yo'naltiruvchining ta'sir kuchlari sxemasi:

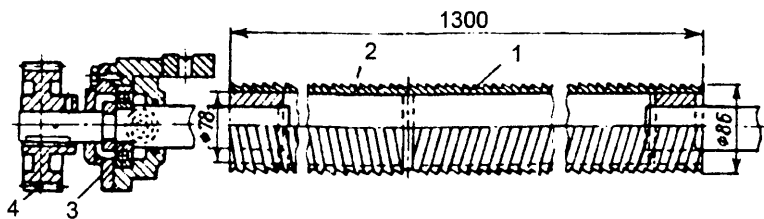
F – umumiy kuch; F_{gor} – gorizontal ta'sir kuchi; F_{vert} – vertikal ta'sir kuchi.

ning ta'siri yo'qolib, mato chap tomonga siljiydi va mato chekkasiga ta'sir etayotgan kuchlar muvozanati tiklanadi.

Mato yuzasini rostlovchilar. Pardoqlash mashinalariga mato eni bo'yicha yoyilgan holatda yuborilayotganda, uning yuzasida bukilgan joylari va mato chetida buralib qolgan joylari bo'lmasligi lozim. Aks holda, bu kamchiliklar mashina vallari orasidan mato siqilgan holatda o'tganda muhrlanib qoladi va keyin ularni to'g'rilab bo'lmaydi. Shuning uchun mato mashinaga kirish oldidan yoki uning har bir ishchi organiga kirishi oldidan mato yuzasini rostlovchi mexanizmlardan o'tkaziladi. Bu mexanizmlarning vintli, yoysimon ko'rinishdagi va plankali turlari mavjud.

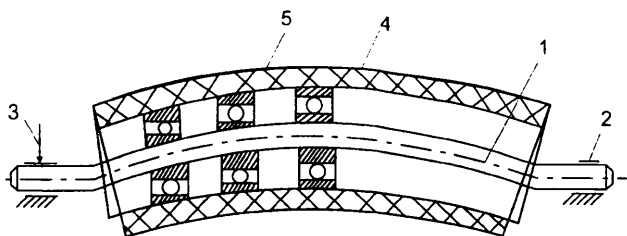
Vintli mato yuzasini rostlovchi. Bu rostlovchi podshipniklar (3)ga o'rnatilgan va yuzasida rezba chiziqlari bo'rtib chiqib turgan silindr (1)dan iborat. 8- rasmda keltirilgan sxemadan ko'rinib turibdiki, rezba chiziqlari silindr markazidan uning chetiga qarab tarqaladi.

Mato bu rostlovchi yuzasiga ishqalanib o'tayotganda, hosil bo'lgan ishqalanish kuchi uni o'rtasidan ikki tarafga qarab yo'naltiradi, natijada mato yuzasidagi buklangan joylari tekislanadi. Mexanizmning matoga ta'sir kuchini



8- rasm. Vintli mato yuzasini rostlovchi sxemasi:

1 – silindr; 2 – silindr yuzasidagi chap va o'ng rezba chiziqlari; 3 – podshipnik; 4 – tishli g'ildirak.



9- rasm. Yoysimon mato rostlovchi:

1 – yoysimon o‘q; 2 – o‘q podshipnigi; 3 – o‘qni mahkamlash vinti; 4 – rezina qoplama; 5 – qoplama podshipnigi.

oshirish maqsadida vint mato yo‘nalishiga qarshi tarafga majburan aylantiriladi, buning uchun, unga tishli g‘ildirak (4) orqali harakat beriladi.

Yoysimon mato yuzasini rostlovchi. Vintli rostlovchiga nisbatan matoga yumshoqroq ta’sir etuvchi bu mexanizm mashinalarda keng qo‘llaniladi.

U egilgan yoysimon o‘q (1), unga o‘rnatilgan shariko-podshipniklar (5) va podshipniklar tashqi halqasiga kiygizilgan rezina qoplama (4)dan iborat.

Rezina qoplama matodan harakat olib aylanadi, mexanizm o‘qi egilgan bo‘lgani uchun, qoplamaning yasovchi chiziqlari aylananih yarmida cho‘zilsa, yarmida qisiladi. Gazlama mato rostlovchi yuzasiga uning chiziqlari cho‘zila boshlagan joyida tegadi, shuning uchun rezina qoplama bilan birgalikda mato eni bo‘yicha kengayadi, natijada mato yuzasidagi buklangan joylari rostlanadi. Mato qoplama yuzasini maksimal kengaygan joyida tark etishi lozim, aks holda, uning yuzasi qoplama bilan birga qisqarishi, ya’ni yana buklamalar hosil bo‘lishi mumkin. Rostlovchining matoga ta’sir kuchi uning o‘qi holatini o‘zgartirish bilan

o'zgartiriladi. Buning uchun yoysimon o'q holatini mahkamlovchi vint (3) bo'shatilib, o'q (2)ning yangi holati tanlanadi va yana mahkamlanadi.

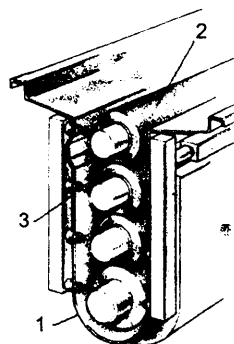
Plankali mato yuzasini rostlovchilar hozirgi zamon mashinalarida qo'llanilmayapti, bunga sabab ularning konstruksiyasi murakkabligi va rostlash imkonining kamligidir.

4. Mato yo'naltiruvchi va siqish vallari

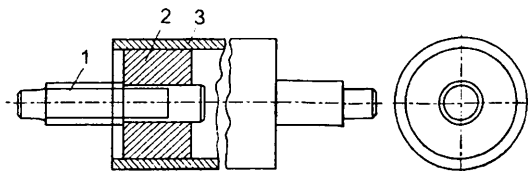
Mato yo'naltiruvchi vallar pardoqlash mashinalari vannalaridan, quritish, termoishlov berish va boshqa mashinalardan matoning o'tishini ta'minlash uchun xizmat qiladi. 10- rasmda yuvish vannasiga o'rnatilgan vallar ko'rsatilgan.

Ishlov davrida yoyilgan mato vallar orasidan o'tadi va vanna ichidagi ishchi eritmada ishlov oladi. Bu vallarning materiali ishlov muhiti ta'siriga chidamli bo'lishi shart, shuning uchun val yuzasi zanglamaydigan po'latdan, kislota yoki ishqorga chidamli ebonitdan, polimer materiallardan tayyorlanadi.

Siqish vallari orasidan o'tayotgan mato mexanik shikastlanmasligi uchun vallar juftligining bittasi qattiq, ikkinchisi esa elastik yuzaga ega bo'ladi.



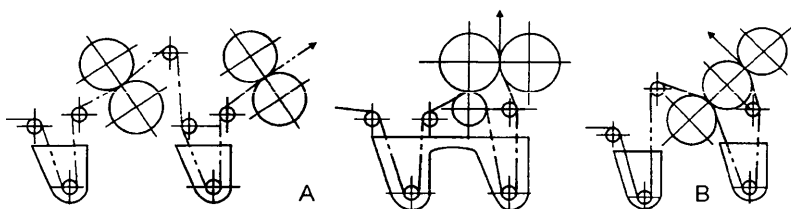
10- ras. Yuvish vannasiga o'rnatilgan yo'naltiruvchi vallar:
1 – vanna; 2 – yo'naltiruvchi vallar; 3 – purkagich.



11- rasm. Oddiy yo'naltiruvchi val:

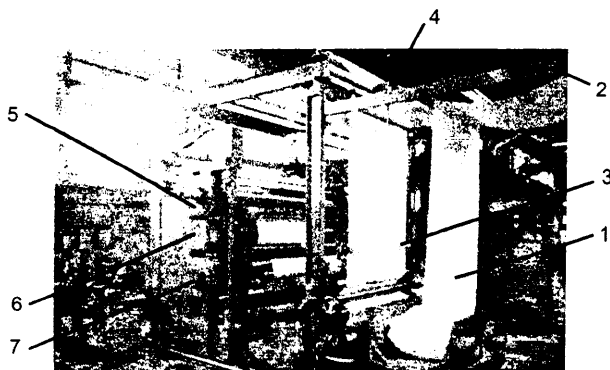
1 – val shpi; 2 – disk; 3 – silindr.

Elastik yuza val yuzasiga rezina qoplash, tolali materiallardan tayyorlangan qoplama kiydirish bilan hosil qilinadi. Vallarning yuzasi sayqal berilib silliqatlanadi.



12- rasm. Siqish vallarini fazoda joylashish sxemalari:

A – ikki valli mexanizmlar; B – uch valli mexanizm.



13- rasm. "Vakayama" firmasining uch valli kalandri:

1 – mato; 2 – mato kiritish mexanizmlari gardishi; 3 – rolikli mato yo'naltiruvchi; 4 – bremza; 5 – yuqoridagi yurituvchisi bor val; 6 – o'rtanchi val; 7 – pastki val.

Odatda, mexanizmning bitta vali yurituvchidan harakat oladi, qolgan vallari esa siqilish evaziga ishqalanish orqali harakatlanadi. Siqish vallari fazoda, 12- rasmda keltirilganidek, vertikal-gorizontal yoki qiyshiq holatda joylashishi mumkin. Misol tariqasida “Vakayama” (Yaponiya) firmasining uch valli kalandrining umumiy ko‘rinishini keltiramiz.

Taxlangan mato (1) umumiy mexanizmlardan o‘tib, val-larga “zapravka” qilinadi. Ishlov olgan tayyor mato yuqori-da joylashgan yo‘naltiruvchi roliklardan o‘tib, qabul qilish mexanizmiga keladi.

5. Vallarni o‘zaro siqish mexanizmlari

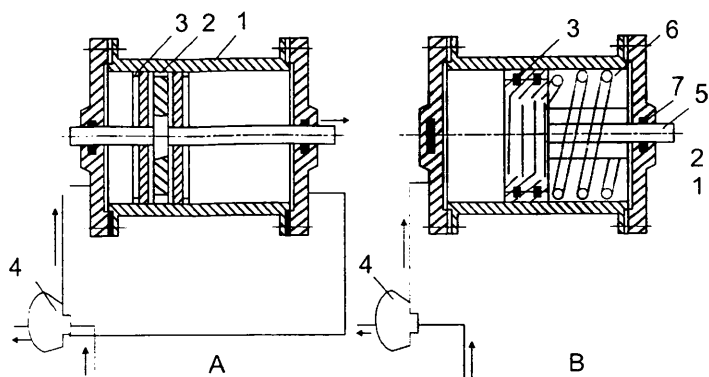
Ko‘p mashinalarning ishchi organi bo‘lgan vallarni o‘zaro siqish mexanizmlari, siqish kuchini hosil qilish usuliga qarab, pishangli, pnevmatik va gidravlik turlar-ga bo‘linadilar. Pishangli mexanizmlar hozirgi zamon mashinalarida mavjud kamchiliklar (mashina gabarit o‘lchamlarini kattalashtirishi, yukni qo‘l kuchi yordami-da yuklash va jildirish, talab etilgan siqish darajasini aniq ta’minlash qiyinligi) tufayli qo‘llanilmaydi.

Gidravlik siqish mexanizmi turida siqish kuchi val podshipnik korpusi bilan shtogi bog‘liq bo‘lgan silindrga bosim ostida ishchi moyini yuborish bilan hosil qilinadi. Pishangli mexanizmlarga nisbatan bu mexanizm talab qilin-gan siqish darajasini ta’minlasa ham, hozirgi mashinalarda qo‘llanilmayapti. Buning sababi mashina alohida moy

saqlaydigan akkumulatorga va nasosni o'z ichiga olgan qo'shimcha qurilmaga ega bo'lishidir. Bundan tashqari, ish davrida moyning mashinaga xizmat ko'rsatish maydonchasiga qurilma elementlaridan oqib chiqishi ishchilarga xavf tug'diradi. Hozirgi zamon mashinalarida pnevmoelementli siqish mexanizmlari keng qo'llanilmoqda. Siqilgan havodan foydalanish bir qator afzalliklarga ega. Siqilgan havo qovushoqligi tufayli bosim energiyasini ishchi organlarga tezda yetkazadi, uning qovushoqligi harorat sezilarli o'zgarganda ham doimiy saqlanadi. Eng muhimi, pnevmomexanizmning siqish kuchi texnologik jarayon davomida doimiy saqlanadi va ishlab bo'lgan havoni qaytarish zaruriyati yo'q, chunki u sexga chiqarilsa, muhitni ifloslamaydi. Pnevnomexanizmدا havo sarfi aytarli katta emas. Albatta, bu siqish mexanizmining ham kamchiliklari mavjud: pnevmomexanizm elementining tezligi birdan ortishi mumkin; havo kengayganda, uning harorati pasayishi natijasida undan namlik ajraydi, bu esa mexanizm elementlarini korroziyaga uchrashiga sabab bo'ladi.

Pnevnomexanizmlarning porshenli, tarelkasimon membranali va katta siljishli membranali bajaruvchi turlari mavjud. 14- rasmda porshenli mexanizm sxemasi keltirilgan.

Rasmda keltirilganidek, porshenli bajaruvchi mexanizmlarni bir va ikki taraflama ishlovchi turlari bor. Porshenli bajaruvchi pnevmomexanizm silindr (1)dan, uning ichiga o'rnatilgan porshen (2) dan, shtok (5) va porshenni oldingi holatiga qaytaruvchi prujina (6)dan iborat. Silindrlarning ishchi kamerasi havo uzatuvchi naychalar bilan siqilgan havoni tarqatuvchi taqsimlagich (4) bilan bog'langan. Bir

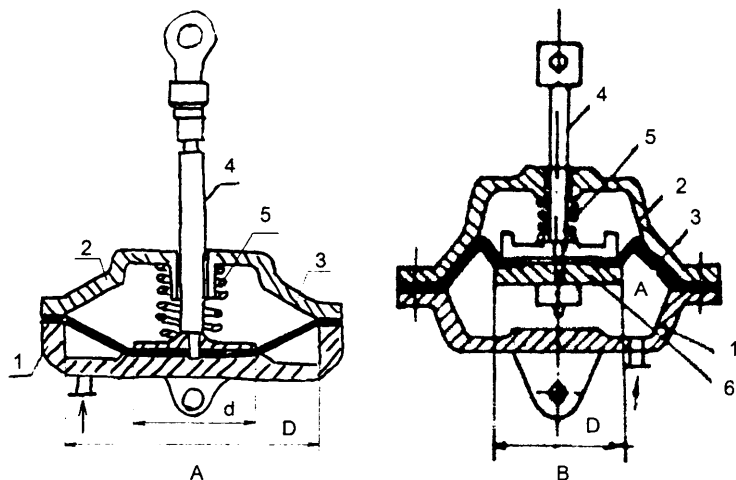


14- rasm. Porshenli pnevmomexanizmlar:

A – ikki taraflama ishlovchi turi; B – bir taraflama ishlovchi turi.

1 – silindr; 2 – porshen; 3 – porshenning manjet uchun ariqchalari; 4 – havo taqsimlagich; 5 – shtok; 6 – prujina; 7 – zichlagich.

taraflama ishlovchi pnevmomexanizmning (14- B rasm) bitta ishchi kamerasi bo‘lib, ishchi bo‘lmagan kamerasi atmosfera bilan tutashgan. Porshen dastlabki holatiga prujina (6) ta’sirida keltiriladi. Ikki taraflama ishlovchi mexanizmda esa ikkala kamerasi ham ishchi bo‘lib, ikkalasiga ham havo yuboriladi, ishlagan havo esa taqsimlagich orqali atmosferaga chiqariladi. Pnevnomexanizmning shtogi siqish valining podshipnik korpusi bilan sharnir yordamida biriktiriladi. Mexanizm ta’sir kuchini zo‘raytirish uchun uning shtogi siqish vali podshipnigi korpusi bilan pshang orqali bog‘lanadi. Porshenli siqish mexanizmida manjetlarning bir xilda yemirilmasligi, ularning porshenga siqilib turishining har xilligiga, qolaversa, silindrlarni aynan bir xil qilib tayyorlab bo‘lmasligi valning chap va o‘ng tarafiga o‘rnatilgan silindrlar shtogidagi kuchlarning farqlanishiga olib keladi, natijada vallar kengligi bo‘yicha bir xil siqilmaydi. Bu ularning kamchiligi hisoblanadi.



15- rasm. Membranali pnevmomexanizmlar:

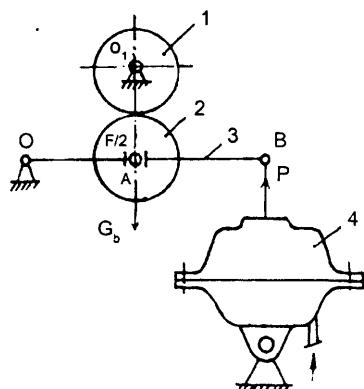
A – tarelkasimon membranali; B – uzun yo‘lli membranali.

1 – gardish; 2 – qopqoq; 3 – membrana; 4 – qopqoq; 5 – shtok; 6 – prujina; 7 – tarelka.

Membranali pnevmomexanizmlar. 15- rasmda sxemasi keltirilgan membranali pnevmomexanizmlarda havo yo‘qolishi, ishqalanuvchi elementlarining yo‘qligi bilan ular porshenli mexanizmlardan afzal turadi. Ammo tarelkali membranali mexanizmlar shtogining siljish uzunligi kamroq. Lekin bu kamchilikni qo‘shimcha pshanglarni qo‘llash va mexanizmدا uzun yo‘lli membranalar qo‘llash orqali bartaraf etish mumkin.

Membrana (2) gardish (1) va qopqoq (3) orasiga mahkamlanadi. Shtok (4) bevosita yoki bilvosida siqish vali podshipnigi gardishi bilan sharnirli bog‘lanadi. Bosim ostidagi siqilgan havo membrana ostidagi A kameraga beriladi, natijada tarelka (6) yuzasiga ta’sir etuvchi kuch shtok (4) ka va u orqali val podshipnigiga uzatiladi.

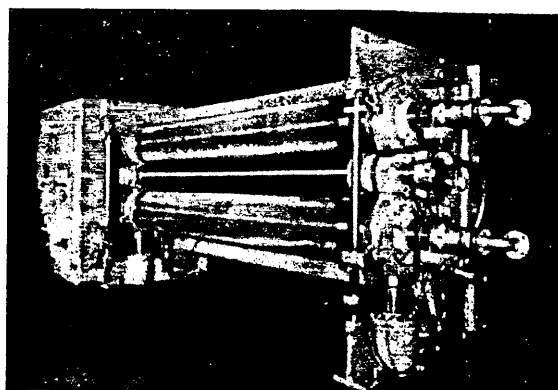
Siqilgan havo ta'siri yo'qolishi bilan, prujina (5) membranani dastlabki holatga qaytaradi. Tarelkasimon membranali mexanizm (15- A rasm) shtok oldinga siljigan sari, unga membrana orqali berilayotgan kuchning bir qismi qopqoq (3)ga o'tganligi tufayli kamayib boradi. Bu kamchilik uzun yo'lli membranali mexanizm (15- B rasm) membrana shaklining bukilgan ko'rinishda keltirilganligi bilan bartaraf qilingan.



16- rasm. Tarelkasimon membranali pnevmomexanizmli siqish mexanizmi:

1 – yuqoridagi val; 2 – pastdagi val; 3 – pshang; 4 – tarelkasimon membranali pnevmomexanizm.

16- rasmda tarelkasimon membranali pnevmomexanizmning pshang orqali val podshipnigi gardishi bilan bog'lanishi keltirilgan.

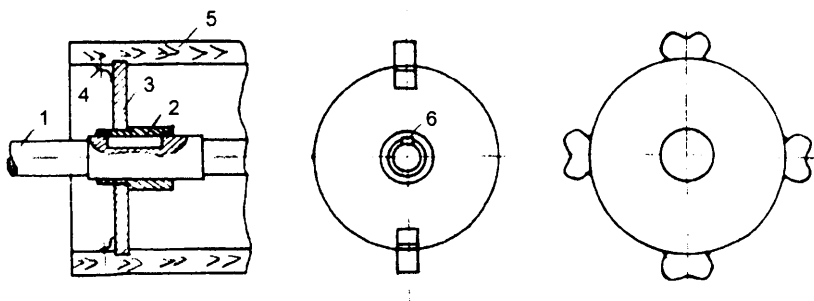


17- rasm. "Kusters" firmasi uch valli kalandrining umumiy ko'rinishi

17- rasmda vallarning pnevmomexanizm yordamida siqilishi “Kusters” (Germaniya) firmasining uch valli kalandri ko‘rinishida namoyish qilingan. Pastki va o‘rtadagi vallar yuqorida o‘rnatilgan valga pnevmosilindrli siqish mexanizmi yordamida siqilib turadi.

6. Yoyilgan va jgut holatidagi matolarni transportirovkalash va taxlash mexanizmlari

Pardozlash korxonalari sexlarida yoyilgan yoki jgut holidagi matolarni mashina ichida bir mashinadan ikkinchisiga, bir jarayondan ikkinchisiga yuborish zarur bo‘ladi. Bundan tashqari, ishlov olgan quruq yoki nam matolarni mashinadan tortib olish, uni taxlash yoki rulonga o‘rash kerak bo‘ladi. Bu vazifalarni bajarish uchun maxsus mexanizmlardan foydalaniladi. Mato mashina ichida uning ishchi organlari tomonidan harakatga keltiriladi. Yoyilgan matoni yoki uning jgutini ishlovdan so‘ng mashinadan tortib olish uchun sxemasi 18- rasmda keltirilgan barabandan foydalaniladi.



18- rasm. Mato tortib oluvchi baraban:

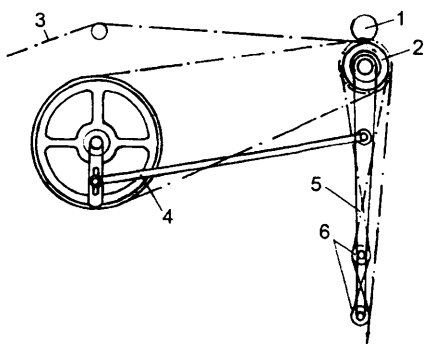
1 – val; 2 – vtulka; 3 – disk; 4 – birkitish uchburchagi; 5 – brus; 6 – shponka.

Baraban vali (1) podshipnik korpuslari bilan mashina gardishiga o'rnatiladi va yurituvchi bilan bog'lanadi. Baraban aylanishi tufayli, uning yuzasiga tashlangan mato ishqalanish kuchi ta'sirida mashinadan tortib olinadi va aravachaga tushiriladi. Bu mexanizmda mato bir joyga tushiriladi, bu uning kamchiligidir.

Matoni mashinadan tortib olib, stolga yoki aravchaga taxlagich bu kamchilikdan holi. 19- rasmda shunday taxlagich sxemasi keltirilgan.

Mato tortish vallari (1) va (2) yordamida tortib olinadi va pishang (5)da mahkamlangan roliklarga uzatiladi. Mashina yurituvchisidan harakat oluvchi krivoship shatunli mexanizm (4)dan pishang (5) ma'lum amplitudali bordi-keldi harakatga keltiriladi, natijada mato taxlanadi. Rolik (6)lar, o'z navbatida, tortish vallaridan harakatlanadi va ularning chiziqli tezligi tortish vallarinikiga nisbatan biroz kattaligi matoning tortilib turishini ta'minlaydi.

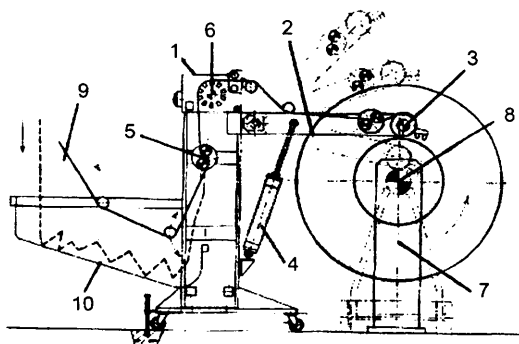
Matoni rolikka o'rash mexanizmi. Hozirgi zamon pardoqlash mashinalari matoni tortib olib, rolikka o'rash mexanizmlari bilan jihozlangan. Bu mexanizm va matoni roliklarda transportirovkalash usuli matoni aravachalarga taxlash va transportirovkalashdan bir qator afzalliklarga



19- rasm. Mato taxlagich:

1 va 2 – tortish vallari; 3 – yoyilgan mato; 4 – krivoship – shatunli mexanizm; 5 – pshang; 6 – roliklar.

ega, jumladan, matoning bukilmashligi, katta miqdordagi matoni o‘rash imkonining borligi. 20- rasmda “Bianko” (Italiya) firmasining matoni rolikka o‘rash mexanizmining texnologik sxemasi keltirilgan.



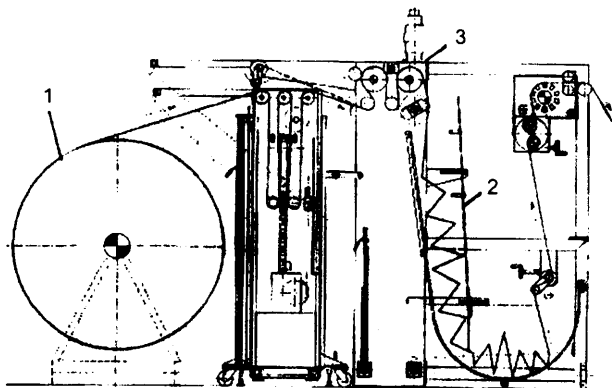
20- rasm. Matoni rolikka o‘rash mexanizma sxemasi:

1 – gardish; 2 – pishang; 3 – yurituvchili rolik; 4 – silindrlı pnevmomexanizm; 5 – bremza; 6 – tortuvchi baraban; 7 – rolik gardishi; 8 – mato o‘raluvchi rolik; 9 – mato; 10 – lotok.

Mato o‘raluvchi rolik (8)ni pishang (2)ga o‘rnatilgan yurituvchidan harakat oluvchi rolik (3) harakatlantiradi. Buning uchun uni pnevmomexanizm (4) rolik (8)ka siqib turadi. Mato bir tekisda, yuzasida buklangan joylarisiz rolik (8)ka o‘ralishi uchun taranglovchi bremzalar (5)dan va yo‘naltiruvchi roliklardan o‘tib keladi. Rolikdagi mato o‘rami diametrini oshishi bilan pishang (2) ko‘tarilib boradi, ammo matoning o‘ralish tezligi o‘zgarmay qoladi.

21- rasmda matoni o‘ralgan rolikdan yoyib olish mexanizmining sxemasi keltirilgan.

Mato (1) tortish roliklari (3) yordamida o‘ramdan olinib, etiksimon kompensator (2)ga taxlanadi. Undan tortib olish roliklari



21- rasm. Rolikdan matoni yoyib olish mexanizmi:

1 – mato o‘rami; 2 – etiksiyon (lotkli) kompensator; 3 – tortish roliklari.

yordamida olinib, mashinaga uzatiladi. Mato o‘ralgan rolikni yangisiga almashtirish vaqtida, mashina kompensator (2)dagi mato zaxirasi hisobiga uzluksiz ishlaydi.

7. Mashina yurituvchisi va uning kinematik hisobi

To‘qimachilik kimyosi mashina va apparatlarining umumiy mexanizmlaridan biri ularning yurituvchisidir. Yurituvchining vazifasi mashina yoki apparat ishchi organini harakatga keltirishdir.

Yurituvchi deb, elektrodvigatel, mashina ishchi organi va ularni bog‘lab turgan harakat uzatuvchi mexanizmlar majmuasiga aytiladi.

Yurituvchi umumiy yoki xususiy bo‘ladi. Umumiy yurituvchi deb, bir necha ishchi organlarni yoki bir necha mashina ishchi organlarini harakatga keltiruvchiga aytiladi. Xususiy yurituvchi esa yagona ishchi organi harakatga keltiradi.

Umumiy yurituvchida elektrodvigatelning o'rnatilgan quvvati statsionar tartibda sarf bo'ladigan quvvatdan ancha ko'p bo'ladi, chunki mashinani ishga tushirish davrida harakatda qatnashuvchi katta massaning inertsiasini yengishga to'g'ri keladi.

Xususiy yurituvchida esa massa inertsiasini kam va mashinani ishga tushirish davrida qisqa muddat ichida elektrodvigatelning ortiq darajada quvvat bilan ishlashini hisobga olib, uning quvvatini statsionar tartibda ishlaganda sarf bo'ladigan quvvatga yaqin qilib tanlash mumkin. Buning natijasida elektroenergiyadan foydalanish koeffitsiyenti yuqori bo'ladi.

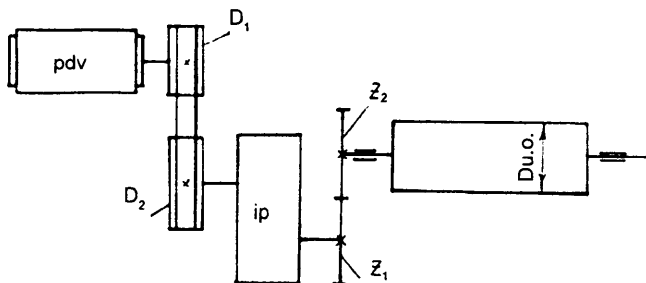
Mashina ishchi organining tezligini ikki usul bilan o'zgartirish mumkin: pog'onali sozlash; bir tekisda sozlash.

Birinchi usulda mashina ishchi organi belgilangan aniq tezliklarga ega bo'ladi, masalan, V_1 , V_2 , V_3 va hokazo. Ikkinchi usulda esa tezlik belgilangan oraliqda xohlagan qiymatni olish mumkin, masalan, V_1 , V_2 , ya'ni V_1 dan V_2 gacha.

Pog'onali sozlash elektrodvigatel tezligini o'zgartirish, ya'ni o'zgaruvchan tokda ishlovchi ko'p pog'onali tezlikka ega bo'lgan elektrodvigatellardan foydalanish hisobiga, tasmali harakat uzatuvchilarda shkiylarning diametrini o'zgartirish hisobiga, ochiq tishli g'ildiraklar va zanjirli uzatuvchilardagi tishli g'ildiraklarning tishlar sonining o'zgartirish hisobiga erishiladi.

22- rasmda ikki valli plusovka yurituvchisining kinematik sxemasi keltirilgan.

Berilgan kinematik sxemaga muvofiq:



22- rasm. Plusovka yurituvchisining kinematik sxemasi.

$$n_{i.o} = \frac{V}{\pi \cdot D} \text{ ayl/min. } i_{umum} = \frac{n_{db}}{n_{i.o.}}; i_{umum} = i_{TU} \cdot i_r \cdot i_{tish.u}$$

Shu formuladan foydalanib:

1) ndv ni topamiz, agar tezlik elektrodvigatel hisobiga sozlansa.

2) tezlik qaysi harakat uzatuvchi hisobiga sozlansa, o'sha uzatuvchining uzatish sonini hisoblaymiz. Masalan:

$$i_{tish.u} = \frac{i_{umum}}{i_{TU} \cdot i_R}$$

Ikkinchi tenglama bo'lib esa $D_1 + D_2 = \text{const}$ yoki $Z_1 + Z_2 = \text{const}$ xizmat qiladi. Bu ikki tenglamadan D_1 va D_2 ni, yoki Z_1 va Z_2 larni hisoblab topib, mashina jadvalidan ularning yaqin miqdorga ega bo'lganlarini tanlab olamiz.

Bir tekisda sozlash esa yurituvchida doimiy tokda, chastotasi o'zgaruvchan tokda ishlaydigan elektrodvigatellardan va tezlik variatoridan foydalanish hisobiga erishiladi.

Bu usuldan foydalanib, mashina tezligini sozlashda dvigatel tezligi yoki variatorning uzatish soni hisoblab topiladi.

8. Uzluksiz ishlaydigan liniyalar tarkibidagi mashinalar tezligini o'zaro moslash

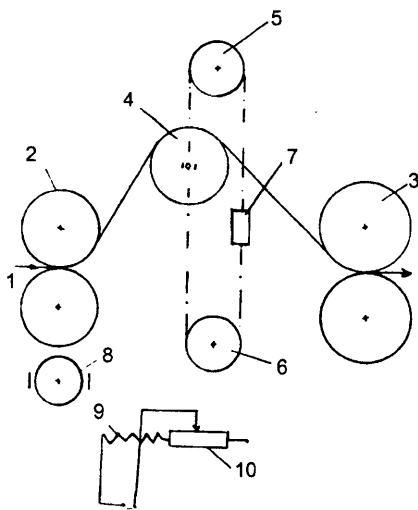
Uzluksiz ishlaydigan mashinalar tizimida matoning tarang-ligining doimiy bir miqdorda bo'lishi uchun mashinalar tezligi o'zaro teng bo'lishi lozim. Ammo mashinalar konstruksiyasi ideal bir xil bo'lmaganligi tufayli ularning ishchi organlari tezligi bir-biriga teng bo'lmaydi. Shuning uchun mashinalar tezligini o'zaro moslash muammosi paydo bo'ladi. Bu muammoni hal etishning ikki usuli mavjud:

1) tezligi oshib ketgan mashinani bir necha daqiqa to'xtatib turish. Buning uchun bajarilayotgan texnologik jarayon shunday imkoniyatga ega bo'lishi lozim;

2) mato tarangligini doimiy tutib, uning yordamida mashina tezligini sozlab turish.

Bu usullarni amalga oshirish uchun mashinalar oralig'iga tezlik datchiklari o'rnatiladi. Masalan, 23- rasmda rolikli taranglovchi datchikning bir variantining ishlash prinsipini izohlovchi sxema keltirilgan.

Bu datchikdan olingan signal datchikdan oldingi, ya'ni (2) vallar yurituvchisining xarakteristikasini o'zgartirishga ishlatiladi. Mashinalarning ishchi organlari tezligi bir xil bo'lsa, rolik (4)ning fazodagi holati o'zgarmaydi. Agar vallar (3)ning tezligi oshsa, rolik (4) pastga harakatlana-di; bu harakat zanjir orqali g'ildirak (6) o'rnatilgan valga



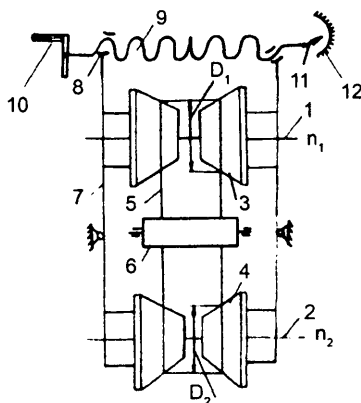
23- rasm. Rolikli taranglovchi datchik sxemasi:

1 – mato; 2, 3 – mashinalarning ishchi organlari – vallar; 4 – kompensator – rolik; 5, 6 – tishli g'ildiraklar; 7 – yuk; 8 – elektrodvigatel; 9 – reostat; 10 – dvigatelni uyg'otish o'rami.

beriladi va uning aylanma harakati reostat (9)ning qarshiligini o'zgarishiga olib keladi va val (2)lar yurituvchisi tarkibidagi elektrodvigatelning tezligini o'zgartirib rolik (4)ning oldingi holatiga qaytishini ta'minlaydi.

24- rasmda esa tezlik variatorining sxemasi keltirilgan.

Ishlash prinsipi: kesilgan konuslar (3) o'rnatilgan val (1) yurituvchidan harakat oladi va harakat val (2)ga unga o'rnatilgan kesilgan konuslar orqali beriladi. Variator yordamida tezlikni o'zgartirish uchun uning uzatish sonini o'zgartirish zarur. Buning uchun vint (9)ni aylantirib, undagi gaykalarining joyi o'zgartirilsa, vallar (1 va 2)da o'rnatilgan konuslar holati o'zgarib, ularning zanjir (tasma) bilan uchrashgan joyidagi diametrlari o'zgaradi. Nati-

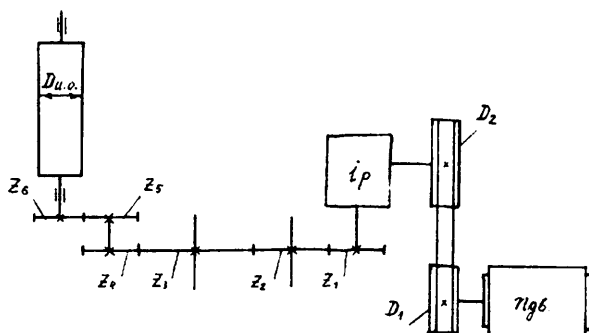


24- rasm. Tezlik variatorining sxemasi:

1 – val; 2 – val; 3, 4 – kesilgan konus disklar; 5 – zanjir yoki tasma; 6 – taranglovchi rolik; 7 – pishang; 8 – gayka; 9 – vint; 10 – dastak; 11 – strelka; 12 – shkala.

jada $i_B = \frac{D_2}{D_1}$ o'zgarib, valning aylanish tezligi o'zgaradi. Hisoblangan i_v miqdori 12- shkalada o'rnatiladi.

1- misol. Yurituvchisining kinematik sxemasi 22-rasmda keltirilgan mashina tezligi pog'onali usul bilan almashtiriladigan Z sm g'ildiraklarni almashtirish yo'li bilan o'zgartiriladi.



25- rasm. Valli gul bosish mashinasi yurituvchisining kinematik sxemasi

Kinematik hisobdan berilgan 80 m/min tezlikni ta'minlash uchun zarur bo'lgan Z sm g'ildiraklarining tishlari soni topilsin:

Mato tezligi – 80 m/min; elektrodvigatel valining aylanish tezligi – 1490 ayl/min; almashadigan tishli g'ildiraklar tishlari sonlarining yig'indisi – 90; reduktorning uzatish soni:

$$1) n_{r.o} = \frac{V}{\pi \cdot D} = \frac{80}{3,14 \cdot 0,3} \cong 85^{ob}/min ;$$

$$2) i_{bshyu} = \frac{n_{dv.}}{n_{ro.}} , 53;$$

$$3) i_{obsh.} = i_{r.p.} \cdot i_r \cdot i_{sm} ;$$

$$4) i_{sm.} = \frac{i_{obsh.}}{i_{r.p.} \cdot i_r} = \frac{17,53}{\frac{450}{200} \cdot 8} = \frac{17,53}{18} \cong 0,973 ;$$

$$5) i_{sm.} \cdot \frac{z_{sm_2}}{z_{sm_1}} ; z_{sm_2} = 90 - z_{sm} ; 0,973 z_{sm_1} = 90 - z_{sm_1} ;$$

$$6) z_{sm_1} = \frac{90}{1,973} \cong 46 \quad z_{sm_2} = i_{sm} \cdot z_{sm_1} = 0,973 z_{sm_1} ;$$

$$7) z_{sm_2} = 0,973 \cdot 46 = 44 .$$

Quyida yana bir misol tariqasida valli gul bosish mashinasi yurituvchisining kinematik sxemasi keltirilgan. Mashinaning ishlash prinsipidan kelib chiqib, uning harakatlantiriluvchi asosiy ishchi organi bu gul bosish vallari-dir. Gul bosish vallarini esa unda o'tiruvchi rapport shes-ternyalari harakatlantiradi. Rapport shesternyalari gruzovik

valida ozod holda o'tiruvchi va elektrodvigateldan reduktor va tasmali harakat uzatuvchi orqali harakat oluvchi ona g'ildirakdan bir xil harakat oladi. Gul bosish vallari va gruzovik orasiga zapravka qilingan mato hamda gruzovik gul bosish vallarining unga siqilib turishi natijasida harakatlanadi. Gul bosish vallari tezligi yurituvchi tarkibidagi doimiy tokda ishlovchi elektrodvigatelning tezligini o'zgartirish orqali bir tekisda o'zgartiriladi.

Sxemada elementlar shartli belgilarda beriladi, shuning uchun yurituvchining bunday kinematik sxemasi o'qiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Pardozlash jihozlari qanday alomatlari bo'yicha tavsiflanadi?

2. Jihozning texnik pasporti tarkibini tushuntiring.

3. Jihoz markasiga misollar keltiring.

4. Mato taranglovchi mexanizmlar ishlash prinsipini aytib bering.

5. Rolikli mato yo'naltiruvchining ishlash prinsipini tushuntirib bering.

6. Mato yuzasini rostlovchilar haqida ma'lumot bering.

7. Mato yo'naltiruvchi roliklar vazifasini tushuntiring.

8. Oddiy yo'naltiruvchi val konstruksiyasini chizing va tuzilishini tushuntiring.

9. Siqish vallarining fazoda joylashishini izohlang.

10. Porshenli siqish mexanizmining ishlash prinsipini tushuntiring.

11. Membranali pnevmomexanizmlarning tuzilishini chizing va tushuntiring.

12. Mashinadan matoni tortib olish mexanizmlari haqida gapirib bering.

13. Mashina yurituvchisi tarkibini tushuntiring.

14. Mashina yurituvchisining kinematik hisobi tartibini tushuntiring.

II BOB. MATOLAR VA TRIKOTAJ POLOTNOLARINI BO'YASHGA VA GUL BOSISHGA TAYYORLASH JIHOZLARI

1- §. Agregat va potok liniyalar

Tolali materiallarni bo'yashga va gul bosishga tayyorlash bir necha ketma-ket bajariladigan jarayonlardan iborat. Bu jarayonlar oldinlari davriy ishlaydigan mashina va apparatlarda amalga oshirilar va natijada xarakteristikalari bir xil bo'lgan ikki partiya materialni tayyorlashning imkonini yo'q edi. Bunga bir necha sabablar mavjud bo'lib, ularning asosiylari: jarayon texnologik parametrlarini vaqt birligida bir xil qaytarishning qiyinligi; jihozlarning ma'naviy eskirganligi va boshqalar. Shuning uchun hozirda uzluksiz ishlaydigan, tarkibiga bir necha mashinalar kiradigan agregatlar va agregatlardan iborat potok liniyalari keng qo'llanilmoqda. Bunday potok liniyalarda pardozlash jarayonlari vaqt davomida turg'un bo'lganligi tufayli ishlovning bir maromdaligi ta'minlanadi, natijada mahsulot sifati oshadi, vaqt tejaladi va mashinalarni boshqarish osonlashadi, ishlab chiqarish unumdorligi oshadi.

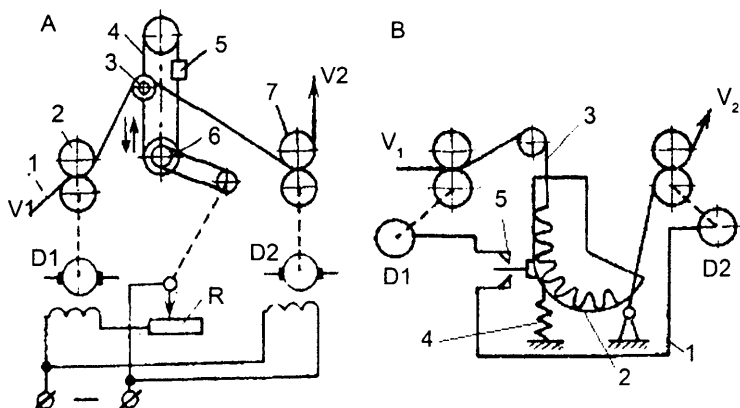
Yuqorida ta'kidlangan ustuvorliklar agregat mashinalari tezligini va agregatning umumiy tezligini bir tekisda o'zgartirish (moslash) imkonini beruvchi, tarkibida doimiy

tokda ishlaydigan elektrodvigatel bo'lgan yurituvchidan foydalanish orqali erishiladi. Buning uchun har bir agregat o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka aylantiruvchi uskunalar bilan ta'minlanadi va yurituvchilar o'zgarmas tokda ishlovchi elektrodvigatellar bilan jihozlanadi.

Mato tezligini sinxronlash uchun agregat mashinalari orasida matoning tortilgan yoki ozod holdagi zaxirasini yaratish lozim. Bunday zaxira mashinalar orasiga har xil kompensatorlar o'rnatish orqali erishiladi. Kompensatorlarni ikki guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruh kompensatorlarida mato tarangligini o'zgartirish imkoni bo'lib, mato zaxirasi katta emas. Masalan, rolikli kompensator. Ikkinchi guruh kompensatorlarida mato zaxirasi ozod holda bo'lib, uning miqdori mashinaning 3 – 20 daqiqa uzluksiz ishlashini ta'minlay oladi. Masalan, lotokli (kovshli) kompensator.

26- A rasmda rolikli kompensatorning ishlash prinsipi ni izohlovchi sxema keltirilgan. Kompensatordan oldin o'rnatilgan mashina siqish vallari (2)dan o'tgan mato (1) kompensator roligi (3)dan egilib o'tadi va keyingi mashinaning siqish vallari yordamida tortiladi. Kompensator roligi (3)ning podshipniklari zanjirlar (4)ga o'rnatilgan va zanjirning qarama-qarshi qismiga mahkamlangan yuk (5) ta'sirida yuqoriga ko'tarilishga intiladi, ammo moto taranglashishi natijasida uning holati muvozanatga keladi.

Agar $V_1 = V_2$ bo'lsa, rolik (3) o'z joyida qoladi. V_2 ning o'zgarishi natijasida rolik (3)ning muvozanati buziladi va u yuqoriga yoki pastga zanjir bilan birgalikda harakatlanadi, shu bilan birga, tishli g'ildirak (6) ham o'z o'qi atrofida ha-



26- rasm. Kompensatorlarning texnologik sxemasi

A – rolikli kompensator: 1 – mato; 2 – oldingi mashinaning siqish vallari (ishchi organi); 3 – kompensator roligi; 4 – zanjir; 5 – yuk; 6 – tishli qildirak (yuduzcha); 7 – keyingi mashinaning siqish vallari (ishchi organi).

B – lotokli kompensator: 1 – gardish; 2 – zaxira lotogi; 3 – mato; 4 – prujina; 5 – kontaktlar.

rakat oladi. Tishli g'ildirak (6)ning harakati mashina elektrodvigateli elektroshemasiga kiritilgan reostat (R)ning ruchkasi holatining o'zgartirganligi uchun uning qarshiligi o'zgaradi. Bu, o'z navbatida, dvigatel magnit oqimini o'zgartiradi va natijada dvigatelning tezligini o'zgartiradi hamda rolik (3)ning muvozanatini tiklaydi.

Rolikli kompensator agregatni avariya holatida to'xtatish imkoniga ham ega.

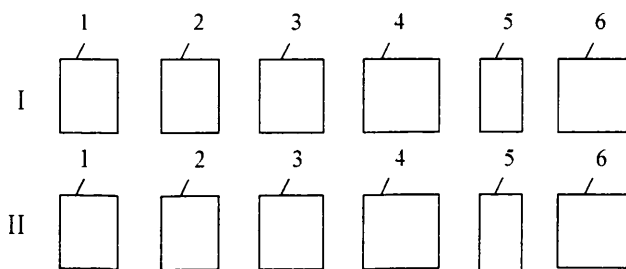
Lotokli kompensatorlar potok liniya agregatlari boshida o'rnatiladi va agregatga mato o'ralgan rolikni o'rnatish davrida, uning uzluksiz ishlab turishini ta'minlashga xizmat qiladi. Shunday kompensator turiga kiruvchi etikli kompensatorning ishlash prinsipini tushunturuvchi sxema 26- B rasmda keltirilgan. Bu kompensator mashinalar ora-

siga oʻrnatiladi va ularning tezligi kompensatordan oldin oʻrnatilgan mashinani vaqtincha toʻxtatish orqali oʻzaro moslanadi.

Mato V_1 tezlikda zaxira lotogi (2)ga tushirib turiladi, V_2 tezlikda esa mato mashinaga uzatiladi. $V_1 > V_2$ boʻlganligi tufayli zaxira lotogida mato zaxirasi tashkil boʻladi. Zaxira miqdori oshgan sari, prujina (4) siqilib boradi va oqibatda kontaktlar (5) ulanishi natijasida zaxira lotogiga mato uzatayotgan vallar juftligi toʻxtaydi. Zaxira kamayganda, prujina koʻtariladi va kontaktlar uzilishi natijasida, lotokka yana mato uzatila boshlaydi.

Matoni boʻyashga va gul bosishga tayyorlovchi, uzluksiz ishlaydigan agregat va potok liniyalarining keng roʻyxatini qator mamlakatlar mashinasozlik firmalari jahon bozorida taklif qilmoqdalar. 27- rasmda ip-gazlama matosini tayyorlash potok liniyasining blok sxemasi keltirilgan.

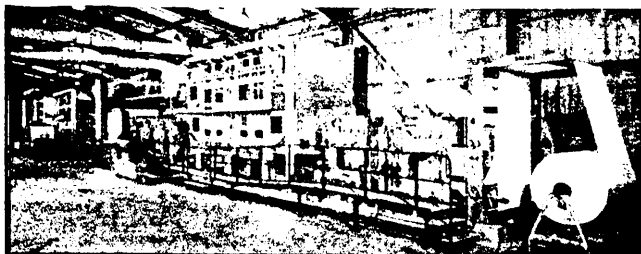
Misol tariqasida “Beninger” firmasi tayyorlash potok liniyasining umumiy koʻrinishi 28- rasmda keltirilgan.



27- rasm. Matoni boʻyash va gul bosishga tayyorlash potok liniyasining blok sxemasi:

I – qaynatish agregati, II – oqartirish agregati

1 – kuydirib tozalash mashinasi; 2 – shimdirish mashinasi; 3 – yuvish vannalari; 4 – shimdirish mashinasi; 5 – bugʻlash kamerasi; 6 – quritish mashinasi.



28- rasm. “Beninger” firmasi tayyorlash potok liniyasining umumiy ko‘rinishi

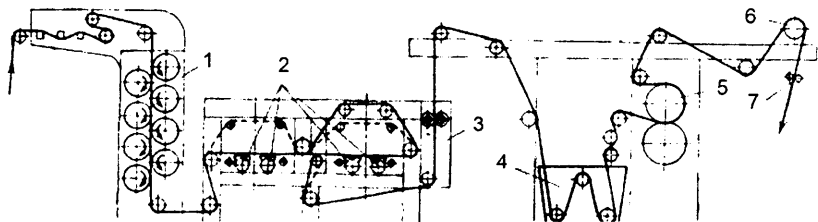
Agregatlar tarkibiga kiruvchi mashinalarning tuzilishi va ishalash prinsiplarini ko‘rib chiqamiz.

1. Gazli kuydirish mashinasi

Matoning yaxshi pardozlanishi uchun uning tashqi ko‘rinishini yomonlashtiradigan va yuzasiga chiqib turgan tola va iplarning uchlaridan, momiqlardan, unga yopishib qolgan tolalardan sifatli tozalanishi lozim. Bunga ularni kesish yoki kuydirish orqali erishiladi. Jarayonni yuqori tezlikda, matoning ikki tomonida olib borishni va bunda mato strukturasi ichidagi tolacha va yunglardan ham tozalanishini ta‘minlaydigan gazli mashinalardan foydalanish asosiy usul bo‘lib qoldi. Matolar yuzini kuydirib tozalash gazli va ishchi organi qizdirilgan silindrdan yoki tarnovdan iborat bo‘lgan mashinalarda olib boriladi. Hozirda faqat jarayonning yuqori sifatli kechishini ta‘minlovchi gazli mashinalar keng tarqalgan. Bu mashinalar ishchi organi oldindan qizdirishni talab qilmaydi, matoga ikki tarafdan bir vaqtning o‘zida ishlov berilishi yuqori unumdorlikni va

sifatni ta'minlaydi. Ish davrida gazli mashinaning ishchi organlari mato yuzasini chang va unga yopishgan zararli aralashmalardan ham tozalaydi. 29- rasmda Rossiya-da ishlab chiqarilgan gazli kuydirish agregati GO – 240 – M ning texnologik sxemasi keltirilgan.

Mato mashinaga kirishdan oldin kerakli taranglikni oladi va yuzasini chang va yungdan tozalovchi cho'tkalar orasidan o'tib, ikkala yuzasi ham tozalanadi. Tozalash mashinasining cho'tkalari mato yo'nalishiga qarama-qarshi tarafga aylanadi. Shundan so'ng mato kuydirish mashinasining gorelkalari o'rnatilgan kamerasi ichiga kiradi va yonayotgan gaz alangasi ustidan o'tadi. Bu kamera o'tga chidamli va eshiklari zich yopiladigan qilib tayyorlanadi. Mato yuzasida kuyib ulgurmay uchqunlanib turgan (ayniqsa, jun matolarda) tolachalarni o'chirish uchun mato uchqun o'chiruvchi kameradan o'tkaziladi, shu maqsadda kameraga ochiq bug' beriladi. Shundan so'ng mato vanna (4)da ishqor eritmasiga shimdirilib, aravachaga taxlanadi yoki rolikka o'raladi.



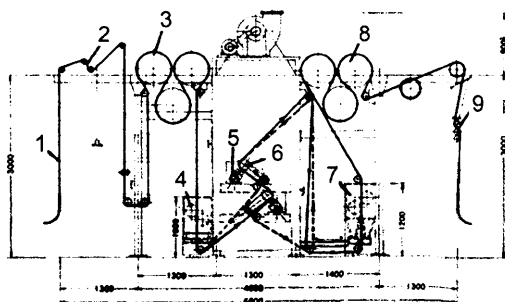
29- rasm. GO – 240 – M agregatining texnologik sxemasi:

1 – mato yuzini momiqdan, changdan tozalash mashinasi; 2 – to'rtta gorelkali kuydirish mashinasi; 3 – o't uchqunini o'chirgich; 4 – vanna; 5 – siqish vallari; 6 – tortib olish vali; 7 – mato taxlagich.

Kuydirish mashinasining gorelkasiga gaz havo bilan kerakli proporsiyada aralashtirib beriladi. Gazning havo bilan aralashmasining pastki va yuqori portlash nuqtalari borligi tufayli (tabiiy gaz uchun 7,25%), gazni havo bilan aralashtirish avtomatlashtirilgan va kuydirish mashinasini alohida xonada o'rnatish tavsiya etiladi. Agregatni boshqaruvchi ishchilar texnika xavfsizlik qoidalariga o'rgatilishi, kuydirish kamerasi hamda u o'rnatilgan xona havoni tortib olish ventilatorlari bilan jihozlanishi lozim. Bundan tashqari, mashina avariya holatida to'xtab qolganda, mato yonib ketmasligi uchun, mashina to'xtaganda yoki mato uzilganda, uni avtomatik ravishda gorelka ta'siridan uzoqlashtirish mexanizmi bilan jihozlangan bo'lishi shart.

30- rasmda Yaponiyaning "Sando" firmasi gazli kuydirish agregatining texnologik sxemasi keltirilgan.

Sxemasi keltirilgan agregat jundan, sintetik tolalardan, tabiiy va sun'iy tolalar aralashmasidan tayyorlangan matolar yuzasini tozalashga mo'ljallangan. Bu firma paxta,



30- rasmda. "Sando" firmasi gazli kuydirish agregatining texnologik sxemasi:

1 – mato; 2 – brems; 3 – oldindan quritish silindrlari; 4 – tozalash kamerasi; 5 – gorelka; 6 – ichidan sovutiladigan mato yo'naltirish roligi; 7 – uchqun o'chirish va tozalash kamerasi; 8 – quritish silindrlari; 9 – mato taxlagich.

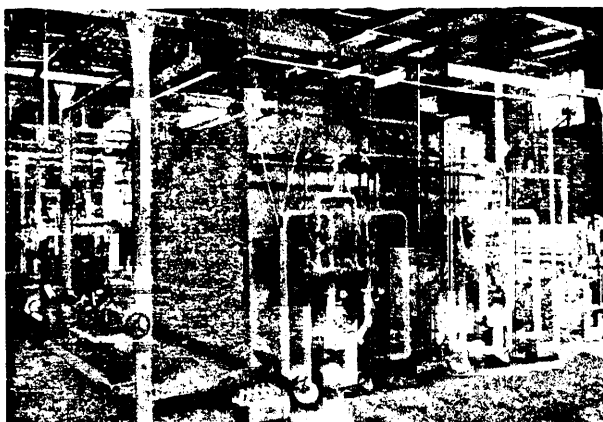
ipak matolarini va ular aralashmasidan tayyorlangan matolar yuzini kuydirib tozalashga xizmat qiluvchi agregatlar turini ham taqdim etadi. Bu agregatlarning bir-biridan farqi tarkibidagi quritish silindrlarining sonida va ip-gazlamalarni kuydirish agregati tarkibiga shimdirish mashinasining kiritilganligidadir. Bu agregatlar gaz va havoni aralashtirishning yuqori avtomatlashtirilganligi va gorelkadagi haroratni $400 - 1200^{\circ}\text{C}$ oralig'ida moslash mumkinligi bilan ajralib turadi.

Mato (1) bremza (2)da kerakli taranglikni olib, mato yo'naltiruvchi roliklar orqali oldindan quritish silindrlari (3)ga uzatiladi. Shundan so'ng kamera (4)da o'rnatilgan cho'tkalar yordamida chang va boshqa iflosliklardan tozalanib, kuydirish kamerasiga yo'naltiriladi. Bu kamerada ikkita gazli gorelka (5) o'rnatilgan bo'lib, mato uning qarshisidagi ichidan sovitiladigan yo'naltirish roligi (6)dan egilib o'tadi. Natijada mato yuzasidagi momiqlar va tolachalar ko'tarilib, oson kuyadi, rolikning sovuq yuzasi esa mato haroratining ko'tarilishi oldini oladi.

31- rasmda kuydirish agregatining umumiy ko'rinishi keltirilgan.

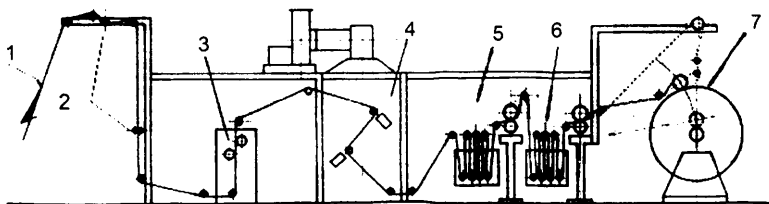
Sariq rangdagi trubalardan gaz va oq rangli trubalardan esa havo oqimi keladi. Kuydirish kamerasidan keyin, shimdirish mashinasi ko'rinish turibdi. Demak, bu agregat – ip-gazlama va ipak matolarni kuydirish agregati.

Yaponiyaning "Vakyama" ("Wakayama") firmasi agregat tarkibiga yuvish va shimdirish vannalarini kiritgan. Shunday agregat bir turining texnologik sxemasi 32-rasmda keltirilgan.



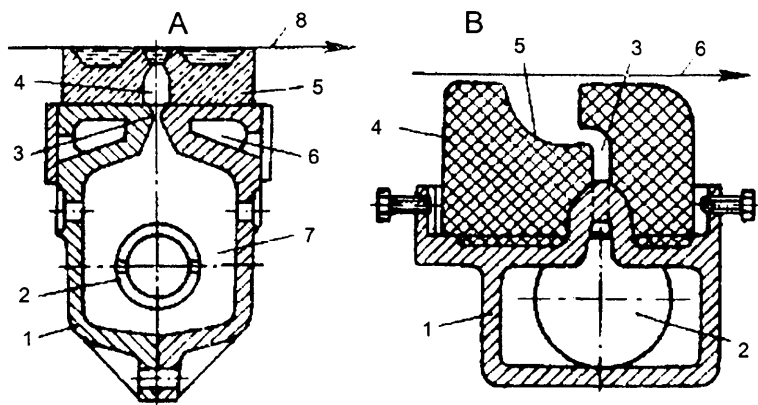
31- rasm. “Sando” firmasi gazli kuydirish agregatining umumiy ko‘rinishi

Kuydirish mashinasining asosiy ishchi organi gaz gorel-kasi bo‘lib, uning turli xil konstruksiyalari mavjud. Profes-sor V. M. Beltsov ularni to‘rt turga ajratishni taklif qilgan: ochiq alangali, to‘siqli yonish kamerali, radiatsion-kon-vektiv va alangali. Gaz gorelkasining ochiq alangali va alangali turlari issiqlikdan foydalanish koeffitsiyenti kam-ligi tufayli hozirgi zamon mashinalarida qo‘llanilmaydi. 33- rasmda gaz gorelkasi ikki turining sxemasi keltirilgan.



32-rasm. “Vakayama” firmasi gazli kuydirish agregatining texnologik sxemasi:

1 – mato; 2 – matoni mashinaga uzatish elementlari 3 – tozalash kamerasi; 4 – kuydirish mashinasi; 5 – yuvish vannasi; 6 – shimdirish vannasi; 7 – tayyor mato roligi.



33- rasm. Gaz gorelkalari sxemasi:

A – to‘siqli yonish kamerali gorelka: 1 – gardish; 2 – gaz-havo aralashmasi beriladigan truba; 3 – tirqish; 4 – yonish kamerasi; 5 – keramik nasadka; 6 – sovitish kamerasi; 7 – aralashtirish kamerasi; 8 – mato.

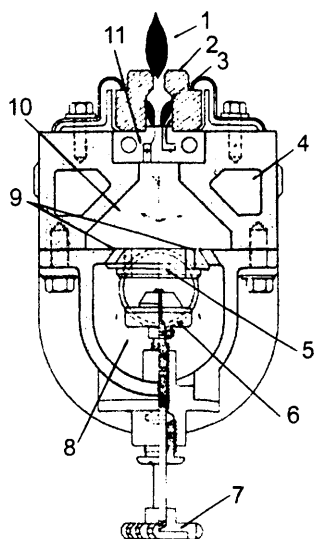
B – radiatsion-konvektiv gorelka: 1 – gardish; 2 – gaz-havo aralashmasi beriladigan truba; 3 – tirqish; 4 – keramik nasadka; 5 – radiatsion yuza; 6 – mato.

To‘siqli yonish kamerali gorelkada (33- A rasm) gaz aralashmasi chiqadigan tirqish ustiga o‘tga chidamli keramik nasadka bloklar o‘rnatilgan. U kichik hajmli gaz aralashmasining yonish kamerasini hosil qiladi, natijada issiqlikning chetga tarqalishi kamayadi va keramikaning 1000°C gacha qizishi ta‘minlanadi. Mato keramik bloklar ustidan ularning do‘ng joyiga tegib o‘tadi. Gorelka konstruksiyasining qo‘polligi va suv bilan sovitish sistemasining murakkabligi uning kamchiligidir.

33- B rasmda keltirilgan radiatsion-konvektiv gorelka konstruksiyasi oddiy va unda suv bilan sovitish sistemi yo‘q. Gorelka ustiga o‘rnatilgan keramik nasadkalar alohida shaklga ega. Gaz-havo aralashmasi tirqish (3)da yonadi

va nasadka devorlarini 1100 – 1200°C gacha qizdiradi. Keramik bloklar issiqlikni yaxshi akkumilatsiya qiladi va ular yuzasidan chiqayotgan infraqizil nurlar gazning yonish mahsulotlari bilan birgalikda matoning yuqori sifatli tozalanishini ta'minlaydi.

Mashina kengligining ortib borishi matoning kengligi bo'yicha bir tekisda ishlov olishida muammolar tug'dirmoqda. Bu muammolardan eng muhimi – gorelka kengligi bo'yicha alanga haroratini bir xillash. Buning uchun gaz-havo aralashmasi gorelka kengligi bo'yicha bir xil miqdorda taqsimlanishi lozim. Gorelkalarning yuqorida keltirilgan konstruksiyalari bu talabga javob bera olmaydi. Yaponiyaning “Sando” firmasi yuqoridagi talablarga javob beradigan gorelka konstruksiyasini taklif qildi va bu firmaning agregatlari shunday gorelkalar bilan jihozlandi. Bu gorelkaning konstruksiyasi 34- rasmda keltirilgan.



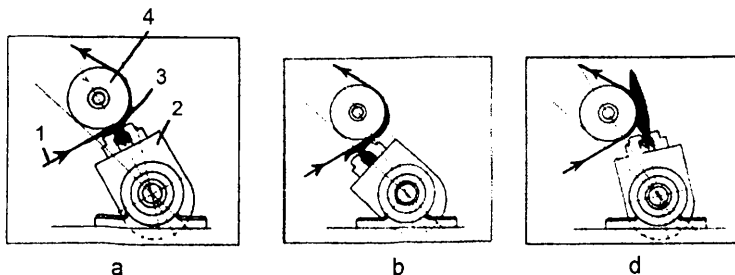
34- rasm. “Sando” firmasi gorelkasining konstruksiyasi:

1 – alanga tili; 2 – o'tga chidamli keramik blok; 3 – birlamchi olov; 4 – sovitish g'ovagi; 5 – klapan teshigi; 6 – klapan; 7 – maxovikcha; 8 – birlamchi aralashtirish kamerasi; 9 – qiyshiq teshik; 10 – ikkilamchi aralashtirish kamerasi; 11 – zanglamaydigan po'latdan yasalgan teshikli plita.

Gaz va havo avtomatik rejimda ishlovchi aralashtirgich bilan aralashtirilib, birlamchi aralashtirish kamerasi (8)ga kiritiladi, so'ng aralashma qiyshiq joylashgan teshiklar (9) va klapan berkitadigan teshik (5) orqali ikkilamchi aralashtirish kamerasi (10)ga beriladi. Yaxshi aralashtirilgan gaz va havo zanglamaydigan po'lat plita (11)ning teshiklari orqali gorelka labiga uzatilib, alanganing gorelka uzunligi bo'yicha bir tekisda bo'lishi ta'minlanadi. O'tga chidamli keramikadan tayyorlangan keramik blok (2)ning devorlari esa gaz aralashmasining bir tekisda yonishini ta'minlaydi, natijada gaz aralashmasi yuqori tezlikda yonadi. G'ovak (4)da gorelka gardishining qizib ketishidan g'ovak (4)ka beriladigan sovuq suv saqlanadi.

Mato qalinligi, yuzidagi tolacha va momiqlarning oz yoki ko'pligiga qarab, gorelka alangasi ichidan sovutiladigan mato yo'naltiruvchi rolikka nisbatan holatini o'zgartirishi mumkin. 35- rasmda gaz gorelkasining matoga ta'sir holatlari keltirilgan.

a) standart kuydirish. Odatda, (ko'pincha) mato yuzi shu usulda kuydiriladi;



35- rasm. Gaz gorelkasining matoga ta'sir holatlari:

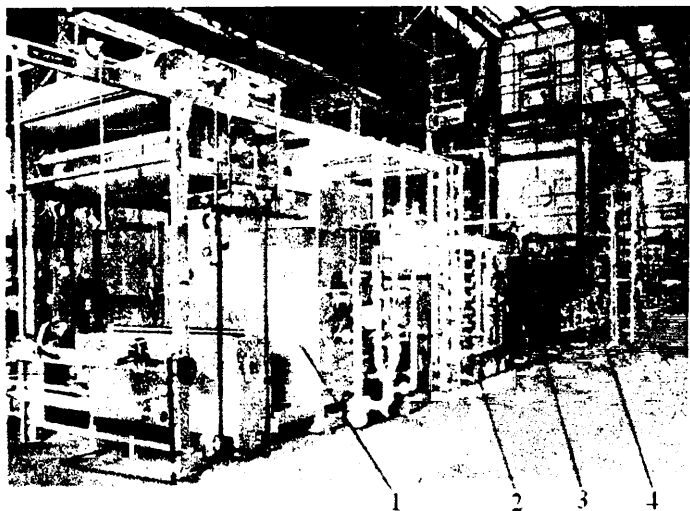
1 – mato; 2 – gaz gorelkasi; 3 – alanga; 4 – ichidan sovutiladigan mato yo'naltiruvchi rolik.

b) kuchli kuydirish. Bu usul og'ir, yuzasida tolacha va momiqlari ko'p matolar uchun yaroqli va qulay;

d) urinma kuydirish. Bu usul nozik matolar uchun qulay va yaroqli.

Standart holatda alanga rolik yuzasiga nisbatan perpendikular yo'naladi. b holatda esa alanga mato yo'nalishiga qarama-qarshi tomonga burilgan, natijada matoga alanganing ta'sir vaqti uzayadi va mato yuzasidagi tolachalar, momiqlar ko'p bo'lishiga qaramay, kuyib ketishga ulguradi. Va nihoyat, d holatda alanga mato yo'nalishi bo'yicha orqaga surilgan, alanganing matoga ta'sir vaqti kamayadi, shuning uchun mato yuzasiga yengil ta'sir ko'rsatadi.

Ko'pincha kuydirish agregati o'zi mustaqil ekspluatatsiya qilinadi, chunki uning matoga ishlov berish tezligi ma-



36- rasm. Matoni uzluksiz tayyorlash agregatining umumiy ko'rinishi:

1 – kuydirish agregati; 2 – yuvish vannasi; 3 shimdirish vannasi; 4 – bug'lash kamerasi.

toni bo'yashga va gul bosishga tayyorlash potogi tarkibiga kiruvchi boshqa agregatning tezligidan yuqori. Lekin mashinasozlik firmalari bu agregatni boshqa agregat bilan bir potokda ishlatish mumkinligini ta'kidlaydilar. Shunday tayyorlov potogining boshlanish qismining umumiy ko'rinishi 36- rasmda keltirilgan.

Takrorlash uchun savollar:

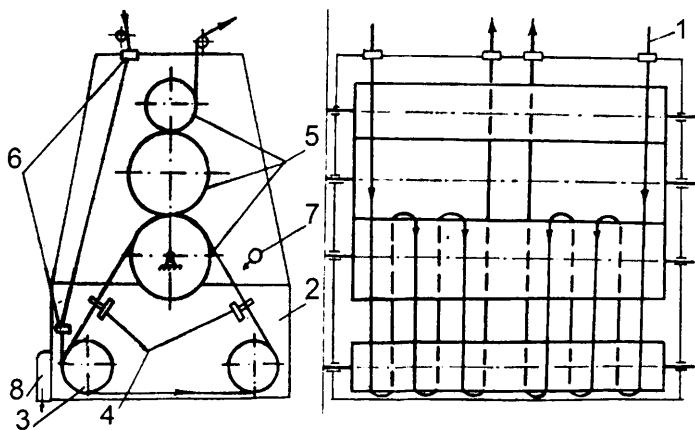
1. GO – 240 – M agregati tarkibiga kiruvchi mashinalarni aytib bering.
2. “Sando” firmasi kuydirish agregati tarkibiga kiruvchi mashinalarni aytib bering.
3. “Vakayama” firmasi kuydirish agregati tarkibi boshqa firmalar agregatlari tarkibidan nimasi bilan farq qiladi?
4. Gaz gorelkalari turlari to'g'risida gapirib bering.
5. “Sando” firmasining gorelkasi nimasi bilan xarakterlanishini tushuntirib bering.
6. Gorelka ta'siri matoni qanday o'zgartirishi mumkinligi to'g'risida gapirib bering.

2. Matoni shimdirish-yuvish mashinalari

Ip-gazlama matoga yoyilgan holda ishlov berish unga jgut holatida ishlov berishga qaraganda ko'p afzalliklarga ega ekanligiga qaramay, ba'zi korxonalarda matoni jgut holatida bo'yashga va gul bosishga tayyorlash usulidan foydalanib kelinmoqda. Bunday usulni amalga oshirish Rossiyada ishlab chiqarilgan tayyorlash agregatlari LJO – 1;

LJO – 2 va AQShning “Rodney Xant” firmasining “Dyu-pon” agregatlarida amalga oshiriladi. 37- rasmda LJO – 2 agregati tarkibiga kiruvchi shimdirish-yuvish MM – 200 mashinasining texnologik sxemasi keltirilgan.

Hajmi 1200 litr bo‘lgan vanna (1)ning ichiga mato yo‘naltiruvchi roliklar (3) o‘rnatilgan. Vanna ustida uchta siqish vallari (5) o‘rnatilgan bo‘lib, ularning yuzasi rezina bilan qoplangan. Pastki valning podshipnik gardishi qo‘zg‘almas qilib mashina gardishiga mahkamlangan va bu val yurituvchi bilan bog‘langan. O‘rtada va yuqorida joylashgan vallarning podshipnik gardishlari mashina gardishi bo‘ylab yo‘nalish tekisligida harakat qila oladi va ular o‘zaro sterjen bilan bog‘langan. Bu vallar siqilib turishlari natijasida pastki valdan harakat oladi va ular bir-biridan ajratilganida, ularning orasidagi zazor 30 mm ni



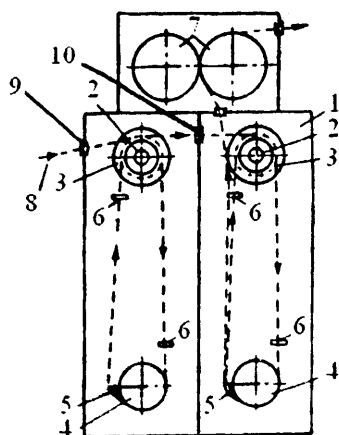
37- rasm. MM – 200 mashinasining texnologik sxemasi:

1 – mato jguti; 2 – vanna; 3 – mato yo‘naltiruvchi rolik; 4 – jgutlarni ajratib turuvchi taroq; 5 – val; 6 – yo‘naltiruvchi halqa; 7 – suv purkagich; 8 – bo‘shatish kanali.

tashkil qiladi. Sxemadan ko‘rinib turganidek, mato jguti vannaning ikki tarafidan beriladi va spiralsimon tarzda pastki val va yo‘naltiruvchi roliklardan o‘tib, mashina markazidan o‘rtadagi hamda yuqoridagi vallar orasidan o‘tib, mashinadan chiqariladi. Har bir jgut 10 tadan spiral hosil qiladi. Bunday zapravkani jgutlarni ajratib turuvchi taroq (4) ta‘minlab turadi. Matoni yuvish jarayonida suv va jgutlar qarama-qarshi harakatlanishlari yuvish jadalligini ta‘minlaydi. Suv purkagich (7) orqali mato jgutiga sepila-yotgan suv ham yuvish jadalligini oshirishga xizmat qiladi. Bu turdagi mashinalarning katta kamchiliklaridan biri matoning qattiq tortilishi natijasida uning cho‘zilishidir va bu cho‘zilish jgutlarda bir xil emas. Mashina vaqti-vaqti bilan to‘xtatishni, va jgutlarni tekislashni talab qiladi va bu, o‘z navbatida, agregat unumdorligini pasaytiradi. Boshqa firmalarning shunday mashinalariga qaraganda, bu mashinaning unumdorligi yuqori, mato tezligi 200 – 224 m/min ni tashkil qiladi. Ammo bu mashinada mato tarangligi yuqori bo‘lgani uchun faqat ip-gazlamalarga ishlov berishga mo‘ljallangan.

“Rodney Xant” (AQSh) firmasining mato jgutini kam taranglikda va yuqori tezlikda yuvuvchi “Tenzitrol” mashinasi ish davrida mato tarangligini o‘zi moslashi bilan boshqa mashinalardan ajralib turadi. Uning texnologik sxemasi 38- rasmda keltirilgan. Matoga ishlov berish tezligi 270 m/min gacha yetadi.

Mashinaga berilayotgan mato (8) halqa (9)dan o‘tib, yuqoridagi val (2)da o‘tirgan blokka beriladi. Jgut taroq (6) orqali pastki yurituvchi val yordamida planka (5)ga



38- rasm. "Tenzitrol" yuvish mashinasining texnologik sxemasi:

1 – vanna; 2 – yurituvchi val; 3 – yo'naltiruvchi blok; 4 – yurituvchi val; 5 – planka; 6 – taroq; 7 – siqish vallari; 8 – mato jguti; 9, 10 – halqa.

ishqalanib o'tib, val (2)dagi ikkinchi blokka keladi. Shu yo'sinda hamma bloklardan o'tib, 14 ta vertikal spiral hosil qiladi. Shundan so'ng mato halqa (10) orqali mashinaning ikkinchi bo'limiga o'tadi. Bu bo'limda mato spirali teskari tomonga harakat qiladi va ishlov olgan mato si-qish vallari (7) yordamida mashinadan chiqariladi.

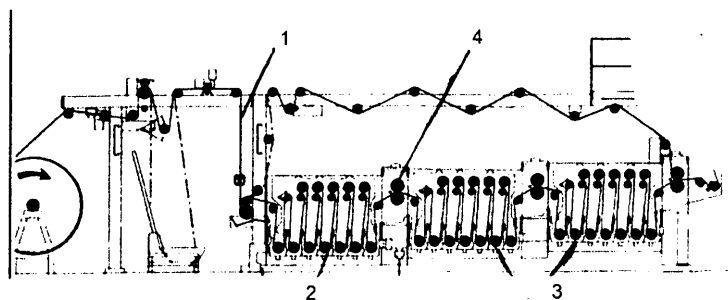
Pastdagi roliklar (4) yurituvchi bilan bog'liq, shuning uchun ularning tezligi mato tezligidan biroz katta-

roq, shuning hisobiga mato roliklar yuzasiga ishqalanib harakat oladi. Matoning bu yurituvchi rolikning yuzasiga ishqalanish kuchi qancha katta bo'lsa, mato tezligi shuncha katta bo'ladi. Ma'lumki, ishqalanish kuchi rolikni mato tegib turgan yuzasi o'lchamiga va mato tarangligiga bog'liq. Matoning rolik yuzasiga tegib turish burchagi vertikal bo'yicha haraktлана oladigan planka (5) yordamida o'rnatiladi. Jarayon davomida mato taranglikka o'zi moslashadi va u matoning cho'zilishi yoki kirishishiga bog'liq emas. Agar ba'zi sababga ko'ra xohlagan mato jgutining tarangligi oshsa, u holda uning rolik (2) yuzasiga ishqalanish kuchi oshadi. Bu matoni uzatish tezligini oshiradi, natijada mato tarangligi pasaya boshlaydi. Mato jguti su-

sayganda esa, ishqalanish kuchi kamayadi va mato uzatish kamayishi natijasida tarangligi oshadi. Matoni yuvish jadalligi matoning sirtmoqlar sonini ikki marta ko'paytirish (bunda matonining yuvish vannasida bo'lish vaqti ikki marta oshadi), suvning mato tomonidan aralashtirilishini oshirish va haroratni ko'tarish hisobiga erishiladi. Yuvilishi qiyin bo'lgan matolarni tozalash uchun ikkita vannasi bor "Tandem-tenzitrol" mashinalaridan foydalanish tavsiya etiladi. Bunday mashina vannalari o'rtasiga siqish val-lari o'rnatilmaydi.

Matoga yoyilgan holatda ishlov berish pardoqlash texnologiyasida keng qo'llaniladi. Bunda mato kengligi bo'yicha tez va bir tekisda ishlov oladi. Gazli kuydirish mashinasida mato yuzasi tozalanadi va to'qish jarayonidan oldin, tanda iplarni shimdirilgan oxordan tozalash uchun matoga kam konsentratsiyali (4 – 6 g/l) ishqor eritmasi shimdiriladi. Shundan so'ng oxor eritmasi tarkibiga kiruvchi kraxmal ishqor ta'sirida parchalanishi uchun mato bir necha soatga (10 – 12 soat) rolikka o'ralgan holatda qoldiriladi. Reaksiya mato uzunligi bo'yicha bir tekisda ketishini ta'minlash uchun mato o'ralgan rolik bir tekis aylantirib turiladi.

Mato tayyorlash agregatida oxorning parchalanishidan hosil bo'lgan mahsulotlardan yuviladi. Yuvish jarayoni rolikli yuvish mashinasida amalga oshiriladi. Oxordan tozalangan mato yuvish mashinasidan so'ng o'rnatilgan shimdirish vannasida yuqori konsentratsiyali (60 – 70 g/l) ishqor eritmasiga shimdiriladi. Agregatning bu qismidan matoning o'tish sxemasi 39- rasmda keltirilgan.

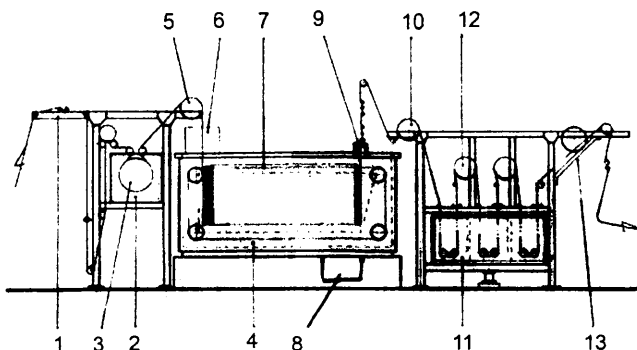


39- rasm. Matoning tayyorlash agregatining boshlang'ich qismidan o'tish sxemasi:

1 – mato; 2 – yuvish vannasi; 3 – shimdirish vannalari; 4 – siqish vallari.

Ko'p firmalarning matoni tayyorlash agregatlari tarkibi va ishlash prinsipi bir xil bo'lsada, ularni tashkil qiluvchi mashinalar konstruksiyasi bilan farqlanadi. Ayniqsa, bug'lash-qaynatish kamerasining konstruksiyasi va undan matoning o'tish sxemasi har xilligi bilan ajralib turadi. Ma'lumki, bug'lash kamerasida matoga shimdirilgan ishqor ta'sirida selluloza yo'ldoshlari suv bug'i va yuqori harorat ta'sirida suvda eriydigan komponentlarga parchalanadi. Bu jarayon mato tayyorlash texnologiyasining eng muhim bosqichi bo'lib, kimyoviy reaksiyaning mato kengligi va uzunligi bo'yicha bir tekisda kechishi tayyor mahsulot sifatini belgilaydi. Shuning uchun mashinasozlik firmalari bug'lash-qaynatish kamerasining konstruksiyasini takomillashtirish ustida tinimsiz izlanishlar olib boradi. Firmalar taklif etayotgan bug'lash-qaynatish kameralarining tuzilishi va ishlash prinsiplarini ko'rib chiqamiz.

40- rasmda "Vakayama" ("Wakayama") firmasining matoni oxordan tushirish, relaksasiyalash va tozalash agregatining texnologik sxemasi keltirilgan.



40- rasm. Tayyorlash agregatining texnologik sxemasi:

1 – mato kiritish elementlari; 2 – shimdirish vannasi; 3 – baraban; 4 – qaynatish-bug‘lash kamerasi; 5 – ta‘minlovchi rolik; 6 – mato kirituvchi kichik kamera; 7 – matoni ushlab turuvchi va harakatlantiruvchi zanjir; 8 – sirkulatsiya nasosi; 9 – mato tortib oluvchi mexanizm; 10, 12 – ta‘minlovchi rolik; 11 – yuvish mashinasi; 13 – mato qabul qilish mexanizmi.

Bu agregat viskoza, atsetat, poliefir tolalaridan va ular asosida olingan teksturlangan iplardan to‘qilgan matolarni tarangmas holda oxordan tushirish, relaksatsiyalash va tozalash uchun yaratilgan. Agregat tarkibidagi mashinalar tezligining avtomatik ravishda nazorat qilinishi va ta‘minlovchi roliklar diametrining katta qilinganligi mato yuzasida buklanishlar bo‘lishiga yo‘l qo‘ymaydi. Matoning kam taranglikda harakatlantirilishi va qaynatish kamerasida ozod holda bo‘lishi esa tolani tashkil qiluvchi polimerda oldingi ishlovlar davrida to‘plangan kuchlanishlarning relaksatsiya bo‘lishi imkonini yaratadi. Qaynatish kamerasi sirkulatsion nasos bilan jihozlangan bo‘lib, u vannadagi eritmaning bir me‘yorda aylanib turishini ta‘minlaydi. Kamerada mato undagi harakatlanuvchi zanjirlar elementlariga osilgan holda harakatlanadi. Firma bu agregatning 3 xil

modifikatsiyasini taklif etadi, ularning ba'zi ko'rsatkichlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

1-jadval

“Vakayama” firmasi mato tayyorlash agregatlarining ko'rsatkichlari

Agregat turi	Shimdirish vannasining soni	Qaynatish kamerasidagi mato miqdori, m	Yuvish vannasining soni
Boil – 100	1	100	1
Boil – 150	2	150	2
Boil – 120	2	200	3

Firma iste'molchining taklifi bilan qaynatish kamerasiga 300 va 400 metr mato joylashadigan agregat turini ham tayyorlab berishi mumkin.

Takrorlash uchun savollar:

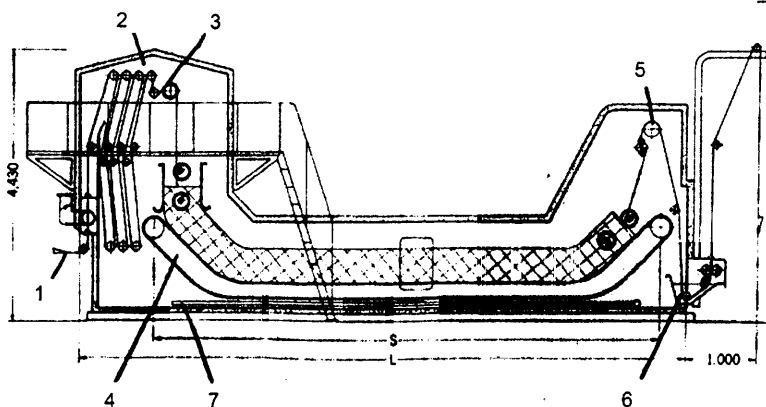
1. MM – 200 mashinasining vazifasi to'g'risida gapirib bering.
2. “Tenzitrol” mashinasining ishlash prinsipini tushuntirib bering.
3. “Vakayama” firmasining matoni tayyorlash agregati tarkibi to'g'risida gapirib bering.

3. Tayyorlash agregatlarining reaksiyon kameralari turlari

Ma'lumki, ip-gazlamalarni tayyorlash jarayonida mato qaynatish-bug'lash kamerasida 15 – 20 daqiqa davomida

ishlov olishi zarur. Tayyorlash agregatida matoning tezligi 0 – 200 m/min ni tashkil qilishi kerakligi hisobga olinasa, qaynatish-bug‘lash kamerasidagi mato zaxirasi 4000 metrgacha yetishi lozim. Shuning uchun ip-gazlamalarni tayyorlash agregatlarining qaynatish-bug‘lash kamerasi konstruksiyasi va undagi mato holati yuqorida keltirilgan agregatdan tubdan farq qiladi. 41- rasmda Yaponiyaning “Kioto” mashineri Ko. LTD” (“Kyoto” machinery Co. LTD”) firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan “L – Box “Super” agregati tarkibiga kiruvchi bug‘lash kamerasining sxemasi keltirilgan.

Kamera konstruksiyasining oddiyligi va unda harakatlanuvchi elementlarning kamligi bilan boshqa firmalarning kameralaridan ajralib turadi. Kamerada og‘irligi keng diapazonda bo‘lgan matolarga ishlov berish mumkin. Bu 2-jadvalda keltirilgan ma’lumotdan ham ko‘rinib turibdi.



41- rasm. “L – Box “Super” agregatining bug‘lash kamerasi:

1 – mato; 2 – matoni yoyilgan holda bug‘lash bo‘limi; 3 – ta‘minlash roli; 4 – konveyer; 5 – tortib olish roli; 6 – gidrozatvor; 7 – bug‘ berish trubasi.

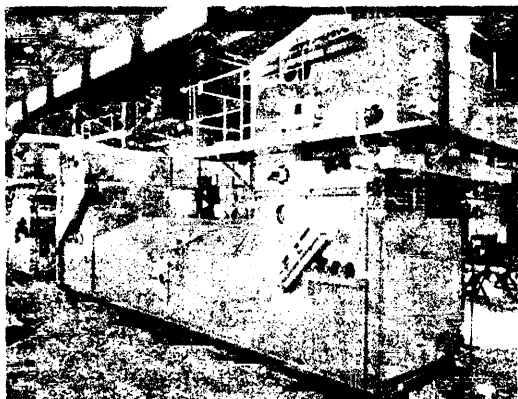
Bug'lash kameralarining ba'zi ko'rsatkichlari

Turi	Kamera uzunligi, (L), m	Konveyer uzunligi (S), m	Tezlik 100 m/min bo'lganda, mato miqdori	
			Mato uzunligi, m	
			Mato og'irligi 300g/m ²	Mato og'irligi 130g/m ²
L 1	4,65	3,2	1500	2700
L 2	6,15	4,7	2400	4200
L 3	7,85	6,4	3500	6200
L 4	9,55	8,1	4500	8000
L 5	11,25	9,8	5800	10300

Matoning kameraning oldingi bo'limidan yoyilgan holatda o'tishi uning tezda va bir tekisda bug'lanishini ta'minlaydi va konveyer ustida ozod holda yotishi kamerada matoning yetarli zaxirasi bo'lishini ta'minlaydi. Konveyerning boshlanish va oxirgi qismlarining qiya qilib tayyorlanganligi matoning unga yuklanishi va undan tortib olinishini osonlashtiradi. Matoga bug'ning ta'siri bir tekisda bo'lishi uchun konveyer panjarasimon gardishga ega. Matoning agregatdan o'tish tezligi 200 m/min gacha.

42- rasmda bug'lash kamerasining tashqi ko'rinishi keltirilgan

Bu tayyorlash agregati ikki qismdan iborat: 1- qismida mato qaynatib bug'lanadi, 2- qismida esa oqartiriladi. 1- qismiga bitta rolikli yuvish mashinasi, ikkita minorali yuvish mashinasi, shimdirish mashinasi, bug'lash kamerasi, uchta minorali yuvish mashinasi kiradi. 2- qismining tarki-

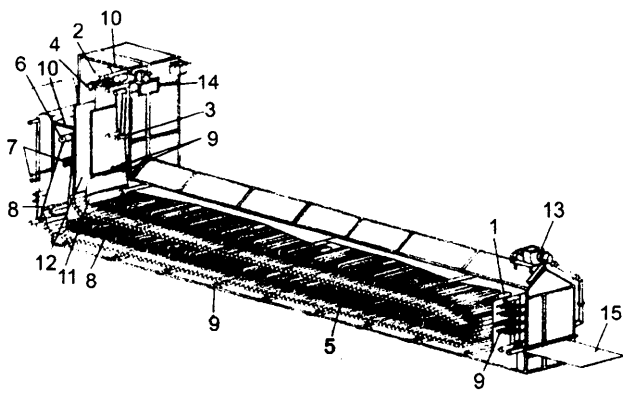


42- rasm. “L – Box “Super” agregati bug‘lash kamerasining
tashqi ko‘rinishi

bi esa bitta rolikli yuvish mashinasi, bug‘lash kamerasi, ikkita minorali yuvish mashinasi va 30 ta barabanli quritish mashinasidan iborat.

Yaponiyaning “Vakakyama” (“Wakayama” iron works, LTD) firmasi o‘zining tayyorlash agregati tarkibiga kiritgan “L – box steamer” bug‘lash kamerasini taklif qilgan. Bu kameraning tuzilishi “Kioto” firmasining kamerasiga o‘xshash, ammo konveyeri bir yoki ikki yarusli bo‘lishi mumkin. 43- rasmda bug‘lash kamerasining ikki yarusli turining sxemasi keltirilgan.

Mato (15)ni ta‘minlovchi rolik (1) kamera ichiga kiritadi, ta‘minlovchi rolik (2) esa matoni yo‘naltiruvchi rolik (3) orqali tortadi va mato yo‘naltiruvchi plita (11)ga sirpanib, konveyer roliklari ustiga taxlanadi. Konveyerning yuqori tarmog‘i matoni kameraning chap tarafidan o‘ng tarafa eltadi va mato konveyerning pastki tarmog‘i roliklari ustiga tushib, chap tarafga harakatlanadi. Truba (9)dan berilayot-



43- rasm. “Vakayama” firmasining ikki yarusli bug'lash kamerasi:

1 va 2 – ta'minlovchi rolik; 3 – yo'naltiruvchi rolik; 4 – urgich rolik; 5 – konveyer roligi; 6 – tortib olish roligi; 7 – taranglash uskunasi; 8 – mato miqdorini moslash datchigi; 9 – bug' berish trubasi; 10 – isitish trubasi; 11 – yo'naltiruvchi plita; 12 – ajratuvchi plita; 13 – chiqarish ventilatori; 14 – eshik; 15 – mato.

gan ochiq bug' mato yuzasiga yo'naltirilganligi bois mato harorati oshadi. Trubalar (10) bug' bilan isitilganliklari tufayli kamerada talab etilgan harorat ta'minlanadi. Ishlov olgan mato tortib olish roligi (6) yordamida konveyerdan olinadi va kameradan chiqaruvchi rolikka yuboriladi. Ventilator (13) ishlab bo'lgan bug'ni kameradan tortib chiqaradi. 3- jadvalda kamerani xarakterlovchi ma'lumotlar keltirilgan.

3- jadval

1 va 2 yarusli bug'lash kameralarining texnik ko'rsatkichlari

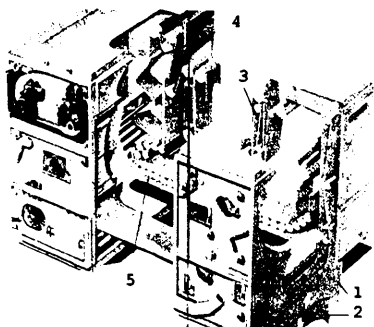
Kamera modeli	Kamera uzunligi, m	Mato miqdori, m	
		Mato og'irligi 130 g/m ² bo'lganda	Mato og'irligi 300 g/m ² bo'lganda

**S2L – 05	6,0	4500	2700
S2L – 1	7,5	6000	3600
S2L – 2	9,0	7500	4500
*SL – 05	5,5	2250	1500
SL – 1	7,0	3000	1950
SL – 2	8,5	3750	2400

* – bir yarusli; ** – ikki yarusli.

44- rasmda “Beninger” firmasining kombinatsiyalangan, ya’ni roliklardan mato yoyilgan holda va konveyerda ozod taxlangan holda o’tadigan bug‘lash kamerasiining konstruksiyasi keltirilgan. Bu rasmda ikki konveyerli kamera keltirilgan, ammo matoning bitta konveyerdan o’tishi ko’rsatilgan.

Rasmda ko‘rinib turganidek, mato (1) yo‘naltiruvchi roliklardan o‘tib, bug‘lash kamerasi roliklariga sirtmoq-sirtmoq tarzida zapravka qilinadi. Bu bo‘limda mato ochiq bug‘da ishlov olib, mato taxlagich (4) yordamida konveyer roliklari ustiga taxlanadi va shu holatda bug‘ ta’sirida ishlov olishni davom ettiradi.



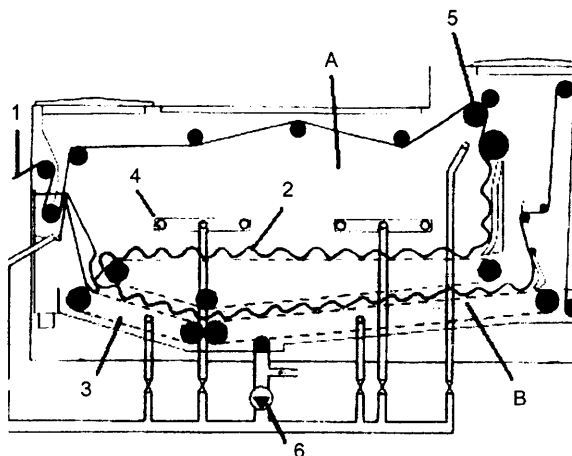
44- rasm. “Beninger” firmasining kombinatsiyalangan bug‘lash kamerasi:

1 – kiruvchi mato; 2 – chiquvchi mato; 3 – rolikli bug‘lash bo‘limi; 4 – mato taxlagich; 5 – rolikli konveyer.

Bug‘lash kamerasidagi mato o‘tkazish roliklarining diametri katta (193 va 159 mm) bo‘lgani va roliklar qatori orasidagi masofa kichikligi (840 mm – ichki rolik qatori uchun, 1200 mm – boshqa roliklar qatori uchun) matoda bukilishlar hosil bo‘lmasligini kafolatlaydi.

Ko‘p firmalar xodimlarining o‘tkazgan tadqiqotlari shuni ko‘rsatdiki, yuqorida sxemalari keltirilgan bug‘lash kameralarida konveyerdagi mato taxlamining yuqori qismida namlikning kamayishi natijasida ishqor konsentratsiyasi oshadi, natijada mato kengligi bo‘yicha bir tekisda ishlov berishga erishilmaydi. Bu, o‘z navbatida, bo‘yash jara-yonida nuqsonlar kelib chiqishiga sabab bo‘ladi. Shuning uchun yetakchi firmalar matoga bug‘ va qaynatish eritma-sida ishlov beruvchi kameralar konstruksiyalarini yaratib, matoni tayyorlash agregatlarini jihozlamoqdalar. Bunday bug‘lash-qaynatish kamerasiga misol tariqasida 45- rasmda keltirilgan “Ramish Kleynevefers” (“Ramisch Kleinewefers”) firmasining “Vikofleks” (“Wicoflex”) kamerasini ko‘rib chiqamiz.

Mato (1) bug‘lash zonasida tortib oluvchi vallar (5) yor-damida roliklardan o‘tib, yuqoridagi konveyer ustiga tax-lanadi. Mato taxlamining yuqori qismi qurib qolmasligi uchun ishqor eritmasi purkagichlar orqali mato yuzasiga purkalib turadi. Shundan so‘ng mato taxlami yuqoridagi va pastki konveyerlar orasida, eritmaga cho‘kkan holda harakatlanadi. Nasos (6) eritmaning tinimsiz sirkulatsiya bo‘lishini va sxemada ko‘rsatilgan joylarda mato yuzasiga sepilib turishini ta‘minlaydi. Kameradagi bug‘ va eritma harorati nazorat qilinib, talab qilingan sathda ushlab turila-



45- rasm. “Ramish Kleynevefers” firmasining bug‘lash-qaynatish kamerasi:

A – bug‘lash zonasi; B – eritmada ishlov berish zonasi; 1 – mato; 2 – yuqoridagi konveyer; 3 – pastdagi konveyer; 4 – purkagichlar; 5 – tortuvchi vallar; 6 – nasos.

di. Natijada mato bir xil sharoitda, bir tekisda ishlov oladi. Firma kamerani bir va ikki konveyerli variantlarini ishlab chiqqan. 4- jadvalda ikki konveyerli kameraning texnik ko‘rsatkichlari keltirilgan.

“Moenus” (Germaniya) firmasi mato tayyorlash agregati tarkibiga kiruvchi bir konveyerli kamera konstruk-

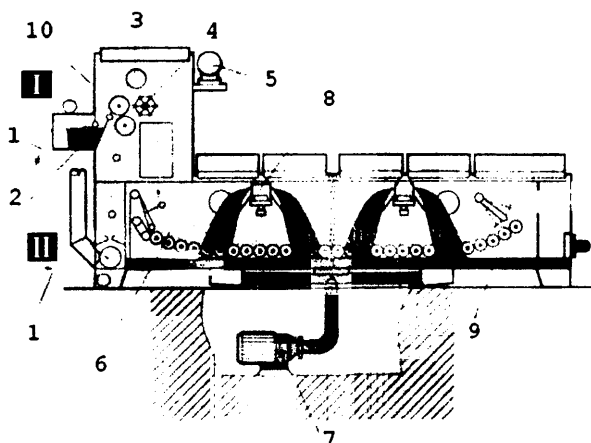
4- jadval

Ikki konveyerli bug‘lash-qaynatish kamerasing texnik ko‘rsatkichlari

Kamera turi	S 1500	S 3000	S 4000	S 6000	S 8000
Mato og‘irligi 200 g/m ² bo‘lganda, mato sig‘imi, m	120	240	320	480	640
Roliklar kengligi 1800 mm. turida eritma sirkulatsiyasi, m ³ /min	30	60	60	60	60

siyasni ishlab chiqqan. Bu kamerani trikotaj polotnosi va kam taranglikda ishlov olishi kerak bo'lgan matolarni tayyorlash, bo'yash va boshqa ishlovlar berish agregatlari tarkibiga kiritish mumkin. Uning texnologik sxemasi 46-rasmda keltirilgan.

Mato (1) kameraga gidrozatvor (2) orqali kiritiladi va ta'minlovchi rolik (3) uni konveyer roliklari (6) ustiga tashlaydi. Ozod holatda tushayotgan matoning ta'minlovchi rolik yuzasiga o'ralib qolishidan urgich (4) saqlaydi. Urgich soat strelkasi yo'nalishida aylanma harakat qilib, matoning konveyer roliklari ustiga tushishini ta'minlaydi. Konveyer roliklarining maksimal tezligi 50 – 80 m/min oralig'ida bo'lishi mumkin. Konveyer roliklari tezligi moslanib, u matoning kamerada bo'lishi talab qilingan vaqtida o'rnatiladi.



46- rasn. "Moenus" firmasining bug'lash-qaynatish kamerasi:

I. Ishlov olgan matoni o'tish sxemasi. II. Matoni tayyorlashda o'tish sxemasi.

I – mato; 2 – gidrozatvor; 3 – ta'minlovchi rolik; 4 – urgich; 5 – yurituvchining elektodvigateli; 6 – konveyer roligi; 7 – nasos; 8 – purkagich; 9 – vanna; 10 – gardish.

Mato kameraga kirishidan konveyerga taxlanishigacha ochiq bug' ta'sirida ishlov oladi, so'ng unga purkagichlar (8) orqali tayyorlash vannasi eritmasi purkalib ishlov beriladi. Bu kamera bo'yash agregati tarkibiga kiritilganda esa, matoni bo'g'lash uchun ishlatilishi mumkin. Firma ma'lumoti bo'yicha, bu kamerada ishlov olgan mato yoki trikotaj polotnosida buklanish izlari qolmaydi. Kamera ning yakka holda yoki boshqa mashinalar bilan agregat holda ishlatilishi uning universalligini ta'minlaydi. Kamera da suyuqlikning katta tezlikda ($150 \text{ m}_3/\text{soat}$) sirkulatsiya qilinishi jarayonning jadal kechishini kafolatlaydi. Matoga ishlov berish davomiyligi 30 daqiqagacha bo'lishi keng assortimentdagi matolarga ishlov berish imkonini beradi. 47- rasmda matoning konveyer ustiga taxlanish jarayoni tasvirlangan

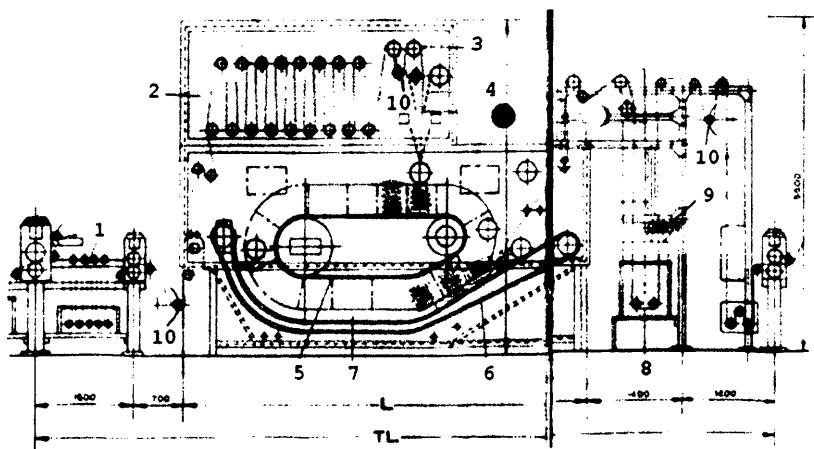


47- rasm. Kamera konveyeri roliklari ustidagi mato taxlami:

1 – mato yoki trikotaj polotnosi taxlami; 2 – konveyer roligi.

Trikotaj polotnolari tortilishga ta'sirchan bo'lganligi uchun ularga ishlov berishda tortish kuchlari imkon darajasida kichik bo'lishi talab etiladi. Jahon mashinasozlik firmalari bu talabni qondiruvchi, tarkibida turli xil bug'lash-qaynatish kamerasi bo'lgan trikotaj polotnolarini bo'yashga va gul bosishga tayyorlash agragetlarini taqdim etishmoqda. Shunday agregatlar tarkibiga kiruvchi "Vakayama" firmasining "Hi – Cellent" turidagi bug'lash kamerasining sxemasi 48- rasmda keltirilgan.

Shimdirish mashinasi (1)da ishchi eritma bilan shimdirilgan polotno oldingi qizdirish bo'limi (2)ning rolklari-dan o'tish davrida ochiq bug' bilan ishlov oladi, natijada harorati bir tekisda ko'tariladi. Shundan so'ng u ichki konveyerning yacheykalariga taxlanadi va uning bug' ta'sirida



48- rasm. "Hi – Cellent" bug'lash kamerasining texnologik sxemasi:

1 – shimdirish mashinasi; 2 – oldingi qizdirish bo'limi; 3 – ta'minlovchi rolik; 4 – mato taxlash bo'limi; 5 – ichki konveyer; 6 – tashqi konveyer; 7 – qaynatish vannasi; 8 – gidrozatvor; 9 – siqish vallari; 10 – tezlik datchigi.

bo'lishi davom etadi. Ichki va tashqi konveyerlar harakati natijasida yacheykalarda joylashgan polotno qaynatish vannasi (7)ga cho'kkan holda ishlov oladi. Ishlov olgan polotno gidrozatvor (8)dan o'tib, siqish vallari (9) yordamida tortib olinadi va yuvish mashinasiga yo'llanadi. Ishchi organlar o'zlarining shaxsiy yurituvchisiga egaligi va ular o'rtasida tezlik datchiklari (10) o'rnatilganligi ishchi organlar tezligini muvofiqlashtirib, polotno tarangligining ishlov davomida bir me'yorda bo'lishini ta'minlaydi. Kameradan polotnning maksimal o'tish tezligi 200 m/min ni tashkil qiladi. Firma kameraning turli o'lchamli turlarini taklif qiladi; ularning ba'zi ko'rsatkichlari 5- jadvalda keltirilgan.

5- jadval

“Hi – Cellent” bug‘lash kamerasining ba’zi texnik ko‘rsatkichlari

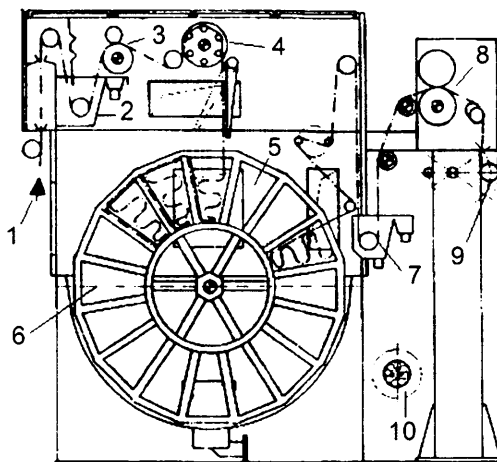
Kamera turi	Kameradagi polotno uzunligi, m (mato og'irligi – 120 m ²)	Kamera o'lchamlari, mm	
		L	TL
EX – 09	2800	5150	10150
EX – 11	3600	5600	10600
EX – 15	4800	6500	11500
EX – 19	6000	7400	12400

Bu firma trikotaj polotnosini tayyorlashning bir va ikki bosqichli sistemalarini taklif etgan. Bir bosqichli sistemada agregat tarkibiga ikkita minorali yuvish mashinasi, shimdirish mashinasi, “Hi – Cellent” bug‘lash kame-

rasi, uchta minorali yuvish mashinalari va rolikli yuvish mashinasi kiradi. Bunday agregatda polotno faqat tozalanadi. Ikki bichqichli sistemada esa mato tozalanadi va oqartiriladi. Shuning uchun bunday sistemada ishlovchi agregat tarkibiga qo'shimcha shimdirish mashinasi, "Hi – Cellent" bug'lash kamerasi, uchta minorali yuvish mashinalari va o'ttiz barabanli quritish mashinasi kiradi. Firma tarqatgan ma'lumotga ko'ra, bu agregatlarda polotnoda buklanish izlari bo'lmaydi va polotno kam taranglikda tayyorlanadi.

Germaniyaning "Goller" firmasi paxta va paxta-poliefir tolalaridan tayyorlangan ,tortilishga ta'sirchan matolar va trikotaj polotnolarini tayyorlash agregatlari tarkibiga kiruvchi "Star-trans" bug'lash-qaynatish kamerasini ishlab chiqargan. Bu kamerada mato ochiq bug' tasirida va qaynatish-pishirish vannasida ishlov oladi. Asosiy ishchi organi 16 yacheykali baraban bo'lgan bunday kameraning sxemasi 49- rasmda keltirilgan.

Sxemasi keltirilgan kameraga ishlov olmagan xom mato (1) berilishi mumkin, chunki uning ichiga shimdirish vannasi (2) va siqish vallari (3) o'rnatilgan bo'lib, ular matoning ishchi eritma bilan yetarlicha shimdirilishini ta'minlaydilar. Yurituvchisi bor ta'minlash barabani va mato taxlagich (4) matoni baraban yacheykasiga taxlaydi. Bu jarayonga purkagichdan mato yuzasiga yuborilayotgan eritma oqimi ham yordamlashadi. Yacheykali baraban o'z o'qi atrofida asta-sekin aylanganligi tufayli mato taxlamlari barabanning gorizontal o'qi sathiga to'ldirilgan ishchi eritmaga cho'kadi va ishlov oladi. Ishlov olgan matoni tortib



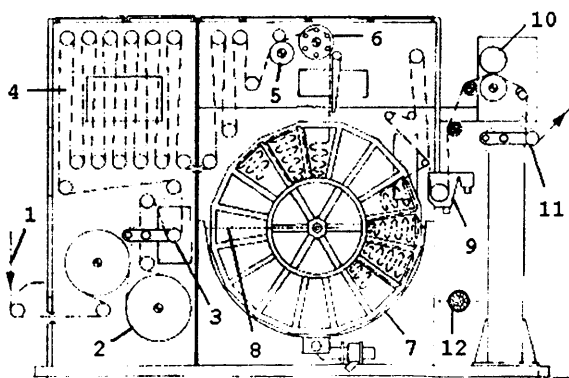
49- rasm. “Star-trans” bug‘lash-qaynatish kamerasining texnologik sxemasi:

1 – xom mato yoki polotno; 2 – shimdirish vannasi; 3 – siqish vallari; 4 – ta’minlash barabani va taxlash mexanizmi; 5 – yulduzsimon baraban; 6 – barabanning gorizontall o‘qi; 7 – gidrozatvor; 8 – tortib oluvchi vallar juftligi; 9 – mayatniksimon rolik; 10 – isiqlik almashtirgich.

oluvchi vallar juftligi (8) gidrozatvor (7) orqali kameradan tortib oladi va mato mayatniksimon rolik orqali keyingi mashinaga uzatiladi. Tarkibiga nasos, filtr va issiqlik almashtirgich (10) kiruvchi sirkulatsion sistema kamerada ishchi eritma haroratini va uning sirkulatsiyasini ta’minlab turadi. Ishchi eritmani isitish uchun kameraga ochiq bug‘ ham beriladi. Bu kamera matolarning kichik partiyalariga ishlov berishga xizmat qiladi, shuning uchun u 8 yoki 16 yacheykali baraban bilan jihozlanadi. Birinchisining yacheykalariga 200 m, ikkinchisining yacheykalariga 400 metr mato joylashadi. Har bir yacheka 30 – 60 metr mato sig‘diradi. Mato tezligi 40 m/min atrofida bo‘lgani uchun, har bir kimyoviy modda bilan ishlov berish vaqti 15 – 22,5

daqiqani tashkil etadi. Bunday kamerali mato tayyorlash agregatlari “Pedrol” rusumidagi mato oqartirish agregatlariga alternativ sifatida taklif etilgan. Tarkibida uchta “Star-trans” kamerisi bor agregat matoni oxordan tozalash, tozalash va oqartirish uchun juda munosibdir. Hozirda tarkibida vibroyuvish mashinasi va “Star-trans” kamerasi bor agregatlar sanoatda ko‘p tarqalgan. Bu agregatlardan matolarni gul bosishdan keyin yuvish uchun foydalanish ham katta samara beradi.

Paxta va poliefir tolalari aralashmasidan tayyorlangan mato va polotnolarni tayyorlash ishlovdan oldin qizdirish va stabillashni talab qiladi. Shuning uchun “Star-trans” bug‘lash-qaynatish kamerasi oldiga matoni qizdirish va stabillash seksiyalari o‘rnatiladi. Shunday kameraning texnologik sxemasi 50- rasmda keltirilgan.



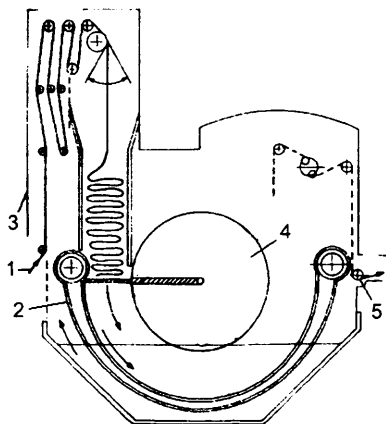
50- rasm. “Star-trans” bug‘lash-qaynatish kamerasining paxta-poliefir mahsulotlariga mo‘ljallangan modeli:

1 – mato (yoki polotno); 2 – silindr; 3 – rolikli tezlik datchigi; 4 – bug‘lash kamerasi; 5 – siqish vallari; 6 – ta‘minlash barabani va taxlash mexanizmi; 7 – yulduzsimon baraban; 8 – barabanning gorizontol o‘qi; 9 – gidrozatvor; 10 – tortib oluvchi vallar juftligi; 11 – rolikli tezlik datchigi; 12 – isiqlik almatirgich.

Yuzasiga teflon qoplangan silindrlar (2) matoni tez qizdirish uchun xizmat qiladi, rolikli tezlik datchigi (3) esa qizdirish silindrlari (2) bilan siqish vallari juftligi (5)ning tezligini o'zaro moslashga xizmat qiladi.

Bug'lash kamerasiga o'rtacha hisobda 28 metr mato joylashadi, qolgan qismi 48- rasmda keltirilgan kamera bilan bir xil.

Yaponiyaning "Sando" firmasida ishlab chiqarilgan mato tayyorlash agregati tarkibiga sxemasi 51- rasmda keltirilgan bug'lash-qaynatish (reaksion) kamerasini kiritgan. Kamera ichi bug'li va qaynatish zonalariga bo'lingan. Bug'li bo'limda mato bug' bilan bevosita qizdiriladi. Kerakli yuqori haroratni bu qismda o'rnatilgan bug'li kalori-fer ta'minlaydi. Uzatuvchi siqish vallaridan chiqqan mato to konveyerga tushgunga qadar bug' bilan bevosita qizdiriladi. Qizdirilgan mato erkin holda markaziy baraban bilan



51- rasm. "Sando" firmasining reaksiyon kamerasi:

1 – mato; 2 – reshotkali konveyer; 3 – kamera gardishi; 4 – markaziy baraban; 5 – gidrozatvor.

konveyer oralig'ida joylashib, pishitish eritmasida ishlov oladi. Bug'lash qismida bug'ning kerakli namligi vannaning bug'lanishi hisobiga ta'minlanadi. Matoning kameraga kirish va chiqish qismlarida gidrozatvor o'rnatilgani kameradan bug'ning tashqariga chiqishining oldini oladi.

Mato tayyorlash agregatlari o'lchamlari har xil bo'lgan xuddi shunday kamera bilan jihozlanishi mumkin. Unga muvofiq kameradagi mato uzunligi 3000 dan 8000 metrgacha bo'lishi mumkin. Agregatda matoning 1, 2 yoki 3 bosqichli tayyorlash jarayonini amalga oshirish mumkin. Agregat qismlari yurituvchisi mashinalar tezligini o'zaro moslash imkoniyatiga ega. Mato yoyilgan holda bug' bilan bevosita ishlanishi va uning buklanib qolmasligi, tortilish kuchining kamligi, qaynatish eritmasida erkin holda ishlov berilishi uning yuqori sifatli bo'lishini ta'minlaydi. Ayni mana shu jihatlari bilan bu kamera boshqa firmalarning reaksion kameralaridan farq qiladi. Kamera ishga tushishi bilanoq, markaziy baraban tarkibiga kiruvchi plita matoning to'planishi va uning suyuqlik ichiga harakatlanishini ta'minlaydi. Kamera mato bilan to'lgandan so'ng, bu plita to'xtab turadi. Avval bug' bilan, so'ng esa qaynatish eritmasida ishlov berilgani bois, mato tolalarining kesimida uning markaziy qismigacha eritma bilan ishlov oladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. "L – "Box Super" agregati bug'lash kamerasi to'g'risida gapirib bering.
2. "L – "Box Super" agregati bug'lash kamerasida mato konveyerga qanday taxlanadi?

3. Ikki yarusli bug‘lash kamerasing ishlash prinsipini tushuntiring.

4. “Ramish Kleynevefers” firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan bug‘lash-qaynatish kamerasing tuzilishi to‘g‘risida gapirib bering.

5. “Ramish Kleynevefers” bug‘lash-qaynatish kamerasi qanday ishlov berish zonalariga ega?

6. “Moenus” firmasining bug‘lash-qaynatish kamerasi nimasi bilan boshqa kameralardan farqlanishini tushuntiring.

7. “Moenus” firmasining bug‘lash-qaynatish kamerasing qaysi ishchi organi matoni harakatlantiradi?

8. Qaysi bug‘lash-qaynatish kameralarida mato ham bug‘lanadi, ham eritmada ishlov oladi?

9. “Sandi” firmasining bug‘lash kamerasidagi mato harakatini tushuntirib bering

10. “Star-trans” bug‘lash-qaynatish kamerasing ishlash prinsipini gapirib bering

11. “Hi – Cellent” bug‘lash kamerasing afzalligi nimada?

2- §.Tolali materiallarni yuvish jarayoni

1. Yuvish jarayonining umumiy xarakteristikasi

To‘qimachilik materiallarini pardozlash texnologiyasida yuvish jarayoni ko‘p marta qaytariladigan jarayonlardan hisoblanadi, ammo, shu bilan birga, u texnologiyaning eng zaif joyi hamdir. Bu jarayon ko‘p energiya talab qilishi bilan boshqa jarayonlardan ajralib turadi. Masalan, yuvish

uchun pardoqlashdagi issiqlik energiyasining 15 – 20% i, elektroenergiyaning 40% i sarflanadi. Shuning uchun suv sarfini kamaytirish, ishlatilgan suvni tozalash va suv ishlatishning berk sistemasiga o'tish muhim vazifalardan biri bo'lib qolmoqda. Buning uchun o'xshashlik nazariyasi va o'lchamlar tahlili asosida yuvish jarayonining mukammal nazariyasini yaratish talab qilinadi. Nazariy va amaliy izlanishlar natijalari yuvish jarayoni va uni amalga oshiradigan jihozlarning muhandislik hisob-kitoblarini bajarishga yaroqli nisbatlarni olish imkonini yaratadi.

Pardoqlash jarayonida yuvish orqali matodan xilma-xil moddalar chiqarib tashlanadi. O'zlarining fizika-kimyoviy xossalari jihatidan ular quyidagi guruhlariga ajratilishlari mumkin:

1. Suvda to'liq yoki qisman eruvchan organik va noorganik moddalar.
2. Suvda eruvchan organik birikmalar, shu jumladan, emulgirlovchi birikmalar (moylar, yog'lar, smolalar va boshqalar).
3. Suvda erimaydigan noorganik moddalar (mexanik iflosliklar qoldiqlari, chang va boshqalar).

Matolarni pardoqlashda birinchi guruh iflosliklari bilan eng ko'p to'qnash kelinadi. Bular: ishqorlar, kislotalar, oksidlovchilar, to'qimachilik yordamchi moddalari (TYoM), bo'yovchi moddalar, oxorlovchi moddalar, gul bosish bo'yog'ining quyuvlovchilari.

Ikkinchi va uchinchi guruh iflosliklari kamroq uchraydi.

Yuvishdagi massa uzatish jarayonida diffuziya jarayoni muhim o'rin tutadi, shuning uchun ifloslikning fizika-

kimyoviy xossalari yuvish jarayoni kinetikasiga katta ta'sir ko'rsatadi. Yuvish jarayonini jadallashtirishning hamma usullari yuvish muhiti gidrodinamikasining o'zgarishi bilan bog'liq.

Yuvish jarayoni – bu iflosliklarni erituvchi yordamida yoki ekstraksiya yo'li bilan chiqarishning geterogen fizika-kimyoviy jarayonidir. Ko'pincha suv erituvchi rolini bajaradi. Shu munosabat bilan, ba'zi bir korelatsiyalar kiritish orqali massa almashuv jarayonlar nazariyasi va hisob-kitob usullaridan yuvish jarayoni hamda tipovoy (namunaviy) yuvish mashinalarining muhandislik hisob-kitoblarini ishlab chiqishda foydalanish mumkin. Bunda nafaqat mato strukturasi xossalarini, balki uning tolasini tashkil qiluvchi polimer xossalarini ham inobatga olish zarur bo'ladi.

Ho'l matolarda iflosliklar erigan va tola yuzasiga sorblangan holatlarda bo'ladi. Erigan ifloslikni chiqarib tashlash uchun mato shimigan eritmani toza suvga almashtirish kifoya. Tola yuzasiga sorblangan ifloslikni chiqarib tashlash iflosliklarni tola yuzasidan desorbsiyalash va konsentratsiya gradiyenti ta'sirida tola hamda yuvish suyuqligi orasidagi fazalarning ajralish yuzasiga diffuziya qilish orqali amalga oshiriladi. Yuvishning bu bosqichi juda sekin kechadi, shuning uchun uning tezligi yuvishning umumiy tezligini belgilaydi.

Ifloslikning fazalar ajralish yuzasiga diffuziya tezligi nafaqat tola strukturasi g'ovaklari o'lchamiga, balki ifloslik bosib o'tadigan yo'l uzunligiga, ya'ni tola qalinligiga ham bog'liq. Ifloslik diffuziya jarayonining ikkinchi bosqichi massa uzatish bo'lib, uni tola-eritma ajralish yuzasidan dif-

fuzion chegara qatlam orqali oqim yadrosiga o'tkazishdan iborat. Bu qatlamning qalinligi suyuqlik oqishining gidrodinamikasiga, tebranishlarga va muhitga bo'lgan boshqa ta'sirlarga bog'liq.

2. Yuvish jarayonining matematik ifodasi

Muhandislik hisob-kitoblarida yuvish jarayonini harakatlantiruvchi kuch sifatida ifloslikning ma'lum muhitdagi (tola yoki yuvish suvidagi) shu vaqtdagi konsentratsiyasi bilan uning muvozanat konsentratsiyasi o'rtasidagi farq qabul qilinadi. Ifloslikning muvozanat konsentratsiyasi tajriba izlanishlari yordamida aniqlanadi. Muvozanatning eng oddiy tenglamasi bu quyidagi ko'rinishdagi chiziqli tenglamadir:

$$C_r^1 = K_r^1 C \quad (1).$$

Bu yerda: C_r^1 – ifloslikning matodagi muvozanat konsentratsiyasi; C – ifloslikning eritmadagi konsentratsiyasi; K_r^1 – muvozanat konstantasi.

Bu tenglama Genrining chiziqli qonuniga bo'ysunuvchi mato-eritma tizimidagi muvozanatni aniqlaydi. Shuning uchun bu konstanta Genri konstantasi deb ham yuritiladi. Bu qonunga ip-gazlama o'yuvchi natriyning suvli eritmasi sistemasidagi ishqor konsentratsiyasi ham bo'ysunadi. Yuvish jarayoni fizika-kimyoviy sorbsiya jarayoniga o'xshash bo'lib, faqat unga teskari yo'nalishdagi desorb-sion jarayondir.

Shunday qilib, bo'yovchi moddaning tolaga sorbsiyasiga o'xshab ifloslikni yuvish jarayonini quyidagicha tasav-

vur qilish mumkin: ifloslikning tola ichidan uning yuzasiga diffuziyasi, ifloslikning eritmaga desorbsiyasi va oxirigisi – bu ifloslikning eritmada tarqalishi. Tenglama (1) shimdirish jarayoni uchun haqiqiy. Bu tenglama yuvish jarayoni uchun quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$C_r^I = K_r^I C + d.$$

Bu yerda: d – ozod had bo‘lib, u eritma konsentratsiyasi nolga teng bo‘lganda matoda ifloslik konsentratsiyasining oxirgi miqdori d ga teng bo‘lishini ko‘rsatadi.

Uzluksiz ishlaydigan yuvish mashinalari uchun tarqalgan modda (ifloslik) bo‘yicha material balans tenglamasini quyidagi differensial tenglama ko‘rinishida ifodalash mumkin:

$$b V M dC^I = L dC \quad (2).$$

Bu yerda: b – mato kengligi; V – mato tezligi; M – matoning yuzaviy zichligi; L – yuvish eritmasining hajmiy sarfi.

Tenglama (2)ni integrallab quyidagini olamiz:

$$b V M (C_n^I - C) = L (C_k - C) \quad (3).$$

Bu yerda: C_n^I – matodagi ifloslikning boshlang‘ich konsentratsiyasi; C_k – eritmada ifloslikning provard konsentratsiyasi.

Tenglama (3) orqali eritmada ifloslik konsentratsiyasini matodagi ifloslik konsentratsiyasining funksiyasi sifatida ifodalash mumkin.

$$C = (C_k - \frac{bVM}{LC_H^I}) + \frac{bVM}{LC^I} = R^I + SC^I \quad (4).$$

Bu yerda: $R^I = C_K - \frac{bVM}{LC_H^I}$; $S = \frac{bVM}{L}$; Tenglama (4)

yuvish jarayonining ishchi chizig'i tenglamasi deb yuritiladi. Matoga yoyilgan holatda ishlov beruvchi mashinalarda kechayotgan yuvish jarayonining hisob-kitobi uchun massa uzatish kinetikasining quyidagi tenglamasidan foydalanish mumkin:

$$-MV \frac{dC'}{d\tau} = \beta_f (C' - C'_p) \quad (5)$$

Bu yerda: τ – yuvishning hozirda kechayotgan davomiyligi; β_f – matoning birlik yuzasiga nisbatan olingan massa uzatish koeffitsiyenti; C'_r – ifloslikning matodagi muvozonat konsentratsiyasi.

Yuvish mashinalarini hisob-kitob qilishda ikkita masala yechiladi:

1. Yuvish mashinasi yoki agregatini loyihalashda matodagi ifloslik konsentratsiyasining berilgan provard konsentratsiya C'_k gacha kamayishini ta'minlovchi mato zapravkasi uzunligini aniqlash. Bu masalani yechishdan ko'zlangan maqsad – shu konstruksiyadagi yuvish mashinalari sonini aniqlash.

2. Mavjud yuvish mashinalarini ekspluatatsiya qilishda matodagi ifloslikning provard konsentratsiyasiga aniqlik kiritish yoki matodagi ifloslikning berilgan provard konsentratsiyasini ta'minlovchi mato tezligini aniqlash. Bu masalani yechishdan ko'zlangan maqsad, bir artikuldan ikkinchi artikulga o'tilganda, yuvish linayasidagi yuvish jarayoni parametrlarini aniqlashdir.

Umumiy masalalarni yechish uchun tenglama (5)ni ma'lum chegara shartlarini hisobga olgan holda integrallash lozim:

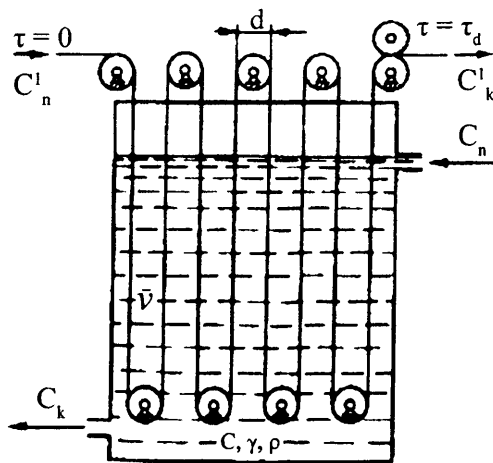
$$L_{zapr} = MV / \beta_f \int dc' / (C' - C'_r) \quad (6).$$

Yuvish jarayonini o'rganish uchun kriterial tenglamalardan ham foydalanish mumkin.

Kriterial bog'liqliklarni keltirib chiqarish uchun rolikli mashina sxemasidan foydalanamiz.

O'zgarmas haroratda amalga oshiriladigan yuvish jarayoni hisob-kitobining vazifasi matodan yuvilishi lozim bo'lgan moddaning provard konsentratsiyasi (C_k^1)ga erishish uchun zarur bo'lgan yuvish vaqti (τ_k)ni aniqlashdan iborat.

Buning uchun beriladigan ma'lumot: matodan yuvilayotgan moddaning boshlang'ich konsentratsiyasi – C'_n ;



52- rasm. Rolikli yuvish mashinasining texnologik sxemasi

mato tezligi – V ; eritmadagi ifloslik konsentratsiyasi – U ;
 mato qalinligi – P_v ; mato zichligi – ρ' ; eritma zichligi – ρ ;
 diffuziya koeffitsiyentlari – D' , D : va massa uzatish koef-
 fitsiyenti D_t .

Jarayonning kriterial ifodasi

Biz ko'rayotgan jarayon uchun adabiyotda kriterial ifo-
 dalarning keltirib chiqarilgan varianti bor. Ammo biz bu
 ifodalarni keltirib chiqarishsiz, tayyorini yozamiz. Masa-
 lan, yuvishning samarasi (η) uchun:

$$\eta = \frac{C'_n - C'}{C'_n}. \text{ Nusselt kriteriysi } Nu = f(Re_w, Pr, K_m)$$

Bu yerda: Re_w – keltirilgan Reynolds kriteriysi; $Re_w = \frac{Wh}{\nu}$; K_m – matoning zichligi va qalinligi orqali uning massa-
 struktura xossalarini ifodalovchi kompleks. Bu kompleks
 tajriba natijalaridan aniqlanadi; W – yuvish mashinasi turi-
 ga qarab bu matoni suyuqlik siypab o'tish yoki filtratsiya
 tezligi.

U holda: $\eta = (1 - C'_p / C'_n) f(Re_w, Pr, K_m, Fo)$.

Bu yerda: $f(Re_w, Pr, K_m, Fo) = 1 - \exp[-2Fof(Re_w, Pr, K_m)]$.

Shunday qilib, quyidagi ifoda yordamida kriterial
 bog'liqlikdan foydalanib, yuvish jarayoni davomiyligini
 hisoblash mumkin.

$$\tau_k = Hoh/\nu.$$

Bu yerda: Hoh – gomoxronlik kriteriysi .

Yuvish jarayonining keltirilgan tahlili shuni ko'rsatadiki,
 bu jarayonda uchta ketma-ket bosqichni ajratish mum-

kin: birinchi bosqich jarayonni belgilovchi bo'lib, unda mato yuzasidagi va iplararo kenglikdagi iflos eritmaning mexanik usulda yangi, toza eritma bilan alamashuvi xizmat qiladi. Ikkinchi bosqichni belgilovchi jarayon bo'lib iplar va tolalar bo'shliqlaridagi ifloslikni chiqarish tezligi kamayib boradigan konvektiv-diffuzion jarayon xizmat qiladi. Uchinchi – oxirgi bosqichda ifloslikning matodan chiqishi muvozanat konsentratsiyasiga yaqin bo'lishigacha davom etadi. Sanoat agregatlarida yuvish jarayoni ikkinchi bosqich bilan tugaydi.

3. Yuvish jarayonini belgilovchi omillar

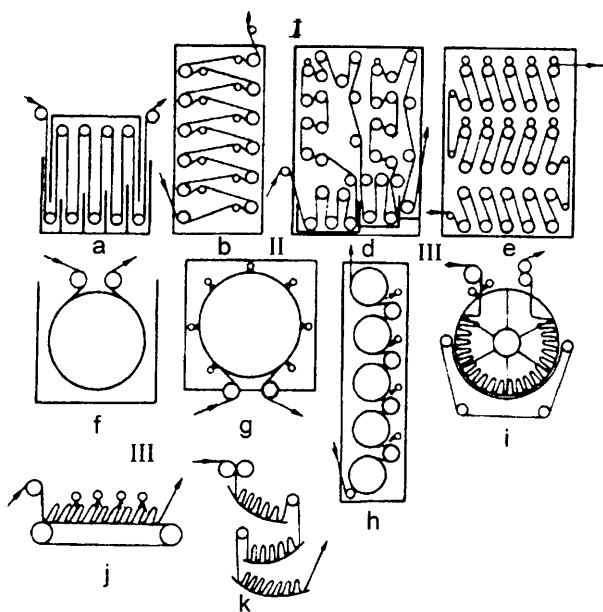
Aprior ma'lumotni zanjirlash usuli yordamida yuvish jara-yonini belgilovchi quyidagi omillar o'rnatilgan: yuvish davomiyligi, yuvish eritmasining harorati, mato tezligi, ifloslikning turi va konsentratsiyasi, matoning yuzaviy va strukturaviy zichligi, yuvish eritmasining sarfi. Yuqorida sanab o'tilgan omillarni uch guruhga ajratish mumkin: yuvish obyekti sifatida matoni xarakterlovchi; iflosliklarni fizika-kimyoviy va boshqa xossalarini hisobga oluvchi va jarayondagi gidrodinamik holatni baholovchi omillar. Birinchi va ikkinchi guruh omillari mato qalinligida ifloslikni diffuzion uzatish jarayonini aniqlaydi. Uchinchi guruh omillari esa, asosan, mato yuzasidan massa uzatish jadaligini aniqlaydi. Bu keltirilgan guruhlar o'rtasida chambarchas o'zaro bog'liqlik mavjud.

Mato tayyorlangan tola tabiati, uning strukturasi va matoni pardoqlash turi uning muhim xarakteristikolari hisob-

lanadi. Izlanuvchilar matoning filtrlash va sorblash qobiliyatları ham muhim ekanligini ta'kidlaydilar.

Yuvish jarayonini jadallashtirishning hamma usullari yuvish muhiti gidrodinamikasining o'zgarishi bilan bog'liq. Yuvish mashinalarining prinsipial konstruksiyalari va ularning klassifikatsiyasi bilan tanishmay turib, yuvishni jadallashtirish usullarini baholab bo'lmaydi.

Sanoatda yuvish mashinalarining yuzlab turlari ekspluatatsiya qilinadi. Matoning o'tish prinsipi bo'yicha bu mashinalarni uch guruhga ajratish mumkin: rolikli, barabanli va relaksatsion (konveyerli) mashinalar. 53- rasmda mashinalardan mato o'tishining texnologik sxemalari keltirilgan.



53- rasm. Yuvish mashinalaridan mato o'tishining texnologik sxemalari

53- I rasmda rolikli mashinadan matoning o'tish sxemasi keltirilgan: a – vertikal zapravka; b – gorizontal zapravka; d – vertikal-gorizontal zapravka; e – qiyshiqko'p yarusli zapravka. Bu mashinalardagi diametri 0,08 – 0,15 m va oralaridagi masofa 0,5 – 1,5 m bo'lgan roliklardan matoning birin-ketin o'tishi ularning o'ziga xosligini tashkil qiladi. Pardozlashda bu mashinalar keng assortimentdagi matolarni yuvish uchun ishlatiladi.

Keltirilgan sxemalardan ko'rinib turibdiki, bu mashinalarda mato vertikal, gorizontal, qiyshiq va kombinatsion, ya'ni vertikal-gorizontal ko'rinishdagi qatorlar bo'lib o'tadi.

53- II rasmda ikkinchi guruh mashinalaridagi matoning zapravkasi keltirilgan: f – bosim farqi ta'sirida suyuqlik bosib chiqariladi; g – soploli yoki purkagichli bir baraban bilan; j – soploli yoki purkagichli bir nechta barabanli. Bu mashinalar barabanlarining diametri 0,3 – 0,8 metr bo'lib, ularning yuzasi matoning asosiy qismini tutib turadi. Bu mashinalar strukturasi oson deformatsiyalanadigan matolarni va trikotaj polotnolarini yuvish uchun tavsiya qilindi. Bu guruhga kiruvchi mashinalarda suyuqlik mato qalinligida ikki usul bilan harakatlantiriladi: birinchi usulda baraban tashqarisi va ichkarisidagi bosim farqi hisobiga; ikkinchi usulda esa suyuqlik mato yuzasiga soplolar va purkagichlar orqali yo'naltiriladi.

Uchinchi guruh (53- III rasm) mashinalarning ishchi organi konveyer bo'lib, unga mato yoki trikotaj polotnosi ozod holda taxlanadi va uzoq vaqt ishlov oladi. Konveyer shakli har xil ko'rinishda bo'lishi mumkin: gorizontal,

dumaloq, etiksimon va hokazo. Bu mashinalarda yuvish jarayonidan tashqari, relaksatsiya jarayoni ham kechadi. Yuvish liniyalari tarkibiga yuqorida keltirilgan mashina guruhlariga oid mashinalar kirishi mumkin.

4. Matoni yuvishning mavjud mexanizmlari

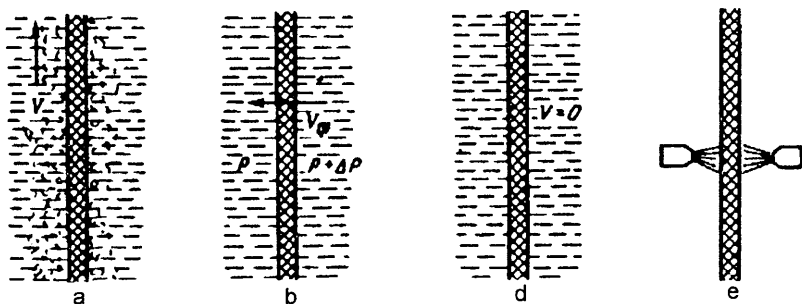
Mashina turiga qarab, yuvish suyuqligining mato-ga ta'sir etishining quyidagi to'rt mexanizmi namoyon bo'lishi mumkin. Bu mexanizmlarni ifodalovchi sxemalar 54- rasmda keltirilgan.

a) atroflab oqib o'tish – mato suyuqlikka nisbata ma'lum tezlik bilan harakatlanadi;

b) filtratsiya – bosim farqi ΔR ta'sirida suyuqlik ma'lum tezlikda harakatlanayotgan matodan filtrlanadi;

d) ma'lum vaqt yotmoq – matoning ishlov berish suyuqligiga nisbatan tezligi nolga yaqin;

e) soplodan ishlov berish – matoga uni ikki tarafida



54- rasm. Yuvish suvining to'qimachilik materiali bilan o'zaro ta'sir mexanizmlari

o'rnatilgan soplo yoki purkagichlardan yo'naltirilayotgan suyuqlik bilan ishlov beriladi.

Yuvinish mashinalar ishining tahlili shuni ko'rsatdiki, yuvinish suyuqligining mato bilan ta'siri bir vaqtning o'zida bir necha mexanizm asosida bo'lishi mumkin, ammo har bir mashina uchun bir mexanizm hukmron bo'ladi. Masalan, mato vertikal o'tadigan rolikli mashinada suyuqlikning matoni atroflab o'tish mexanizmi ustivor bo'ladi, minorali va barabanli mashinalarda esa filtratsiya mexanizmi ustivor bo'ladi. Yuvinish jarayonini jadallashtirish usuli yuvinish suyuqligining matoga ta'sirining ustivor mexanizmini hisobga olgan holda tanlanishi lozim. Masalan, vertikal zapravka uchun matoni sirtmoq-sirtmoq tarzida o'tkazish mato oqimining girdoblanishini hosil qiladi, bu, o'z navbatida, suyuqlikning matoga kirishini osonlashtiradi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Matoda mavjud bo'ladigan iflosliklar to'g'risida gapirib bering.
2. Yuvinish jarayonini ifodalovchi tenglamani sharhlab bering.
3. Yuvinish mashinalarida matoning o'tish prinsipi bo'yicha ularning turlarini gapirib bering.
4. Yuvinish jarayonining mavjud mexanizmlarini tushuntirib bering.

3- §. Yuvish mashinalari va jarayonni jadallashtirish usullari

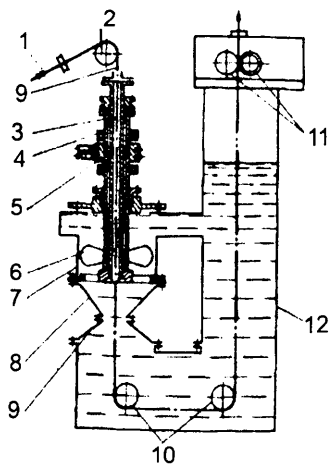
Respublikamizdagi ip-gazlama ishlab chiqarish korxonalarining pardoqlash fabrikalarida Rossiyaning “Ivtek-mash” firmasi yaratgan MM – 200 – 6 material yuvish mashinalari ekspluatatsiya qilinmoqda. Bu turdagi mashinalarda mato jguti tarang tortilgan holda ishlov olishi va uning ishlash prinsipi yuqorida ko‘rib o‘tilgan edi.

Amerikaning “Xanter” firmasining “Tenzitrol” rusumidagi mato jgutini material eritmalar bilan shimdirish va yuvish mashinalaridan chet elda keng foydalaniladi. Bu mashinada matoning zapravka qilinishi va uning ishlash prinsipi ham yuqorida ko‘rib o‘tilgan edi.

Yuvish jarayonida massa uzatish bo‘yicha yaxshi natijaga matoni shimdirish va yuvishga mo‘ljallangan MVPJ – 1 mashinasida erishiladi. Uning sxemasi 55- rasmda keltirilgan.

55- rasm. MVPJ – 1 mashinasining
texnologik sxemasi:

1 – mato jguti; 2 – yo‘naltiruvchi rolik;
3 – ichi bo‘sh val; 4 – podshipnik;
5 – yurituvchi shkviv; 6 – ko‘plopastli vint;
7 – silindrik kamera; 8 – konfuzor; 9 – dif-
fuzor; 10 – yo‘naltiruvchi rolik; 11 – mato
chiqaruvchi roliklar juftligi; 12 – vanna.

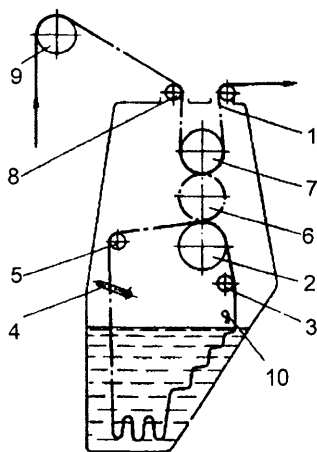


Ishlash prinsipi va tuzilishi: mashina vannasi (12)ga uning hamma harakatlanuvchi elementlari mahkamlanadi. Harakatsiz markaziy truba (3) orqali mato jguti (1) mashinaga beriladi. Tashqi yurituvchi trubaga yurituvchi shkviv (5) va ko'plopastli vint (6) mahkamlangan. Lopastli vint aylanib, suyuqlikni konfuzor (8) va diffuzor (9) orqali harakatlantirishi tufayli matoga jadal defarmatsion ta'sir ko'rsatiladi va bu massa uzatish va ishchi eritmaning filtratsiyasi jadallashuvini oshiradi. Buning natijasida esa unumdorlik ikki marta oshadi, mashina egallagan maydon miqdori to'rt marta kamayadi.

Mashina MS – 260 – 1 yuza zichligi $150 - 480 \text{ g/m}^2$ bo'lgan mato jgutini shimdirish va yuvish vazifasini bajaradi.

Urgich rolik (3) mato jgutining pastki valga o'ralishining oldini oladi. Jgut ajratgich jgutlarning chalkashib ketishlaridan saqlaydi. Vannada yangi suvni jgutga beruvchi purkash trubalari, ortiqcha yuvish eritmasining oshib tushish teshigi, ishlab bo'lgan eritmani chiqarish klapani va suyuqlikni isituvchi ochiq va berk bug' beruvchi trubalari joylashgan.

Mato tezligi pog'anali o'zgartiriladi va quyidagi miqdorlarga ega: 40, 63, 80, 100, 125 va 140 m/min. Mashina o'zi alohida ishlashi yoki LJO – 1L, LJO – 1 L3 agregatlari tarkibiga kirishi mumkin. Mashina jarayon parametrlarini avtomatik ravishda moslash elementlari bilan ta'minlangan. Yuza zichligi $200 - 1000 \text{ g/m}^2$ bo'lgan jun matolarni yuvishga mo'ljallangan MPJ – Sh – 2 mashinasi ham shunday konstruksiyaga ega.



56- rasm. MS – 260 – 1 mashinasining texnologik sxemasi:

1 – mato jguti; 2 – pastki val; 3 – urgich val; 4 – jgut ajratuvchi taroq
5 – yo‘naltiruvchi rolik; 6 – o‘rtanchi val; 7 – yuqoridagi val; 8 – yo‘naltiruvchi rolik; 9 – tortib oluvchi baraban; 10 – purkagich.

Bu mashinada mato jguti ozod holda ishlov oladi, buning uchun mato ozod holda pastki va o‘rta vallar orasiga zapravka qilinadi. Yuvish jadalligini oshirish maqsadida mashina konstruksiyasida kuchli purkagichlar o‘rnatilgan, ular orqali tserkulatsion nasos yordamida ishchi eritma ishlov olayotgan mato jgutiga beriladi. Bu mashinaning siqish vallari tagiga iflos suvni to‘plash va chiqarish uchun xizmat qiladigan tog‘ara o‘rnatilgan. Mashina vannasining oldingi qismida ochiq bug‘ bilan isitiladigan bo‘lim bor, unda mato oshib o‘tadigan truba, ishlab bo‘lgan eritma chiqariladigan klapan va ishchi eritmani doim tozalab turadigan filtr bor. Vannaning orqa devoriga uning kengligi bo‘yicha toza suvni beruvchi truba o‘rnatilgan. Mashina ishchi eritmalar, va suv dozatorlari hamda harorat regu-

latori bilan ta'minlangan. Bu mashina davriy ishlaydi va mato tezligi pog'anali o'zgartiriladi, uning miqdori quyidagi miqdorlarga ega bo'ladi: 63, 94 va 125 m/min.

Yuvish jarayonida jun matolarni pardozlashda qo'llaniladigan kimyoviy moddalar qoldiqlari chiqarib tashlanish kerak. Ular quyidagilar: tabiiy yog', moylovchi moddalar, oxorlovchi moddalar, kislota va boshqalar. Bu jarayonda mato yengil grif va oz miqdorda kirishish olishi kerak. Mashinalarni uzluksiz ishlaydigan agregatga birlashtirish mumkin. Tig'izlash-yuvish mashinalarida ham mato yuviladi.

Matolarni jgut holatida yuvishning kamchiligi bu matoda buklangan joylarining va kertma belgilarning hosil bo'lishidir. Bu nuqsonlar bo'yash jarayonida matoda yo'l-yo'l izlar hosil bo'lishiga olib keladi, shu bilan birga, mato kengligi bo'yicha noteks ishlov oladi va jgutta qattiq buralish paydo bo'lishi mumkin. Tortish kuchlariga barqaror bo'lgan matolarni yoyilgan holda yuvish keng tarqalgan.

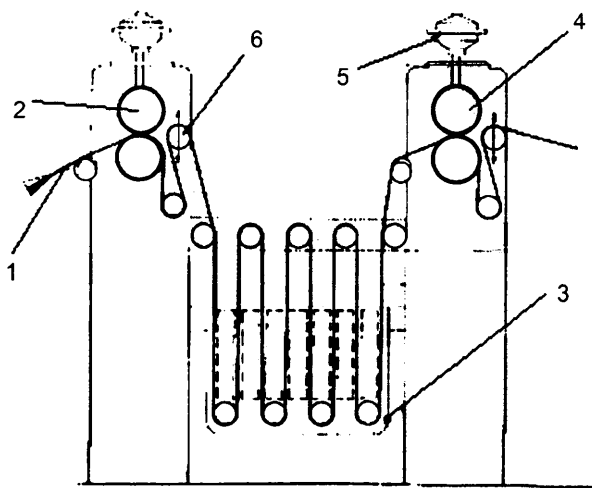
Yuvish mashinalari jarayonni tez, kam energiya, kam suv, kam sirt aktiv moddalar sarf etib amalga oshirilishini ta'minlashi lozim, shu bilan birga, ularni o'rnatish uchun kam maydon talab qilinishi kerak. Shu talablarga javob beradigan yuvish mashinalarini yaratishda firmalar o'rtasida qizg'in raqobat mavjud. Firmalar taklif qilayotgan yuvish mashinalarning tuzilishi va ishlash prinsipi bilan tanishib chiqamiz.

Eng oddiy yuvish mashinasi bu rolikli mashina bo'lib, uning tarkibiga yuvish vannasi, uni ichida matoni o'tishini ta'minlovchi roliklar va vannaning ikki tarafiga o'rnatilgan

siqish vallari kiradi. Shunday oddiy yuvish mashinasining sxemasi 57- rasmda keltirilgan.

Mato (1) siqish vallari (2) orqali oldingi mashinadan yoki mato oʻralgan rolikdan tortib olinadi. Siqish vallari (4) esa matoni vanna roliklaridan oʻtkazadi. Bu vaqtda mato vannadagi yuvish eritmasida yuviladi. Taranglash roligi (6)dan olingan signal asosida mato kirishidagi siqish vallari (2)ning tezligi mato chiqishidagi siqish vallari (4) ning tezligiga moslashtiriladi. Buning uchun siqish vallari yurituvchisi doimiy tokda ishlovchi elektrodvigatellar bilan jihozlanadi.

“Menzel” firmasi bunday yuvish mashinasida jarayonni jadallashtirish uchun yuvish vannasiga havo oqimini yubo-



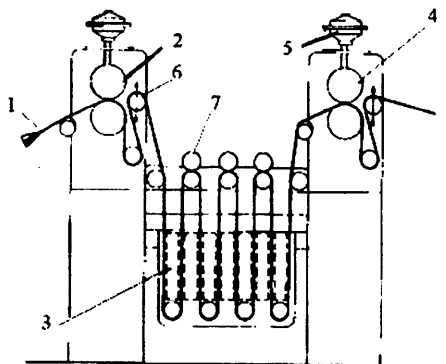
57- rasm. Rolikli oddiy yuvish mashinasining sxemasi:

1 – mato; 2 – mato kirishidagi siqish vallari; 3 – vanna; 4 – mato vannadan chiqishidagi siqish vallari; 5 – pnevmomexanizm; 6 – taranglash roligi – tezlik datchigi.

rishni taklif etgan. Havo oqimi vannadagi suvni jadal aralashtiradi, natijada yuvish tezligi oshadi. Yuvish jarayonida suv molekulalarining mato yuzasiga tortilish kuchlari hisobiga mato yuzasida yupqa suv plyonkasi hosil bo'ladi. Bu plyonka iflos suvning tola yuzasidan vannadagi suvga o'tishiga, toza suvning esa tola yuzasiga sorbsiya bo'lishiga qarshilik qiladi. Yuvish jarayonini jadallashtirishning barcha usullari mato yuzasidagi harakatsiz suv plyonkasini barbod etishga qaratilgan.

Oddiy rolikli yuvish mashinasining vannasidagi suv yuqoridagi va pastdagi roliklarga zapravka qilingan mato harakatlanganda chayqaladi, bu ham yuvish jarayonini jadallashtiradi. Bunda suvda eruvchi iflosliklar tez yuviladi, masalan, ishqor va kislota eritmalari 15 – 20 soniya davomida ularning matodagi 80 – 90% i yuvish suviga o'tadi. Ammo suvda yomon eriydigan (suspensiyalar, kraxmal) va suvda erimaydigan moddalarni yuvishda chayqash katta samara bermaydi.

Mato siqish vallari orasidan o'tayotganda hosil bo'ladigan va mato yo'nalishiga teskari harakatlanadigan suv oqimi tomonidan mato yuzasida hosil bo'lgan suv plyonkasining barbod qilinishi yuvish jarayonini jadallashtirishning keng tarqalgan va samarali usuli hisoblanadi. O'z navbatida, bu oqim matoning ichki qismidagi iflosliklarni uning yuzasiga siqib chiqaradi, shundan so'ng mato gubkaga o'xshab toza suvni o'z ichiga shimish imkoniga ega bo'ladi. 58- rasmda yuvish jarayonini jadallashtirish uchun siqish vallaridan foydalanilgan yuvish mashinasining texnologik sxemasi keltirilgan.

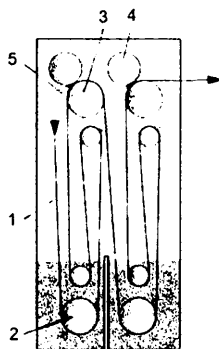


58- rasm. Siqish vallari bor yuvish mashinasi:

1 – mato; 2 – mato kirishidagi siqish vallari; 3 – vanna; 4 – mato vannadan chiqishidagi siqish vallari; 5 – pnevmomexanizm; 6 – taranglash roligi – tezlik datchigi; 7 – siqish vali.

Siqish vallari orasidan mato o‘tayotganda va u yo‘nal-tiruvchi val yuzasiga siqilib o‘tganda, undan suvning chi-qish sxemasi 58- rasmda keltirilgan.

Mato vannadagi yuvish eritmasidan chiqqanda, har sa-far siqish vallari orasidan o‘tadi va yana yuvish eritmasiga tushadi. Ammo siqish vallaridan chiqqan mato to‘qimasi



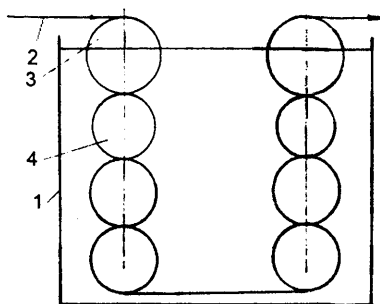
59- rasm. Siqish jarayonida qarshi suv oqimining hosil bo‘lishi:

1 – mato; 2 – pastdagi val; 3 – yuqoridagi val; 4 – siqish vali; 5 – qarshi suv oqimi.

hajmiga havo soʻriladi, natijada vannaga tushgan mato qalinligiga yuvish eritmasining kirishi qiyinlashadi. Shuning uchun suv ostida matoni siqish imkoni bor yuvish mashinasi taklif qilingan. Bunday mashinaning texnologik sxemasi 60-rasmda keltirilgan.

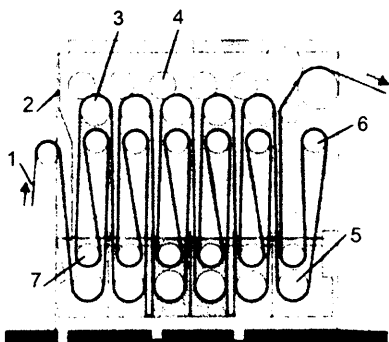
Mato yuvish vannasidagi vallar orasidan siqilib oʻtadi. Siqish jarayonida hosil boʻladigan qarshi suv oqimi suvni jadal aralashtiradi, siqish chizigʻidan chiqqan mato esa suvni tez shimiyladi, natijada suvning tez almashuvi taʼminlanadi, bu esa yuvish tezligini oshiradi. Keyingi yillarda yuvish jarayonini jadallashtirish uchun vannada matoni “sirtmoq-sirtmoq” usulida zapravka qilish keng qoʻllanilmoqda. Vannasida mato shunday usulda zapravka qilinadigan mashina sxemasi 61-rasmda keltirilgan.

Keltirilgan sxemadan koʻrinib turibdiki, vannaga tushayotgan mato (1) pastki



60-rasm. Suv osti siqish valli yuvish mashinasi:

1 – vanna gardishi; 2 – mato; 3 – yuqoridagi, yurituvchiga ulangan val; 4 – suv osti vallari.



61-rasm. Matoni “sirtmoq-sirtmoq” usulida zapravkali yuvish mashinasi:

1 – mato; 2 – vanna gardishi; 3 – yuqoridagi val; 4 – siquvchi val; 5 – pastki val; 6 – yuqoridagi yordamchi val; 7 – pastdagi yordamchi val.

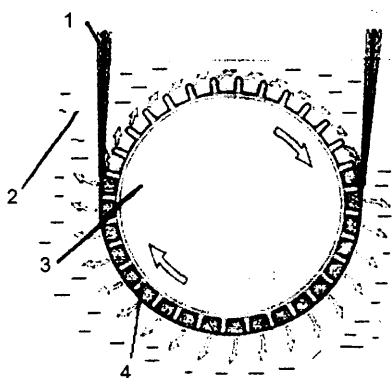
val (5) dan aylanib o'tib, yuqoridagi yordamchi val (6)ning yuzasiga boradi, undan o'tib, pastdagi yordamchi val (7)ga keladi. Pastdagi valdan o'tgan mato yuqordagi yurituvchisi bor val (3)ga boradi, undan o'tib yana pastdagi va val (5) yuzasiga keladi. Shunday qilib, bir-biriga yaqin masofada yo'naladigan mato tarmoqlari hosil qilinadi. Natijada harakatlanayotgan mato tarmoqlari orasidagi yuvish eritmasi turbulent harakat qiladi.

Ma'lumki, suyuqlik oqimining harakati turbulent tusida bo'lganda, truba devori (biz ko'rayotgan misolda mato yuzasida) – mahalliy quyunlar (uyulma) hosil bo'ladi va u mato yuzasidagi suv plyonkasini buzadi, bu, o'z navbatida, matoda suv almashuv tezligini oshiradi, ya'ni yuvish jarayoni jadallashadi. Bundan tashqari, bunday zapravka vannadagi mato zaxirasini oshiradi, bu matoning yuvish eritmasi bilan ishlov olish vaqtini oshiradi natijada yuvish sifatini oshadi.

Yuvish jarayonini jadallashtirishning mexanik usullari keng qo'llaniladi. Bu usullar xilma-xil bo'lib, ularning yuqori samara beradigan usullarini ko'rib chiqamiz.

Yuvish vannasi pastida joylashtirilgan mato yo'naltiruvchi val yuzasi tishli qilib tayyorlanadi. Shunday valning matoga ta'sirini izohlovchi sxema 62- rasmda keltirilgan. Val (3) aylanadi va vannadagi suvni jadal aralashtiradi. Bundan tashqari, val tishlari orasidagi suv miqdori markazdan qochma kuch ta'sirida mato qalinligidan majburan o'tadi va o'zi bilan mato ichkarisidagi iflosliklarni vannaga olib o'tadi. Bu usul konstruksiya jihatdan oddiy, ammo yaxshi samara beradi.

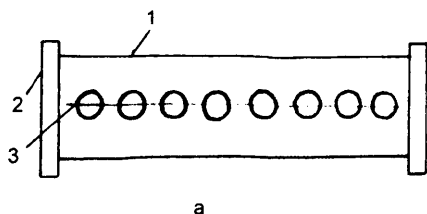
Purkagichlardan foydalanish. Yuvilayotgan mato yuziga har xil burchak ostida yuvish suyuqligining mayda oqimlari bosim ostida yuboriladi, natijada ular mato yuzasidagi suv plyonkasini buzib o'tib, mato qalinligidan o'tadi. Shu tariqa suv almashuvi jadallashtiriladi va mato iflosliklardan tez tozalanadi. Purkagichlarning ikki turi mavjud, ular 63-rasmda keltirilgan.



62- rasm. Tishli valning ta'sir sxemasi:

1 – mato; 2 – yuvuvchi suyuqlik; 3 – val; 4 – val yuzasidagi tishlar.

Purkagichlar nasosdan bosim ostida kelayotgan suvli trubaga flaneslar yordamida biriktiriladi. Teshiklar (3)dan va tirqish (4)dan suv oqimi katta tezlikda otilib chiqadi va mato yuzasiga yo'naltiriladi. Bu mayda suv oqimchalari matoga urilganda, uning yuzasidagi suv plyonkasi barbod bo'lib, toza suv mato strukturasi kiradi va o'zi bilan iflosliklarni olib chiqib ketadi. Shuning uchun pur-



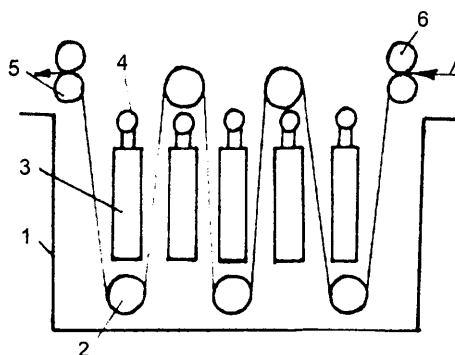
63- rasm. Purkagichlar:

a – trubali; b – tirqishli. 1 – truba; 2 – flanes; 3 – teshiklar; 4 – tirqish.

kagichlardan yuvish mashinalarining elementlari sifatida keng qo‘llaniladi. 64- rasmda purkagichning yuvish vannasi ichiga o‘rnatilgan sxemasi keltirilgan.

Mato (7) mashinaga siqish vallari (6) yordamida beriladi, yuvish vannasidan esa siqish vallari (5) tortib o‘tkazadi. Mato qatorlari orasiga o‘rnatilgan plitasimon purkagich (3) teshiklaridan chiqayotgan suv oqimchalari mato yuzasiga yo‘naltiriladi.

Bir qator afzalliklari tufayli biz yuqorida tuzilishi va ishlash prinsipini ko‘rib chiqqan rolikli yuvish mashinalari pardozlash jarayonida keng qo‘llaniladi. Ularning afzalliklari quyidagilardan iborat: konstruksiyasi oddiy, shuning uchun ularni ekspluatatsiya qilish qimmatga tushmaydi; har xil qo‘shimcha uskunalardan foydalanib, yuvish jarayonini jadallashtirish imkoni bor. Bunday jadallashtirish usullari qatoriga purkagichlar, yuzasi noteks yo‘naltiruvchi roliklar, matoni “sirtmoq-sirtmoq” usulida zapravka qilish orqali yuvish eritmasini vannada girdobsimon harakatlan-



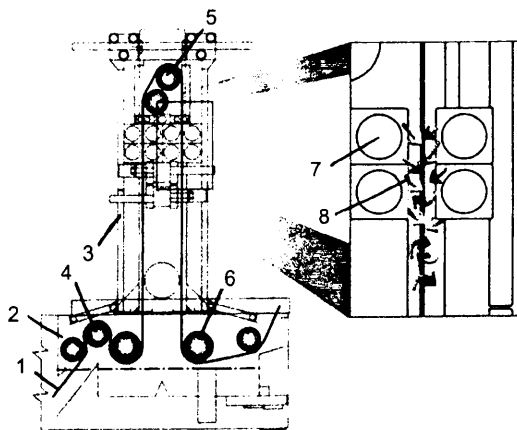
64- rasm. Purkagichdan yuvish vannasida foydalanish:

1 – vanna gardishi; 2 – pastki rolik; 3 – purkagich; 4 – suv uzatish trubasi; 5, 6 – siqish vallari; 7 – mato.

tirish (turbulizatsiya qilish), siqish effekti va boshqalar kiritiladi. Bunday yuvish mashinalarida ko'p hollarda yuvish muhiti harakatlanmasdan, mato harakatlanadi.

Kamchiliklari: yuvish muhitining matoga ta'sir ko'rsatishi oz vaqtda bo'ladi, mato ko'p vaqt ifloslangan eritma bilan kontaktda bo'ladi. Shuning natijasida birin-ketin bir necha yuvish mashinalar o'rnatilgandagina matoni toza yuvishga erishish mumkin, yuvish haroratini esa $85 - 90^{\circ}\text{C}$ dan oshirib bo'lmaydi.

Germaniyaning "Beninger" firmasi xodimlari hozirgacha ma'lum bo'lgan rolikli yuvish mashinalarining konstruktiv tuzilishi, o'ziga xos xususiyatlarini o'rganib chiqib, ularning kamchiliklaridan xolos bo'lgan "Injekta" yuvish mashinasi konstruksiyasini ishlab chiqdilar va uni matoni tayyorlash agregatlari tarkibiga kiritdilar. 65- rasmda shu mashinaning texnologik sxemasi keltirilgan.



65- rasm. "Injekta" yuvish mashinasining texnologik sxemasi:

1 - mato; 2 - vanna; 3 - shaxta; 4 - yo'naltiruvchi roliklar; 5 - yuqoridagi rolik; 6 - tortib oluvchi rolik; 7 - kamera; 8 - turbulent oqim.

Bu mashina tarkibida siquvchi vallar yo'qligi bilan boshqa yuvish mashinalaridan ajralib turadi. Taklif etilayotgan "Injekta" yuvish mashinasi esa yuqorida keltirilgan rolikli mashinalar kamchiliklaridan xoli bo'lib, eritmaning girdobsimon harakatiga, matoning ifloslangan suv bilan kam vaqt kontaktlanishiga va yuvish haroratining 100°C dan yuqori bo'lishiga ham erishiladi.

Ishlash prinsipi. Mato (1) aniq ikkiga bo'lingan shaxta (3) ichidan o'tkaziladi. Shaxta ichida mato yuqori turbulent oqim va 100°C dan yuqori harorat ta'sirida bo'ladi. Talabga muvofiq suv bug'i yoki suv matoning ikki tarafidan berilishi mumkin. Buning uchun bug' va suv truba orqali kamera (7)ga beriladi. Kamera teshiklaridan bug', suv chiqib, mato yuzasiga katta tezlikda uriladi, shaxta tirqishi tor bo'lgani tufayli yuvuvchi oqim girdobsimon tarzda bo'ladi. Shuning uchun mato yuzasida yuvish jarayonini sekinlashtiruvchi suv plyonkasi barbod bo'ladi. Yuvish jarayonida mato shixtaning butun uzunligi bo'ylab yuvish muhiti ta'sirida bo'ladi. Matoni ifloslantiruvchi moddalar bir necha soniyalar ichida erib, matodan yuvilib chiqib ketadi. Matoning yaxshi yuvilishi tufayli ham mazkur mashinani ishlov jarayonida juda ifloslangan matolarni yuvishga ishlatish tavsiya etiladi, masalan, matolarni quyultmalardan, oxorlovchilardan tozalash jarayonida.

"Injekta" yuvish mashinasining foydali tomonlari: kimyoviy yuvish vositalaridan foydalanmasdan, matoning yuqori tozaligiga erishish imkonini berishi, shaxtaning yuqori qismida joylashgan yurituvchisi bor rolik yordamida mato tarangligini boshqarish imkoni borligi,

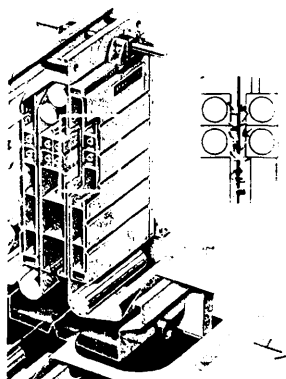
soniyalar ichida iflosliklarning erib ketishi, matoning ifloslangan yuvish suvi bilan qayta ifloslanmasligi, mashinani oʻrnatish uchun kam maydon talab qilishi (rolikli mashina egallaydigan maydonning yarmi talab qilinadi). Suvda erimaydigan kraxmal, vosk va moy moddalarining 90% i matodan tez chiqarib tashlanadi, natijada bitta “Injekta” yuvish mashinasi bir nechta rolikli yuvish mashinalarining oʻrnini bosa oladi.

“Injekta” yuvish mashinasining konstruktiv elementlari 66- rasmda keltirilgan.

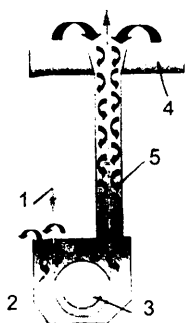
“Beninger” firmasi “Injekta” yuvish mashinasining ishlash prinsipini rivojlantirib, tor tirqishdan matoning oʻtishida yuvadigan mashinani taklif etgan. Bunday mashinaning ishlash prinsipini 66- rasmda keltirilgan sxema namoyon etib turibdi.

Tor tirqishdan oʻtayotgan mato yuzasida hosil boʻlgan girdobsimon oqimchalar mato yuzasidagi iflosliklarni matodan jadal ajratadi va vannaga tushiradi. Tozalangan mato ifloslangan yuvish suvi bilan uchrashmaydi.

Bunday prinsipda ishlaydigan yuvish mashinasi quyidagi bir nechta afzalliklarga ega: mato yuzasidagi iflosliklarni yuqori samarada tozalaydi; yuvish oqimining matoga qarama-qarshi harakatlanishi suv sarfini kamaytiradi; mato yoʻnaltiruvchi roliklar orasidagi masofa kichik, bu yuvish mashinasi oʻlchamlarini ka-



66- rasm. “Injekta” yuvish mashinasi konstruktiv elementlari



67- rasm. Matoni tor tirqishdan o'tishda yuvish sxemasi:

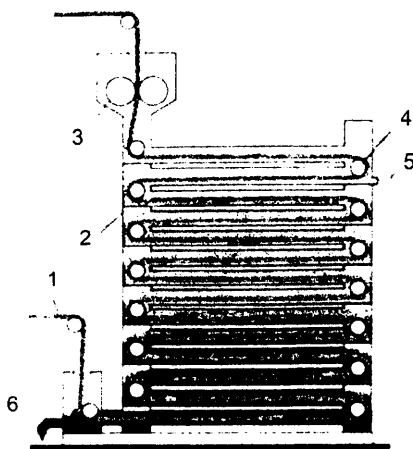
1 – mato; 2 – vanna; 3 – pastki rolik; 4 – yuqorida joylashgan rolik; 5 – girdobsimon suv oqimchalari.

maytirish imkonini bergan, suv sarfini kamayganligi va ishlab bo'lgan kir suvda iflos konsentratsiyasini yuqoriligi. Bu, o'z navbatida, oqova suvlarning hajmini kamaytirish imkonini yaratadi.

Taranglikka ta'sirchan matolar va trikotaj polotnolari ko'proq jgut ko'rinishida yuviladi. Bu maqsadlar uchun "Menzel" (Germaniya) firmasi "Silander" sistemasidagi yuvish

mashinasini taqdim qilgan. Mashinaning ishlash prinsipini namoyon qiluvchi sxema 68- rasmda keltirilgan.

Ishlash prinsipi: qarama-qarshi prinsipda ishlovchi bu mashinada mato (1) mashinaga pastki qismdan kiritiladi va roliklardan o'tib, tepa tarafga ko'tariladi. Bu harakatni



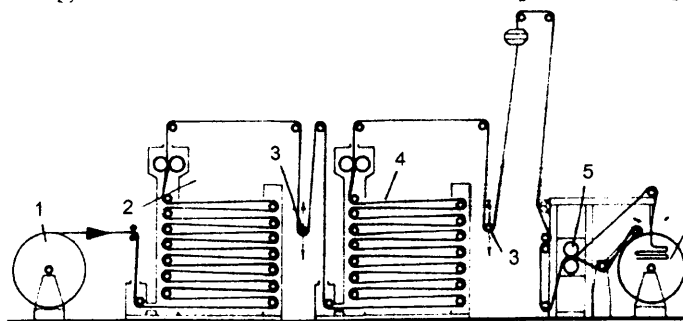
68- rasm. "Menzel" firmasining mato jgutini yuvish mashinasi.

1 – mato; 2 – mashina korpusi; 3 – tortib oluvchi vallar; 4 – yo'naltiruvchi rolik; 5 – yuvish eritmasining kirish shtutseri; 6 – iflos suvning chiqish shtutseri.

siqish vallari (3) ta'minlaydi. Toza yuvish eritmasi mashinaning yuqori qismidan beriladi va pastga mato harakat yo'nalishiga qarshi tushadi. Toza yuvish eritmasi ochiq bug' bilan isitiladi va pastga tushgan sari ifloslikka to'yinib boradi va chiqish teshigi (6) orqali kanalizatsiyaga yoki uning issiqlik energiyasini utilizatsiya qilish uskunasiga yuboriladi.

Firma prospektida mashinaning quyidagi afzalliklari ta'kidlanadi: kam energiya va suv sarfi; kichik maydon egallashi; mijoz talabiga ko'ra mashinada ishlov olayotgan mato uzunligini oshirish imkoni borligi. Buning uchun mashinaning ishchi organi bo'lgan trubalar soni ko'paytiriladi. Mashina yurituvchisi mato tezligini bir tekisda o'zgartirish imkonini beradi. Firma tarkibida ikkita yuvish mashinasi bo'lgan agregatni tavsiya etadi. Uning texnologik sxemasi 69- rasmda keltirilgan.

Ammo tortilishga ta'sirchan va trikotaj polotnolariga ho'l ishlov berishda ularning ozod holatda bo'lishlari mahsulotning sifatli ishlov olishini ta'minlaydi. "Vakayama"

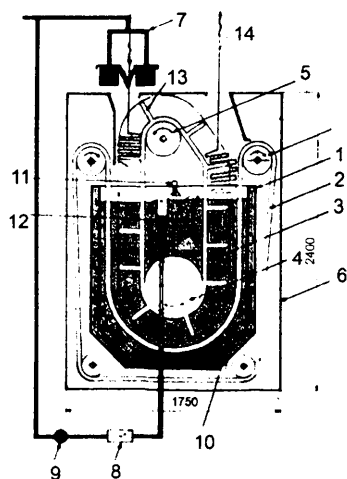


69- rasm. "Menzel" yuvish agregati:

1 – kirish mato roligi; 2 – birinchi yuvish mashinasi; 3 – rolikli tezlik datchigi; 4 – ikkinchi yuvish mashinasi; 5 – tortib olish vallari; 6 – toza mato roligi.

firmani shu maqsadlar uchun “Hi – Lax” yuvish mashinasi-
ni taqdim qilgan, uning ishlash prinsipini izohlovchi sxema
70- rasmda keltirilgan.

Ishlash prinsipi: yurituvchi bilan bog‘langan ishchi or-
ganlar (5) ichki va tashqi konveyerlarni uzluksiz harakat-
lantiradi. Nasos (9) yuvish vannasidan suvni filtr orqali
tortib olib, mato uzatuvchi mexanizm (7)ga yuboradi.
Mashinaga kelayotgan mato (14) ikki tomonidan suv
oqimi bilan ho‘llanib, o‘z og‘irligi bilan ichki konveyer
to‘sig‘i (13) yuzasiga taxlanadi. Ichki konveyer taxlan-
gan matoning yuvish suyuqligiga cho‘kkan holda hara-
katlanishini ta‘minlaydi. Tashqi konveyer (2) esa mato
taxlamini buzilib ketishdan saqlab turadi. Yuvish eritma-
sining sirkulatsiya sistemasi uning tozalanib turishini va
matoning bir me‘yorda mashinaga berilishini ta‘minlab tu-
radi. Purkagich (11) orqali toza suv mashinaga beriladi va
sistemada kerakli suv miqdori ushlab turiladi. Ichiga bug‘



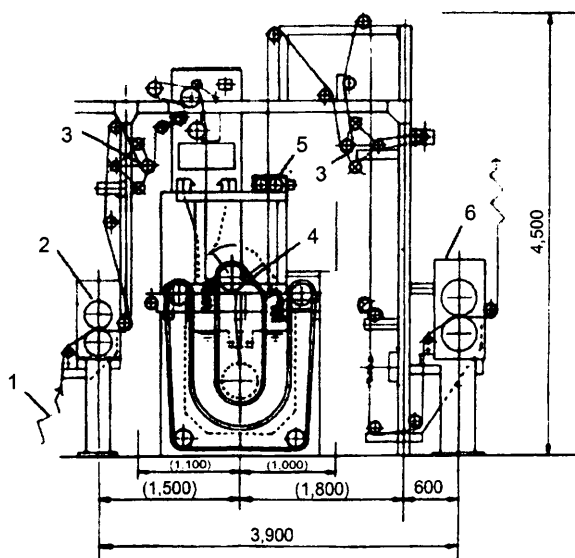
70- rasm. “Hi – Lax” yuvish
mashinasining texnologik sxemasi:

1 – U ko‘rinishdagi vanna; 2 – tashqi
konveyer; 3 – ichki konveyer; 4 – maxsus
tebranadigan mexanizm; 5 – konveyerni
yurituvchi ishchi organ; 6 – xavfsizlik qo-
plamasi; 7 – mato uzatuvchi mexanizm;
8 – filtr; 9 – sirkulatsion nasos; 10 – bug‘
bilan isitish trubasi; 11 – suv purkagich
trubasi; 12 – bug‘ bilan isitish trubasi;
13 – to‘siqlar; 14 – mato.

berilayotgan trubalar (10 va 12) vannada yuvish haroratini yaratib beradi.

Bu yuvish mashinasi xaridorlar talabi inobatga olingan holda yaratilgan bo'lib, unda firma xodimlari energiya, suv sarfini kamaytirish, mashina egallaydigan maydonni kichraytirish va ekspluatatsiya oson bo'lishiga erishish vazifalarini hal qilishni o'z oldilariga qo'ygan edilar. Ularning bunga erishganliklarini quyida keltirilgan ma'lumotlar tasdiqlab turibdi.

71- rasmda bir vannali "Hi – Lax" yuvish mashinali agregatdan mato o'tish sxemasi keltirilgan



71- rasm. "Hi – Lax" yuvish mashinali agregatdan mato o'tish sxemasi:

1 – mato; 2 – kirish siqish mashinasi; 3 – rolikli tezlik datchigi; 4 – yuvish mashinasi; 5 – matoni yuvish mashinasidan tortib oluvchi siqish vallari; 6 – matoni agregatdan chiqarish vallari.

Yuvish mashinalarining solishtirma ko'rsatkichlari

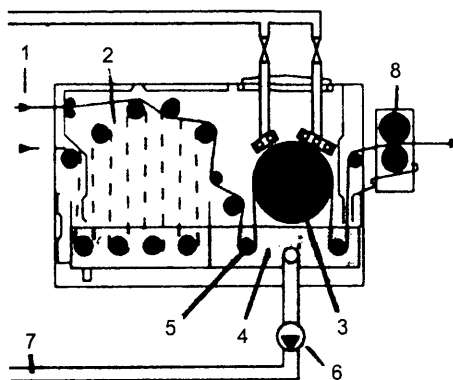
Yuvish mashinalari	Mato tezligi, m/min	Suv sarfi, kg/kg mato	El.energiya sarfi, Vatt/kg mato
“Hi – Lax”	150 gacha	2,3	18
rolikli	90 gacha	19,3	25

Agregat mashinalari tezligini o'zaro moslash va mato tarangligining vaqt birligida bir xilligini ta'minlash uchun mashinalar orasiga tezlik datchiklari (3) o'rnatilgan. Mato tarangligining o'zgarishi datchik roligi holatini o'zgartiradi va bu datchikdan olingan signal oldingi mashina tezligini o'zgartirishga signal vazifasini o'taydi.

Agregatning maksimal tezligi – 150 m/min; bitta yuvish mashinasidagi mato miqdori – 250 – 300 m; undagi yuvish suvini miqdori – 2 – 4 m³; yuvish suvining sirkulatsiya hajmi – 6 m³/soat; yuvish vannasining maksimal harorati – 95°C.

“Ramish Kleynevafer” (“Ramisch Rlenewefers” hozirda “Beninger” firmasi tarkibiga kirgan) firmasi trikotaj polotnosi va taranglikka ta'sirchan to'qima matolarni kam taranglikda yuvish uchun “Trikofleks – 2000” mashinasini ishlab chiqdi. Firma bu mashinaning har xil turlarini jahon bozoriga chiqargan. Trikotaj polotnosi va to'qima matolarni yuvishga mo'ljallangan turi 72- rasmda keltirilgan.

Oddiy to'qimalarni yuvishda vannaning rolikli qismi va yuvish barabanidan foydalaniladi, trikotaj polotnosini yuvishda esa faqat yuvish barabanidan foydalanish tavsiya etiladi. Bu polotnoning tortilish kuchi minimal darajada



72- rasm. “Trikofleks – 2000” yuvish mashinasining sxemasi:

1 – mato; 2 – rolikli vanna qismi; 3 – yuvish barabani; 4 – vanna; 5 – yo‘naltiruvchi rolik; 6 – nasos; 7 – sirkulatsiya sistemasi; 8 – siqish vallari.

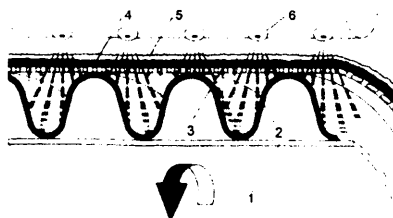
bo‘lishini ta’minlaydi. Mashinaning rolikli qismi tuzilishi va ishlash prinsipi oldin ko‘rib o‘tilgan rolikli yuvish mashinasidan farq qilmaydi. Firmaning g‘oyasi barabanli yuvish qismi konstruksiyasida amalga oshirilgan. Baraban tuzilishini ko‘rishdan oldin mashinaning umumiy ishlash prinsipini ko‘rib o‘tamiz.

Ishlash prinsipi: mato (1) vanna roliklaridan o‘tadi va yuzasida ariqchasi bor baraban (3) yuzasiga yotadi. Vannada yuvish suyuqligi sirkulatsiya bo‘lib turganligi tufayli mato tozalanadi, ammo tarangsiz holda asosiy yuvilish baraban (3) yuzasida bo‘ladi. Baraban yuzasida ozod holda yotgan polotno yoki matoga purkagichlardan yuvish suyuqligi beriladi. Vannaning yuqori qator roliklari va baraban yurituvchiga egaligi tufayli mato mashinadan minimal taranglikda o‘tadi. Mashinaning diametri 620 va 1200 mm li barabanli turlari mavjud bo‘lib, ulardagi purkagichlar soni ham 5 tadan 12 gacha bo‘lishi mumkin, yuvilayotgan mato-

ning ifloslik darajasiga qarab ishlovda bo'lgan purkagichlar sonini o'zgartirish mumkin. "Trikofleks – 2000" yuvish mashinasi diametri 1200 mm li baraban bilan jihozlangan bo'lib, sirkulatsiya sistemasida unumdorligi 120 m³/soat bo'lgan nasos o'rnatilgan. Matoni tayyorlash agregatlarida barabani diametri 620 mm bo'lgan mashina matoni ishchi eritma bilan shimdirish uchun ishlatiladi. Yuvish mashinasining yuragi bu yuzasida ariqchalari bor barabandir. Uning yuzasining sxemasi 73- rasmda keltirilgan.

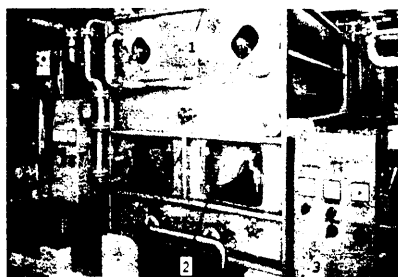
Barabanning yuzasi ariqchali bo'lib, uning ustiga setka (3) yotqizilgan, natijada baraban polotnmoni ushlab turuvchi va uni harakatlantiruvchi element vazifasini bajaradi. Purkagichdan yo'naltirilgan suv oqimchalari mato strukturasidan iflosliklarni olib o'tadi va ariqchadan baraban eni bo'yicha harakat qiladi. Mato yuzasida hosil bo'lgan tashqi va ichki suv qatlami ariqchalardagi oqimi bilan matoning yaxshi tozalanishiga ko'maklashadi.

74- rasmda yuvish mashinasining tashqi ko'rinishi keltirilgan.



73- rasm. Yuvish barabanining yuzasi:

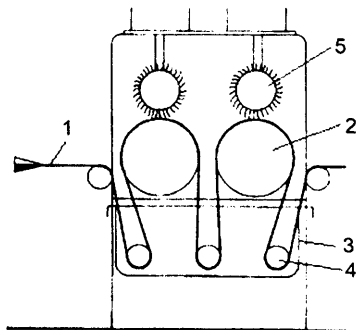
1 – baraban korpusi; 2 – yuzadagi ariqcha; 3 – setka; 4 – polotno; 5 – yuvish eritmasining tashqi qatlami; 6 – purkagichli truba.



74- rasm. "Trikofleks – 2000" yuvish mashinasining tashqi ko'rinishi:

1 – mashina korpusi; 2 – baraban; 3 – boshqaruv pulti.

“Menzel” firmasi baxmal, tukli duxoba, vilvet matolarini yuvish va bir vaqtning o‘zida ular yuzasini tuklardan tozalash mashinasini taklif qilgan. Shunday mashinaning texnologik sxemasi 75- rasmda keltirilgan.



75- rasm. “Menzel” firmasining yuvish-tozalash mashinasidan mato o‘tish sxemasi:

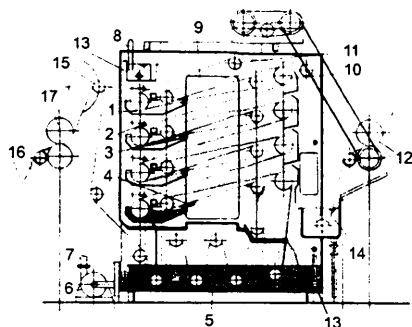
- 1 – mato; 2 – yuqoridagi rolik;
3 – vanna; 4 – yo‘naltiruvchi rolik;
5 – cho‘tkalar.

Mato (1) vannadagi (4) roliklar va vanna yuqorisida joylashgan roliklar (2)dan o‘tib yuviladi. Shu bilan bir vaqtda, mato yuqoridagi rolikdan egilib o‘tayotganda, cho‘tkalar

(5) bilan mato yuzasi tuklardan tozalanadi. Cho‘tkalar o‘zining yurituvchisiga ega bo‘lib, ular mato yo‘nalishida yoki unga qarshi yo‘nalishda aylanishi mumkin.

“Vakayama” firmasi ko‘p oqimli “Poly-Stream” yuvish mashinasi konstruksiyasini ishlab chiqqan va uni mijozlarga taklif qilmoqda. Bu mashina minorali mashinalar turiga kiradi va, firmaning ta’kidlashicha, yuqori tezlikda ishlab, yaxshi yuvish samarasini beradi. Mashinaning texnologik sxemasi 76- rasmda keltirilgan.

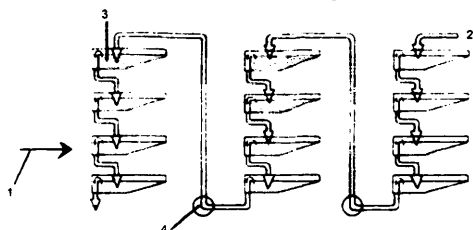
Mato (16)ni siqish vallari (17) mato o‘ramidan yoki aravachadan tortib oladi. Mashina ishchi organlari bo‘lgan katta va kichik yurituvchili (10 va 11) roliklar matoning kam taranglikda o‘tishini ta’minlaydi. Mato vanna (5)dagi suvda yuvilib, so‘ng qator ustma-ust o‘rnatilgan roliklarga sirtmoq-sirtmoq tarzida zapravka qilinadi.



76- rasm. PS – 4 turidagi “Poly-Stream” yuvish mashinasining texnologik sxemasi:

1 – vanna; 2 – suv sidiruvchi to‘siq; 3 – sterjen; 4 – suvni kesuvchi to‘siq; 5 – suvli vanna; 6 – nasos; 7 – bosim trubasi; 8 – issiq suv berish trubasi; 9 – eshik; 10 – katta diametrli boshlovchi rolik; 11 – kichik boshlovchi rolik; 12 – siqish vallari; 13 – bug‘ berish trubasi; 14 – gidrozatvor; 15 – rolikli tezlik datchigi; 16 – mato; 17 – mato kirituvchi siqish vallari.

Toza issiq suv yuqoridan tuba (8) orqali berilib, mato unga qarama-qarshi harakatlanadi, natijada vanna (5)da ifloslangan suv yig‘iladi, bug‘ bilan isitish trubasi yordamida isitiladi va uni nasos (6) oldingi yuvish mashinasiga yuboradi. Rolikli tezlik datchigi (15) ketma-ket o‘rnatilgan yuvish mashinalar tezligini moslash signalini beradi. 77-rasmda uchta ketma-ket o‘rnatilgan yuvish mashinalarida issiq suv harakati yo‘nalishi keltirilgan.



77- rasm. 3 ta “Poly-Stream” yuvish mashinasidan iborat agregatda issiq suv harakati sxemasi:

1 – mato yo‘nalishi; 2 – toza issiq suv kirishi; 3 – mashinaning yuqori vannasi; 4 – nasos.

Sxemadan ko‘rinib turibdiki, mato va suv yo‘nalishi qarama-qarshi. Natijada mato tozaligi vannadan vannaga ortib boradi, nasoslar esa keyingi mashinadan ishlagan suvni oldingi mashinaga uzatib beradi.

7- jadvalda “Poly-Stream” yuvish mashinasining ba’zi texnik ko‘rsatkichlari keltirilgan.

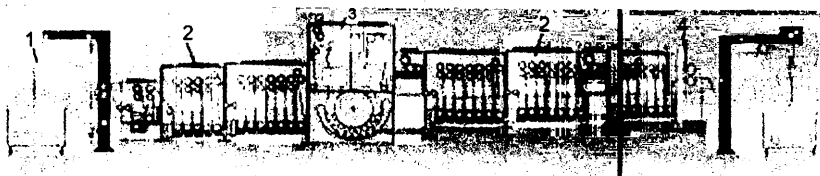
7- jadval

“Poly-Stream” yuvish mashinasining ba’zi ko‘rsatkichlari

Yuvish mashinasining turi	PS – 4
Mashina bir oqimidagi mato miqdori	30 metr
Yurituvchili roliklarning diametri	kattasi – 150 mm, kichigi – 100 mm.
Yuvish oqimi	4 ta
Oddiy rolikli yuvish mashinasiga nisbatan yuvish effekti	4 – 5 marta yuqori
Mato tezligi (standart mashinada)	150 m/min gacha
Mashina tezligi (maxsus buyurtma)	200 m/min gacha

Ba’zi bo‘yovchi moddalar bilan bo‘yalgan yoki gul bosilgan matolar puxta yuvishni talab qiladi. Bunda sintetik tolalardan va ularning tabiiy tolalar bilan aralashmasidan tayyorlangan matolarni yuvish davomida relaksatsiyanishini ta’manlash lozim bo‘ladi. “Beninger” firmasi buning uchun sxemasi 78- rasmda keltirilgan agregatni va uning keng turlarini taqdim qilgan.

Firma agregat tarkibiga kiritiladigan relaksatsiyalash kamerasining ikki turini: LU – 250 va LU – 500 larni taklif qilgan. Ishlash prinsipi bir xil bo‘lgan bu kameralar mato taxlamini harakatga keltiruvchi mexanizm turi bilan farqla-

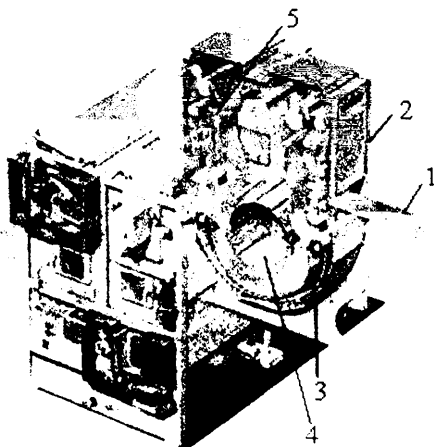


78- *rasm.* Tarkibida LU turidagi relaksatsiya kamerasi bor yuvish agregati:
1 – mato; 2 – yuvish vannasi; 3 – LU turidagi relaksatsiya kamerasi; 4 – siqish
vallari.

nadi. LU – 250 turi konveyer va markaziy barabanli bo‘lsa,
LU – 500 esa ikkita konveyerga ega.

79- *rasmda* agregat tarkibiga kiruvchi relaksatsiya ka-
merasining konstruksiyasi keltirilgan.

Kameraga kirayotgan mato (1)ni taxlagich (5) marka-
ziy baraban (4) va konveyer (3) orasidagi bo‘shliqqa ozod
holda taxlaydi. Konveyer va barabanning tezligi o‘zaro
moslashtiriladi. Taxlangan mato relaksatsiya suyuqligiga
botgan holda ishlov oladi.



79- *rasm.* LU – 250 turidagi relaksatsiya kamerasi.

1 – mato; 2 – kamera korpusi; 3 – konveyer; 4 – markaziy baraban; 5 – taxlagich.

8- jadvalda relaksatsiya kameralarining bazi ko'rsatkichlari keltirilgan.

Tarkibiga biz yuqorida ko'rib o'tgan bug'lash-qaynatish va yuvish mashinalari kiruvchi matoni tayyorlash agregatlariga misollar ko'rib chiqamiz.

8- jadval.

Relaksatsiya kamerasining ko'rsatkichlari

Mato og'irligi	150 g/m ²			200 g/m ²		250 g/m ²		300 g/m ²		
LU – 250, mato miqdori. m	300			250		200		150		
LU – 500, mato miqdori. m	600			500		400		300		
LU – 250										
Kengligi. mm	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400
Suyuqlik hajmi. l	1250	1370	1490	1610	1730	1850	1970	2090	2210	2330
LU – 500										
Kengligi. mm	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400
Suyuqlik hajmi. l	2500	2756	3015	3270	3526	3780	4035	4295	4550	4810

Takrorlash uchun savollar:

1. MVPJ – 1 mashinasida mato jguti qanday o'tishini gapirib bering.

2. MS – 260 – 1 mashinasining vazifasini va ishlash prinsipini tushuntiring.

3. Oddiy rolikli yuvish mashinasi sxemasini chizing va ishlash prinsipini gapirib bering.

4. Matoni siqish jarayonida suvning qarshi oqimi hosil bo'lishini tushuntirib bering.

5. Nima sababdan suv ostida siqish mato yuvish jarayonini jadallashtirishini gapirib bering.

6. Yuvish vannasida matoni "sirtmoq-sirtmoq" qilib zapravka qilish afzalligini tushuntirib bering.

7. Yuvish jarayonini jadallashtirishning mexanik usullarini sanab bering.

8. Purkagichlar tuzulishini tushuntirib bering.

9. "Injekta" mashinasidan mato o'tish sxemasini gapirib bering.

10. "Hi – Lax" yuvish mashinasida kechadigan jarayonni gapirib bering.

11. "Trikoфлекs – 2000" mashinasida jarayon nima hisobiga jadallashtirilishini gapirib bering.

4- §. Matoni bo'yashga va gul bosishgatayyorlash agregatlari

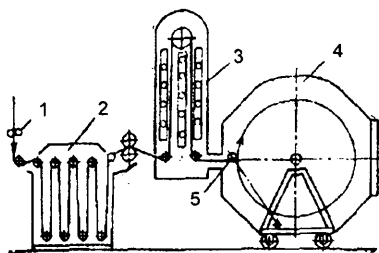
1. Yarim uzluksiz ishlaydigan mato oqartirish agregatlari

Bu agregatlarning bir necha turlari mavjud bo'lib, biz matoni ishlovdan so'ng rulonga qaynoq holda o'rash kamerali ("Pedrol") va matoni ishlovdan so'ng sovuq holda rulonga o'rovchi kamerali agregatlarni ko'rib chiqamiz. Mato tayyorlashning "Pedrol" usuli tarkibiga mato kiritish uskunasini, shimdirish mashinasi, infraqizil nur bilan qizdirish kamerasi va harakatlana oladigan bug'lash ka-

merasidan iborat agregatda amalga oshiriladi. Shunday agregatning sxemasi 80-rasmda keltirilgan.

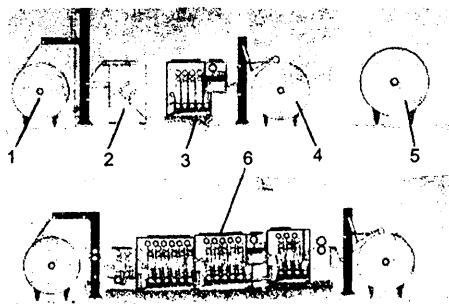
Harakatlana oladigan kamera ichida to'yingan bug' muhiti yaratiladi. Kamera ichidagi valyanga 600 – 800 kilogramgacha mato o'raladi va rulon diametri pishang (5)

bilan nazorat qilinadi. Shundan so'ng kamera sexning alohida joyiga ko'chiriladi va 2 – 4 soatga qoldiriladi. Shu vaqt ichida rulon sekin aylantirib turiladi, aks holda, matoda eritma oqimlari hosil bo'lishi mumkin. Belgilangan vaqt tugagach, kamera yuvish agregatiga olib kelinadi va mato puxta yuviladi. Sovuq holatda moto oqartirish usulini amalga oshirish agregati tarkibiga kuydirish mashinasi, shimdirish mashinasi va rulonga o'rash mashinasi kiradi. Bunday agregatning sxemasi 81-rasmda keltirilgan.



80- rasm. "Pedrol" usulida mato oqartirish agregati:

1 – mato kirish uskunası; 2 – shimdirish mashinasi 3 – qizdirish kamerasi; 4 – bug'lash kamerasi; 5 – pishang.



81- rasm. Matoni sovuq holatda oqartirish agregati:

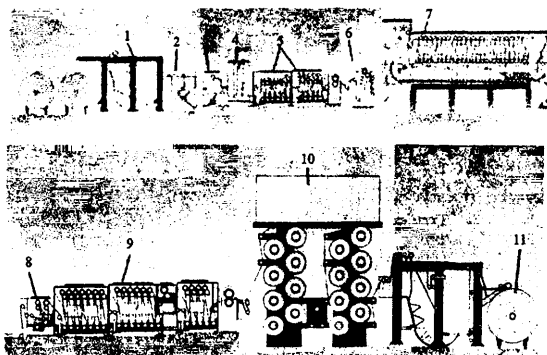
1 – mato ruloni; 2 – kuydirish mashinasi; 3 – shimdirish mashinasi; 4 – mato

Yuzasi tozalanib eritma bilan shimdirilgan mato ruloni yuzasiga polietilen plyonkasi o'ralib, bir sutkaga tindirish uchun qoldiriladi. Shundan so'ng yuvish agregatida tozalab yuviladi.

2. Uzlüksiz ishlaydigan tayyorlash agregati

“Beninger” firmasining uzluksiz ishlaydigan mato tayyorlash agregatining sxemasi 82- rasmda keltirilgan.

Mato gazli kuydirish mashinasidan so'ng, oxor moddalarini parchalash uchun ishqor eritmasi bilan shimdiriladi. Keyin “Injekta” va rolikli yuvish mashinalarida iflosliklardan hamda kuydirish qoldiqlaridan yaxshilab tozalanadi. Toza matoga shimdirish mashinasi (6)da yuqori konsentratsiyali ishqor eritmasi shimdiriladi. Bundan ko'zlangan maqsad to'lani tashkil qiluvchi sellulozaning yo'ldoshlarini



82- rasm. “Ben-Bleach” sistemasi: kuydirish, oxordan tozalash, oqartirish mashinalari:

1 – mato kirgizish mexanizmlari; 2 – gazli kuydirish mashinasi; 3 – shimdirish mashinasi; 4 – “Injekta” yuvish mashinasi; 5 – “sirtmoq – sirtmoq” zapravkali yuvish mashinasi; 6 – shimdirish mashinasi; 7 – bug‘lash kamerasi; 8 – siqish vallari; 9 – yuvish mashinalari; 10 – quritish mashinasi; 11 – tayyor mato o‘rami.

parchalash va hosil bo'lgan suvda eruvchi moddalarni yuvish orqali tozalashdir. Selluloza yo'ldoshlari bug'lash kamerasi (7)da ketadigan reaksiya natijasida suvda eriydigan moddalarga parchalanadi. Bu kamerada mato 15 – 20 daqiqa davomida bug'lanadi, so'ng siqish vallarida yaxshilab siqiladi va yuvish mashinalari (9)da yuvib tozalanadi. Tozalangan mato barabanli quritish mashinasi (10)da quritilib, rolikka o'raladi.

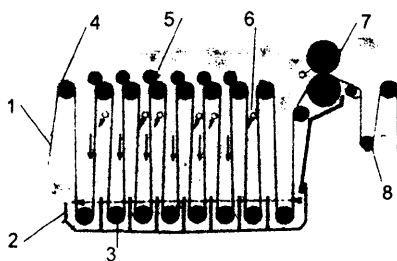
83- rasmda Germaniyaning “Goller” firmasida ishlab chiqarilgan matoni oxordan tozalash bug'lash-qaynatish agregatining sxemasi keltirilgan.

Agregat universal xususiyatga ega bo'lib, unda matoni tayyorlashning hamma jarayonlari amalga oshiriladi. Bundan tashqari, bo'yalgan va gul bosilgan matolarni obdon yuvib tozalash uchun ham ishlatish tavsiya etiladi. Agregatning ba'zi texnik ko'rsatkichlari 9- jadvalda keltirilgan.



83- rasm. “Goller” firmasining matoni tayyorlash agregati:

1 – mato kiritish mexanizmlari;
2 – yuvish mashinalari; 3 – qaynatish-bug'lash kamerasi, 4 – yuvish mashinalari; 5 – tayyor mato o'rami.



84- rasm. Rolikli yuvish mashinasi:

1 – mato; 2 – vanna; 3 – pastdagi rolıklar; 4 – yuqoridagi rolıklar; 5 – siqivchi rolik; 6 – purkagich trubvsi; 7 – tortib oluvchi, siquvchi vallar; 8 – rolikli tezlik datchigi.

“Goller” firmasi matoni oxordan tozalash bug‘lash-qaynatish agregatining ba’zi texnik ko‘rsatkichlari

Mato kengigi, L mm	Vallar kengligi, mm	Yurituvchili roliklar diametri, mm	Kontakt roliklar diametri, mm	Siqish vallari diametri, mm	Mato tezligi, m/min
800 – 3400	L+ 200	120, 150, 180, 200	125 va 150	250 dan 330 gacha	160 gacha

Bu agregat tarkibiga kiruvchi oddiy rolikli yuvish mashinasining o‘ziga xosligi uning vannasi ichida siqish valaridan tashqari, purkagichlar o‘rnatilganligidir, vannadagi matoning har bir qatori purkagich ta’sirida bo‘ladi. Bu yerda shu vanna sxemasini keltirish o‘rinli.

Takrorlash uchun savollar:

1. Yarim uzluksiz usulda ishlaydigan tayyorlash agregatining tarkibini gapirib bering.
2. Uzluksiz ishlaydigan tayyorlash agregati tarkibiga kiruvchi mashinalarni nomlab bering.
3. “Goller” firmasi tayyorlash agregati tarkibiga kiruvchi rolikli yuvish mashinasi boshqa shunday mashinalardan nimasi bilan farq qiladi?

5- §. Matolarni merseerlash jihozlari

1. Zanjirli va janjirsiz (valli) merseerlash agregatlari

Merseerlash jarayoni ip-gazlama va paxta-poliefir aralashma matolarga ipaksimon yaltiroqlik beradi, ularning

bo'yaluvchanlik qobiliyatini va mato zichligini oshiradi. Bu xossalar mersevlash agregatlarida tarang holatdagi to'qimachilik mahsulotlariga konsentrlangan (225 – 300 g/l) o'yuvchi natriy eritmasida 15 – 120 soniya davomida ishlov berish bilan erishiladi. Yaqingacha bu jarayon 15 – 18°C haroratda olib borilar edi. Shuning uchun agregat tarkibiga kiruvchi mashinalarda mersevllovchi eritma sovitilib turilar edi, chunki matoga ishqor bilan ishlov berish ekzotermik jarayondir. Ammo "Beninger" firmasi matoni qaynoq holdan mersevlash jarayonini ishlab chiqdi va uni amalga oshiradigan agregat turlarini mijozlarga taqdim qilmoqda. Avval matoni sovuq holatda mersevllovchi agregatlarning ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz.

Mersevlash agregatlari ikki turga – zanjirli va valli (zanjirsiz) turlarga ajratiladi. Mato ho'l yoki quruq holda mersevlashga yuboriladi. Shunga qarab, agregatlar tarkibiga matoni qattiq siquvchi vallar va quritish barabanlari kiritilishi mumkin. Matoni yuvish jarayonini jadallashtirish va uni ishqor eritmasi qoldig'idan tozalash uchun mato kirish va chiqishida gidrozatvorli, matoga bug' va purkagichlar bilan ishlov beradigan tepasi yopiq vannali yuvish mashinasi agregat tarkibiga kiritiladi. Umuman olganda, agregatning aniq tarkibi uning texnologik jarayonda tutgan o'rniga bog'liq. Masalan, oqartirilgan tayyor mato chiqarishda kimyoviy reaktivlar qoldig'i qolishining oldini olish uchun agregat kuchaytirilgan yuvish qismiga ega bo'lishi shart.

Yuvishda hosil bo'ladigan ishqoriy suvlarni utilizatsiya qilish va ularning konsentratsiyasini 50 – 60 g/l ga yetka-

zish uchun merserlash agregatlari eritmani qarama-qarshi harakatlantiruvchi sistema, katta hajmli yig'ish apparatlari va sirkulatsiyalash nasoslari bilan jihozlanadi. Bundan tashqari, ularning tarkibiga sovitgichlar kiritiladi, shimdirish plusovkalarining vannalari sovitish ko'ylaklariga ega bo'ladi.

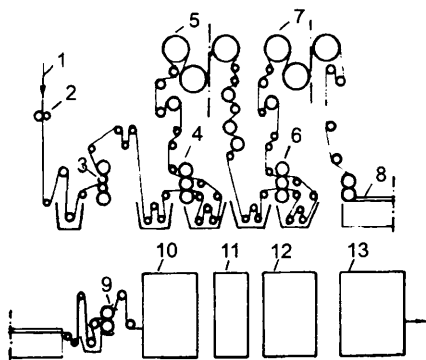
Merserlash agregatlarini taniqli firmalar: "Vakayama", "Kioto", "Sando" (Yaponiya), "Goller" (Germaniya), "Beninger" (Shveytsariya), "Ivtek mash" (Rossiya) va boshqalar jahon bozoriga taqdim qilmoqdalar. Shu firmalar agregatlaridan ba'zi birlari bilan tanishib chiqamiz.

Merserlash texnologiyasi shimdirish, yuvish, siqish jarayonlarini o'z ichiga oladi va matoga sifatli ishlov berish uchun ko'p vaqt talab qilinadi. Shuning uchun agregat unumdorligini ta'minlash uning uzunligini oshirishni talab qiladi. Hozirda ko'p firmalar, shu jumladan, "Kioto mashineri Co. LTD", "Sando Iron Co. LTD", "Cibi teks. S. R. L.", "Vakayama Iron vorks LTD" va boshqalar zanjirli merserlash agregatini taklif etishmoqda. Buning sababi merserlash davomida mato eni bo'yicha kengligini ta'minlash imkoni borligidadir. Bu agregatlardagi o'zgarishlarni "Vakayama" firmasining agregati misolida ko'ramiz. Mijozlarga agregatning 3 modifikatsiyasi taqdim etilmoqda. Ular o'zaro tarkibidagi mashinalar soni bilan farqlanadi, natijada agregatdan matoning o'tish tezligi ham har xil. Masalan: 1- variant agregatining umumiy uzunligi – 48 m, mato o'tishining maksimal tezligi – 80 m/min; 2- variant agregatining umumiy uzunligi – 57 m, matoning maksimal tezligi 120 m/min bo'lsa; 3- variant agregati-

ning umumiy uzunligi – 69 m va matoning maksimal o‘tish tezligi – 150 m/min ni tashkil etadi.

85- rasmda merserlash agregatining uchinchi varianti texnologik sxemasi keltirilgan.

Agregatning rasmda keltirilgan uchinchi varianti boshqa variantlardan va boshqa firmalarning agregatlaridan farqi birinchi ishqor bilan shimdirish mashinasi oldiga qo‘shimcha to‘rt valli shimdirish mashinasining o‘rnatilganligidir. Bizningcha, bu shimdirish mashinasida matoga suv bilan ishlov berilib, uning shimish qobiliyatini oshiriladi, natijada mato tezligini oshirish imkoni tug‘iladi. Birin-ketin o‘rnatilgan shimdirish vannalarida mato uzunligi ko‘paytirilib, ishlov berish vaqtining ortishi ta‘minlanadi. Shimdirish mashinalari oralig‘iga va ikkinchi



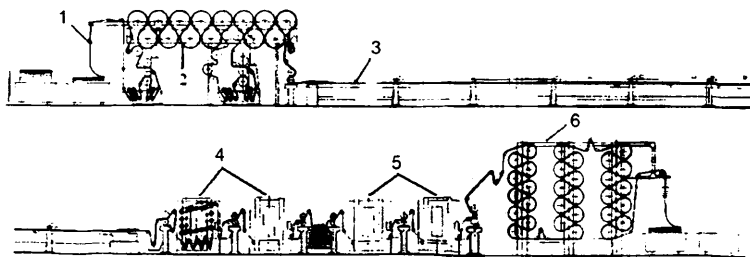
85- rasm. Zanjirli merserlash agregatining texnologik sxemasi:

1 – mato; 2 – mato kiritish elementlari; 3 – kichik vannali to‘rt valli shimdirish mashinasi; 4 – birinchi shimdirish mashinasi; 5 – 11 ta barabandan iborat birinchi barabanlar majmuasi; 6 – ikkinchi shimdirish mashinasi; 7 – besh barabandan iborat ikkinchi barabanlar majmuasi; 8 – zanjirli mashina; 9 – tortib oluvchi vallar; 10 – uchta “minora”li yuvish mashinasi (turi “Poly-Stream”); 11 – rolikli yuvish mashinasi; 12 – ikkita “minora”li yuvish mashinasi (turi “Poly-Stream”); 13 – o‘ttizta barabandan iborat uch kolonnali quritish mashinasi.

shimdirish mashinasi bilan zanjirli kengaytirish mashinasi oralig'iga o'rnatilgan barabanlar matoga ishqor eritmasining ta'sir etish vaqtini uzaytirishga xizmat qiladi.

86- rasmda merserlash agregati ikkinchi variantining umumiy ko'rinishi keltirilgan

Firmaning ta'kidlashicha, matoga ishqor eritmasini shimdirish mashinalarining gardishi po'latdan quyma usulda tayyorlangan bo'lib, mashina yuqori tezlikda ishlaganda ham uning mustahkamligini ta'minlaydi. Mashina vallari qoplamasining konstruksiyasi val ichiga ishqor kirishidan saqlaydi va natijada ularning xizmat davrini uzaytiradi. Ishaqor ta'siri vaqtini belgilaydigan barabanlardan o'tayotgan mato tarangligini nazorat qilish imkoniyatining borligi uni uzaytirish va bir xilda ushlab turishni ta'minlaydi. Zanjirli kengaytirish mashinasidan o'tish davomida matoga toza suv purkalib, yuqori yuvish effektiga erishiladi. Mato qirg'og'ini ushlab turuvchi klupplar va zanjirning roliklari kimyoviy mustahkam rezina bilan qoplanganligi bu elementlarni korroziyadan saqlash imkonini beradi.



86- rasm. Zanjirli merserlash agregatining umumiy ko'rinishi:

1 – mato; 2 – stabilizatsiya barabanlari; 3 – zanjirli maydon; 4 – ishqor qoldig'ini chiqarish vannasi; 5 – yuvish vannalari; 6 – quritish barabanlari.

Yuqori yuvish effekti suvni sirkulatsiya qilish sistemasi orqali ta'minlanadi. Yuvish vannalaridan matoning o'tish sxemasi, matoning burilish burchaklari optimalligi, vannadagi suv harakati tezligining minimalligi mato tarangligi past bo'lishi imkonini beradi. Bundan tashqari, yuvish vannalarining ikki tarafida ham eshiklarning borligi xizmat ko'rsatish vaqtini tejaydi.

“Kioto” firmasi zanjirli merserlash agregatininng yettita modifikatsiyasini taklif etmoqda. Quyida shu agregatlarning texnik tavsifi keltirilgan.

10-jadval

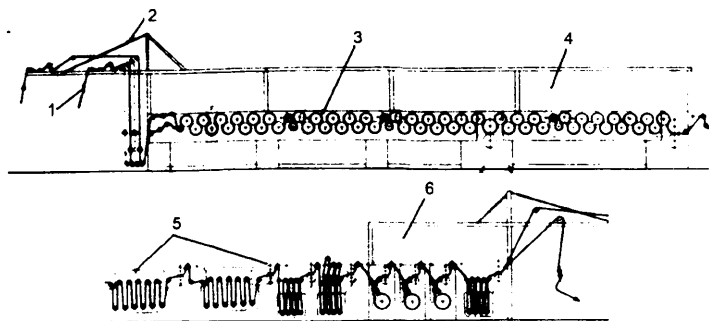
Zanjirli merserlash mashinalarining tavsifnomasi

Mashina turi	M – 40	M – 60	M – 80	M – 100	M1 – 20	M1 – 50	M – 200
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Taranglash silindrlari (lxn)	760x3	760x4	760x7	760x13	760x16	760x21	760x36
2. Zanjirli mashina uzunligi, m	12	15,2	18,2	18,3	21,3	24	27
3. Birinchi shimdirish mashinasidan purkagichgacha mato uzunligi, m	24	40	47	60	67	80	113
4. 40 soniyali shimdirish vaqtni ta'minlovchi mato tezligi, m/min	36	60	70	90	100	120	170
5. Mashinaning maksimal tezligi, m/min	40	60	80	100	120	150	200
6. Purkagichlar soni	2	3	4	4	5	5	6

7. Klupp turi	k-55	k-55	k-55	k-55	k-55	k-55	k-55
8. Stabillash barabani (diam. x soni)	760x3 300x4	760x3 300x4	760x3 300x4	760x3 300x4	760x3 300x4	760x3 300x4	760x3 300x4
9. Yuivish mashinalarining soni	2	3	4	4	5	5	6

Zanjirli mato kengaytirish agregatlari yuqori zichlikka ega matolarni merserlash uchun tavsiya etilishi mumkin, chunki zanjirli kengaytirish mashinasining klupplari mato chekkasini mahkam ushlaydi va matoning kerakli kenglikda stabilizatsiya bo'lishini ta'minlaydi. Bunday agregatlarning kamchiligi: mato chekkasi shikastlanishi mumkin va faqat bitta polotno zapravka qilinadi, xolos.

Zanjirsiz, ya'ni valli merserlash agregatini ishlash prinsipi yuqorida ko'rib o'tilgan agregatlardan farq qiladi. Uning tarkibiga plusovkalar, stabillash barabanlari va zanjirli kengaytirish mashinasi o'rniga ikki qator vallar bilan jihozlangan uzun vannalar kiritilgan va ularda mato ishqor eritmasida ishlov oladi, stabilizatsiyalanadi, ketma-ket siqiladi. Vanna vallari matoni harakatlantiradi. Pastki qator metall yuzali vallar siqish vallari yurituvchisidan harakat oladi, ularning ustida erkin holda yotgan yuqori qator yuzasiga rezina qoplangan vallar esa ulardan harakat oladi. Mato vallar orasidan o'tkazilib zapravka qilinadi. Har bir vannadan so'ng matoni kuchli siquvchi siqish vallar juftligi o'rnatilgan. 87- rasmda "Vakayama" firmasining hozirgi zamon zanjirsiz agregatining sxemasi keltirilgan.



87- rasm. "Vakayama" firmasining zanjirsiz merserlash agregati sxemasi:

1 – mato; 2 – mato kiritish mexanizmlari; 3 – merserlash vannalari; 4 – stabillash vannasi; 5 – ishqorni ajratish vannalari; 6 – yuvish vannalari.

Bu agregatda bir vaqtning o'zida ikkita mato yonma-yon yoki bir-birining ustiga yotqizilgan holatda ishlov olishi mumkin. Shuning uchun mato kiritish muxanizmlari (2) ikkita taranglash, kengaytirish (bukilgan joylari to'g'rilash) va mato yo'naltirish elementlari bilan jihozlanadi. Kiritish mexanizmlaridan o'tgan matolar merserlash vannasi (3)ga kiritiladi.

Merserlash vannasida matolar val orasidan o'tadi, bu jarayonda ishqor eritmasi bilan shimdiriladi hamda bir necha bor siqiladiki, mato doimo roliklar yuzasiga yopishib turadi. Bu vannada ishqor eritmasi taranglangan matoga sorblanadi. Shimdirish jarayoni tugallangandan so'ng, ortiqcha ishqor eritmasi esa pnevmomexanizmli siqish valaridan chiqarib tashlanadi. Pnevnomexanizmga berilayotgan havo bosimini moslash orqali talab qilingan siqish darajasi ta'minlanadi. Vannadagi ishqor eritmasi filtrda tozalanib, sovitilib, so'ng nasos yordamida sirkulatsiya qilib turiladi.

Matoning kengligi bo'yicha kirishishining oldini olish uchun uni stabillash vannasi (4)dan o'tkazish o'ta muhimdir. Bu vanna konstruksiyasi, undan matoning o'tish sxemasi oldingi merseqlash vannasidagi kabidir.

Po'lat listdan tayyorlangan yuvish vannasi pastki roliklar tagida joylashgan va uchta bo'limga ajratilgan. Yuvish jarayoni qarama-qarshi harakat prinsipida tashkil qilingan bo'lib, suv kameradan filtrlanib, nasos yordamida purkagichdan mato yuzasiga sepiladi. Ishqorli suv vanna tagidagi tog'arada to'planadi va kuchsiz ishqorni to'plash apparatiga yuboriladi. Shundan so'ng o'lchamlari stabilashgan mato ishqor qoldig'idan tozalovchi bug'lash kamerasi (5)da ishlov oladi. Bu kamera zanglamaydigan po'lat listlardan va uchburchak profillardan tayyorlangan bo'lib, yuqori qismiga ochiq bug' beriladi; kamera pastidagi roliklar yusasi yuvish suviga cho'kib turadi. Matoning suv va bug' muhitidan bir necha bor birin-ketin o'tishi uni ishqor qoldiqlaridan yaxshilab tozalaydi. Kameradan so'ng o'rnatilgan ikki valli siqish vallari matoni kameradan tortib oladi. Shundan so'ng matoda qolgan ishqorni neytrallash uchun mato kislota eritmasi solingan yuvish mashinasidan o'tkaziladi va birin-ketin o'rnatilgan yuvish mashinalarida yuvish tugatiladi.

Agar mato xom holatda merseqlashga yuborilgan bo'lsa va undan keyin oqartiriladigan bo'lsa, u holda matoni ishqor qoldig'idan tozalash mashinasidan so'ng yuvish va neytrali-zatsiyalash zaruriyati yo'q. Agregat oxirida har qaysi matoni alohida taxlaydigan mato taxlash mexanizmi o'rnatilgan. Firma agregat tarkibidagi mashinalar sonini

o'zgartirish orqali agregatning uch xilini taqdim etadi. Ularning ba'zi texnik ko'rsatkichlari 11- jadvalda keltirilgan

11- jadval

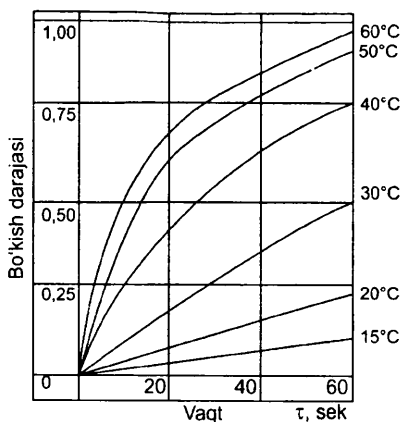
“Vakayama” firmasi merserlash agregatlarining ko'rsatkichlari

Agre- gat turi	Mato tezligi, m/min	Merser- lash vannasi soni	Stabillash vannasi soni	Ishqor qoldig'idan tozalash vannasi soni	Neytral- lash vannasi soni	Yuvish mashi- nalari soni
1	20 – 60	1	1	1	1	2
2	30 – 90	2	1	2	2	4
3	50 – 150	3	1	2	2	4

Zanjirsiz merserlash mashinalari mato strukturasiga ziyon yetkazmaydi, chetlari yirtilmaydi, kengligi bo'yicha matoning zichligi bir xil bo'ladi, agregatni ta'mirlash osonlashadi. Ammo erishiladigan mato yaltiroqligi zanjirli agregatdagiga nisbatan pastroq, lekin zanjirsiz agregatning unumdorligi yuqori.

2. “Beninger” firmasining “Dimenza” (“Dimensa”) merserlash agregatlari

Bu firmada paxta tolasining ishqor eritmasida bo'kish jarayoni kinetikasini o'rganish ustida chuqur izlanishlar olib borildi. Izlanishlar natijasi to'qimachilik materiallarini mer-



88- rasm. Paxta tolasi bo'kish darajasining ishqor haroratiga bog'liqligi.

serlash jaryoni to'g'risidagi mavjud nazariy va amaliy ma'lumotlarni yana bir bor tahlil qilish lozimligini ko'rsatdi. Izlanishlar natijalari 88- rasmdagi grafikda keltirilgan.

Keltirilgan grafikdan ko'rinib turibdiki, tolaning bo'kish kinetikasi ishqor haroratining oshishi bilan o'zgarib bormoqda, ayniqsa, ishqor harorati 30°C dan oshgandan so'ng, tolaning

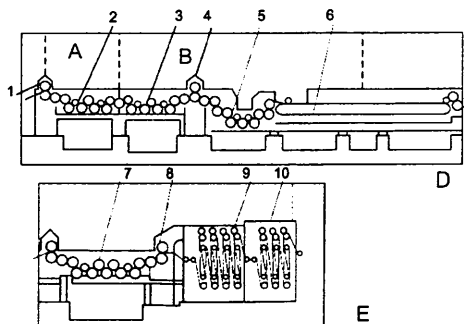
bo'kish darajasi qisqa vaqt davomida yuqori miqdorga yetadi. Bunga sabab, vanna haroratining oshishi bilan ishqor eritmasining almashuv tezligi oshadi, natijada ishqorning tolaga kirish tezligi ham oshadi va yaxshilanadi. Shu tufayli bir necha soniya davomida matoga ishqor eritmasi to'liq shimiladi, shuning uchun agregatning shimdirish qismi qisqa bo'ladi. Endi "Dimenza" agregatining tuzilishini va ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz.

Merserlash agregati og'ir va yengil matolarni merserlash imkoniga ega. Firma sistemaning bir qator afzalliklarini sanab o'tgan. Ularning asosiylari: 1) ishlov uchun ishqor, suv va bug' miqdorining kamayishi; 2) agregatning to'xtab turish va uni zapravka qilish vaqtining kamaygani; 3) matoni merserlashdan oldin va keyin kengligi bo'yicha kengaytirishning talab qilinmasligi; 4) agregatni o'rnatish

uchun kam maydon talab qilinishi; 5) mahsulot sifatining yuqoriligi va boshqalar.

89- rasmda yengil va oʻrta ogʻirlikdagi matolarni mer-serlash va 90- rasmda ogʻir matolarni mer-serlash agregat-larining texnologik sxemalari keltirilgan. Agregatlarning konstruktiv tarkibi bir xil.

89- rasmda keltirilgan agregatning ishlash prinsipi quyi-dagicha: mato kirituvchi siqish vallari (1) orqali hoʻl mato zanjirsiz prinsipda ishlovchi valli vanna (2)ga kiritiladi. Bu vannada mato qaynoq ishqor eritmasi bilan shimdiriladi. Taʼkidlanishicha, shimdirish vannasining qaynoq boʻlishi ishqor eritmasining tola strukturasiga bir tekisda va tez-da shimilishini taʼminlaydi. 3-, 5- vannalarda va zanjirli rama (6)ning boshlangʻich qismida mato ishqorda ishlov oladi; agregatning bu qismi reaksiyon zona deb yuritiladi.



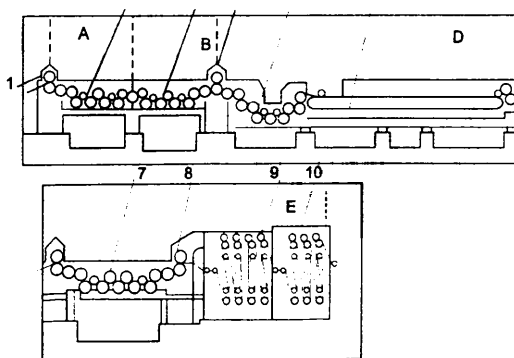
89- rasm. Yengil va oʻrta ogʻirlikdagi matolarni marserlash agregatining texnologik sxemasi:

A – shimdirish zonasi; B – saqlash zonasi; D – stabillash zonasi; E – yuvish va neytrallash zonasi;

1 – mato kirituvchi siqish vallari; 2, 3 va 5 – zanjirsiz prinsipda ishlovchi valli vannalar; 4 – uzatuvchi siqish vallari; 6 – zanjirli rama; 7 – zanjirsiz prinsipda ishlovchi valli vannalar; 8 – uzatuvchi siqish vallari; 9 – yuvish vannalari; 10 – neytrallash vannasi.

Zanjirli rama (6)ning keyingi qismida va (7) vannada mato o‘lchamlari stabillanadi. Ikkita yuvish vannalari (9)da mato ishqordan tozalanadi va (10) neytrallash vannasida ishqor qoldig‘i suyuq kislota eritmasi bilan neytrallanadi.

90- rasmda keltirilgan agregatning ishlash prinsipi: mato kirituvchi siqish vallari (1) orqali ho‘l mato zanjirsiz prinsipda ishlovchi valli vanna (2)ga, undan so‘ng keyingi vanna (3)ga uzatiladi. Bu ikki vannada matoga qaynoq ishqor eritmasi shimdiriladi. Natijada og‘ir matoga ham yengil matoga ishlov berish tezligida ishlov berish imkoni tugiladi. Zanjirli ramada va vannada (5, 7) mato o‘lchami stabillanadi. Yengil va o‘rta og‘irlikdagi matoga ishlov berishda bo‘lganidek, og‘ir mato ikkita yuvish vannalari (9)da ishqordan tozalanadi va neytrallash vannasi (10)da ishqor qoldig‘i suyuq kislota eritmasi bilan neytrallanadi.



90- rasm. Og‘ir matolarni merseerlash agregatining texnologik sxemasi:

A – ikki marta shimdirish zonasi; B – stabillash zonasi; D – yuvish va neytrallash zonasi;

1 – mato kirituvchi siqish vallari; 2, 3 va 5 – zanjirsiz prinsipda ishlovchi valli vannalar; 4 – uzatuvchi siqish vallari; 6 – zanjirli rama; 7 – zanjirsiz prinsipda ishlovchi valli vannalar; 8 – uzatuvchi siqish vallari; 9 – yuvish vannalari; 10 – neytrallash vannasi.

89- va 90- rasmlarda keltirilgan sxemalardan ko‘rinib turibdiki, bu agregatlar tarkibiga zanjirsiz va zanjirli mer-serlash agregatlarining elementlari kiritilgan, natijada bu agregatlar zanjirli va zanjirsiz mer-serlash agregatlarining ijobiy xususiyatlarini o‘zida mujassamlashtirgan.

Firma taklif etayotgan yangiliklardan biri – matoga qay-noq ishqor eritmasini shimdirishdir. Ishqor eritmasining matoga tez va bir tekisda shimilishi mato tolalarining kesi-mi bo‘yicha bir xilda bo‘kishini ta‘minlaydi. Shimdirish va reaksiya davomida matoning doimo tortilgan holatda bo‘lishi matoning kengligi bo‘yicha imkon darajasida kam kirishishini ta‘minlaydi. Taklif qilinayotgan agregatda mer-serlash jarayonining davomiyligi 25 – 30 soniyani tashkil etadi va bu sovuq holatda mer-serlash jarayoni davomiyligi-dan (45 – 50 soniya) qariyb ikki marta qisqa.

12- jadval

Relaksatsiya kameraning ko‘rsatkichlari

Mato og'irligi		150 g/m ²			200 g/m ²		250 g/m ²	
LU – 250, mato miqdori, m		300			250		200	
LU – 500, mato miqdori, m		600			500		400	
LU – 250								
Kengligi, mm	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	
Suyuqlik hajmi, l	1250	1370	1490	1610	1730	1850	1970	
LU – 500								
Kengligi, mm	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	
Suyuqlik hajmi, l	2500	2756	3015	3270	3526	3780	4035	

Matoni intensiv shimdirish zonasiga uning sovitish zonalari ulanadi. Bu zonada mato zanjirsiz (valli) ishlov berish vallasidan o'tadi. Ishlov berishning ikkala sxemasida ham matoni yakuniy stabilash zanjirsiz ishlov berish vannasida amalga oshiriladi.

Yengil matolarga ishqor eritmasini shimdirish matoning qisqa uzunlikdagi qismida eritmaning yuqori almashuvida olib borilishi ta'minlanadi. Og'ir matolarni mersevlashda esa ishqor konsentratsiyasi bir xil bo'lsada, matoga oshiqcha ishqor eritmasi purkagich trubasi orqali vannadagi o'zaro siqiluvchi vallas yuzasiga beriladi. Bu vallasda matoning siqilishi faqat vallasning og'irligi hisobigagina bo'ladi.

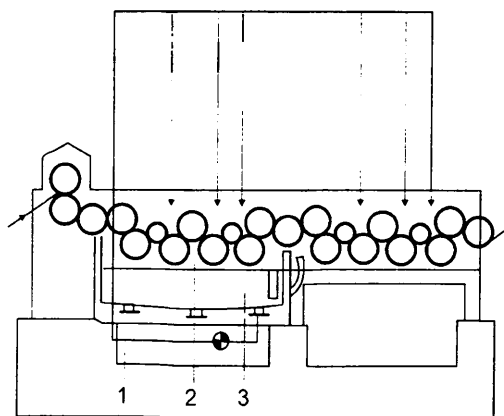
Firmaning klassik konsepsiyasiga muvofiq, zanjirli ramani o'rtasidan boshlab ishqorning suyuq eritmasi purkagich truba orqali purkalib ishqorsizlantirish jarayoni amalga oshiriladi. Og'ir matolarni mersevlashda esa bu jarayon vanna (5)da boshlanadi, shuning uchun ishqorning suyuq eritmasi purkagich truba orqali vallas yuzasiga purkaladi. Shu usul bilan yengil va og'ir matolarning zanjirli ramadan chiqishida bir xil ishqorsizlanishiga erishiladi. Dunyo tajribasida mersevlash jarayoni matoning ho'l holatida o'tkaziladi, bu esa mersevlash agregati konstruksiyasiga qo'shimcha talablar qo'yadi.

Agregatning shimdirish vannalari qisqa vaqt ichida eritma bilan to'ldirilishi yoki bo'shatilishi mumkin. Shuning natijasida matoni shimdirishning optimal sharoiti yaratiladi: yengil matolar bitta vannada, og'ir matolar esa ikkita vannada shimdiriladi, natijada har xil og'irlikdagi mato-

larga bir xil tezlikda ishlov berish mumkin bo'ladi. 91-rasmda shimdirish zonasida ishqor eritmasining aylanish sxemasi keltirilgan.

Agregat qismining afzalliklari: merserlash oldidan sovitish zaruriyati yo'q; o'lchamlari boshqa agregatlarga nisbatan kichik, montaj uchun kam maydon talab qiladi; mato kirishidagi siqish vallarida maksimal effektga erishiladi; ishlov olgan mato bir tekis bo'yalish qobiliyatiga ega. O'tkazilgan tajribalar natijalari ishqor konsentratsiyasi 215 – 240 g/l bo'lganda, matoning optimal merserlanishiga erishishni ko'rsatgan.

Shimdirish vannasining hajmi kichik bo'lganligi tufayli ishqor konsentratsiyasini regulirovka qilish oson va shuning uchun mashinaga ishqor saqlash uchun bitta bak montaj qilingan. Jaryon davomida ishqor doimo sirkulatsiya bo'lib turadi va uning harorati, konsentratsiyasi nazorat



91- rasm. Shimdirish zonasida ishqor eritmasining aylanish sxemasi:

1 – eritmani zonaga uzatish; 2 – shimdirish vannasi; 3 – eritma harorati va konsentratsiyasi regulirovka qilinadigan birlamchi vanna.

qilib turiladi. Eritma ko'rsatkichlarining avtomatik ravishda regulirovka qilinishi yangi ishqor eritmasini, suvni yoki bug'latilgan ishqorni rekuperatsiya bo'limidan qo'shib turish imkonini beradi. Ishqorni aralashtirish jarayonida ajraladigan issiqlik issiq mersefizatsiya o'tkazish uchun ishlatiladi. Issiq merseflashda matoni siqish darajasi ishqor miqdorining kam bo'lishini ta'minlaydi, bu esa, o'z navbatida, ishqorsizlantirishda ishqor sarfini kamaytiradi.

Merseflash jarayonining ho'l matoda o'tkazilishi ishqor almashuvini oshiradi, bu oddiy merseflashga nisbatan shimdirish zonasini qisqartirish imkonini yaratadi.

"Ben-Dimenza" sistemasida matoda xohlagan merseflash natijasini olish mumkin. Bunga jarayonning quyidagi parametrlarini o'zgartirish orqali erishiladi: ishqor harorati; ishqor konsentratsiyasi; ishqorning matoga ta'siri davomiyligi; matoning bo'yi va eni bo'yicha tarangligi.

Ishqor vannasi hajmining kichikligi uning konsentratsiyasini tez o'zgartirish imkonini beradi, natijada mashina ishida uzilish qisqa bo'ladi. Bu sistemadan foydalanilganda, xom paxta tolasidan tayyorlangan matolarni merseflashda konsentratsiyasi past ishqordan foydalanish mumkin. Matoni ishqorsizlantirish uchun zanjirli rama o'rtasida matoga past konsentratsiyali qaynoq ishqor purkaladi, bu matodagi kirishtiruvchi kuchlar qiymatini kamaytiradi. Zanjirli ramada bu holatda matoning kerakli kengligini ta'minlash uchun kam kuch ta'sirida tortish mumkin. Bundan tashqari, rama klupplariga mato tezligini oshirib berish orqali, unga uzunligi bo'yicha hisoblangan kirishishni berish mumkin.

Mato qolgan ishqor qoldig'idan yuvish vannalarida tozalanadi. Yuvish vannalariga berilayotgan suv miqdori, stabilizatsiya zonasiga kirishi oldidan, matoga berilayotgan ishqor konsentratsiyasini o'lchash natijasi asosida regulirovka qilinadi. Bu suvning tejalishini ta'minlaydi. Agregat yuvish vannalarining yuqorisida joylashgan val-larining yurituvchisi va ularga siqilib turuvchi vallar ma-toning uzunasiga cho'zilishiga hamda kengligi bo'yicha kirishishiga yo'l qo'ymaydi. Neytrallash jarayonining to'liq bo'lishi matodagi suv rN ini avtomatik regulirovka qilish orqali nazorat qilinadi.

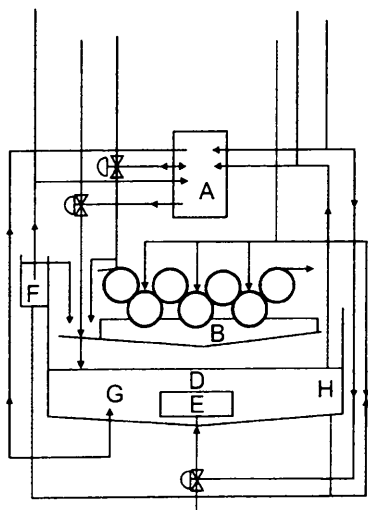
Zanjirli ramada ishqorsizlantirish matoni yuvish jara-yonida kirishishdan saqlash uchun yetarli emas. Shuning uchun yuvish vannalariga kirish oldidan, matoni ishqorsiz-lantirish uchun mato majburiy yo'naltiradigan valli van-nadan o'tkaziladi. Natijada stabilizatsiya jarayonining oxi-rida matodagi ishqor miqdori shunchalik kamayadiki, u mato o'lchamlarining o'zgarishiga ta'sir ko'rsata olmaydi va bu holat tola qurilishi morfologiyasida "saqlanib" qo-ladi. Natijada matoga keyingi beriladigan pardoqlash jara-yonlarida uning o'lchamlari o'zgarmaydi.

Merserlash natijasida sellulozaning kristallik zonalari tar-tiblanadi, tolalar strukturasi bir xil emasligi yo'qoladi, mikrobo'shliqlar soni oshadi va ular o'lchamlarining bir xilligi oshadi. Bularning natijasida mato mustahkamligi oshadi, yaltiroqligi paydo bo'ladi, yaxshi grif hosil bo'ladi va matoning bo'yalish qobiliyati oshadi.

Firma taklif qilayotgan agregatda trikotaj polotnosini ham muvaffaqiyatli merserlash mumkin. Buning uchun

trikotajni agregatdan tarangsiz o'tkazishni ishchi organlar yurituvchisi ta'minlaydi; har bir ishchi organ tezligini boshqalariga nisbatan 20% chegarasida o'zgartirish mumkin. Ishlov berish 15 – 20 m/min tezlikda olib boriladi.

Jaryonni boshqarish to'liq avtomatlashtirilgan. 92-rasmda shimdirish vannasidagi ishqor konsentratsiyasini avtomatik rejimda regulirovka qilish sxemasi keltirilgan.



92- rasm. Shimdirish vannasidagi jaryonni boshqarish sxemasi:

A – protsessor; B – shimdirish vannasi; D – tayyorlash rezervuari; E – isitish elementi; F – konsentratsiyani o'lchagich; G – harorat datchigi; H – sath datchigi.

1 – yangi ishqor berish oqimi (yangi tayyorlangan eritma yoki bug'lash uskunasiidan olingan ishqor); 2 – suyultiruvchi oqimi (suv yoki past konsentratsiyali ishqor); 3 – jarayon ishqorining oqimlari; 4 – ishqor konsentratsiyasini regulirovka qilish sikli; 5 – ishqor miqdorini regulirovka qilish sikli; 6 – ishqor haroratini regulirovka qilish sikli.

Mato tarangligi valli datchiklar yoki logometrik sxema yordamida, trikotaj polotnosi tarangligi esa faqat logometrik sxema yordamida regulirovka qilinadi. Agregatda jarayon avtomatik rejimda boshqarilganligi tufayli mahsulot ko'rsatkichlari har doim jarayon qaytarilganda bir xil bo'lishiga erishiladi.

Firma bunday merserlash agregatining 4 xil turini taklif qiladi:

1. “Ben-Dimenza MS4” – zanjirsiz va zanjirli mashinalar kombinatsiyasi matoni mersevlash uchun yaratilgan, mato tezligi – 20 – 100 m/min;

2. “Ben-Dimenza ML3” – zanjirsiz sistema, mato va trikotaj uchun, mato tezligi 20 – 150 m/min;

3. “Ben-Dimenza MS1” – zanjirsiz va zanjirli mashinalar kombinatsiyasi matoni mersevlash uchun, mato tezligi – 20 – 100 m/min, yuvish va neytrallash qismi yo‘q;

4. “Ben-Dimenza KNIT” – trikotaj uchun kichik mashina (zanjirli mashina va zanjirsiz bitta vanna), mato tezligi – 2 – 20 m/min.

Agregat o‘lchamlari: ishchi kengligi – 1600 – 3400 mm (qadami – 200 mm); maksimal balandligi (matoni kiritish qismi bilan) – 3000 mm.

6- §. Jun matolarni bo‘yashga tayyorlash jihozlari

1. Matolarni pishitish va yuvish mashinalari

Jun matolarni tayyorlash prinsiplari yuqorida ko‘rib o‘tilgan jarayonlardan deyarli farq qilmasa-da, o‘ziga xos tomonlari ham mavjud. Masalan, jun matolarning ho‘l holatda mexanik mustahkamligini yo‘qotishi, taranglikka ta’sirchanligi va boshqalar. Bunday matolarga ishlov beruvchi jihozlar shu xususiyatlarni hisobga olgan holda yaratilishi lozim.

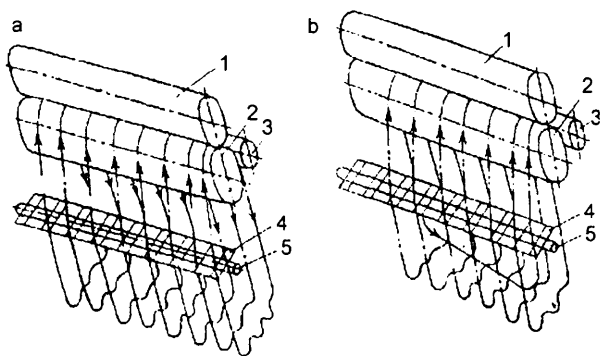
Jun matolarini jgut holatida yoki yoyilgan holatda, davriy va uzluksiz ishlaydigan jihozlarda yuvish mumkin.

Masalan, 93- rasmda Rossiyada ishlab chiqarilgan PJ – 220 – Sh mashinasida matoning o‘tish sxemasi keltirilgan.

Sxemadan ko‘rinib turibdiki, mashinada yuvish uchun mato halqasimon va spiral zapravka qilinishi mumkin. Matoning harakat tezligi – 60 – 90 m/min.

Halqasimon zapravkada mato jgutlari alohida zapravka qilinib, har birining uchi va oxiri o‘zaro tikib mahkamlab qo‘yiladi. Spiral zapravkada esa birinchi jgut boshlanishiga oxirgi jgutning oxiri tikib mahkamlab qo‘yiladi. Mato jgutining yuzasiga rezina qoplangan siquvchi vallar juftligi (1 va 2) harakatlantiradi. Jgutlarning suv to‘ldirilgan mashina vannasida katta tezlikda (60 – 90 m/min) harakatlanishi yuvish jarayonini jadallashtiradi.

Rolik (3) mato jgutining vallarga o‘ralib ketishining oldini oladi. Undan o‘tgan mato vannaning suyri devoridan sirpanib, uning tubiga tushadi. Ajratuvchi taroq (4) va yo‘naltiruvchi rolik (5) mato jgutining alohida bo‘lishini

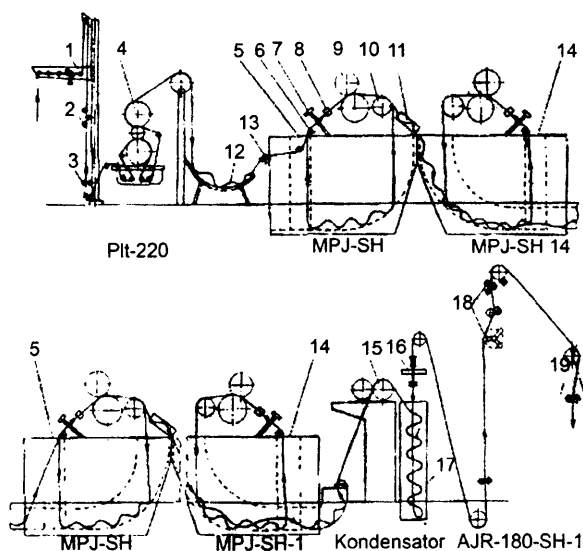


93- rasm. PJ – 220 – Sh mashinasida mato zapravkasi sxemasi:

a) halqasimon zapravka; b) spiral zapravka.

1, 2 – siquvchilari; 3 – rolik; 4 – ajratuvchi taroq; 5 – yo‘naltiruvchi rolik.

ta'minlaydi va mato ulardan o'tib, yana vallarni siqish zona-siga kiradi. Yuvish jarayonini jadallashtirishga mashinaga o'rnatilgan purkagich ham xizmat qiladi. Mato siqilganda, undan ajraladigan ifloslangan suvni to'plash uchun siqish vallari tagiga tog'ara o'rnatilgan. Ishlov olgan mato jguti tortib oluvchi baraban yordamida mashinadan chiqariladi. Bu mashinalarni birin-ketin o'rnatib, uzluksiz ishlaydigan yuvish agregatini hosil qilish mumkin. Bunday agregatda mato spiral holatda zapravka qilinadi. 94- rasmda matoni jgut holatda ivitish va yuvish uchun mo'ljallangan LPJ – 1 – Sh agregatining texnologik sxemasi keltirilgan.



94- rasm. LPJ – 1 – Sh agregatining texnologik sxemasi:

1, 2, 3 – mato kiritish mexanizmlari; 4 – uch valli plusovka; 5 – uchta MPJ – Sh mashinasi; 6 – yo'naltiruchi rolik; 7 – ajratuvchi taroq; 8 – purkagich; 9 – siquvchi vallari; 10 – tortib oluvchi baraban; 11 – suyi tarnov; 12 – kompensator; 13 – halqa; 14 – uchta MPJ – Sh – 1 mashinasi; 15 – siqish vallari; 16 – burovi yozish mexanizm; 17 – tarnovsimon kompensator; 18 – jgutni yoyish mexanizmi; 19 – mato taxlagich.

Matoning agregat mashinalarida uzluksiz ishlov olishi uchun mashinalar bir-biriga nisbatan 180 darajaga burilgan holatda o'rnatilgan. Matoning mashinadan mashinaga o'tishini osonlashtirish uchun suyri tarnovlar (11) o'rnatilgan bo'lib, ular orqali mato keyingi mashinaga erkin holda sirpanib tushadi. Yuvish mashinasining vanasi tarnovsimon shaxta tuzilishida tayyorlangan bo'lib, matoning tarangsiz bir mashinadan ikkinchisiga o'tishiga ko'maklashadi.

Mato yoyilgan tarzda agregatning kiritish mexanizmlarida rostlanib, mashina markazidan yo'nalishi ta'minlangan holatda plusovka (4)ga beriladi va unda yuvish eritmasiga shimdiriladi. Shundan so'ng tarnovsimon kompensator (12)ga taxlanadi va jgut holatida halqa (13)dan o'tkazilib, birinchi yuvish mashinasiga beriladi. Bu mashinada mato jguti spiral shaklda zapravkalanib, yo'naltiruvchi rolik (6), ajratuvchi taroq (7), purkagich (8) o'tib siqish vallari (9) dan o'tgandan so'ng tortib oluvchi baraban (10) yordamida tortib olinadi. Mato suyri tarnovdan keyingi mashina vanasiga sirpanib tushadi. Shu yo'sinda mato jguti qolgan mashinalardan ham o'tadi. Ishlov provardida mato jguti siqish vallari (15)da siqilib, ikkinchi tarnovsimon kompensator (17) orqali burovni yozish mexanizmi (16)ga keladi va jgutni yoyish mexanizmi (18)da jgut yoyiladi hamda uni mato taxlagich (19) aravachaga taxlaydi.

Mato yuvish mashinalarining ishchi kengligi – 2200 mm, agregat uzunligi 24,7 metrni tashkil qiladi va mato tezligi 16 – 63 m/min oralig'ida o'zgartirilishi mumkin. Agregat yurituvchisi tarkibiga kiritilgan doimiy tokda ishlovchi

elktrodvigatellar mato tezligini bir me'yorda o'zgartirish imkonini beradi. Agregat tarkibidagi mashina vannalari yuvish eritmasi sathini, haroratini moslashning avtomatik sistemasi bilan ta'minlangan va agregatni boshqarish avtomatlashtirilganligi ishlov berishning yuqori unumdorligini kafolatlaydi.

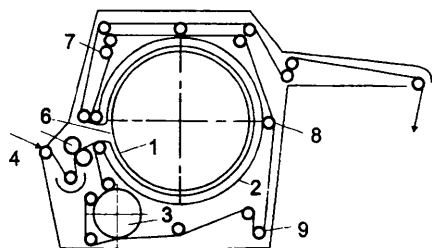
Kamvol matolarini yoyilgan holda uzluksiz yuvish jarayonini jadallashtirishning har xil mexanizmlari bilan jihozlangan yashik tusidagi yuvish mashinalari tavsiya etiladi. Bu mashinalarda nafaqat yuvish, balki matoni pishitish (zavarka) jarayoni ham amalga oshiriladi. Masalan LZP – 180 – Sh liniyasida bu jarayonlar muvaffaqiyatli amalga oshiriladi. Liniya tarkibiga uch valli plusovka, tar-novli kompensator va mato taxlagichli, sakkizta yashikli yuvish apparati kiradi. Plusovkaga kirish oldidan, mato cho'tkalar yordamida yuvish eritmasi bilan tozalanadi. Bu liniyada kengligi 1600 mm gacha va og'irligi 1000 g/m² gacha bo'lgan matolar yuvilishi yoki og'irligi 500 g/m² gacha bo'lganlari pishitilishi mumkin. Pishitish uchun matoga plusovkada oxordan tushirish eritmasi shimdirilib, 15 daqiqaga kompensatorda saqlanadi, shundan so'ng boshlang'ich ikki vannada 95 – 96°C li suvda yuviladi. Qolgan vannalarda shu haroratda pishitiladi, ammo oxirgi vannada mato sovuq suvda yuviladi. Liniya uzunligi 18,6 metrni tashkil qiladi va matoga 10 – 30 m/min tezlikda ishlov berish mumkin.

Korxonalarda movut matolarni pishitish uchun rolikli ZR – 6 – 186 – Sh mashinasidan ham foydalaniladi. Bu mashina to'rtburchak uzun vannaga ega bo'lib, u ikkita

bo'limga ajratilgan. Birinchi bo'limda mato undagi qaynoq suvga cho'ktirilgan roliklarga birin-ketin o'raladi va shu davrda ishlov oladi. Ikkinchi bo'limda esa mato sovuq suvda purkagichlar yordamida chayqaladi, shundan so'ng siqish vallarida siqilib, mashinadan taxlagich yordamida tortib olinadi yoki rulonga o'raladi. Bu mashinada mato pishitish 40 daqiqagacha uzaytirilib, unga sifatli ishlov berishga erishilsa ham, u hozirgi zamon talablariga javob bermaydi, shuning uchun u ishlab chiqarilmaydi.

Hozirgi zamon talabiga javob beruvchi mashinalar qatoriga Germaniyaning "Monfors" firmasining pishirish, pishitish va stabillash jarayonlarini birga qo'shib olib borish imkonini beruvchi mashinasini qo'yish mumkin. Uning ishlash prinsipini tushuntiruvchi sxema 95- rasmda keltirilgan.

Mato (4) plusovka (5)da issiq suv bilash shimdiriladi, vallarda siqiladi va markaziy baraban (1) yuzasi bilan yuzasi rezinalangan poliefir cheksiz polotnosi (2) oralig'iga beriladi. Undan chiqqan mato sovuq suvda sovutilib siqiladi va taxlanadi. Mato baraban yuzasida bo'lgan vaqtda,



95- rasm. "Monfors" firmasi mashinasining sxemasi.

1 – markaziy silindr; 2 – poliefir polotnosi; 3 – kichik silindr; 4 – mato; 5 – plusovka; 6 – cho'tka; 7 – rolik; 8 – to'g'rilovchi rolik; 9 – cho'tka.

uning yuzasi qizdirilganligi tufayli 100°C haroratda ishlov oladi. Baraban yuzasiga tortilgan rezinalangan cheksiz mato o'zidan bug'ni o'tkazmaganligi tufayli bug'li ishlov jadallashadi. Cheksiz polotno kichik baraban (3) yordamida quriladi va harakati davomida yo'naltiruvchi rolik (7) va to'g'rilovchi rolik (8)lar yordamida yoyilgan holda bir tekis o'tishi ta'minlanadi.

Mashinaning ishchi kengligi – 1600 mm, mato tezligi – 10 – 25 m/min oralig'ida. Shunday prinsipda ishlovchi mashinani “Xemmen” (Germaniya) firmasi ham taklif etgan. Uning barabani diametri 2600 mm bo'lib, mato o'tish tezligi 5 – 25 m/min ni tashkil qiladip; bu esa mato pishitish va fiksatsiyalash vaqtini 30 – 100 soniya oralig'ida o'zgartirish imkonini beradi.

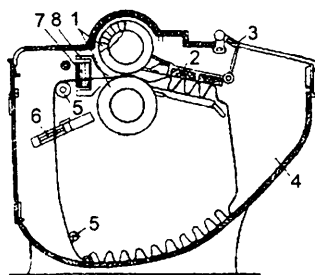
2. Movut matosini tig'izlash mashinalari

Jun matolarni tig'izlash kislotali yoki kuchsiz ishqoriy muhitda, ho'l holatda va $38 - 45^{\circ}\text{C}$ haroratda olib boriladi. Bu jarayonda mato tanda va arqoq iplari bo'yicha davriy ravishda siqiladi. Namlik tolalarning uzayishini osonlashtiradi, ular orasidagi ishqalanish kuchini kamaytiradi, harorat esa iplarning cho'zilish kuchini kamaytiradi. Matoning davriy siqilishi iplarning bir-biriga nisbatan siljishiga ko'maklashadi, natijada ularning o'zaro ilashuvchanligi oshadi.

Tig'izlash uchun ikki xil mashinalardan foydalanish mumkin: boltali va silindrik. Boltali mashinada taxlangan mato bo'laklari mashina boltasi bilan uriladi, natijada mato

kirishadi, ammo bu kirishish stixiyali ravishda nazoratsiz kechadi. Bunday jarayonda standartlangan natija olib bo'lmaydi, bundan tashqari, mashinaning unumdorligi o'ta past.

Silindrik mashina esa takomillashgan va uning unumdorligi yuqori. Bunday mashinaning ishlash prinsipini 96-rasmda keltirilgan sxemadan tushunsa bo'ladi.



96- rasm. Silindrik movut
tig'izlash mashinasining
sxemasi:

1 – vallar; 2 – quti; 3 –
pishangli sistema; 4 – vanna;
5 – yo'naltiruvchi rolik; 6 –
ajratuvchi taroq; 7 – vertikal
rolik; 8 – yon yuza.

Mashinaga mato bir necha cheksiz jgut holatida zapravka qilinib, vallar (1) bilan harakatlantiriladi. Vallar mato jgutini yon yuzalari va tubi mahkamlangan, yuqori qopqog'iga pishangli mexanizm (3) ta'sir qiluvchi quti (2)ga kuch bilan kiritadi, natijada mato uzunligi bo'yicha kirishadi. Qutidan mato porsiya ko'rinishida qopqoq qarshiligini yengib chiqadi va vanna (4) devoridan sirpanib, tubiga tushadi. Qutidan chiqqan mato

tolalari bosim ta'siridan ozod bo'lib, rostlanishga intiladi, oz bo'lsa-da, cho'ziladi va bu ularning o'zaro ilashishlariga ko'maklashadi. Mato jguti yo'naltiruvchi roliklar (5) ajratuvchi taroq elementlari va kengligi bo'yicha siquvchi yon yuza (8) orasidan o'tadi. Shundan so'ng mato yana siquvchi vallar orasiga kiradi. Bir necha soat davom etuvchi bunday siqish va ozod bo'lish jarayoni matoning uzunligi va kengligi bo'yicha kirishishini ta'minlaydi. Matoning

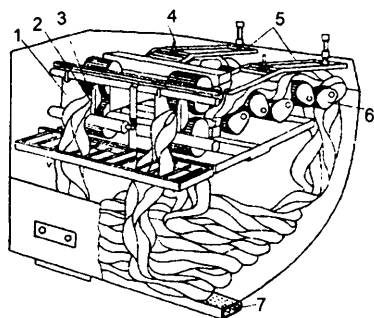
vannada erkin holda harakatlanishi va ularning rolik (5) yuzasi bilan to‘qnashishi jgutning ochilishiga ko‘maklashadi, bu esa matoning bukilgan joylarining siljishiga olib keladi, natijada ularning fiksatsiyalanishidan saqlaydi.

Mashinaning siqish vallari cho‘yandan quyilib, yuzasiga rezina qoplanadi. Yuqoridagi val pastki valga o‘z og‘irligi bilan siqilib turadi, ammo uning siqilish darajasini mexanik yoki pnevmo usulda moslash mumkin. Vanna zanglamaydigan po‘lat listlardan tayyorlanadi (yoki daraxtdan tayyorlanib, yuzasi viniplast bilan qoplanadi) va issiqlik sarfini kamaytarish uchun hamma tarafi izolatsiyalanadi. Mato tig‘izlash mashinasiga kiritilishidan oldin, yoyilgan holda unga tig‘izlash eritmasi shimdiriladi, siqiladi va yuzasi cho‘tka bilan tozalanadi.

Rossiyada ishlab chiqarilgan hamda ishchi kengligi 300 va 500 mm bo‘lgan SV – 300 – Sh va SV – 500 – Sh grebenkali tig‘izlash mashinalari movut matolarni tig‘izlashga mo‘ljallangan. Mashina qutisi qopqog‘iga bo‘lgan bosim 600 – 800 N ni tashkil qiladi, mato tezligi esa 120, 160 va 225 m/minut. Qo‘pol movut matolarni tig‘izlash uchun matoning har bir bo‘lagi o‘tishi uchun alohida klapani bor mashinalar qo‘llaniladi. Shunday qilib, har bir bo‘lak matoning uzunligi bo‘yicha krishishi regulirovka qilinadi.

Yuqorida ishlash prinsipi keltirilgan mashinalarda tig‘izlash vannasining miqdori kam bo‘lsa, ya’ni uning sarfi mato og‘irligining 120 – 140% ini tashkil qilsa, bunday mashinalar “quruq” tig‘izlash mashinalari deb yuritiladi. Keyingi vaqtda klapanlarining konstruksiyasi takomillashtirilgan, vannasining hajmi kattalashtirilgan va undagi

eritmani isitadigan moslamasi bor tig'izlash-yuvish mashinalari taklif qilinmoqda. 97- rasmda "Xammer" (Germaniya) firmasi tig'izlash-yuvish mashinasining "Kombi II" modeli sxemasi keltirilgan.



97- rasm. Tig'izlash-yuvish mashinasining sxemasi:

1 – barka; 2 – zaslonka; 3 – siqish vallari; 4 – purkagich; 5 – qopqoq; 6 – eksentikli val; 7 – kanal.

Ikkita zaslonka 2) mato jgutini siqish vallariga yo'naltirishga xizmat qiladi. Tig'izlash kamerasi konstruksiyasi o'ziga xos bo'lib, uning yurituvchidan harakat oluvchi eksentrikli vali (6) pnevomexanizmli siqish mexanizmiga ega klapanqopqoq (5)ni hosil qiladi. Matoning asosiy siqilishi vallar orasida va val (6) bilan klapanqopqoq (5) hosil qilgan kirishish tor kanalida bo'ladi. Matoning uzunligi va kengligi bo'yicha kirishishiga val (6)ning aylanishi va klapan (5)ning siqilish kuchi imkon yaratadi. Bu mashinada matoni kirishishi 20% ga yetadi, tig'izlash jarayoni esa 30 – 50% ga jadallashadi. Firmalar uzluksiz ishlovchi tig'izlash mashinalarini taklif qilayotganliklari to'g'risida ma'lumot bor, ammo adabiyotda ularning sxemalari va texnik ko'rsatkichlari keltirilgani yo'q.

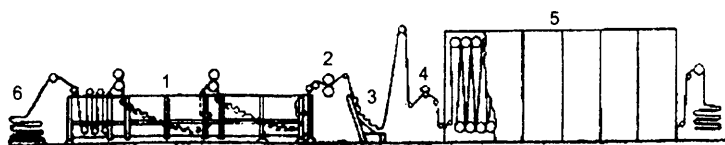
3. Karbonlash agregatlari

Ma'lumki, jun tolalarni yoki matolarni o'simlik qoldiqlaridan kimyoviy yo'l bilan tozalash karbonlash deyiladi va u bir necha operatsiyalarni o'z ichiga oladi. Asosiy

operatsiyalar quyidagilardan iborat: konsentratsiyasi 50 g/l bo'lgan sulfat kislotasini tolaga yaxshilab shimdirish; bir tekisda uni siqish (60 – 70%); 65 – 95°C haroratda quritish va 105 – 110°C haroratda termoishlov berish. Termoishlov davomida o'simlik qoldiqlari gidrolizga uchrab parchalanadi va gidroselluloza mexanik usulda toladan chiqariladi, shundan so'ng tola yuviladi, neytrallanadi va yana quritiladi. 98- rasmda matoni karbonlash agregatining sxemasi keltirilgan.

Mato (6)ga birin-ketin o'rnatilgan shimdirish mashinalari (1)da kislota eritmasi obdon shimdiriladi. Mashinalar orasida matoni siqish bu jarayonning mukammal bo'lishiga xizmat qiladi. Mato cheti uni neytrallash mexanizmining valiklari yuzasiga tegib aylantiradi. Valiklar yarmigacha vannachadagi soda eritmasiga cho'kib turadi, natijada mato chetiga valik yuzasidan soda eritmasi o'tadi va kislota neytrallaydi. Shundan so'ng mato olti seksiyali quritish mashinasiga kiradi. Quritish mashinasi seksiyalarida harorat shunday sekin-asta ko'tariladiki, to'rtinchi seksiyada mato quriydi, keyingi ikki kuydirish seksiyalarida esa harorat 105 – 110°C gacha ko'tariladi.

Uzluksiz ishlaydigan jun tolasini karbonlash agregatida (masalan, Angliyaning “Petrik” va “Mak-Naut” firmasi-



98-rasm. Matoni karbonlash agregati:

1 – uchta shimdirish mashinasi; 2 – siqish mashinasi; 3 – kompensator; 4 – mato chetini neytrallash mexanizmi; 5 – quritish mashinasi; 6 – mato.

ning agregati) tolaga ikkita barkada kislota eritmasi shimdiriladi. Bu barkalarda tola panshaxali mexanizm yordamida eritmaga choʻktirilib, oldinga harakatlartiriladi. Ikkinchi barkadan chiqayotgan tola siqiladi va quritish uchun yuzasi setkasimon barabanli mashinaga beriladi. Quritish mashinasining oxirgi seksiyasida havo harorati 110°C ga yetkaziladi. Bu sharoitda selluloza tabiatli aralashmalar kuyadi. Shundan soʻng tola urgichli mexanizmdan oʻtkazilib tozalanadi, yuvish mashinasida yuvilib, soʻng quritiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Zanjirli merseqlash agregati tarkibini gapirib bering.
2. Zanjirli merseqlash agregatining afzalliklari va kamchiligi nimada?
3. Zanjirsiz (valli) merseqlash agregati tarkibiga kiruvchi mashinalar toʻgʻrisida gapirib bering.
4. “Beninger” firmasining “Dimenza” sistemali merseqlash agregatining oʻziga xosligini tushuntirib bering.
5. “Dimenza” sistemali merseqlash agregatining boshqa merseqlash agregatlaridan nimasi bilan farqlanishini gapirib bering.
6. Issiq usulda matoni merseqlash nima uchun zarur boʻlib qolganini tushuntirib bering.
7. PJ – 220 – Sh mashinasida matoning qanday zapravka qilinishi toʻgʻrisida gapirib bering.
8. “Monforst” firmasi mashinasidan matoning qanday oʻtishi va qanday ishlov olishini tushuntirib bering.
9. Tigʻizlash mashinasi toʻgʻrisida gapirib bering.
10. Jun matosini karbonlash agregatining ishlash prinsipi va uning tarkibi toʻgʻrisida gapirib bering.

III B O B. MATO YUZASIGA ISHLOV BERUVCHI VA UNI ENIGA KENGAYTIRUVCHI JIHOZLAR

1- §. To‘qilgan mato va trikotaj polotnolarini vorsovkalash (paxmoqlash) jihozlari

Qishki kiyim-boshga mo‘ljallangan mato va trikotaj polotnolarida yuqori issiqlik izolatsiya xossalari bo‘lish talab etiladi. Bunday xossalarga ularning yuzalariga mexanik ishlov berish jarayoni – paxmoqlash natijasida erishiladi. Paxmoqlash jarayonida mato yoki trikotaj polotnosi yuzasida material strukturasi qoplab turuvchi, asosan, arqoq iplar tolalarining uzilishi hisobiga yoki trikotaj polotnosi iplari sirtmoqlaridan yumshoq tola qoplamasi hosil qilinadi. Paxmoqlash natijasida material g‘ovaklarida havo miqdorining oshishi hisobiga uning issiqlikni o‘tkazish qobiliyati pasayadi. Ma’lumki, havo issiqlikni yomon o‘tkazuvchi muhitdir. Masalan, paxmoqlangan jun matosi yoki trikotaj polotnosi hajmining $\frac{4}{5}$ qismini havo tashkil qiladi. To‘qimachilik materiali yuzasidagi tolachalar uchlaridan yoki tola sirtmoqlaridan iborat qatlam unga chiroyli tashqi ko‘rinish, kishi ushlaganda mayinlik sezgisini namoyon qiladi, shu bilan birga, matoning tovush yutish qobiliyatini ham oshiradi va uning drapirovkalanishini yaxshilaydi.

Paxmoqlash natijasida materialning yemirilishga bo'lgan qarshiligi oshishini alohida ko'rsatib o'tish lozim. Shuning uchun paxmoqlangan mato va trikotaj polotnosi nafaqat ichki va tashqi kiyim-kechak tayyorlashda, balki texnika sohasida ham keng qo'llaniladi. Matoning tanlangan vazifasidan kelib chiqilgan holda, uning yuzasidagi tolachalar qatlami mato asosiga nisbatan to'g'ri burchak ostida, bir teks qalinlikda yoki fason holida bo'lishi mumkin. Material xom, oqartirilgan, bo'yalgan va gul bosilgan holda paxmoqlash jarayonidan o'tishi mumkin.

Paxmoqlash mashinalari konstruksiyasiga, unda ishlatilgan garnituraga va hosil qilinadigan tolachalar qatlamiga qarab tavsiflanadi. Mashina konstruksiyasiga va unda ishlatilgan garnituraga qarab, paxmoqlash mashinalari uch turga, ya'ni ignali, shishkali va kombinatsiyalangan paxmoqlash mashinalariga ajratiladi.

1. Igna garniturali paxmoqlash mashinasining tuzilishi va ishlash prinsipi

Bu turdagi paxmoqlash mashinalari ip-gazlamalar, ipak, jun matolari va trikotaj polotnolarini paxmoqlashda keng qo'llaniladi. Ishlab chiqarishda ular shishkali mashinalarni siqib chiqarishga ulgurdi.

Igna garniturali mashinalarda matoga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy element paxmoqlash vallari ignalari hisoblanadi. Garnitura ignalari mato strukturasiga sanchilib, ip uchlarini uning yuzasiga olib chiqishini yuqorida ta'kidlagan edik. Buning uchun ignalar ipning qarshiligi – ishqalanish kuchi

ϕ ni yengib o‘tishlari lozim. ϕ kuchi ipning buramalar soni K va jismlarning ishqalanish yuzasi S, ya’ni ignalar uchlari bilan tolalarning ishqalanish yuzalari ko‘paytmasiga proporsional bo‘lishi lozim:

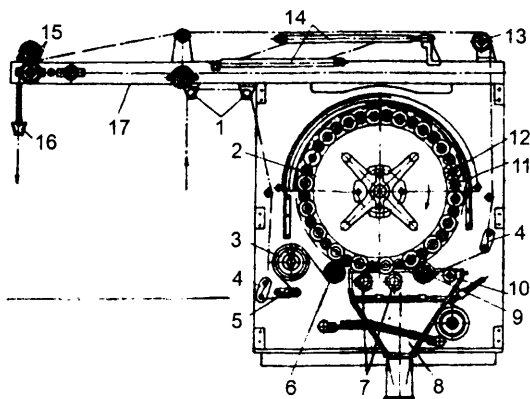
$$F = fKS.$$

Bu yerda: f – proporsionallik koeffitsiyenti.

Bu kuch qanchalik kata bo‘lsa, matoni paxmoqlash shunchalik qiyin kechadi. Uni kamaytirish maqsadida iplarning burama sonini kamaytirish, tolalarni “moylash” tavsiya etiladi. Shu maqsadda jun matolari namlanadi, oqartirilgan ip-gazlamalarga esa parafin-stearin emulsiyasi shimdiriladi yoki xom holatda paxmoqlanadi, chunki xom mato tolalari ularni yetarlicha “moylovchi” vosksimon moddalarga ega.

Ip-gazlama ishlab chiqarishda 24, 30, 36 va 40 ta paxmoqlovchi vallarga ega bo‘lgan mashinalar ishlatilsa, jun matolarini ishlab chiqarishda esa 24 va 36 ta valli mashinalar keng qo‘llaniladi. Bu mashinalarning ishlash prinsiplari bir xil bo‘lib, ularning konstruksiyalari, asosan, yurituvchilarining tarkibi bilan farqlanadi. 99- rasmda 36 valli V – 180 mashinasining ishlash prinsipini izohlovchi sxema keltirilgan.

Yurituvchidan harakat oluvchi markaziy baraban (1) mashina gardishiga podshipniklar yordamida o‘rnatilgan. Bu barabanning chap va o‘ng tarafidagi planshaybalarga paxmoqlash (11) va qarshi paxmoqlash vallari (12)ning podshipnik korpuslari o‘rnatiladi. Mashina gardishiga mahkamlanuvchi balkalar (17)ga matoni mashinaga kirituvchi



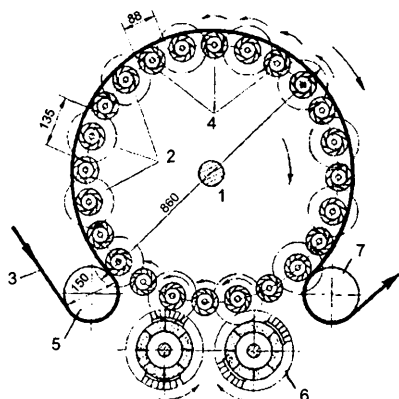
99- rasm. Igna garniturali paxmoqlash mashinasi sxemasi:

1 – yo‘naltiruvchi rolik; 2 – paxmoqlash barabani; 3 – quritish barabani; 4 – brems; 5 – tormozlovchi valik; 6 – oldingi transportirlovchi val; 7 – tozalovchi cho‘tka; 8 – so‘rish kamerasi; 9 – orqa tarafdagi transportirlovchi val; 10 – silovchi val; 11 – paxmoqlovchi valik; 12 – qarshi paxmoqlovchi valik; 13 – transportirlovchi val; 14 – mato ag‘daruvchi roliklar; 15 – tortib oluchi vallar juftligi; 16 – mato taxlagich; 17 – balka.

va uni tortib oluvchi elementlar o‘rnatiladi. Mashina konstruksiyasining pastki qismiga mato qurituvchi baraban (3), matoni paxmoqlash zonasiga kirituvchi transportirlovchi val (6) va chiqarib oluvchi transportirovchi val (9)lar o‘rnatilgan. Paxmoqlash va qarshi paxmoqlash val-larini tozalashda hosil bo‘luvchi iflosliklarni so‘rib olish kamerasi (8) cho‘tkalar tagiga mahkamlanadi.

Igna garniturali paxmoqlash mashinasining ishlash prinsipini 100- rasmda keltirilgan V – 180 – Sh mashinasining texnologik sxemasi asosida ko‘rib chiqamiz.

Markaziy baraban (1) yurituvchi bilan bog‘langan va soat strelkasi bo‘yicha harakatlanadi. Mato (3) barabanga o‘rnatilgan paxmoqlovchi va qarshi paxmoqlovchi valik-lar, ignali garniturasiga tekkan holda, baraban yo‘nalishida



100- rasm. V – 180 – Sh
 mashinasining texnologik sxemasi:

1 – markaziy baraban; 2 –
 paxmoqlash valiklari; 3 – mato
 yoki trikotaj polotnosi; 4 – qarshi
 paxmoqlash valiklari; 5 – odingi
 transportirlovchi val; 6 – tozalash
 choʻtkalari; 7 – orqa tarafdagi trans-
 portirlovchi val.

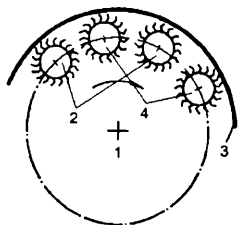
oldindagi (5) va orqadagi transportirlovchi vallar (7) yor-
 damida maʼlum taranglikda harakatlanadi. 24 ta valdan 12
 tasi paxmoqlovchi, qolgan 12 tasi esa qarshi paxmoqlov-
 chi vallar hisoblanadi. Paxmoqlash val kard lentasi ignala-
 rining oʻtkir uchlari mato harakati yoʻnalishi tarafiga mos
 egilgan, qarshi paxmoqlovchi vallarda esa ignalar uchi
 mato yoki polotno yoʻnalishiga qarshi tomonga egilgan.
 Mashina barabani yuzasida paxmoqlovchi va qarshi pax-
 moqlovchi vallar oʻzaro almashib keladi. Shunday qilib,
 mashinada paxmoqlovchi va qarshi paxmoqlovchi vallar
 guruhleri mavjud.

Jarayon boshlanishida qarshi paxmoqlovchi vallar yu-
 zasidagi ignalar matoga katta burchak ostida keladi; igna
 asosining deformatsiyalanishi natijasida bu burchak oshib
 boradi va ignalarning mato bilan oʻzaro taʼsiri natijasida
 ular mato yuzasiga tolalarni tortib olib chiqishda davom
 etadi. Bu vallar ignalarining matoga kirish va undan chi-
 qish yoʻli davomida mato bilan oʻzaro taʼsirda boʻladi.
 Paxmoqlovchi vallar ignalari polotnoga kichik burchak

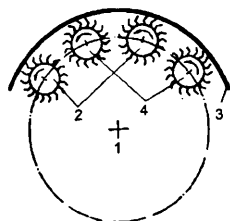
ostida keladi va uning yuzasida taralgan tolachalar uchidan iborat yungga (momiqqa) kiradi, ularni taraydi va tik qiladi. Ignalarning egilish yoʻnalishi bilan mato harakati yoʻnalishi bir-biriga mosligi tufayli, bu ignalar mato yuzasiga tolachalar uchlarini toʻlaqonli ravishda chiqarib ushlab tura olmaydi. Shuning uchun bu mashinalarda mato yuzasida hosil qilingan qatlamdagi tolachalar kalta boʻlib, oʻzaro chalkashgan holda boʻladi. Paxmoqlovchi vallar matoning arqoq iplariga taʼsir oʻtkazib, ularni baraban aylanishi yoʻnalishi boʻyicha uzib, ip uchini tortib, mato yuzasiga chiqaradi, qarshi paxmoqlash vallari esa qarama-qarshi taʼsir koʻrsatadi.

Mashinaning har bir ishchi organi harakat yoʻnalishi koʻrsatilgan 101- va 102- rasmlarda keltirilgan sxemalar yordamida mato yoki polotno bilan vallarning oʻzaro taʼsirini koʻrib chiqamiz.

1. Baraban (1) doimiy tezlik bilan soat strelkasi yoʻnalishida aylanadi, qolgan elementlar: paxmoqlash vallari (2), mato (3) va qarshi paxmoqlash vallari (4) esa



101- rasm. Paxmoqlash va qarshi paxmoqlash vallari va matoning harakatsiz holatida mashina ishchi organlarining oʻzaro taʼsiri:



102- rasm. Markaziy baraban va matoning harakatsiz holatida mashina ishchi organlarining oʻzaro taʼsiri:

1 – markaziy baraban; 2 – paxmoqlash vallari; 3 – mato; 4 – qarshi paxmoqlash vallari.

harakatsiz. Bunday holatda qarshi paxmoqlash vallari matoga hech qanday ta'sir o'tkazmaydi, chunki uning ignalari baraban harakati yo'nalishiga teskari tomonga bukilgan. Paxmoqlash valiklarining ignalari esa baraban yo'nalishi bo'yicha bukilgan. Shuning uchun ular matoga ta'sir qilib, uning strukturasini buzadi.

2. Baraban (1) va polotno (3) harakatsiz. Paxmaqlovchi va qarshi paxmoqlovchi vallar mashinaning normal ishchi holatidagidek, ya'ni baraban aylanishiga qarshi tarafga aylanadi. Bu holatda qarshi paxmoqlovchi vallar ignalari mato yuzasini paxmoqlaydi, paxmoqlovchi vallarning ignalari polotno yuzasidan sirpanib o'tadi.

3. Mashinadagi mato harakatsiz, qolgan ishchi organlar harakatda, ya'ni baraban soat strelkasi yo'nalishida aylanadi, paxmoqlovchi va qarshi paxmoqlovchi vallar esa unga qarshi yo'nalishda o'z o'qlari atrofida va baraban bilan birga aylanadi. Bu holatda qarshi paxmoqlovchi vallar tegib turgan mato uchastkalarini jadal paxmoqlaydi. Paxmoqlovchi vallar ignalari baraban harakati bilan harakatsiz mato ichiga sanchiladi va uni taraydi, ammo o'z o'qlari atrofida baraban harakati yo'nalishiga qarama-qarshi tarafga aylanishi tufayli matodan chiqadi.

O'tkazilgan tahlil shuni ko'rsatadiki, agar qarshi paxmoqlovchi vallarning o'z o'qi atrofida aylanish tezligi barabanning aylanish tezligidan katta bo'lsa, ular matoni jadal paxmoqlaydi, ya'ni $V_{qp} > V_b$. Paxmoqlash vallarining o'z o'qlari atrofidagi tezligi barabanning aylanish tezligidan kichik bo'lganda, ya'ni $V_{pv} < V_b$ tengsizligi ta'minlanganda, matoni jadal paxmoqlaydi.

Bu ikkala holatda ham ishchi vallar harakati baraban harakati yoʻnalishiga qarama-qarshi yoʻnalishda boʻlishi lozim. Shunday sharoitda ikkala guruh valiklar ignalari mato strukturasiga kiradi va undan sekin-astalik bilan chiqib, uzilgan iplar tolalari uchini mato yuzasiga olib chiqadi. Ammo biz shartli ravishda mato harakatsiz deb qabul qilganimiz tufayli, mato yuzasidagi tolachalar qatlami val-larning matoga taʼsir qilgan yuzasida hosil boʻladi, xolos.

2. Mashina ishchi organlari tezligini hisoblash

100- rasmda koʻrsatilganidek, mashinaning paxmoqlovchi va qarshi paxmoqlovchi vallari oʻrnatilgan markaziy baraban soat strelkasi yoʻnalishi boʻyicha aylanadi. Paxmoqlovchi va qarshi paxmoqlovchi vallar oʻz oʻqlari atrofida baraban harakati yoʻnalishiga qarshi tomonga, yaʼni soat strelkasi harakatiga qarshi tomonga aylanadi, mato harakati esa baraban harakati yoʻnalishiga mos tushadi. Bunday sharoitda paxmoqlovchi va qarshi paxmoqlovchi vallar tezligi baraban tezligi hamda ularning oʻz oʻqlari atrofidagi aylanish tezliklaridan iborat boʻladi. Ularni koʻrib chiqamiz.

1. Vallarning matoga tegib turgan yuzasining baraban bilan birgalikdagi harakati natijasidagi koʻchma aylanma tezligi:

$$V_1 = \pi Dn \text{ (m/min);}$$

Bu yerda: D – ignali valni tashqi nuqtasini harakat trayektoriyasining diametri, M ; n – barabanning bir daqiqadagi aylanish soni (ayl/min)

2. Vallarning o'z o'qlari atrofida aylanishi natijasida-gi nisbiy tezligi ikki harakat tezligi yig'indisidan iborat bo'ladi:

– valikka o'rnatilgan shkivning tasmaga sirpanishi nati-jasidagi valikning o'z o'qi atrofida aylanishidagi doimiy tezlik V_2 ni beradi.

– yurituvchi tasmaning harakati natijasida paxmoqlov-chi vallar o'zgaruvchan tezlik V_3 ga, qarshi paxmoqlovchi valiklar esa o'zgaruvchan tezlik V_4 ga ega bo'ladi.

Agar paxmoqlovchi vallarning nisbiy tezligini V_{pv} va qarshi paxmoqlovchi valiklar tezligini V_{qpV} deb belgilasak, u holda

$$V_{pv} = \pi d_v (n_1 + n_2) \quad (2) \text{ bo'ladi.}$$

Bu yerda: d_v – ignali lentani hisobga olingandagi pax-moqlash valining diametri, m; n_1 – val shkivining tasmaga sirpanishi natijasida valik oladigan doimiy aylanish tezligi; n_2 – tasmaning harakati natijasida val oladigan doimiy ay-lanish tezligi.

Xuddi shunday iborani qarshi paxmoqlash vali uchun ham yozish mumkin:

$$V_{qpV} = \pi d_{PV} (n_{11} + n_{112}) \quad (3).$$

Paxmoqlovchi va qarshi paxmoqlovchi vallar yuzasi-niing absolut tezligi $V_{p.abs}$ va $V_{qpV.abs}$ deb belgilansa, u holda:

$$V_{p.abs} = V_1 - V_{pv} \quad (4);$$

$$V_{qpV.abs} = V_1 - V_{qpV} \quad (5) \text{ deb yozish mumkin}$$

Paxmoqlashning effektiv tezligi deb, vallar ignalarining mato yoki polotnoga nisbatan harakat tezligiga aytiladi. Bu tezlik vallarning nisbiy tezligiga va mato tezligiga bog'liq. Paxmoqlash vallari uchun effektiv paxmoqlash tezligi deganda, vallar ko'chma tezligi va mato tezligi yig'indisining vallar nisbiy tezligidan farqi tushuniladi, ya'ni:

$$-V_{\text{ef.pv}} = V_{\text{pv}} - V_l + V_{\text{mato}} \quad (6).$$

Effektiv tezlikning ishorasi mato vallarning ignali yuzasidan orqada qolishi yoki undan o'zishini ko'rsatadi. Ishora manfiy bo'lganda, vallarning ignali yuzasi matodan o'zadi. Paxmoqlash vallarining paxmoqlash sharoiti uchun $V_{\text{ef.pv}}$ manfiy bo'lishi kerak. Paxmoqlash vallari ishlashining boshlang'ich sharti:

$$V_l - (V_{\text{pv}} + V_{\text{mato}}) = 0. \quad (7).$$

Shunday qilib, tenglama (7)dan ko'rinib turibdiki, paxmoqlash vallarining effektiv ishlash sharti bo'lib ularning o'z o'qi atrofida aylanish tezligining kamayishi xizmat qiladi. Shunday tenglamani qarshi paxmoqlash vallari uchun ham yozishimiz mumkin:

$$V_{\text{ef.qpv}} = V_{\text{qp}} - (V_l + V_{\text{mato}}) \quad (8).$$

Bu sistema valiklar uchun effektiv tezlik musbat qiymatga ega bo'lishi kerak va ularning ishlashining boshlang'ich sharti bo'lib $V_{\text{ef.qpv}} - (V_l + V_{\text{mato}}) = 0$ xizmat qiladi.

3. Mashina asosiy qismlarining tuzilishi

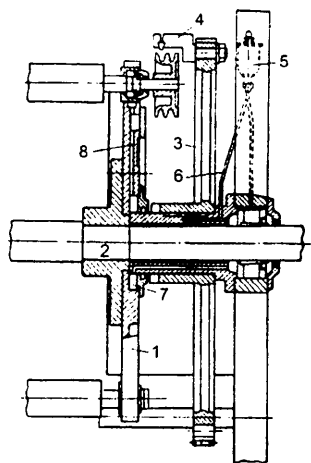
Ignali paxmoqlash mashinasining asosiy konstruktiv elementlari quyidagilardan iborat: gardish; paxmoqlash va

qarshi paxmoqlash vallari o'rnatilgan bosh baraban; matoni zapravka qilish elementlari; matoni qabul qilib olish mexanizmi; vallarni tozalash cho'tkalari; mashina yurituvchisi; mato taxlagich.

Mashina gardishi quyma bo'lib, uning alohida qismlari o'zaro ko'ngdalang bog'lar bilan mahkamlangan. Bosh baraban val (2)ga mahkamlangan ikkita planshayba (1) dan iborat (102- rasmga qarang). Planshaybaga aylanasi bo'yicha paxmoqlovchi va qarshi paxmoqlovchi vallar o'rnatilgan podshipnik korpuslari mahkamlangan.

Barabanning bir tarafida paxmoqlovchi vallarga o'rnatilgan shkivlar bo'lsa, ikkinchi tarafida qarshi paxmoqlovchi vallar shkivi joylashgan. Bu shkivlar orqali vallar aylanma harakat oladi. Mashina gardishidagi podshipniklardga bosh val (2) o'rnatiladi. Bosh val vtulkasiga ponasimon tasmalar ushlagichi bor tishli g'ildirak (3) ozod holda o'tkazilgan va u bir tizimdagi vallarni harakatlantiradi, boshqa tizimdagi vallar esa qarama-qarshi tarafda joylashgan xuddi shunday mexanizmdan harakat oladi. Mashinaga matoni uzatuvchi va undan matoni tortib oluvchi vallar va mato taxlagich yurituvchilari ham bor. Markazlashtirilgan moylash sistemasi maslenka va podshipniklarga moy yetkazadigan naychalardan iborat.

Mashinaga matoni zapravka qilish uskunasi materialning talab qilingan taranglikda, bukilgan joylarisiz, bir tekisda berilishini ta'minlashi lozim. Shuning uchun bu uskuna tarkibiga aylanuvchi roliklar, rolikli kompensator, yo'naltiruvchi roliklar, mato rostlovchi valik va oldingi transportlash vali kiradi.

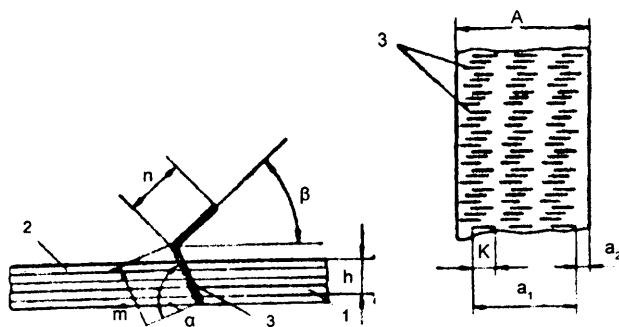


103- rasm. Markaziy baraban kesimi:

1 – planshayba; 2 – bosh val;
3 – shesternya; 4 – ushlagich;
5 – maslenka; 6 – naycha; 7 –
zichlagich; 8 – qopqoq.

Normal holatda mato bosh barabanning aylanasi chegarasida paxmoqlovchi vallar yuzasiga tegib turishi lozim. Ishlov olgan matoni qabul qilib olish mexanizmi tarkibiga mato taxlagich, tozalovchi vallar (choʻtkasi bilan) va rolikli transportyor kiradi. Tozalovchi choʻtkalar paxmoqlovchi va qarshi paxmoqlovchi vallar ignalarini tozalaydi. Mato mashina yuqorisida joylashgan yoʻnaltiruvchi vallar orqali mato taxlagichga uzatilishi yoki mato yana paxmoqlash jarayoniga qaytaruvchi rolikli transportyorga berilishi mumkin.

Paxmoqlovchi va qarshi paxmoqlovchi vallarning podshipniklari markazlashtirilgan yogʻlash sistemasi yordamida moylanib turiladi. Yurituvchidan mashinaning bosh vali harakatlanadi, qolgan elementlar esa undan harakat oladi. Ignalarni tozalash uchun har bir guruh vallari oʻz choʻtkasiga ega. Choʻtka vali aylanganda boshqa guruh paxmoqlash vallari uning plastinkalari oʻrtasidagi boʻshliqdan oʻtadi. Choʻtkani tozalovchi plastinkalari paxmoqlash vali garniturasining 1 – 1,5 mm chuqurligiga kiradi. Choʻtka valiga yirtilgan mato oʻralishi natijasida sinish holatining oldini olish uchun mashina yurituvchisini avariya holatida toʻxtatish sistemasi mavjud.

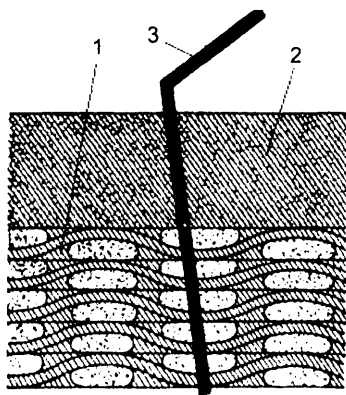


104- rasm. Namat qatlamli ignali tasma

1 – besh qatlamli sarja; 2 – namat; 3 – po‘lat skoba.

Ignali tasma. Ignali tasma quyidagi ikki elementdan iborat: asos va unga ma‘lum tartibda mahkamlangan, simdan yasalgan skoba. Tasma asosi o‘zaro yelimlangan besh qavat ip-gazlama va uning ustiga yelimlangan namat yoki rezina qatlamdan iborat. Ignali tasmaning yuqori sifatli ingichka jundan tayyorlangan namat va rezina qatlami qayishqoq amortizator vazifasini bajaradi hamda skobalarga ta‘sir etuvchi kuchlar ta‘siri to‘xtagandan so‘ng, ularning boshlang‘ich holatga qaytishiga imkon yaratadi.

Skobalar silindrsimon kesimga ega kard simidan tayyorlanadi va ular P simon shaklga ega. Sim diametri 0,22 – 0,40 mm bo‘lib, igna uchi charxlanadi.



105- rasm. Razina qatlamli ignali tasma.

1 – besh qatlamli sarja; 2 – rezina; 3 – po‘lat skoba.

13- jadvalda Rossiyada ishlab chiqarilgan ignali paxmoqlash mashinalarining texnik ko'rsatkichlari keltirilgan.

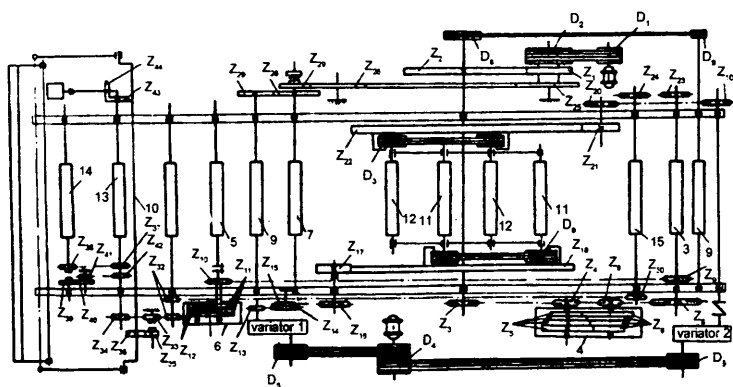
13- jadval

Paxmoqlash mashinalarining ba'zi texnik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	VI – 186	VIM – 186 – 1	VI – 180 – Sh	VIA – 186
Ishchi kengligi, mm	1860	1860	1800	1860
Mato tezligi, m/min	6,9 – 20,7	8,13 – 21,2	8 – 20	11,8 – 30,8
Vallar soni	36	36	24	36
Ignalar uchi bo'yicha vallar diametri, mm	82	82	82	82
Planshayba diametri (vallar markazi bo'yicha), mm	1080	1080	720	1080
Baraban tezligi, ayl/min	85	85	90	85
Ignali tasmaga bo'lgan umumiy talab, m	630 – 645	630 – 645	418 – 420	(630 – 445)2
Transportlovchi vallar diametri, m	160	160	160	160
Elektrodvigatel quvvati, kWt	7	7	7	7
Taxminiy og'irligi, kg	5500	6765	5830	10100
Gabarit o'lchovlari, mm	4335	3600	4045	7245
Uzunligi	3964	3935	3450	3935
Kengligi, balandligi	2340	2295	2460	2360

V – 180 – Sh mashinasi va uning yurituvchisi kinematikasining tahlili

Rossiiyaning Presnya mashinasozlik zavodida ishlab chiqarilgan bu mashina 24 ta ishchi vallarga ega hamda u jun matolarini, trikotaj polotnolarini paxmoqlashga mo'ljallangan. Vallar tezligi tezlik variatori yordamida o'zgartiriladi va bu uning boshqa mashinalardan ustunligi hisoblanadi. Variator kirish valining tezligi – 820 – ayl/min, chiqish valining tezligi esa 335 – 2010 ayl/minga teng bo'la oladi. Mato tezligi esa 8 – 20 m/min oralig'ida pog'anali o'zgartiriladi. Mashinaning ishchi kengligi – 1800 mm, gabarit o'lchamlari – 4045 x 3750 x 2460 mm. Mashina yurituvchisi tarkibida ikkita elektrodvigatel bo'lib, ular barabanni va matoni transportirlovchi vallarni harakatga keltiradi. Mashina yurituvchisining kinematik



106- rasm. V – 180 – Sh mashinasi yurituvchisining kinematik sxemasi:

1 va 2 – variatorlar; 3 va 5 – transportirlovchi valiklar; 4 va 6 – tezlik korobkalari; 7 va 9 – tozalovchi cho'tkalar; 10 – mato taxlagich vali; 11 – paxmoqlash vallari; 12 – qarshi paxmoqlash vallari; 13 – mato taxlagichning old tomonda joylashgan yuqoridagi joylashgan vali; 14 – val; 15 – orqa tomonda joylashgan yuqoridagi transportirlovchi val.

sxemasi 106- rasmda keltirilgan. Yurituvchining kinematik sxemasidan ko‘rinib turibdiki, bosh valga harakat elektrodvigateldan ponasimon tasmali uzatma orqali beriladi. Mashinaning tezlik rejimini aniqlash uchun yurituvchi elementlarining ko‘rsatkichlari 14- jadvalda keltirilgan.

Mashina yurituvchisining kinematik hisob-kitobining ketma-ketligi quyida keltirilgan.

1. Baraban bosh valining aylanish tezligi:

$$n_b = n_e \frac{D_1 Z_1 (1 - \ell)}{D_2 Z_2} \text{ (ayl/min)}.$$

Bu yerda: n_e – elektrodvigatel valining aylanish tezligi; D_1 – ponasimon tasmali harakat uzatgich yetaklovchi shkivining diametri; D_2 – ponasimon tasmali harakat uzatgich yetaklanuvchi shkivining diametri; Z_1 – yetaklovchi tishli g‘ildirakning tishlari soni; Z_2 – bosh valda o‘rnatilgan yetaklanuvchi tishli g‘ildirakning tishlari soni; ℓ – tasma-ning sirpanish koeffitsiyenti ($\ell = 0,2$);

Yuqoridagilarning son miqdorlarini qo‘yib, quyidagini olamiz:

$$n_b = \frac{950 \cdot 125 \cdot 39 \cdot 0,98}{415 \cdot 117} = 93,47 \text{ ayl/min}$$

2. Baraban aylanganda, mato bilan uchrashuvchi paxmoqlash vallari yuzasining aylanma tezligi (barabanning aylanma tezligi):

$$V_b = 2 \pi R n_b \text{ (m/min)}.$$

Bu yerda: R – vallar yuzasining baraban o‘qiga nisbatan aylanish radiusi ($R = 0,401 \text{ m}$).

$$V_b = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,401 \cdot 93,47 = 235,38 \text{ m/min}.$$

Yurituvchining kinematik sxemasi elementlarining xarakteristikasi

106-rasm-dagi belgilar	Tish-lar soni	106-rasm-dagi belgilar	Tish-lar soni	106-rasm-dagi belgilar	Tish-lar soni	106-rasm-dagi belgilar	Diametr mm
Z_1	39	Z_{16}	40	Z_{31}	17	D_1	125
Z_2	117	Z_{17}	24	Z_{32}	17	D_2	415
Z_3	26	Z_{18}	182	Z_{33}	15	D_3	125
Z_4	32	Z_{19}	24	Z_{34}	17	D_4	140
Z_5	25;33; 39; 43	Z_{20}	32	Z_{35}	22	D_5	242
Z_6	42;46; 52;56	Z_{21}	24	Z_{36}	56	D_6	242
Z_7	22	Z_{22}	182	Z_{37}	23	D_7	125
Z_8	42	Z_{23}	23	Z_{38}	23	D_8	340
Z_9	30	Z_{24}	23	Z_{39}	56	D_9	100
Z_{10}	30	Z_{25}	76	Z_{40}	56		
Z_{11}	71;72 72 ;73	Z_{26}	55	Z_{41}	23		
Z_{12}	71;72 72 ;73	Z_{27}	38	Z_{42}	23		
Z_{13}	20	Z_{28}	52	Z_{43}	40		
Z_{14}	54	Z_{29}	52	Z_{44}	15		
Z_{15}	28	Z_{30}	17	--			

3. Orqadagi transportirlash vali (3)ning aylanish soni

$$n_3 = \frac{n_6 Z_3 Z_5 Z_7}{Z_4 Z_6 Z_8} = \frac{93,47 \cdot 26 \cdot Z_5 \cdot 22}{32 \cdot Z_6 \cdot 42} = 39,78 \frac{Z_5}{Z_6} \text{ ayl / min}$$

Bu yerda: Z_3 va Z_4 – bosh valdan tezlik korobkasiga harakat uzatuvchi zanjirli uzatmaning yetaklovchi va yetaklanuvchi yulduzchalarining tishlari soni; Z_5 va Z_6 – tezlik

korobka-sidagi almashtiriluvchi tishli g'ildiraklarning tishlari soni; Z_7 va Z_8 – tezlik korobkasidan harakatni orqadagi transportirlash vali (3)ga uzatuvchi zanjirli uzatma yulduzchalarning tishlari soni.

4. Orqadagi transportlash vali (3)ning aylanma tezligi:

$$V_3 = \pi D_3 n_3 = 3,14 \cdot 0,16 \cdot 39,78 \frac{Z_5}{Z_6} = 19,98 \frac{Z_5}{Z_6} \text{ (m/min)}.$$

D_3 – orqadagi transportirlash valining diametri.

5. Orqadagi transportirlash valining aylanish soni va tezligining tezlik korobkasidagi almashtiriladigan tishli g'ildiraklar tishlari soniga bog'liqligi 15- jadvalda keltirilgan.

15- jadval

Orqadagi transportirlash valining aylanish soni va tezligining tezlik korobkasidagi almashtiriladigan tishli g'ildiraklar tishlari soniga bog'liqligi

$\frac{Z_5}{Z_6}$ tishli g'ildiraklar tishlar soni	Valni aylanishlar soni n., ayl/min	Aylanma tezlik V, m/min
25/60	16,575	8,325
33/52	25,245	12,680
39/46	33,720	16,940
43/42	40,720	20,450

6. Oldingi transportirlash vali (5)ning aylanishlar soni:

$$n_5 = \frac{n_3 Z_9 Z_{11}}{Z_{10} Z_{12}} = \frac{39,78 \cdot Z_5 \cdot 30 \cdot Z_{11}}{Z_6 \cdot 30 \cdot Z_{12}} = \frac{39,78 \cdot Z_5 Z_{11}}{Z_6 Z_{12}} \text{ (a\ddot{u}l / min)}$$

Bu yerda: Z_9 va Z_{10} – orqadagi transportirlovchi valdan oldindagi transportirlovchi valga harakat uzatuvchi zanjirli

uzatma yulduzchalar tishlari soni; Z_{11} va Z_{12} – tezlik korobkasi (6)ning tishli g'ildiraklari tishlari soni.

7. Olddagi transportlash vali (5)ning aylanma tezligi:

$$V_5 = \pi D_5 n_5 = 3,14 \cdot 0,16 \cdot 39,78 \frac{Z_5 Z_{11}}{Z_6 Z_{12}} = 19,98 \frac{Z_5 Z_{11}}{Z_6 Z_{12}} (\text{m/min}).$$

Bu yerda: D_5 – oldingi transportirlash vali (5)ning diametri.

8. Olddagi transportlash vali (5)ning aylanishlar soni va tezligining tezlik korobkasi shesternyalari tishlari soniga bog'liqligi 16- jadvalda keltirilgan.

16- jadval

Olddagi transportirlash vali (5)ning aylanishlar soni va tezligining tezlik korobkasi shesternyalari tishlari soniga bog'liqligi

$\frac{Z_c}{Z_6}$ tishli	Tezlik korobkasidagi Z_{11}/Z_{12} tishli g'ildiraklar tishlari soni					
	72/72		71/73 -		73/71	
	Aylanish soni, ayl/min	Aylanish tezligi, m/min	Aylanish soni, ayl/min	Aylanish tezligi, m/min	Aylanish soni, ayl/min	Aylanish tezligi, m/min
25/60	16,575	8,325	16,240	8,158	17,04	8,55
33/52	25,245	12,680	24,74	12,42	25,95	13,03
39/46	33,720	16,940	32,40	16,60	33,99	17,41
43/42	40,720	20,450	39,90	20,04	41,86	21,02

Keltirilgan jadvaldagi sonlardan ko'rinib turibdiki, tezlik korobkasi (6)dagi almashuv shesternyasining tishlari soni 72 ta bo'lganda, olddagi mato beruvchi va orqadagi mato tortib oluvchi transportirlovchi vallardagi mato tezligi bir xil. Agar bu tishlar soni 71 va 73 ta bo'lsa, mashinaga uzatilayotgan mato tezligi chiqayotganiga nisbatan bi-

roz katta bo‘ladi. Agar bu shesternyalar tishlari soni 73 va 71 ta bo‘lsa, mato barabandan tortilish bilan o‘tadi. Tezlik korobkasi (4)dan foydalanib, paxmoqlash mashinasidan matoni 8,325 dan to 20,45 m/min oralig‘ida to‘rt xil tezlik bilan o‘tkazish mumkin. Orqadagi mato transportirlovchi valning tezligi tezlik korobkasi (4)ning ruchkasi holatini o‘zgartirish orqali o‘zgartiriladi.

9. Matoning chiziqli tezligi orqadagi transportirlovchi val tezligining matoning shu valik yuzasida sirpanish koef-fitsiyentiga ko‘paytmasiga teng. Shuning uchun mato tezligi ko‘p faktorlarga bog‘liq, masalan, matoning tortilganlik darajasiga, transportirlovchi val yuzasi holatiga, uning yuzasi materialiga va hokazo. Tajriba shuni ko‘rsatdiki, matoning val yuzasida sirpanishi 4 – 6% ni tashkil qiladi. Bu sirpanish 4 % deb qabul qilinganda, mato tezligi orqadagi transportirlovchi val tezligiga quyidagicha bog‘liq bo‘ladi:

– orqadagi transportirlovchi val aylanma tezligi: 8,325; 12,68; 16,94; 20,45 m/min;

– matoning chiziqli harakat tezligi: 7,99; 12,17; 15,77; 19,63 m/min.

10. Paxmoqlovchi va qarshi paxmoqlovchi vallar tezligini aniqlash. Ikkala guruh paxmoqlash vallari ularga o‘rnatilgan shkivlarning ularga tortilgan barabanning ponasimon kesimga ega tasmasiga ishqalanib aylanishi natijasida aylanma harakat oladi. Bu tasmaning ichki diametri 845 mm ni tashkil qiladi. Barabanning aylanishi natijasida vallar quyidagi aylanma harakatga ega bo‘ladi:

$$n = \frac{n_0 D_0 (1 - \zeta)}{D_3} = \frac{93 \cdot 47 \cdot 845 \cdot 0,98}{125} = 619,22 \text{ ayl/min.}$$

Bu yerda: D_0 – barabanning vallar shkivlarini o‘rab turuvchi ponasimon kesimga ega tasma­si­ning diametri; D_3 – paxmoqlash vallariga o‘rnatilgan shkiv diametri; ζ – barabanning ponasimon kesimga ega tasma­si­ning sirpanish koefitsiyenti.

11. Barabanning ponasimon kesimga ega tasma­si­ning aylanishi variatorlar yordamida paxmoqlash va qarshi paxmoqlash valiklari uchun alohida regulirovka qilinadi. Paxmoqlash vallarining qo‘shimcha aylanishlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$n_{11} = \frac{n_3 D_4 i_1 Z_{13} Z_{15} Z_{17} D_6 (1 - \zeta)}{D_4 Z_{14} Z_{16} Z_{18} D_7} \quad (14)$$

Bu yerda: n_e – elektrodvigatel valining aylanish soni; D_4 va D_5 – yurituvchi tarkibidagi tasmali uzatma shkivlari diametri; i – paxmoqlash uchun o‘rnatilgan variator (1) ning uzatish soni; Z_{13} va Z_{14} – variator (1)dan harakat uzatuvchi zanjirli uzatkich g‘ildiraklarining tishlari soni; Z_{15} va Z_{16} – zanjirli uzatgich g‘ildiraklarining tishlari soni; Z_{17} – katta g‘ildirakka harakat beruvchi g‘ildirakning tishlari soni; Z_{18} – baraban valida ozod o‘tiruvchi katta g‘ildirakning tishlari soni; D_7 – paxmoqlash vali shkivi­ning diametri.

Yuqoridagi formulaga son qiymatlarini qo‘yib, quyidagiga ega bo‘lamiz:

$$n_{11} = \frac{1450 \cdot 140 \cdot i_1 \cdot 20 \cdot 28 \cdot 845 \cdot 0,98}{242 \cdot 54 \cdot 40 \cdot 182 \cdot 125} = 189,9 i_1 \text{ ayl/min} \quad (14).$$

12. Qarshi paxmoqlash vallarining qo‘shimcha aylanishlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$n_{12} = \frac{n_2 D_4 i_2 Z_{19} Z_{21} D_o (1 - \zeta)}{D_6 Z_{20} Z_{22} D_3} = \frac{1450 \cdot 140 \cdot i_2 \cdot 24 \cdot 24 \cdot 845 \cdot 0,98}{242 \cdot 32 \cdot 182 \cdot 125} = 549,6 i_2$$

ayl/min (15).

Shkivlarning baraban tasmasiga sirpanishi natijasida ikkala guruh vallari ham doimiy aylanish soniga ega bo'ladi. Ularning aylanishlar soni tasmaning majburiy harakatlantirilishi natijasida o'zgartiriladi. Shuning uchun vallarning aylanma tezligi quyidagicha aniqlanadi:

Paxmoqlash vallari uchun:

$$\omega_v = \pi d_v (n + n_{11}).$$

Qarshi paxmoqlash vallari uchun:

$$\omega_{pv} = \pi d_{pv} (n + n_{12}).$$

Bu mashinaning tezlik rejimi shunday hisoblanganki, paxmoqlash vallarining eng yuqori effektiv tezligi 40 m/min ga teng; bu qarshi paxmoqlash vallari effektiv tezligi nolga tengligiga to'g'ri keladi. Quyidagi formulalardan foydalanib, bu rejimga mos keluvchi n_{11} va n_{12} larni aniqlash mumkin:

$$v_7 = v_1 - v_8 - \pi d_v (n + n_{11}) \quad v_9 = v_1 - v_8 - \pi d_{pv} (n + n_{12}).$$

Masalan, mato tezligi 12,68 m/min bo'lganda, bu formulalardan olingan qiymatlar paxmoqlash vallari uchun eng kam miqdor – 90,3 va qarshi paxmoqlash vallari uchun 245,7 aylanish soniga teng bo'ladi. Bu sonlarni 14- va 15-formulalarga qo'yib variator (1)ning eng kichik va eng kata uzatishlar sonining 0,475 va 1,229 ga teng ekanligini aniqlaymiz.

13. Paxmoqlash va qarshi paxmoqlash vallarining umumiy aylanishlar soni doimiy va qo'shimcha aylanishlar

sonidan iborat. 17- jadvalda ikkala guruh vallarining hisoblangan tezliklari keltirilgan

17- jadval

Vallarning hisoblangan tezliklari

Bir daqiqadagi aylanishlar soni ayl/min		Aylanma tezlik, m/min		Mato tezligi m/min bo'lganda, paxmoqlashning effektiv tezligi, m/min			
Qo'shimcha	Umu-miy	Ko'chirma	Nisbiy	8,32	12,68	16,94	20,45
Paxmoqlovchi valiklar							
2,45	864,9	235,38	222,7	4,36	0	-4,26	-7,77
230,1	849,3	235,38	218,7	8,36	4	-0,26	-3,77
214,6	833,8	235,38	214,7	12,36	8	3,74	0,23
199,1	818,3	235,38	210,7	16,36	12	7,44	4,23
183,5	802,7	235,38	206,7	20,36	16	11,74	8,23
168,0	782,7	235,38	202,7	24,36	20	15,74	12,23
152,5	771,7	235,38	198,7	28,36	24	19,74	16,23
137,0	756,2	235,38	194,7	32,36	28	23,74	20,23
121,5	740,7	235,38	190,7	36,36	32	27,74	24,23
105,9	725,1	235,38	186,7	40,36	36	31,74	28,23
90,3	709,5	235,38	182,7	44,36	40	35,74	32,23
Qarshi paxmoqlovchi valiklar							
401,0	1020,2	235,38	262,7	35,64	40	44,26	47,77
385,5	1004,7	235,38	258,7	31,64	36	40,26	44,77
370,0	989,2	235,38	254,7	27,64	32	36,26	40,77
354,4	973,6	235,38	250,7	23,64	28	32,26	36,77
338,9	958,1	235,38	246,7	19,64	24	28,26	32,77
323,3	942,5	235,38	242,7	15,64	20	24,26	28,77
307,8	927,0	235,38	238,7	11,64	16	20,26	24,77
292,3	911,5	235,38	234,7	7,64	12	16,26	20,77
276,8	896,0	235,38	230,7	3,64	8	12,26	16,77
261,3	880,5	235,38	226,7	-0,36	4	8,26	12,77
245,7	864,9	235,38	222,7	-4,36	0	4,26	8,77

Javalda eltirilgan manfiy qiymatlar guruh vallarining effektiv ishlashini ko'rsatadi. Keltirilgan natijalar effektiv tezliklarning qo'shimcha aylanishlar soniga bog'liqligini ko'rsatib turibdi. Qo'shimcha aylanish sonining kamayishi paxmoqlash vallari effektiv tezligini oshiradi, qarshi paxmoqlash vallari esa effektiv paxmoqlash tezligini kamaytiradi. Mashina boshqaruv panelida bu vallarning qo'shimcha aylanish sonlarini ko'rsatuvchi taxometrlar o'rnatilgan.

14. Quyidagi formuladan topiladigan paxmoqlash vallarining umumiy aylanishlari soni maksimal bo'lganda, paxmoqlash vallari mato yuzasini paxmoqlamaydi, balki uning yuzasi bo'yicha dumalaydi:

$$n_{v. maks} = (v_1 - v_v) : \pi d_v.$$

Bu tenglikni yechib, paxmoqlash vallarining dumalash shartini topamiz:

$$V_8 = V_1 - \pi d_v n_{v. maks}.$$

Son miqdorlar qo'yilsa:

$$V_8 = 235,38 - 314 \cdot 0,082 \cdot 864,9 = 12,68.$$

Buni tenglama ham tasdiqlaydi: $V_7 = 12,68 - 12,68 = 0$.

Agar paxmoqlovchi vallarning minimal aylanish tezligi qarshi paxmoqlash vallarining maksimal aylanish tezligiga teng bo'lsa, qarshi paxmoqlash vallari paxmoqlamaydi, bu sharoitda ular mato yuzasida dumalaydi. Bu guruh vallar uchun paxmoqlashning boshlang'ich sharti quyidagicha:

$$n_8 = v_1 - \pi d_v n_{pv. min}$$

Bu tenglikka oldin topilgan qiymatlarni qo'ysak:

$$V_5 = 235,38 - 314 \cdot 0,082 \cdot 864,9 = 12,68; V_9 = 12,68 - 12,68,$$

ya'ni mato tezligi va valiklarning absolut tezligi farqi nolga teng. Bu sharoitda qarshi paxmoqlash vallari paxmoqlamay, mato yuzasida dumalaydi.

15. Matoning taranglik darajasi:

$$C = \frac{V_{or.tr.v} - V_{ol.tr.v}}{V_{ol.tr.v}} = \frac{V_{or.tr.v}}{V_{ol.tr.v}} - 1.$$

Bu yerda: $V_{or.tr.v}$ – orqadagi transportirlash valining tezligi, m/min; $V_{ol.tr.v}$ – oldindagi transportirlash valining tezligi, m/min.

Matoni mashinaga uzatish tezligi uni mashinadan chiqarish tezligidan katta bo'lgandagi matoning bo'shashish darajasi:

$$C_o = \frac{V_{ol.tr.v} - V_{or.tr.v}}{V_{or.tr.v}} = \frac{V_{ol.tr.v}}{V_{or.tr.v}} - 1.$$

16 va 17- jadvallarda keltirilgan tezliklar miqdorini bu tenglamaga qo'yib, matoning bo'shashish darajasini aniqlaymiz. Hisoblangan miqdor 18- jadvalda keltirilgan.

18- jadval

Matoning tortilish va salqish darajasi

Z_{11}/Z_{12} shestenyalar tishlari soni	Matoning tortilish darajasi	Mato tortilishi foizda	Matoning salqish darajasi	Mato salqishi foizda
72/72	0,0	0,0	0,0	0
71/73	0,02	2,0	—	—
73/71	—	—	0.027	2,7

16. Tozalash choʻtkalarining tezligi:

$$n_{7-8} = \frac{n_3 D_{11} Z_{13} Z_{25} Z_{28} D_o (1 - \zeta)}{D_2 Z_{27} Z_{29}} \text{ (ayl/min)}.$$

Bu yerda: ζ – tasmani sirpanish koeffitsiyenti ($\zeta = 0,02$).
Son miqdorlarda quyidagini olamiz:

$$n_{7-8} = \frac{950 \cdot 125 \cdot 76 \cdot 52 \cdot 0,98}{415 \cdot 38 \cdot 52} = 560,82 \text{ (ayl/min)}.$$

17. Tekislovchi choʻtkalar tezligi: ayl/min.

18. Zapravka mexanizmi valining aylanishlar soni:

$$n_{14} = \frac{n_6 Z_3 Z_5 Z_7 Z_{23} Z_{30} Z_{32} Z_{40}}{Z_4 Z_6 Z_8 Z_{24} Z_{32} Z_{41} Z_{39}} = \frac{93,47 \cdot 26 \cdot Z_5 \cdot 22 \cdot 23 \cdot 17 \cdot 17 \cdot 23 \cdot 56}{32 \cdot Z_6 \cdot 42 \cdot 23 \cdot 17 \cdot 15 \cdot 56} = 39,78 \frac{Z_5}{Z_6} \text{ (ayl/min)}.$$

19. Mato taxlagich mayatnigining aflanishlar soni:

$$n_{10} = \frac{n Z_3 Z_5 Z_7 Z_{21} Z_{30} Z_{32} Z_{35}}{Z_4 Z_6 Z_8 Z_{24} Z_{32} Z_{33} Z_{36}} = \frac{93,47 \cdot 26 \cdot Z_5 \cdot 22 \cdot 23 \cdot 17 \cdot 17 \cdot 22}{32 \cdot Z_6 \cdot 42 \cdot 23 \cdot 17 \cdot 15 \cdot 56} = 17,17 \frac{Z_5}{Z_6} \text{ (ayl/min)}.$$

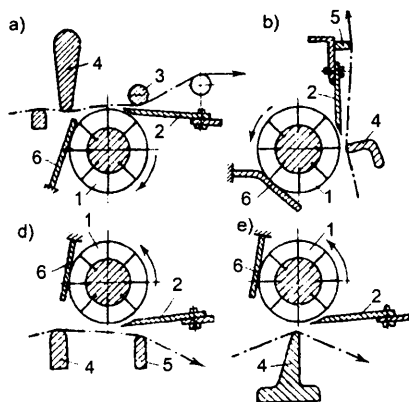
Krivoship bir marta aylanganda, mayatnik ikki marta tebranadi, shuning uchun bir daqiqadagi tebranishlar soni:

$$2 \cdot 17,17 \frac{Z_5}{Z_6} = 35,42 \frac{Z_5}{Z_6}.$$

2- §. Qirqish mashinasining sxemasi va ishlash prinsipi

Qirqish mashinasi mato va trikotaj polotnosi yuzasini toʻqish jarayonidan qolgan hamda mato yuzasiga chiqib turgan tolalar, tugunchalar, tola sirtmoqlaridan tozalashga va paxmoqlangan mato yuzasidagi tola qatlami balandligini tekislashga xizmat qiladi. 107- rasmda mashinaning pastdan va yuqoridan qirqish apparatlari sxemalari keltirilgan.

Matoga nisbatan qirqish apparatining joylashishiga qarab, qirqish mashinalari quyidagi turlarga ajratiladi: past-



107- rasm. Qirqish apparatlarining sxemalari:

a – pastdan qirqish apparati; b – universal qirqish apparati; d, e – yuqoridan qirqish apparati.

1 – qirqish silindri; 2 – harakatsiz pichoq; 3 – rolik; 4 – stol; 5 – tirgak; 6 – moyga bo‘ktirilgan namat.

dan qirqish mashinalari (107- a rasm), qirquvchi pichoqlar gorizontal yo‘nalishda harakatlanayotgan mato tagida joylashadi; yuqoridan qirqish mashinalari (107- d, e rasm), qirquvchi pichoqlar gorizontal yo‘nalishda harakatlana-yotgan mato ustida joylashadi va, nihoyat, universal qir-qish mashinalari (106- b rasm), qirqish apparatlari vertikal harakatlanayotgan matoning ikki tarafida joylashadi. Bu-lardan tashqari, mato chekkasi, yuzasini tozalovchi jilvir-lash-qirqish mashinasida, mato yuzasi yaxshi tozalanadi. Shuningdek, qirqish mashinalarining maxsus konstruksi-yalari ham mavjud.

Pastdan qirqish mashinalari yengil ip-gazlamalar uchun qo‘llaniladi, yuqoridan qirqish mashinalari esa og‘ir ip-gazlamalarni va jun matolarni tozalash uchun tavsiya eti-ladi. Universal qirqish mashinalari hamma mavjud mato-larga ikki tomonlama ishlov berish uchun qo‘llaniladi.

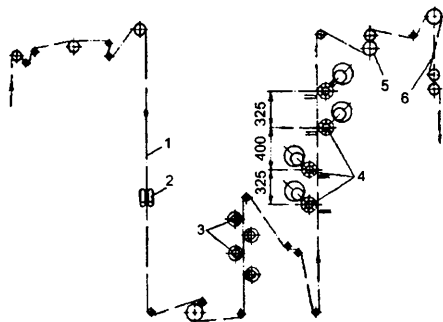
Tarixchilarning ta’kidlashlaricha, XVI asr boshlarida Leonardo da Vinchi mato yuzasini silindr ustida joylashgan spiral shakldagi pichoqlar yordamida “ko‘ndalang kesish”

yo'li bilan tozalashni taklif qilgan. Faqatgina 1758- yilda Leonardo Da Vinchining bu kashfiyotini ingliz fuqorosi E. Viltshir amalga oshirib, birinchi qirqish mashinasini yaratdiki, shundan beri bu mashinasining ishlash prinsipi o'zgarganicha yo'q. Qirqish mashinasining asosiy ishchi organi harakatlanuvchi spiral pichoqli silindr va harakatsiz yassi pichoqdan iborat qirqish apparatidir. Bu pichoqlar ish davrida qaychi harakatini eslatuvchi harakati tufayli mato yuzasidagi tola va tuklarni kesadi.

Ishlash prinsipi: qirqish apparatining asosiy ishchi organlari tekis pichoq va ushbu pichoq yaqinida aylanuvchi spiral pichoqli silindrdir. Silindrga spiral shaklidagi pichoqlar mahkamlanadi. Mato yuzasidagi tolachalarni, tola sirtmoqlarini tekis pichoq ko'taradi va u bilan harakatdagi silindr pichoqlari orasiga tushadi, natijada kesiladi.

Universal qirqish mashinalarida kesish apparatlari vertikal holatda o'rnatilgan bo'lib, bir vaqtning o'zida mato-ning ikki yuzasini ham tozalash (kesish) imkonini beradi. 108- rasmda universal kesish mashinasining texnologik sxemasi keltirilgan.

Universal qirqish mashinalari zig'ir va jun (kamvol) tolalaridan tayyorlangan matolar yuzidagi tuk va tolalarni qirqish uchun juda qo'l keladi. Mashinadagi qirqish apparatlarining soni 2 – 6 ta va undan ham ko'proq bo'lishi mumkin. Mashina konstruksiyasining asosiy ko'rsatkichlari: mato tezligi (mashina turiga qarab 7 – 84 m/min bo'lishi mumkin); bitta silindridagi qirqish soni (0,19 – 1,4 qr/sm); qirqish silindrining aylanish soni (500 – 2500 ayl/min). Qirqish jarayonining son jihatdan ko'rsatkichi bu qirqish



108- rasm. USD universal qirqish mashinasining texnologik sxemasi:

1 – mato; 2 – mato yo‘naltiruvchi; 3 – tozalash cho‘tkalari; 4 – qirqish apparatlri; 5 – tortib oluvchi roliklar juftligi; 6 – mato taxlagich.

darajasidir va u S bilan belgilanib, bir qirqish apparati uchun matoning 1 sm uzunligiga to‘g‘ri keladigan qirqishlar soni bilan ifodalanadi:

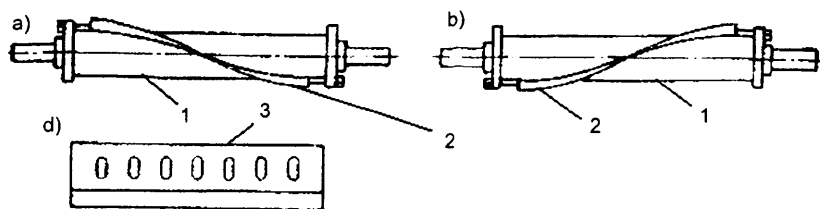
$$C = \frac{n \cdot m}{V \cdot 100}.$$

Bu yerda: n – qirqish silindrining burchak tezligi, ayl/min; m – bitta qirqish apparatidagi pichoqlar soni; V – mato tezligi, m/min.

Keltirilgan ifodadan ko‘rinib turibdiki, qirqishning sifat ko‘rsatkichi qirqish apparatlarining soni, ularning holati va matoning mashinadan o‘tish tezligiga bog‘liq. Pastdan qirqish apparatli mashinalar yuqori unumdorlikka ega, ammo qirqish darajasi past. Mashinaning asosiy kinematik ko‘rsatkichlari bo‘lib qirqish silindrlarining aylanish tezligi, matoning mashinadan o‘tish tezligi xizmat qiladi va ular qirqish sifati va mashina unumdorligini belgilaydi.

1. Qirqish apparatlarining konstruksiyasi

109- rasmda harakatsiz va harakatlanuvchi spiralsimon pichoqlarning konstruksiyalari keltirilgan.



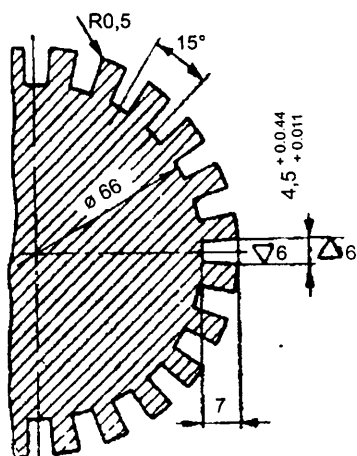
109- rasm. Harakatsiz va spiral pichoqlar konstruksiyasi:

1 – silindr; 2 – spiral pichoq; 3 – harakatsiz pichoq.

Harakatsiz pichoq 85X markali legirlangan po‘latdan tayyorlangan ensiz list shaklida bo‘lib, uning charxlangan uchi toblangan. Bu pichoq mashina gardishiga vintlar yordamida mahkamlanadi, ammo uning harakatdagi spiral pichoqqa nisbatan holatini o‘zgartirib moslash mumkin. Qirqish silindri diametri 60 – 80 mm li val bo‘lib, po‘latning “Stal – 50” markasidan tayyorlangan. Bu valga asbosozlik po‘latning U 9 yoki U10 markalaridan tayyorlangan spiral pichoqlar mahkamlanadi. Matoning paxmoqlangan yuzasidagi qalin tolalarni o‘lchangan balandligida qirqish uchun spiral pichoqning qirqadigan tarafi tekis-silliqlik qilinadi, yuzasi tekis matolarni tozalash uchun esa pichoq yuzasida chekmalar qilinadi. Bu tolachalarni ko‘tarishga, natijada toza qirqishga imkon yaratadi.

Spiral shaklidagi pichoqlar silindr yuzasiga flaneslar yordamida mahkamlanadi yoki silindr yuzasida hosil qilingan spiral shaklidagi kanalga kiritilib, aluminiy yoki po‘latning yumshoq markasidan tayyorlangan polosa bilan chekanka yordamida mahkamlanadi. Flanes yordamida mahkamlash usuli silindr yuzasida ko‘p pichoq o‘rnatish imkonini bermaydi, masalan, diametri 80 mm bo‘lgan silin-

drda maksimum 16 ta pichoq o'rnatish mumkin. Ikkinchi usuldan foydalanilganda esa 24 ta pichoq o'rnatish imkoni tug'iladi, bu qirqish tezligi va sifatini oshiradi. 110- rasmda ko'rsatilganidek, spiral shakldagi qirqish pichoqlarini o'rnatish uchun silindr yuzasida hosil qilingan kanal chuqurligi 7 mm ni tashkil qiladi.



110- rasm. Silindr kesimi

Yuqoridan qirqish mashinalarining qirqish apparatlari silindrining diametri pastdan qirqish mashinasi apparatlari silindrining diametridan katta, ammo ularning aylanish tezligi past.

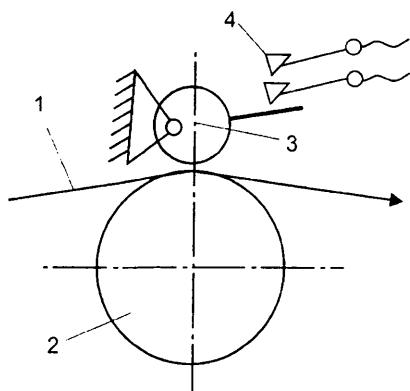
Aylanayotgan spiral pichoqlar va harakatsiz pichoq ochilib yopilayotgan qaychini eslatadi. Mashinadan o'tayotgan mato mashina stoli va yo'naltiruvchi roliklar yordamida qirqish apparatiga siqilib turadi. Harakatsiz tekis pichoq mato yuzasidagi tola uchlari va tola sirtmoqlarini ko'taradi, harakatlanayotgan spiral pichoqlar esa ularni qirqadi.

Matoning mashinadan bir tekisda o'tishi uchun mashinada o'ng va chap spiral pichoqli qirqish apparatlari birin- ketin o'rnatiladi. Qirqish jarayonida hosil bo'ladigan chang va tolachalarni so'rib olish uchun qirqish apparati ventilyatsiya sistemasiga ega. Pichoqlarni moylash va puxdan tozalash uchun har bir qirqish apparati moy shimdirilgan

fetr bilan ta'minlangan. Yuqoridan qirqish apparatli mashina qirqish silindri ostiga o'rnatilgan qo'shimcha lotokka ega, unga ventilatsiya so'rib ola olmaydigan og'ir zarralar to'planadi.

Qirqish apparatidan o'tish paytida mato ulangan joyi – chokining qirqilib ketmasligi uchun chok qirqish apparatiga yaqinlashganda, pichoqlar bir-biridan uzoqlashishlari yoki mato qirqish zonasidan uzoqlashishi kerak. Matoni qirqish apparatidan uzoqlashtirish mexanizmini ishga tushirish uchun mashinada chok datchigi o'rnatilgan bo'lishi kerak. 111- rasmda eksentrik rusumidagi chok datchigi sxemasi keltirilgan.

Bu datchikning asosiy elementlarini rolik (2) va o'qi eksentrsitet masofada o'rnatilgan valik (3) tashkil qiladi. Rolik (2) va valik (3) orasida mato qalinligidan kengroq ammo chok qalinligidan tor bo'lgan tirqish (zazor) mavjud. Mashinaning normal ish holatida mato valik (3)ga tegmas-



111- rasm. Chok datchigi:

1 – mato; 2 – rolik; 3 – eksentrik;
4 – kontaktlar.

dan o'tadi, ammo chok datchigidan o'tayotganda, valik (3) o'z o'qi atrofida aylanadi va kontakt (4)ni ulaydi hamda datchikdan chok o'tganligi to'g'risida elektrosignal hosil bo'ladi. Bu elektrosignal qirqish apparatining ko'tarish mexanizmini boshqarish uchun xizmat qiladi. Chok o'tgandan so'ng, valik (3)

o'zining oldingi holatiga qaytadi va kontakt (4) uziladi, natijada signal yo'qoladi hamda qirqish apparati avvalgi holatiga qaytadi.

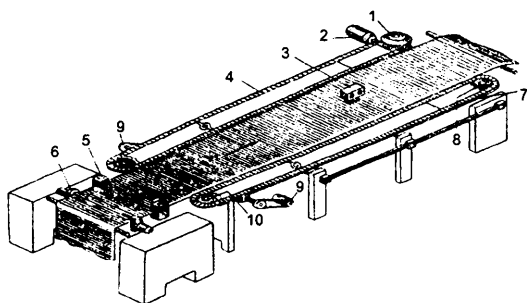
3- §. Matoni eniga kengaytirish va arqoq iplar qiyshiqqligini tuzatish mexanizmlari

Matolar pardozlash jarayonlaridan o'tishda, ayniqsa, nam holatidagi ishlovlarda, uzunasiga tortiladi va eniga qisqaradi, natijada arqoq iplari bo'yicha zichligi kamayib, tanda iplari bo'yicha esa zichligi oshadi. Bundan tashqari, arqoq iplarning diagonal bo'yicha qiyshiq joylashishi paydo bo'ladi. Aslida, arqoq iplari tanda iplariga perpendikular joylashgan bo'lishi kerak. Ma'lumki, pardozlash korxonasidan matoni standart talabiga javob beradigan kenglikda va zichlikda chiqarish talab etiladi. Yuqorida keltirilgan kamchiliklarni matolarni eniga kengaytirish mashinalaridan o'tkazish orqali bartaraf etish mumkin. Ammo ishlab chiqarishda kengaytirish jarayoni va arqoq iplar holatini rostlashni uni quritish bilan birga olib borib, erishilgan kenglikning fiksatsiya bo'lishi ta'minlanadi. Bu jarayonlarni amalga oshirish jihozlari keyingi boblarda ko'riladi. Hozir esa e'tiborimizni faqat matoni kengaytirib va arqoq iplarning diagonal qiyshiqqligini rostlash uchun ishlatiladigan mashinaga qaratamiz: Chunki gul bosishdan oldin matolar, albatta, shunday mashinalardan o'tkazilishi lozim. Shu yo'l bilan matoga tushiriladigan naqshlar buzilishining oldi olinadi.

Zanjirli mato kengaytirish mashinasida mato chetini mahkamlovchi elementi – kluppnig konstruksiyasi uch xil bo‘lishi mumkin: pichoqli, ignali va kombinirlangan. Matoni kengaytirish jarayonida klupplar mato chetini mahkam ushlaydi. 112- rasmda zanjirli mato kengaytirish mashinasining sxemasi keltirilgan.

Har bir klupp tortuvchi zanjirning bir zvenosiga mahkamlanadi va tozalash-ta‘mirlash uchun olinishi mumkin. Kengaytirish mashinasi ikki tarafda joylashgan yo‘naltiruvchi ramalarda harakatlanuvchi cheksiz zanjirlar (4)ga ega va ular yetaklovchi yulduzchalar (8)dan harakat oladi, yulduzchalar (10) esa yetaklanuvchi bo‘lib, zanjirdan harakatlanadi. Mato chetlari zanjir maydoniga kirishdan, oldin, vintli rostlovchi (6) yordamida tekislab to‘g‘rilanadi va ularning holatini datchik (5) kuzatib boradi.

Agar mato cheti zanjirdan chiqadigan bo‘lsa, chap yoki o‘ng tomondagi elektrodvigatel ishga tushadi. Bu dvigatel-



112- rasm. Zanjirli mato kengaytirish mashinasining sxemasi:

1 – differensial reduktor; 2 – reversli elektrodvigatel; 3 – arqoq iplar holatini baholovchi datchik; 4 – klupplar zanjiri; 5 – mato chetini aniqlovchi – datchik; 6 – mato chatini rostlovchi vint; 7 – zanjir ramalari orasidagi masofani o‘zgartirish mexanizmi; 8 – yetaklovchi yulduzchalar; 9 – elektrodviga – tel; 10 – yetaklanuvchi yulduzchalar.

lar ular bilan bog'liq bo'lgan zanjirni, yo'naltiruvchi ramani shunday tarafga siljitadiki, mato cheti klupplar bilan ushlanadi. Mashinaning zanjirli maydoni uch texnologik qismga, ya'ni mato kiritish, uni stabillash va chiqarish uchastkalariga bo'linadi. Mato kiritish uchastkasi boshlanishida zanjirlar bir-biriga yaqinlashadi va ular orasidagi masofa kirayotgan mato kengligidan qisqa bo'ladi, natijada mato chetini klupplar ushlaydigan imkon yaratiladi. Shundan so'ng zanjirlar orasidagi masofa kengaya boshlaydi va uning oxirida stabilizatsiyalash uchastkasi boshlanadi. Bu uchastka davomida zanjirlar orasidagi masofa o'zgartirilmaydi, ya'ni zanjirlar parallel ravishda harakatlanadi va erishilgan mato kengligi fiksatsiyalanadi. Chiqarish uchastkasida oxiriga qarab yana zanjirlar yaqinlashadi va mato cheti klupplardan yirtilmasdan chiqadi. Zanjirni yo'naltiruvchi rama orasidagi masofa mato kengligidan kelib chiqqan holda maxsus mexanizm (7) yordamida o'zgartirilishi mumkin.

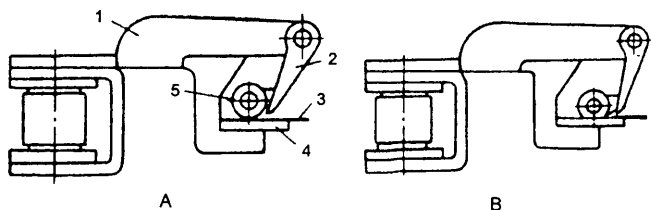
Differensial mexanizm yordamida dvigatel (2) zanjirlardan biriga (keltirilgan mashinada chap zanjirga) chervyakli reduktor orqali qo'shimcha harakat uzatadi. Bu qo'shimcha harakat arqoq ip holatini baholovchi datchik (3)dan olinadigan signalga asosan amalga oshiriladi. Agar arqoq iplari tanda iplariga perpendikular bo'lsa, datchik (3)dan signal kelmaydi, ularning oldinga ketishi yoki orqada qolishiga qarab signal o'zgaradi, natijada zanjir harakati o'ng tarafdagi zanjirga nisbatan tezlashadi yoki sekinlashadi. Datchikdan kelayotgan signal yo'qolishi bilanoq, zanjirlar tezligi oshadi.

Agar quruq matoga ishlov beriladigan bo'lsa, bu mashina oldiga matoni namlovchi kamerali mashina o'rnatilishi lozim (mato namligi kamida 15% bo'lishi kerak) yoki stabilash uchastkasida matoga pastdan ochiq bug' berilishi kerak bo'ladi.

Mashinaning mato chetini mahkam ushlab, uning tortilishini ta'minlovchi elementi bu klupplardir. Firmalar ularning turli xil konstruksiyalarini tavsiya etishadi, lekin yuqorida ta'kidlaganimizdek, ularni uch guruhga ajratish mumkin. Mato kengaytirish mashinalari konstruksiyasi oddiy bo'lgan pichoqli klupplar bilan jihozlanadi.

Pichoqli klupp. Uning tuzilishini va ishlash prinsipini izohlovchi sxema 113- rasmda keltirilgan.

Mato chetini pichoqli klupp ushlab olishi uchun mato cheti (3) klupp gardishiga biriktirilgan stol (4)ga beriladi. Buning uchun kiritish mexanizmi tarkibiga kiruvchi itaruvchi element klapani (uning uchiga pichoq deb ataluvchi po'lat plastinka mahkamlangan) klupp ichkarisiga itaradi, natijada mato cheti qarshiliksiz stol (4) ustiga tushadi. Shundan so'ng klapan roligi (5) mato cheti ustiga



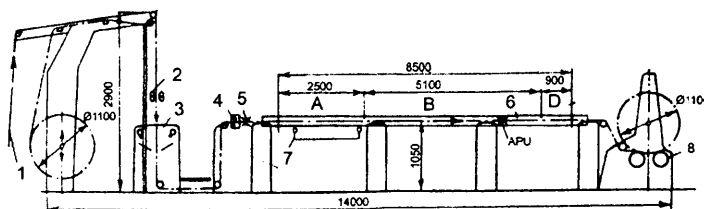
113- rasm. Pichoqli klupp sxemasi:

A – mato cheti rolik tagiga kirgan holati; B – mato cheti rolik ostidan chiqib pichoq tig'i va stol orasida qisilgan holati

1 – gardish; 2 – klapan; 3 – mato cheti; 4 – stol; 5 – rolik.

tushadi. Zanjirni yo'naltiruvchi ramalar orasidagi masofa kengayishi bilan, mato cheti rolik ostidan chiqadi va rolik ochilib, qolgani stoldagi tirqish ichiga tushadi. Natijada pichoq mato chetini stolga siqib qoladi; mato cheti tortilgan sari, uning pichoq bilan stol orasida siqilishi ortadi. Matoni mashinadan chiqarishda esa itaruvchi element klappanni ko'taradi va mato cheti siqilishdan ozod qilinadi. Klupp gardishi va klapan bolg'alanuvchi cho'yandan yasaladi, stol va pichoq esa zanglamaydigan po'lat markasidan tayyorlanadi. 114- rasmda tarkibiga pichoqli klupplar bilan jihozlangan ShS – 120 mashinasi kirgan agregatning texnologik sxemasi keltirilgan.

Aravachada keltirilgan mato (1) taranglovchi bruslar va bremza orqali zapravka qilinib, mato yo'naltiruvchi (2) uning mashina markazidan o'tishini ta'minlaydi. Namlovchi kamera (3)da suv tomchilari matoni namlaydi, shundan so'ng mato chetini rostlovchi (4) buralib, qolgan chetlarni rostlaydi va mato zanjir maydoni (6)ga kiritiladi. Mato chetini aniqlovchi datchik (5)dan olingan signal yordamida



114- rasm. Tarkibida SHS – 120 mashinasi bo'lgan agregatning texnologik sxemasi;

A – kirish zonasi; B – stabillash zonasi va D – chiqarish zonasi.

1 – mato; 2 – mato yo'naltiruvchi; 3 – namlash kamerasi; 4 – mato chetini rostlovchi; 5 – mato chetini aniqlovchi datchik; 6 – zanjirli maydon; 7 – bug'lovchi uskuna; 8 – tayyor matoni o'rash mexanizmi.

zanjirni yoʻnaltiruvchi rama mato chetiga mos holda siljib, uning chetini klupplarga bir tekisda siqilish imkonini beradi. Bugʻlovchi uskuna (7)dan chiqayotgan ochiq bugʻmatoni kengligi boʻyicha bugʻlaydi. Bu matoning kengayishini osonlashtiradi, chunki bugʻlangan mato tolalari oson deformatsiyalanadi. Bu mashinada kengaytirish bilan bir qatorda, arqoq iplar holati rostlanadi. Ishlov berish tezligi 127 m/min gacha yetadi. Bu kengaytirish mashinasi boshqa mashinalar (kesish, momiqdan tozalash, shimdirish mashinalari) bilan agregatlanishi mumkin.

Klupplarning boshqa konstruksiyalarini quritish-kengaytirish va quritish-kengaytirish-stabillash mashinalari konstruksiyalari bilan tanishganimizda koʻrib chiqamiz.

Takrorlash uchun savollar:

1. Ignali garniturali paxmoqlash mashinasining asosiy qismlari nomlarini aytib bering.
2. Mashinada oʻrnatilgan paxmoqlash va qarshi paxmoqlash vallarini qanday ajratish mumkin?
3. Ignali garniturali paxmoqlash mashinasidan mato oʻtish sxemasini tushuntirib bering.
4. Ignali tasma tuzilishini izohlab bering.
5. Effektiv paxmoqlash tezligi deganda nimani tushunasiz?
6. Qirqish mashinasining vazifasini gapirib bering.
6. USD mashinasidan mato oʻtish sxemasi toʻgʻrisida gapirib bering.
7. Qirqish mashinasining harakatdagi pichogʻi tuzilishini gapirib bering.
8. Zanjirli mato kengaytirish mashinasi elementlari nomlarini aytib bering.

IV BOB. TO'QIMACHILIK MAHSULOTLARINI BO'YASH JIHOZLARI

1- §. Tola va to'qimachilik yarim mahsulotlarini bo'yash jihozlari

Tolali materiallarni pardozlash XIX asrda va XX asrning birinchi yarmida inson faoliyatining kosibchilik turiga kiruvchi jarayon hisoblangan bo'lsa, hozirda yuqori texnologiyaga asoslangan jarayondir. Yuqori sifatli bo'yalgan yoki gul bosilgan matolarni komputerlashgan, hozirgi zamon texnologiyasi asosida yaratilgan jihozlardagina yuqori unumdorlikda olish mumkin.

Pardozlash texnologiyasining asosiy bo'limi bo'lgan bo'yash jarayoni davriy, yarim uzluksiz va uzluksiz usullarda amalga oshiriladi. Qo'llanilayotgan usuldan qat'i nazar, bo'yash jarayoni ikki bosqichli texnologiya asosida amalga oshiriladi. Ularga muvofiq, bo'yovchi modda mexanikaviy yoki diffuzion-sorbsion jarayonlar ta'sirida tolaning tashqi yuzasiga o'tiradi, so'ng jarayonning ikkinchi bosqichida u elementar tola ichkarisiga diffuziyalanadi.

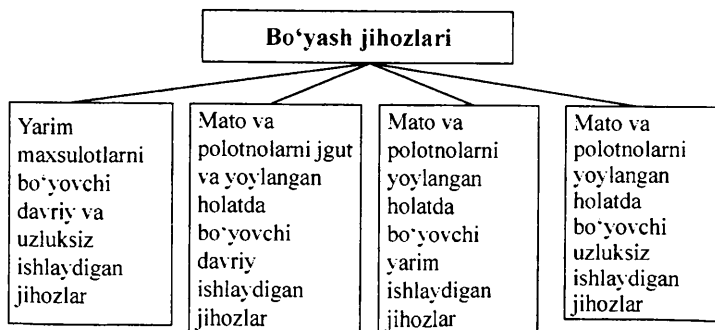
Tolali materiallarni davriy bo'yash usulida bo'yovchi modda elementar tola tashqi yuzasiga suyuq muhitdan unga moyilligi va konsentratsiya gradienti ta'sirida o'tiradi. Bu usulda jarayonning ikkala bosqichi bir vaqtda, bir apparatda kechadi.

Yarim uzluksiz va uzluksiz bo'yash usullarida bo'yovchi modda elementar tola tashqi yuzasiga shimdirish va siqish

natijasida singdiriladi. Bu jarayonda ham mexanik kuchlar, ham diffuzion-sorbsion jarayon ishtirok etadi. Bu usullarda jarayonning ikkinchi bosqichi birinchi bosqichdan so'ng alohida jihozda amalga oshiriladi. Har bir bo'yash usuli o'ziga xos jihoz qo'llanishini talab qiladi.

To'qimachilik mahsulotlarini bo'yashda murakkab fizika-kimyoviy jarayonlar sodir bo'lganligi va bu jarayonlar me-xanizmi bo'yalayotgan tola va ishlatilayotgan bo'yovchi moddalar tabiatiga bog'liqligi tufayli bu jarayonni amalga oshiruvchi uskunalarga bo'lgan talablar ham xilma-xildir. Hozirgi zamon bo'yash jihozlari korroziyaga chidamli metall qotishmalari va keng assortimentdagi polimerlar asosida olingan konstruksion materiallardan tayyorlanadi. Bu jihozlarda qo'l mexnatini kamaytirishga, jihozni boshqarishni avtomatlashtirish va jarayonning texnologik

Bo'yash jihozlarining tavsifnomasi



parametrlarini komputerlar yordamida boshqarishni tashkil etishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bo'yash jarayoni ko'p omilli bo'lib, uni boshqarish uchun eng muhimlarini ajratib olish jarayonni kompyuterlashning asosiy omili hi-

soblanadi. Bo'yash jihozlarining tuzilishi, ularning ishlash prinsipi va ekspluatatsiya qilish qoidalarini o'rganish uchun, bo'yash usullaridan kelib chiqqan holda, jihozlarning quyida keltirilgan tavsifnomasidan foydalanamiz.

To'qimachilik yarim mahsulotlariga tola, taralgan lenta, lentalar mashinasidan olingan pilik va ip kiradi. Bu mahsulotlar, asosan, davriy ishlaydigan jihozlarda bo'yaladi. Kichik va o'rta quvvatga ega korxonalarning rivojlanishi davriy ishlaydigan bo'yash jihozlariga bo'lgan talabning oshishiga olib keldi. Buning quyidagi afzalliklari mavjud: mahsulotning kichik partiyalariga ishlov berish, bir rangdan ikkinchisiga tezda o'tish imkoni borligi, talab qilingan bo'yash vaqtini to'liq ta'minlash mumkinligi. Bunday mahsulotlarni uzluksiz bo'yaydigan agregatlar yuqori unumdorlikka ega bo'lganliklari uchun ularga quvvati katta bo'lgan korxonalargina xaridor bo'lishlari mumkin. Ammo bozor iqtisodi sharoitida bunday korxonalarni boshqarish va ularning bozor talablari asosida mahsulot assortimentini qisqa vaqt ichida o'zgartirishlari katta muammo.

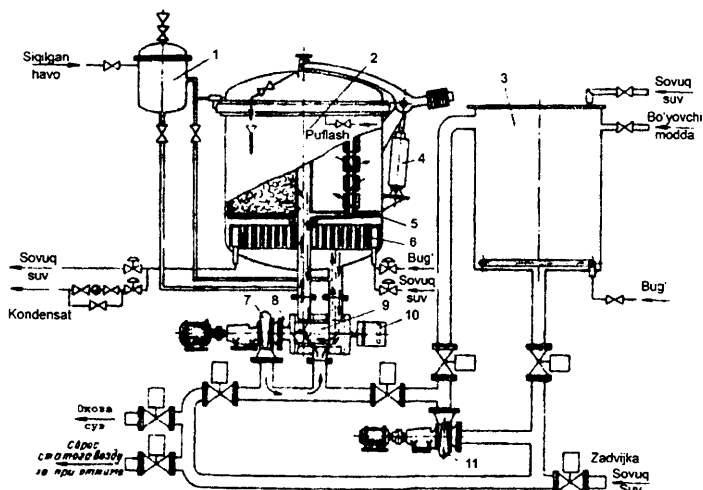
Tola va to'qimachilik materiallarini bo'yovchi jihozlar universal bo'lib, ularning mahsulot tutqichlarini almashtirish orqali turli ko'rinishdagi mahsulotlarni bo'yash mumkin.

Tolani bo'yash bir xil tusdagi mahsulotning kata partiyasini olish imkonini bersada, undagi iflosliklar va keyingi ip olish jarayonida chiqib ketadigan kalta tolalarning ham bo'yalishi tufayli bo'yovchi modda hamda bo'yash jarayonida qatnashadigan boshqa kimyoviy moddalar sarfi yuqori bo'ladi. Bundan tashqari, bo'yalgan tolani

to'qimachilik mashinalarida qayta ishlash qiyinlashadi va ularni ifloslantiradi, shu tufayli mahsulotning bir rangdan ikkinchisiga o'tishi qo'shimcha mablag' talab qiladi.

Endi to'qimachilik yarim mahsulotlarini bo'yash jihozlari tuzilishini va ularning ishlash prinsiplarini ko'rib chiqamiz.

Rossiyada ishlab chiqarilgan universal UKB – 100 apparatining sxemasi 115- rasmda keltirilgan. Bu universal bo'yash apparati tola va to'qimachilik yarim mahsulotlarini 130°C haroratda, bosim ostida bo'yash uchun mo'ljallangan (apparat kesimida tola va bobinalar tutqichi ko'rsatilganiga e'tibor qarating). U, SKB – 100 quritgichi bilan bir kompleksda ishlaydi.



115- rasm. Universal UKB – 100 apparatining sxemasi:

1 – demfer; 2 – avtoklav – bo'yash apparati; 3 – eritma tayyorlash baki; 4 – pnevmotsilindr; 5 – bobina ushlagich; 6 – issiqliq almashtirgich; 7 – nasos; 8 – sirkulyatsiya sistemasi; 9 – suyuqlik yo'nalishini o'zgartirish uzeli; 10 – pnevmo yurituvchi; 11 – sirkulyatsion nasos.

Apparat mnimosxema bilan jihozlanganligi texnologik jarayon kechishini kuzatish imkonini berali. Avtoklav qopqog‘i uning silindrik qismi – obechaykasiga boltsiz jipslashtiriladi, natijada apparatni germetik ravishda yopish uchun 15 s vaqt sarf bo‘ladi, xolos. Hozirda hamma firmalarning bo‘yash apparatlari shunday jipslash uzelliga ega. Bunday uzelnings konstruktiv tuzilishini alohida ko‘rib chiqamiz.

Avtoklav hajmi 1500 l bo‘lib, uning qopqog‘i pnevmosilindr (4) yordamida ko‘tariladi va tushiriladi. Apparat ekspluatatsiyasi xavfsizligini ta‘minlash uchun qopqoq avtoblokirovkaga egaki, u apparat ichida bosim bo‘lsa, qopqoqning ochilishiga yoki, u jips yopilmagan holatda, apparat ichiga siqilgan havo yuborishga imkoni bermaydi.

Jaryonning zarur haroratini ta‘minlash uchun apparat tubiga issiqlik almashtirgich (6) o‘rnatilgan, unga bug‘ yoki sovuq suv yuborish mumkin. Uning ustiga “yolg‘on” tub yopilgan, issiqlik almashtirgichning markazida mahsulot tutqichning tub plitasi o‘rnatilishi uchun uya qoldirilgan. Bobina ushlagichning 43 ta sterjenining har biriga 5 tadan bobina kiygizilib, ularning orasiga rezina prokladka qo‘yiladi va yuqoridan shayba va gayka bilan mahkamlanadi. Hammasi bo‘lib 215 ta bobina ushlagichga kiygiziladi, ipning og‘irligi 100 – 150 kg ni tashkil qiladi. Dempfer (1) orqali avtoklavga siqilgan havo berish bilan unda 250 – 300 kN/m² bosim hosil qilinadi; bu bachok apparatga bo‘yash davomida zarur bo‘lgan kimyoviy va bo‘yovchi moddalarni ham kiritishga xizmat qiladi. Nasos (11) bak (3)dagi eritmani sirkulatsiya qiladi va uni bo‘yash avtokla-

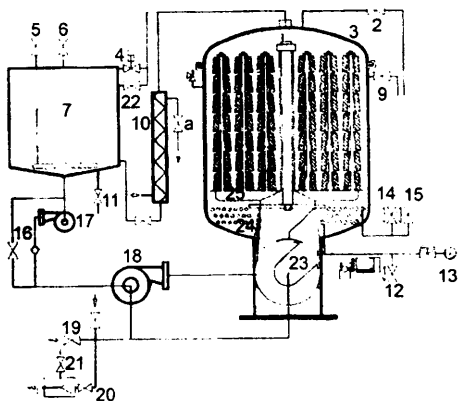
viga uzatadi. Suyuqlik yoʻnalishini bobina ichidan tashqariga va tashqaridan bobina ichiga mexanizm (9) amalga oshiradi, buning uchun pnevmomexanizm zolotnikni ol-dinga yoki orqaga suradi. Boʻyalgan iplar yuviladi; keyin siqilgan havo yordamida namligi 70 – 80 % gacha kamay-tiriladi, shundan soʻng bobinalar apparatdan olinib, quri-tishga oʻtkaziladi.

Rossiyada shu apparatga tuzilishi va ishlash prinsipi oʻxshash UKA – 1, AKD – 2 va AKD – 6 appatarlari ish-lab chiqarilgan.

Toʻqimachilik yarim mahsulotlarini boʻyovchi davriy universal agregatlar koʻp firmalar tomonidan, masalan, Ya-poniyaning “Fong”, Germaniyaning “Tiss”, Ispaniyaning “Atus” va boshqa firmalari tomonidan jahon bozoriga tak-lif etilmoqda. Bu agregatlarning texnik rivojida quyidagi tendensiyalar kuzatilmoqda:

1. Jarayon uchun kam energiya sarf etishni taʼminlash.
2. Texnologik jarayonning komputer bilan boshqarilishi-ni taʼminlash, jarayon nazoratini toʻliq avtomatlashtirish.
3. Mahsulotni apparatga yuklashga tayyorlash va boʻyalgan tayyor mahsulotni chiqarish kabi qoʻl kuchi ta-lab qiladigan ishlarni robrotexnikaga yuklash.
4. Jahon bozoriga mahsulot yuklash hajmi 15 kg dan to 900 – 1000 kg gacha boʻlgan xilma-xil agregatlarni taklif etish va natijada mijozlarni hamma talablarini qondirish.

Bunday universal agregatning tarkibi, ishlash prinsipi va tuzilishini Yaponiyaning “Fong” firmasi agregati misolida koʻrib chiqamiz. Agregatning tarkibini va ishlash prinsipi-ni koʻrsatuvchi sxema 116- rasmda keltirilgan.



116- rasm. "Fong" firmasining universal bo'yash agregatining sxemasi:

1 – avtoklav; 2 – toshib chiqish yo'lidagi kran; 3 – avtoklav qopqog'i; 4 – qaytish oqimidagi kran; 5 – bug' yo'lidagi kran; 6 – oqim berish yo'lidagi kran; 7 – kengaytirish bachogi; 8 – sovitish suvi nazorati krani; 9 – xavssizlik chiqish yo'lini bog'lash krani; 10 – tashqi sovitgich; 11 – chiqarish krani; 12 – sovitish suvini chiqarish krani; 13 – bug' ushlagich; 14 – bug' berish yo'lidagi kran; 15 – sovuq suv berish yo'lidagi kran; 16 – birlashtirish krani; 17 – injeksion nasos; 18 – sirkulatsion nasos; 19 – bo'shatish yo'lidagi kran; 20 – yuqori haroratli bo'shatish yo'lidagi kran; 21 – sovuq suv berish yo'lidagi kran; 22 – qaytish oqimi yo'lidagi kran; 23 – sirkulatsiyani o'zgartirish krani; 24 – isitish-sovitish "zmeyevigi"; 25 – mahsulot tutqich.

Agregatning ishlash prinsipi. Mahsulot tutqichga tola yoki to'qimachilik yarim mahsulotlari apparat tashqarisida yuklanib, apparatning qopqog'i ochilib, uning ichiga joylanadi. Albatta, agregat davriy ravishda ishlaganligi tufayli, mahsulot yuklashdan oldin, bo'yash apparati yuvilib, jarayonga tayyorlanadi. Mahsulot yuklangandan so'ng, apparat qopqog'i yopilib, jipslanadi. Shundan so'ng bo'yash jarayoni komputerga kiritilgan programma asosida olib boriladi. Kerakli konsentratsiyali bo'yash eritmasi bak (7)da tayyorlanib, so'ng bo'yash apparatiga o'tkaziladi. Keyin nasos (18) yordamida eritma bo'yash apparatida sirkulatsiya qilib turiladi. Eritmani bak (7)dan bo'yash apparatiga

uzatish davrida uni sovitish uchun tashqi sovitgich (10)dan ham foydalaniladi. Sirkulatsiya yoʻnalishini oʻzgartirish klapan (23) holatini oʻzgartirish bilan erishiladi. Boʻyash harorati esa apparat tubiga oʻrnatilgan zmeyevik – isitgich (24) orqali taʼminlanadi. Shu apparatning ichida boʻyash jarayoni tugagach, mahsulot yuviladi, soʻng apparat qopqogʻi ochilib, mahsulot olinadi va quritish apparatiga uzatiladi. Bu agregatda jarayon bosim ostida bajariladi va qoʻshimcha nasos (17) orqali kerakli boʻyash eritmasi komponentlari berilishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan agregatning toʻrtinchi seriyasini toʻqqiz tipdagi (har bir tip bir vaqtda boʻyalayotgan mahsulot massasi bilan farq qiladi) 18 kg dan 900 kg gacha mahsulotning yuklanishiga moʻljallangan apparat tashkil etsa, beshinchi seriyasiga esa yetti tipdagi apparatlar kiradi va mahsulot yuklamasi 14 kg dan 270 kg gachani tashkil etadi. Shunday qilib, bu firma ishlab chiqarish quvvati har xil boʻlgan korxonalarning jihozlarga boʻlgan talabini qondiradigan zarur agregat taklif qilish imkoniyatiga ega.

Agregat universal boʻlib, mahsulot tutqichning har xil turlarini ishlatish natijasida keng turdagi toʻqimachilik yarim mahsulotlarini boʻyash mumkin. Masalan, konus tipidagi bobinadagi ipga, oʻramdagi kalavaga, tola massasiga, toʻqima stanogi validagi (navoy) ipga va boshqalarga.

Nasoslarning uzluksiz ishlashi suyuqlik yoʻnalishini oʻzgartirish jarayoni vaqtini tejaydi, natijada elektroenergiya sarfini kamaytiradi va ularning ish davrini uzaytiradi.

Boʻyalayotgan mahsulot miqdorini (900 kg gacha) oshirilishi hozirda standart hisoblangan apparatlarga nisbatan

hajmni 20% ga oshiradi, natijada bo'yash moduli 1 : 6,5 bo'lishi suv, bug' va bo'yovchi modda sarfini kamaytiradi. Bulardan tashqari, agregatning eritma bilan to'qnashadigan qismlari muhitga chidamli, zanglamaydigan po'lat markalaridan tayyorlanishi uning uzoq muddat xizmat qilishini kafolatlaydi. Agregat o'z kompyuteriga ega bo'lib, u tanlangan texnologik jarayonning to'liq bajarilishini avtomatlashtiradi.

Ushbu bo'yash agregatining ba'zi texnik ko'rsatkichlari quyidagilardan iborat:

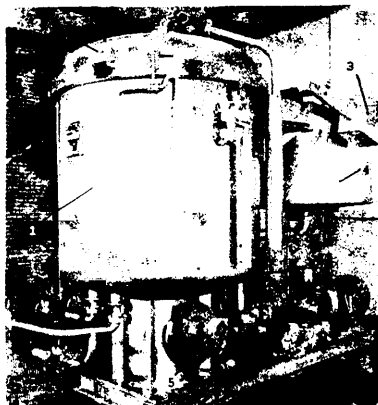
- maksimal ishchi harorat – 140°C ;
- avtoklavdagi maksimal ishchi bosim – $6,08 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ($6,2 \text{ kg/sm}^2$);
- foydalaniladigan bug' bosimi – $6,67 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ (7 kg/sm^2);
- sovitadigan suvning kirishdagi harorati – 20°C .

Avtoklav qopqog'i apparat obechaykasiga boltsiz jipslashtiriladi.

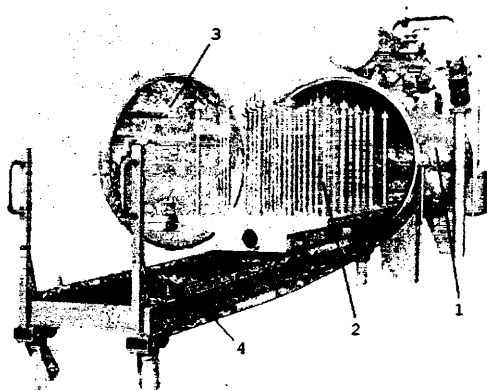
117- rasmda bo'yash agregatining umumiy ko'rinishi keltirilgan.

117- rasm. Universal bo'yash agregatining tashqi ko'rinishi:

1 – avtoklav; 2 – avtoklav qopqog'i; 3 – qopqog' og'irligini muvozanatlovchi yuk; 4 – kengaytirish bachogi; 5 – sirkulyatsiya yo'nalishini boqaruvchi kran dvigateli.



Ispaniyaning “Atus” va Germaniyaning “Tiss” firmalari universal bo‘yash agregatining avtoklavi gorizontall joylashgan turini ishlab chiqishgan. Shunday agregatning umumiy ko‘rinishi 118- rasmda keltirilgan.



118- rasm. Ispaniyaning “Atus” firmasi universal bo‘yash agregati:

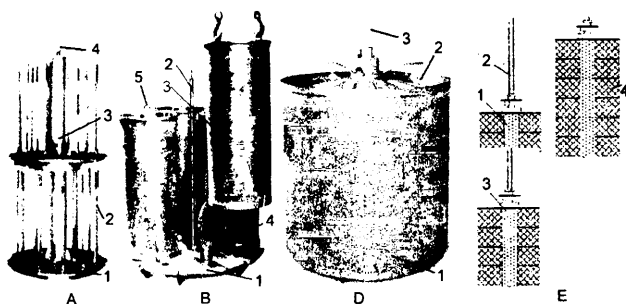
1 – avtoklav; 2 – mahsulot tutqich; 3 – avtoklav qopqog‘i; 4 – aravacha.

Boshqa firmalar apparatlari kabi bu firmaning bo‘yash agregatining elementlari korroziyaga chidamli po‘lat markalaridan tayyorlangan. Agregat tarkibiga kiruvchi, unumdorligi 45 l/min bo‘lgan nasos eritmaning yaxshi sirkulatsiya bo‘lishini ta’minlaydi.

Firma bu agregatning mahsulot yuklanishi 50 kg dan to 1000 kg gacha bo‘lgan 13 turini ishlab chiqargan.

119- rasmda to‘qimachilik yarim mahsulotlarini bo‘yash va quritish apparatlariga yuklash va transportirlash uchun xizmat qiladigan tutqichlar konstruksiyasi keltirilgan.

A – tutqichning pastki tarelkasi (1) teshiklariga bobinalar kiygizilgan sterjenlar o‘rnatiladi, bobinalar yaxlit



119- rasm. To'qimachilik yarim mahsulotlari uchun tutqichlar

A – bobinadagi ip uchun: 1 – pastki tarelka; 2 – sterjen; 3 – martkaziyl silindr; 4 – halqa. B – taralgan tasma uchun: 1 – pastki tarelka; 2 – sterjen; 3 – silindr; 4 – silindrning ochiladigan tubi; 5 – halqa. D – tola uchun: 1 – silindr; 2 – qopqog; 3 – halqa. E – pliklash mashinasidan olingan lenta uchun; 1 – silindr; 2 – sterjen; 3 – gayka; 4 – lenta.

devorlari teshik silindr hosil qiladi. Bobinalar orasidan suyuqlik chiqmasligi uchun rezina zichlagich qo'yiladi. Yuqoridagi bobinalar ustidan tarelka o'rnatilib, sterjenlar mahkamlanadi va halqa (4) yordamida tutqich ko'tarilib, kerakli joyga o'rnatiladi.

B – taralgan tasma solingan silindr (3) pastki tarelka (1) ga o'rnatiladi, har bir silindr o'z qopqog'iga ega. Silindrlar ustidan sterjen (2)ga mahkamlanuvchi tarelka o'rnatiladi. Halqa (4) yordamida har bir silindr alohida ko'tarib olinishi mumkin.

Tutqichni o'zini silindrlar bilan birga ko'tarish uchun sterjen (2)ning tepa qismiga halqa o'rnatiladi.

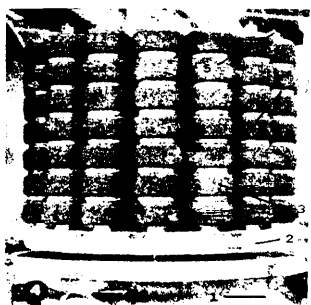
D – devorlari teshikli silindr ichiga tola solinadi va tepasidan qopqog (2) bilan mahkamlanadi, halqa (3) tutqichni ko'tarish uchun xizmat qiladi.

E – lenta o'rami (4) sterjen (2)ga kiygiziladi va gayka (3) bilan mahkamlanadi.

Hamma tutqichlarning pastki tarelkasini ichi bo'sh, unga suyuqlik beriladi va u bobinalar ichidan ko'tarilib ip qatlamidan tashqariga, apparat ichiga o'tadi. Sirkulyatsiya tashqaridan ichkariga bo'lganda esa, suyuqlik bosim ostida avtoklav ichiga beriladi va ip qatlamidan bobina ichiga o'tib pastki tarelkaning chiqarish teshigidan chiqadi.

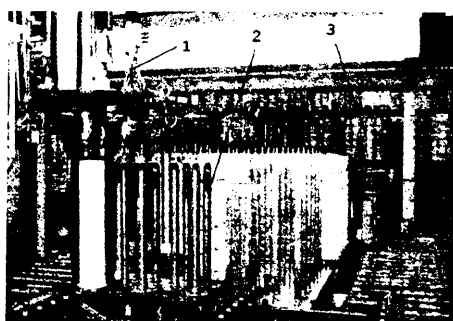
120- rasmda ip o'ralgan bobinalar o'rnatilgan tutqichning tashqi ko'rinishi keltirilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, tutqich apparat ichiga ozod holda tushiriladi va o'z og'irligi bilan apparat tubiga o'rnatilgan vtulkaga o'rtnashadi.

Bo'yash agregatini ekspluatatsiya qilishda qo'l kuchi ishlatilishini minimumga olib kelishga jihoz ishlab chiqaruvchi firmalar alohida e'tibor berishmoqda. 121- rasmda "Tiss" firmasi tomonidan yaratilgan mahsulotni tutqichga yuklash robot tomonidan bajariluvchi uchastkasi keltiril-



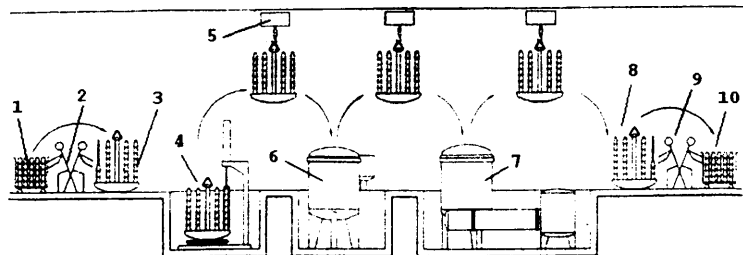
120- rasm. Avtoklavga tushirilayotgan bobinalar o'rnatilgan tutqich:

1 – avtoklav; 2 – tutqichning pastki tarelkasi; 3 – ip o'ralgan bobina; 4 – bobinalar o'rtasidagi zichlagich; 5 – sterjen.



121- rasm. Bobinani tutqichga yuklash va bo'shatish robotlashtirilgan uskunaning sxemasi:

1 – robot; 2 – bobinalar o'rnatiladigan sterjen; 3 – bobinalar yuklangan tutqich.



122- rasm. Bo'yash va quritish apparatlaridan iborat agregatda yarim mahsulotlarni transportirlash:

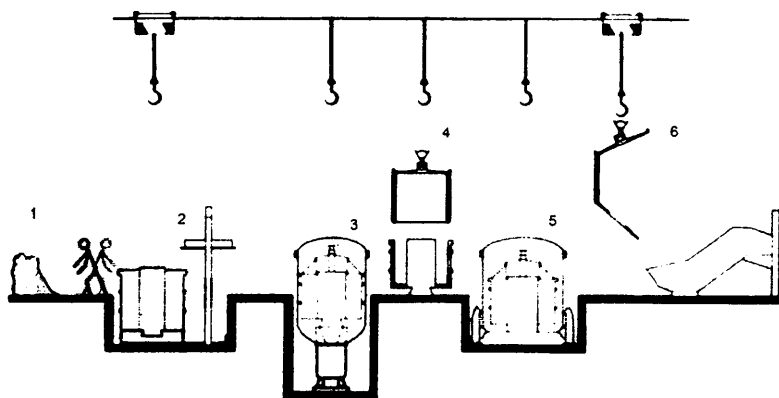
1 – aravachada keltirilgan bobinalar; 2 – ishchi; 3 – bobina tutqich; 4 – bobi-nalarni mahkamlash; 5 – transpotir vositasi; 6 – bo'yash apparati; 7 – quritish apparati; 8 – bobinalarni tutqichdan olish; 9 – ishchilar; 10 – aravachadagi tayyor bo'yalgan bobinalar.

gan. Robot bobinalarni sterjenlarga joylab mahkamlaydi, so'ng tutqich bo'yash avtoklaviga jo'natiladi. Rasmdan ko'rinib turibdiki, hamma ishlar, ya'ni bobinalarni tutqichga yuklash, tutqichni bo'yash apparati tomonga harakatlantirish va uni apparatga yuklash kabi ishlar robot tomonidan amalga oshiriladi.

Ishlab chiqarish korxonasida universal bo'yash apparati quritish apparati bilan agregat qilib ekspluatatsiya qilina-di. Bunda mahsulot tutqich harakatini mexanizatsiyalash muhim o'rin tutadi. Quyida Ispaniyaning "Atus" firmasi taklif qilgan agregatda tutqichning transportirlash haraka-tini ifodalovchi sxema keltirilgan.

Ishchilar ip o'ralgan bobinalarni aravachadan olib, tutqich sterjenlariga kiygizadi. Ular orasiga, albatta, zichlovchi rezina proklatkalar qo'yiladi. Sterjenlarni mahkamlash mexanizmi sterjen gaykalarini mahkamlaydi va tutqich transport vositasi (5) yordamida ko'tarilib, bo'yash ap-paratiga tushiriladi. Apparat qopqog'i yopilib, bo'yash

va yuvish jarayonlari amalga oshiriladi. Shundan so'ng bo'yalgan ipli tutqich bobinalarni quritish apparatiga tushiradi va iplar quritiladi. Tayyor iplar tutqichdan olinib, aravachaga joylanadi. Bu firma tola bo'yash agregatida ishchi mehnatini mexanizatsiyalash sistemasini ham taklif qilgan. Bu agregatda tola tutqichning harakat sxemasi 123-rasmda keltirilgan.



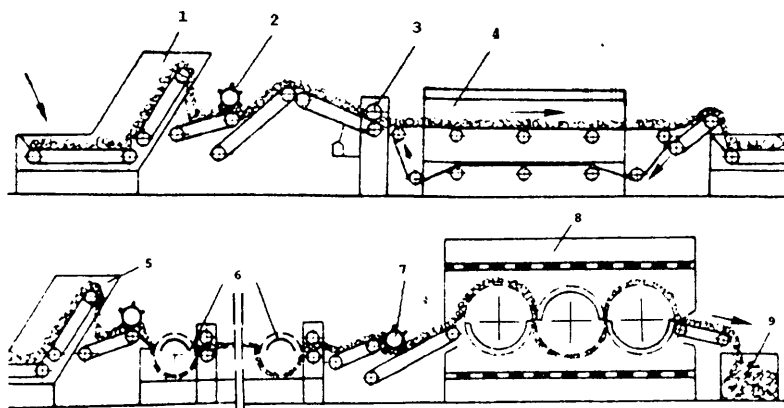
123- rasm. Tola bo'yash va quritish agregatida tolani transportirlash sxemasi:

1 – xomashyo; 2 – tolani bo'shatish va tutqich silindriga yuklash; 3 – bo'yash; 4 – tutqichdan tola solingan silindrni olish; 5 – namlikni kamaytirish; 6 – silindrni toladan bo'shatish.

Ishchilar kelgan tola o'ramini bo'shatib, tutqichga o'rnatilgan silindrlarga joylaydilar va presslash zonasi (2)da tola presslanadi. Tayyor yuklangan tola tutqichda bo'yash apparatiga tushirilib bo'yaladi va yuviladi. Shundan so'ng sentrifugada nami kamaytirilib, tutqich toladan bo'shatiladi.

Ishlab chiqarish quvvati katta kombinatlarda uzluksiz ishlovchi tola bo'yash agregatlaridan keng foydalaniladi.

124- rasmda “Fleysner” firmasining uzluksiz ishlaydigan agregati sxemasi keltirilgan.



124- rasm. “Fleysner” firmasining tola bo‘yovchi uzluksiz ishlaydigan agregati sxemasi:

1 – ta‘minlovchi; 2 – tutqich; 3 – plusovka; 4 – bug‘lash kamerasi; 5 – ho‘l tola ta‘minlovchisi; 6 – yuvish mashinasi; 7 – tutqich; 8 – barabanli quritgich; 9 – tay-yor tola aravachasi.

Bu agregatda tola plusovkalash-bug‘lash usulida bo‘yaladi. Xomashyo – quruq tola yashixsimon ta‘minlovchiga yuklanadi va undan bir tekis qalinlikda tutqich (2)ga beriladi. Tutqichda hosil qilingan tola qatlami plusovka (3)da purkagichlardan berilayotgan bo‘yash eritmasi bilan shimdiriladi. Siqilib, plastinkali transportyor yordamida bug‘lash kamerasi (4)ga uzatiladi. Bu kamera tubiga o‘rnatilgan keng vannadagi qaynayotgan suv kamerasida to‘yingan bug‘ muhitini hosil qiladi. Bo‘yalgan tolani ta‘minlovchi (5) yuvish mashinasi (6)ga uzatadi. Yuvish mashinasi 4 ta vannadan iborat bo‘lib, har birida vakuum baraban o‘rnatilgan, ularda baraban yuzasidagi

tola qatlamidan yuvish eritmasi soʻriladi. Yuvilgan tola tutqich (7)dan oʻtib, ishchi organi yuzasi teshikchalardan iborat quritish barabanlarida quritiladi. Bu barabanlar bir vaqtning oʻzida tolani transportirovka ham qiladi. Bu agregatda tabiiy tolalar va kimyoviy shtapel tolalarni boʻyash mumkin.

Takrorlash uchun savollar:

1. Boʻyash jihozlari tasnifini tushuntiring.
2. UKB – 100 boʻyash apparatida qay shakldagi mahsulot boʻyaladi?
3. UKB – 100 boʻyash apparatining ishlash prinsipini tushuntiring
4. “Fong” firmasining universal boʻyash apparati tarkibini gapirib bering.
5. “Fong” firmasining universal agregati ishlash prinsipini tu-shuntirib bering.
6. UKB – 100 va “Fong” firmasining universal agregatlari oʻrtasida mavjud farqni tushuntiring
7. Ispaniyaning “Atus” firmasi universal boʻyash agregati haqida gapirib bering
8. Boʻyash agregatining mahsulot tutqichlari konstruksiyalari haqida gapirib bering.
9. Boʻyash va quritish apparatlaridan iborat agregatda mahsulotlar harakati toʻgʻrisida gapirib bering.
10. Tola boʻyash va quritish agregatida tolani transportirlash sxemasini tushuntiring.

2- §. To‘qilgan mato va trikotaj polotnolarini davriy bo‘yaydigan jihozlar

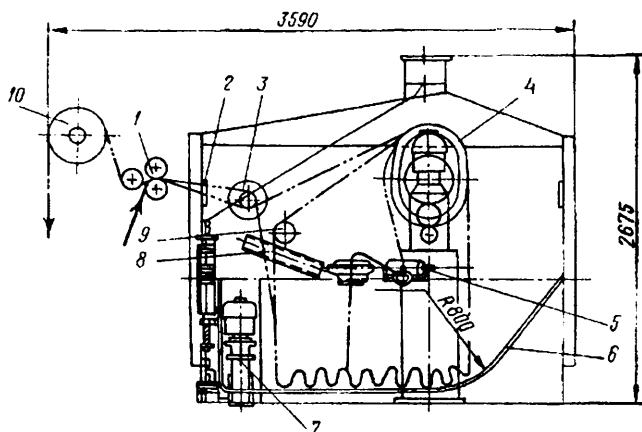
1. Barka va ejektor mashinalar

To‘qilgan mato va trikotaj polotnolarini davriy usulda bo‘yash mahsulotda to‘q ranglar olish, matoga ko‘p bo‘yovchi modda kiritish imkonini beradi, shu bilan birga, oson deformatsiyalanadigan strukturaga ega mahsulotlarni ham bo‘yash mumkin. Albatta, bu usulni amalga oshirish imkoniga ega jihozlar unumdorligi uzluksiz ishlaydigan bo‘yash agregatlari unumdorligiga nisbatan past, ammo bu jarayon oson programmalashtirilishi natijasida texnologik jarayonning komputer boshqaruvini joriy qilish imkoni katta.

Mato va trikotaj polotnolarining jgut, ya‘ni to‘plangan va yoyilgan holatida davriy bo‘yash usuli bo‘yash barkalarida, ejektor mashinalarida va jigger bo‘yash mashinasida amalga oshiriladi. 125- rasmda Rossiyada ishlab chiqarilgan MKP – 1 barkasining texnologik sxemasi keltirilgan.

Mato jguti kiritish mexanizmidan o‘tib, ellips kesimli skelet barabanga halqasimon yoki spiral shaklida zapravka qilinadi. Spiral shaklida zapravka qilish kam vaqt talab qiladi va barkalarni birin-ketin o‘rnatib, uzluksiz ishlaydigan agregat tarzida ishlatish mumkin.

Barka vannasi 3,5 m³ hajmga ega va u yolg‘on devor (teshikli to‘siq) bilan ikki qismga bo‘lingan. Kichik bo‘lim suv, bo‘yash eritmasi va bug‘ berish uchun xizmat qiladi. Shu bo‘limda ishlab bo‘lgan eritmani chiqarish klapani



125- rasm. MKP – bo‘yash-yuvish mashinasi:

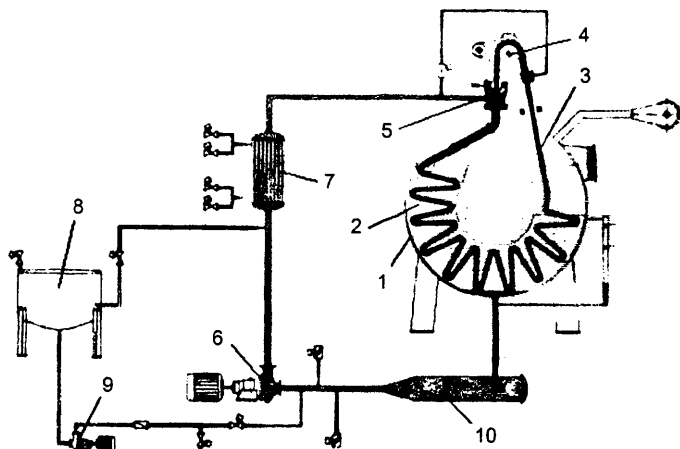
1 – mato yuklash va chiqarish mexanizmi; 2 – halqa; 3 – yo‘naltiruvchi blok; 4 – ellips kesimli sklet baraban; 5 – spiral zapravkalash roligi; 6 – vanna; 7 – sirkula – sion nasos; 8 – ajratish panjarasi; 9 – qabul qilib olish roligi; 10 – tortib olish barabani.

ham joylashgan. Vannaning yuqorisidagi orqa tarafida ikkiga bo‘lingan cho‘ntak mavjud bo‘lib, uning biriga barkani yuvish suvi berilsa, ikkinchisiga sirkulatsion nasos vannadan so‘rib yuborayotgan bo‘yash eritmasi tushadi. Eritmaning jarayon davomida bunday uzluksiz sirkulatsiyasi vannaning butun hajmida haroratni va kimyoviy moddalar konsentratsiyasini bir xil bo‘lishini ta‘minlaydi. Ellips kesimli skelet baraban mato jgutini $52 - 78,7$ m/min tezlikda harakatlantiradi. Bu barabanning kesimi ellips shakldaligi matoning doim chayqalishiga, natijada unda buklanishlarni muhrlanib qolishiga yo‘l qo‘ymaydi.

Mashinaning mato kiritish va uni chiqarib olish mexanizmi tarkibidagi siqish vallari bu jarayonni osonlashtiradi. Mashinaga bir vaqtning o‘zida 14 ta mato halqasi

zapravka qilinadi. Mato qalinligiga qarab, uning uzunligi 1000 metrgacha va yuza og'irligi esa 300 g/m^2 gacha yetishi mumkin. Mashina minimal 20 bo'yash modulini ta'minlaydi. Ishlov berish davomida mato jgutlari vannaga cho'kkan holda harakatlanadi va uning alohida halqalari o'zaro chalkashib ketmasligi uchun ajratish panjarasidan o'tadi. Barkada matoni pishirish, oqartirish jarayonlarini ham amalga oshirish mumkin. Hozirda barkalarni rekonstruksiya qilinayotgan, yangi qurilayotgan pardozlash korxonalaridan ejektor bo'yash mashinalari siqib chiqarildi. Buning bir necha sabablari bor, shulardan asosiylari: ejektor mashinasida mato yoki trikotaj polotnosi yuqori haroratda, kichik modulda bo'yalishi ta'minlanadi, mashina germetik jipslanishi uning ekologik tozaligini kafolatlaydi, ishlov olayotgan mato partiyasining hajmi nisbatan katta.

Keyingi 10 – 15 yil ichida to'qimachilik mashinalar ishlab chiqaruvchi jahonning yetakchi mashinasozlik firmalari ejektor bo'yash mashinalarining yangi turlarini yaratish ustida ish olib borishlari natijasida jahon bozoriga xilma-xil ejektor mashinalarini taklif qilish imkoniga ega bo'lmoqdalar. Xozirda bunday mashinalarni ishlab chiqarishda Germaniyaning "Tiss", "Then Maschinen GmbH", Italiyaning "Aci mit", Turkiyaning "Beneks" va boshqa firmalari yetakchilik qilmoqdalar. Bu turdagi bo'yash mashinalarining tuzilishi va ularning ishlash prinsipini Germaniyaning "Tiss" firmasining "Eco Master" jihozi turiga kiruvchi MCD (Multi Contact Dying) mashinasi misolida ko'rib chiqamiz. 126- rasmda shu mashinaning texnologik sxemasi keltirilgan.



126- rasm. MCD ejektor bo'yash mashinasinig sxemasi:

1 – avtoklav korpusi; 2 – mato to'plagich; 3 – mato jguti 4 – baraban;
5 – saplo; 6 – nasos; 7 – issiqlik almashtirgich; 8 – bak; 9 – nasos; 10 – filtr.

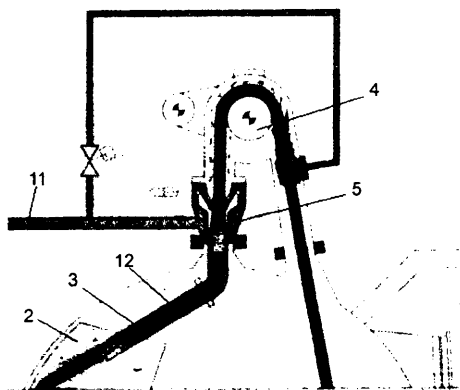
Tuzilishi va ishlash prinsipi: avtoklav (1) po'latning zanglamaydigan markasidan tayyorlangan silindr bo'lib, uning ichiga devorlari teshik qilib ishlangan mato to'plagich (2) o'rnatilgan. Avtoklavning yuqori bo'rtib chiqqan qismiga yurituvchidan harakat oluvchi baraban (4) va saplo (5) montaj qilingan. Agregat tarkibiga eritma tayyorlash baki (8), issiqlik almashtirgich (7) va nasoslar (6; 9)lar kiradi.

Bak (8)da tayyorlangan bo'yash eritmasi nasos (6 va 9) yordamida avtoklavga beriladi. Mato (3) ham jgut holatida mashinaga yuklanadi va yuklash lyuki germetik ravishda mahkamlanadi, shundan so'ng nasos (6) eritma sirkulatsiyasini boshlaydi. Eritma haroratini 95°C dan to 140°C chegarasida bo'lishini issiqlik almashtirshich (7) jarayon programmasi asosida ta'minlaydi. Eritma sirkulatsiyasi davomida uni filtr (10) tozalab turadi. Bo'yash

jarayonida zarur kimyoviy moddalar, to'qimachilik yordamchi moddalari nasos (9) orqali bak (8)dan sistemaga kiritiladi. Matoning 40 – 400 m/min tezlikdagi harakati ni yurituvchiga ega baraban (4) ta'minlaydi. Saplo (5)ga berilayotgan eritma oqimi mato jgutini mato to'plagichga uzatadi, bu jarayonda mato jguti eritma bilan jadal ishlov oladi. Mashinada minimal bo'yash modulining 1: 6 nisbati ta'minlanadi.

Mato jgutining baraban (4)dan va saplo (5)dan o'tish sxemasi 127- rasmda keltirilgan.

Nasos (6) uzatayotgan eritma issiqlik almashtirgich (7) da kerakli haroratga erishib, truba (11) orqali saplo (5)ga keladi. Saploning markaziy teshigidan kelayotgan mato jgutini eritma oqimi, pastga yo'naltiruvchi tarnov orqali mato to'plagichga tushiradi. Firma mato to'plagich konstruksiyasini shunday ishlaganki, uning kengligini regu-



127- rasm. Mato jgutining baraban va saplodan o'tish sxemasi:

2 – mato to'plagich; 3 – mato jguti; 4 – baraban; 5 – saplo; 11 – eritma uzatish trubasi; 12 – yo'naltiruvchi tarnov.

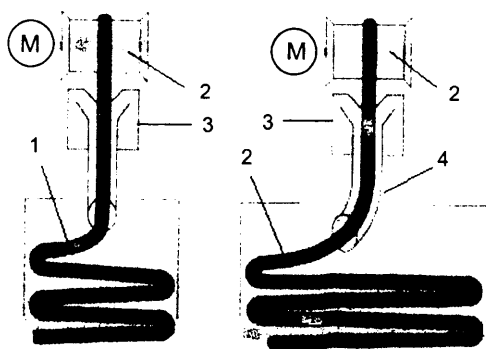
lirovkalab, hajmini o'zgartirish imkoni yaratilgan. Bir vaqtni o'zida mashinada 1 tadan to 8 tagacha mato jguti bo'yalishi mumkin. Shunga qarab, mato to'plagichlar soni 1 tadan 8 tagacha bo'ladi. Bo'yash avtoklavi mato hajmi 100, 180, 250 kg bo'lgan to'plagichlar blan jihozlanishi mumkin, shunga asosan agregatning har xil hajmdagi avtoklavli turlari ishlab chiqilgan. Umuman olganda, firma yuklanadigan mato miqdori 100 kg dan to 3000 kg gacha bo'lgan agregatlarni ishlab chiqaradi. Bu har qanday mijozning ham talabini qondiruvchi agregatni tanlab olish imkonini beradi.

128- rasmda matoni to'plagichga yo'naltirish sxemalari keltirilgan.

Mato taxlagichdan foydalanilganda mato jguti mato to'plagich kengligi bo'yicha bir me'yorda taqsimlanadi.

129- rasmda saploning sxemasi keltirilgan.

Shtutser (2) orqali saploga kirayotgan eritma konussi-



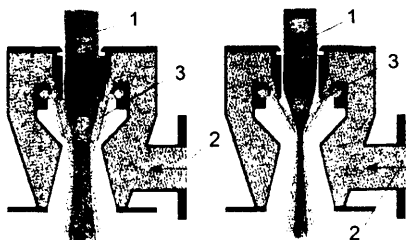
128- rasm. Matoni to'plagichga yo'naltirish usullari:

A – taxlagichsiz; B – taxlagichli.

1 – mato jguti; 2 – baraban; 3 – saplo; 4 – taxlagich.

129- rasm. Saplo sxemasi:

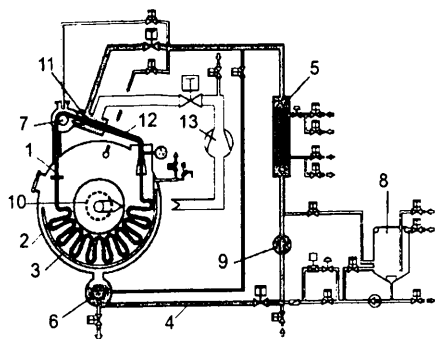
1 – mato jguti; 2 – etitma berish shtutseri; 3 – eritma oqish konussimon teshigi.



mon tirqish teshigidan pastga oqadi, konusning diametri kichrayib borayotgani tufayli, oqim tezligi oshib boradi va o‘zi bilan mato jgutini tortadi. Konus uzunligi yarmidan kengaya boshlaydi va oqim tezligi shunga mos ravishda kamayib boradi.

Germaniyaning “Maschinen GmbH” firmasi matoni suyuqlik oqimida harakatlantiradigan traditsion korstruksiyali ejektor bo‘yash mashinasidan tashqari, matoni havo yoki bug‘ aralashmasi oqimida harakatlantiradigan ejektor mashinalar konstruksiyasini va ularda har xil klassga mansub bo‘yovchi moddalar bilan keng assortimentdagi tola va to‘qimachilik yarim mahsulotlarini bo‘yash texnologiyasini ishlab chiqqan. 130- rasmda shu firmaning “Then Airflow, AFE” modeli texnologik sxemasi keltirilgan.

Tuzilishi va ishlash prinsipi: konstruksiya asosini avtoklav (2) tashkil qiladi. Uning ichida devori teshikli teflondan tayyorlangan sirpanish tubi (3) o‘rnatilgan. Mato jgutining tanlangan tezlikda harakatlanishini ta‘minlovchi baraban (7) va oqim trubasi (12) avtoklav tashqarisiga o‘rnatilgan. Boshqa konstruksiyalardan farqi shundaki, uning tarkibiga havo filtri (10) havo haydagich (13) va uni saplo bilan tutashtiruvchi truba kiradi. Ishlash prinsipidagi boshqa ejektor mashinalardan farqi mato jgutining oqim

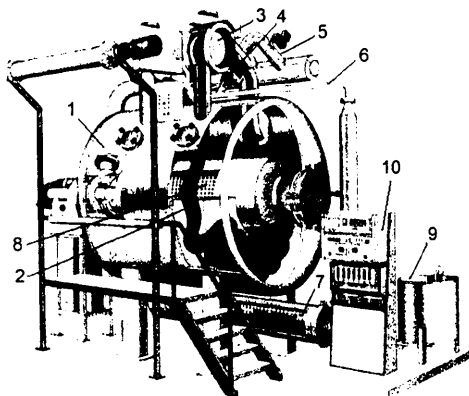


130- rasm. "Then Airflow, AFE"
ejektor bo'yash mashinasining
texnologik sxemasi

1 – mato jguti; 2 – avtoklav; 3 – tef-
londan tayyorlangan sirpanish tubi; 4 –
sirkulyatsiya sistemasi; 5 – issiqlik
almashtirgich; 6 – bo'yash vannasi
nasosi; 7 – yurituvchili baraban;
8 – qo'shimcha bachok, 9 – bo'yash
vannasi filtri; 10 – havo filtri; 11 –
saplo; 12 – oqim trubasi; 13 – havo
haydagich.

trubasi (12)da havoning bo'yovchi modda tomchilari ara-
lashmasida harakatlanishidir. Firma havo o'rniga bug' oqi-
midan foydalanish usulini va mashina konstruksiyasini
ham ishlab chiqqan. Qolganida bo'yash texnologiyasi va
mashinaning ishlash prinsipi boshqa mashinalarnikidan
farqlanmaydi. 131- rasmda shunday mashinaning kon-
struksiyasi keltirilgan.

Italiyaning "Acimit" to'qimachilik mashinasozligi fir-
masi mato harakat vannasi uzun trubadan iborat "Soft
Flow SF – 100" markali mato va trikotaj polotnosini davriy



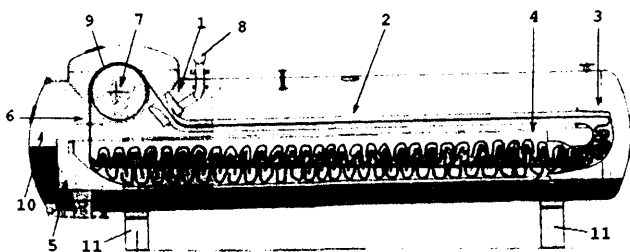
131-rasm. "Then Airflow,
AFE" ejektor bo'yash
mashinasining kesimi:

1 – avtoklav; 2 – mato "jguti";
3 – yurituvchili baraban; 4 –
saplo; 5 – bo'yovchi moda
eritmasining trubasi; 6 – havo
oqimi trubasi; 7 – havo filtri;
8 – eritma filtri; 9 – eritma
tayyorlash baki; 10 – boshqaruv
pulti.

bo'yash agregatini ishlab chiqqan. Uning texnologik sxemasi 132- rasmda keltirilgan.

Ishlash prinsipi: bo'yash apparatiga bir necha mato (trikotaj polotnosi) halqasi yuklanadi. Har bir mato halqasi o'z trubasi (2)da harakatlanadi, ammo bo'yash vannasi (5) mato halqalari uchun umumiy. Saplo (1)ga truba (8) orqali nasos bo'yash vannasini yuborishi natijasida, mato saploga so'riladi va u trubada suyuqlik oqimida harakatlanib, yo'naltiruvchi "yolg'on tubli" tarnov (4)ga kelib tushadi. Tarnovda mato bo'yash vannasiga cho'kkan holda transportirlovchi blok tomon harakatlanadi. Yurituvchisi bor transportirlovchi blok (7) ajratish panjarasi (6)dan o'tib kelayotgan mato jgutlarini kam taranglikda tortib olib, saploga uzatadi. Mato suyuqlik oqimida harakatlanligi, suyuqlik miqdorini regulirovka qilish imkoni borligi matoni ishqalanishsiz, kam taranglikda bo'yash imkonini beradi.

Transportirlovchi blok (7)ning tezligi regulirovka qilinadi, natijada matoning kerakli tezligi o'rnatiladi. Bu mashinada minimal bo'yash moduli 1:6 ta'minlanadi. Apparat



132- rasm. SF 100 bo'yash apparatining sxemasi:

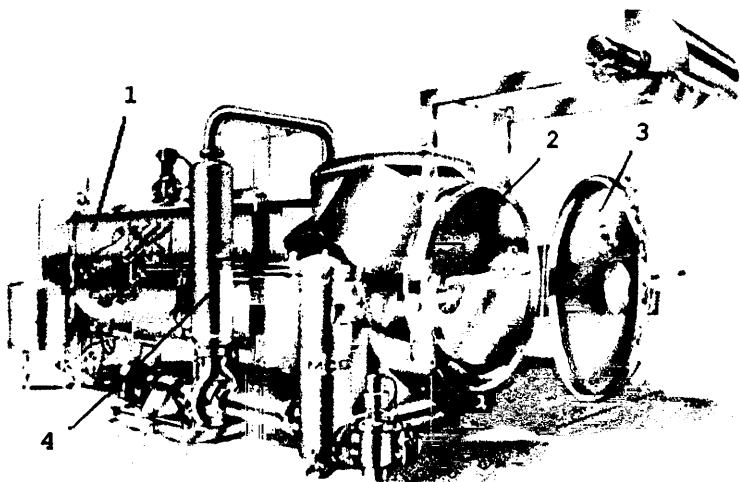
1 – saplo; 2 – truba; 3 – chig'anoq; 4 – yo'naltiruvchi tarnov; 5 – vanna; 6 – ajratish panjarasi; 7 – transportirlovchi blok; 8 – eritma berish trubasi; 9 – yuklash lyuki; 10 – apparat qopqog'i; 11 – fundament – asos.

korpusi uning ichida kechayotgan jarayonni kuzatish uchun oynali kuzatish teshiklariga ega.

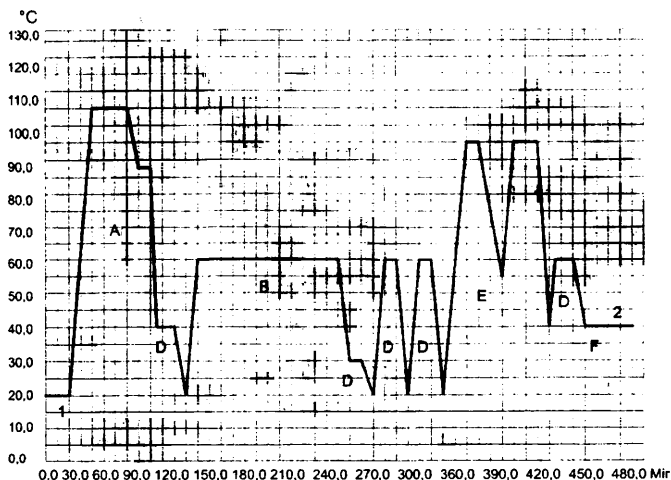
SF – 100 bo'yash apparatining tashqi ko'rinishi 133-rasmda keltirilgan.

Firma mashinaning bir-biridan yuklanayotgan mahsulot og'irligi va agregat o'lchamlari bilan farqlanuvchi 13 xil modifikatsiyasini taklif qiladi (1S – 18, 1S – 28, 1S – 44, 1S – 54, 2S – 54, 3S – 54, 4S – 54; 1N – 18, 1N – 34, 1N – 44, 1N – 54, 2N – 54, 3N – 54 modellari). Ularda minimal mato miqdori 20 kg, maksimal miqdori esa 600 kg ni tashkil qiladi.

Bo'yash barkasi va ejektor bo'yash mashinalari universal jihozlar bo'lib, ularda mahsulotni bo'yashdan tashqari, qaynatish-pishirish, oqartirish va yuvish jarayonlari amalga oshiriladi.



133- rasm. SF – 100 bo'yash apparatining tashqi ko'rinishi:
1 – apparat korpusi; 2 – mato; 3 – qopqoq; 4 – issiqlik almashtirgich.



134- rasm. 100% paxta tolasidan tayyorlangan matoga ishlov berish texnologiyasi parametrlarining o'zaro bog'liqligi:

1 – mahsulotni apparatga yuklash; 2 – mahsulotni apparatdan chiqarish,
A – oqartirish; B – bo'yash; D – siqish; E – sovunli ishlov; F – yumshatish.

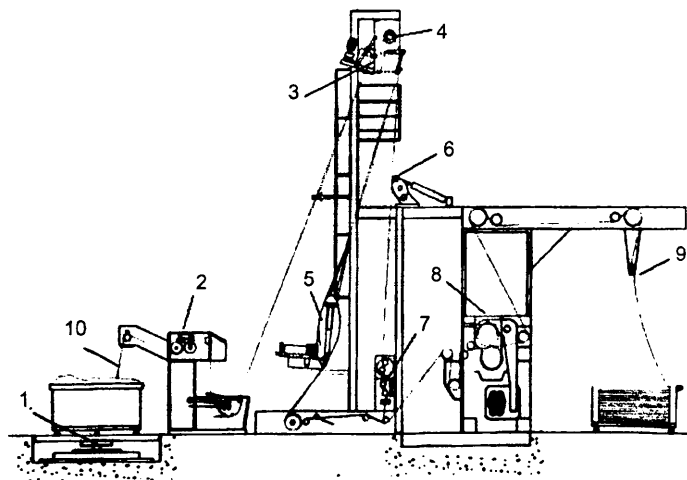
Quyidagi grafikda 100% paxta ipidan tayyorlangan matoni oqartirish, faol bo'yovchi moda bilan bo'yash, siqish, sovunli eritmada yuvish, yumshatish jarayonlaridan iborat ishlov berish texnologiyasi harorat parametrining vaqtga bog'liqligi keltirilgan.

Har bir assortimentga ishlov berish texnologiyasini amalga oshirishning shunday grafigi komputer xotirasiga kiritilgan va jihozda ishlov texnologiyasi necha marta qaytirilmasin, uning bir xilligi ta'minlanadi, shu bilan mahsulotning alohida partiyalarining ko'rsatkichlari bir xilligi kafolatlanadi.

Bo'yash barkasida yoki ejektor mashinalarida ishlov olib siqilgan matoni keyingi ishlovlarga tayyorlash uchun

uni yoyilgan holatga, trikotaj polotnosi jgutining kengligi bo'yicha yoyilgan va uzunasiga kesilgan holatga keltirish talab etiladi. Buning uchun jgutni rostlash, kesish va siqish mashinasidan foydalaniladi. Bu mashinalar ikki modifikatsiyada chiqariladi: 1) to'qilgan matolar uchun; 2) to'qilgan matolar va trikotaj polotnilari uchun. 135- rasmda mashina ikkinchi turining sxemasi keltirilgan.

Ishlash prinsipi: aylanuvchi stolga o'rnatilgan sentrifuga barabani ichidagi mato jguti (10) tortib olish mexanizmi (2) tomonidan tortib olinadi va u yo'naltiruvchi rolikdan o'tib, uning qarshi aylantirish mexanizmi (3)ga boradi. Mashinaning bu qismidagi harakatini tortuvchi blok (4) ta'minlaydi. Agar mashinada mato jguti yoyilayotgan



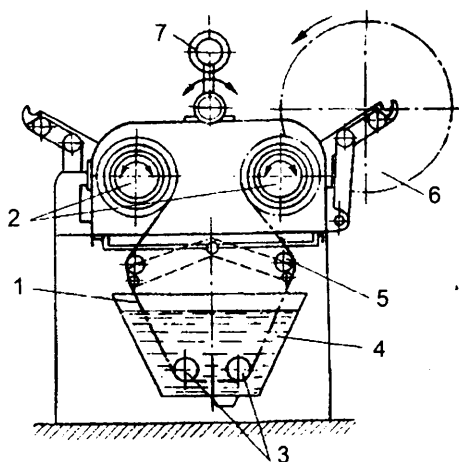
135- rasm. Mahsulotni yoyish, kesish va siqish mashinasining sxemasi:

1 – aylanuvchi stol; 2 – matoni siqib tortish mexanizmi; 3 – jgutni qarshi aylantirish mexanizmi; 4 – tortuvchi blok; 5 – uzunasiga kesish mexanizmi; 6 – urgich (matolar uchun); 7 – matoni mashina markaziga moslash mexanizmi; 8 – fulyar; 9 – mato taxlagich.

bo'lsa, u urgich (6) orqali mato o'qini mashina o'qi bilan moslash mexanizmi (7)ga uzatadi. Agar trikotaj polotnosi jguti zapravka qilingan bo'lsa, u blok (4)dan uzunasiga kesish mexanizmi (5)ga o'tadi va polotno trubasi ochiladi. Shundan keyingi polotnning harakati mato harakat yo'nalishi bilan bir xil bo'ladi, ya'ni markazlash mexanizmi (7) fulyar (8)dan o'tib taxlash mexanizmi (9)ga keladi va aravachaga taxlanadi.

2. Jiggerlar

Bu jihoz yoyilgan holatdagi matolarga ho'l ishlovlar: yuvish, oqartirish, bo'yash uchun ishlatladigan davriy rejimda ishlovchi rolikli bo'yash mashinalaridir. Bunda mato



136- rasm. Jigger mashinasining sxemasi:

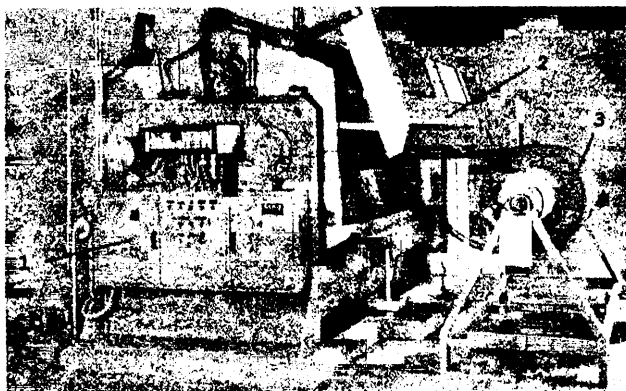
1 – mato; 2 – valyan; 3 – yo'naltiruvchi rolik; 4 – vanna; 5 – matoni kengligi bo'yicha rostlovchi; 6 – mato o'rami; 7 – siqish vali.

buklanishsiz, tekis holda ishlov oladi, shu jihati bilan bu mashinalar ipak va aralash tolalardan tayyorlangan matolarni pardozlashda keng qo'llaniladi.

Matoga ishlov berish davrida u bir valyandan ikkinchisiga o'raladi, bunda ularning aylanishlari o'zgarib turadi. Bunday o'rashlarda mato vannadagi eritmadan o'tadi; har doim mato rostlovchi (5) matoni kengligi bo'yicha rostlab, buklanishlar hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydi. Matoning bir tarafga o'ralishi o'tish deb ataladi va qabul qilingan texnologik rejimga muvofiq bunday o'tishlar soni 4 tadan 25 tagacha yetishi mumkin. Mato mashinaga konsol balkaga o'rnatilgan o'rami (6)dan kiritiladi, mashinadan chiqishda esa mato rolik yordamida siqiladi (7), bu uning yuzasida bo'yash eritmasining oqimlari hosil bo'lishidan saqlaydi.

Mato o'ralayotgan valyan yetaklovchi bo'ladi, ikkinchisi esa mato tarangligining bir xil bo'lishi uchun tormozlantirilib turiladi. Mato o'ralayotgan valyan aylanish tezligini o'zgartirib moslab turish orqali, mato o'rami diametrining oshishiga qaramay, matoning mashinadan o'tish tezligining doimiyligi ta'minlanadi. Buning uchun mashina yurituvchisi tarkibiga maxsus mexanizm kiritiladi.

Jiggerda mato regulirovka qilinadigan kam taranglikda ishlov oladi, masalan, taranglik kuchi 10 – 200 N – sintetik tolalardan tayyorlangan matolar uchun; 100 – 300 N – shtapel va yengil, o'rta og'irlikdagi ip-gazlamalar uchun va 200 – 500 N – og'ir ip gazlamalar uchun. Ishlov berish davrida mato eritmada bir necha soniyagina bo'ladi, asosiy jarayon mato rulonida kechadi, shuning uchun ajralib chiquvchi zararli moddalardan saqlash uchun mashina yo-



137-rasm. Jigger rulonli bo'yash mashinasining tashqi ko'rginishi:

1 – mashina gardishi; 2 – mashina qopqog'i; 3 – kiritilayotgan mato o'rami.

piladigan qopqoqlarga ega. 137- rasmda jiggerga tashqari-dagi mato o'ramidan matoning kiritilishi tasvirlangan.

Jigger bo'yash mashinalarini ishlab chiqarishda yetakchi o'rin egallagan Italiyaning "Mezzer" firmasi ishlab chiqargan mashinalarning ba'zi texnik ko'rsatkichlari 19-jadvalda keltirilgan.

19-jadval

"Mezzer" firmasi jiggerlarining ba'zi texnik ko'rsatkichlari

Rolik kengligi, (A) mm	2000 – 4000
Ishchi kengligi, mm	1800 – 3600
Vanna hajmi (min/maks), l	200/655
Mato tezligi, m/min	30 – 150
Mato tarangligi, kg	5 – 50
Rolikning maksimal diametri, mm	1400

Gabarit o'lchamlari: uzunligi, mm	A+235
kengligi, mm	2700
balandligi, mm	2770

20- jadvalda rolik kengligi har xil bo'lgan jiggerda bo'yaladigan matolar ko'rsatkichlari keltirilgan

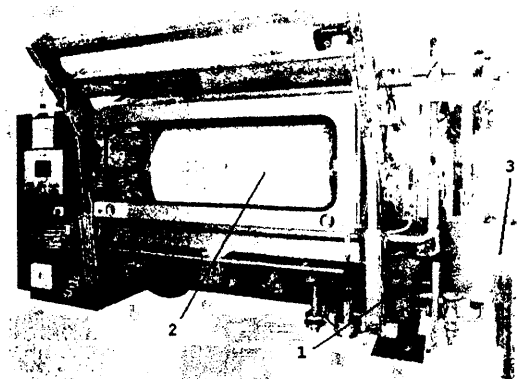
20- jadval

Jiggerda ishlov olayotgan mato ko'rsatkichlari

Mato turi	Qalin- ligi, mm	Og'irli- gi, g/m ²	Matoning maks. yuklash og'irligi, kg (rolik kengligi mm bo'lganda)		
			2000	2800	3600
Viskoza	0.23	133	1396	1951	2551
Ip- gazlama	0.3	120	1050	1467	1916
Paxta/likra	0,4	160	1050	1467	1918
Valvet (ipdan)	0.6	295	1290	1803	2358
Polief/ paxta	0,65	310	1252	1749	2287

138- rasmda jigger mashinasining tashqi ko'rinishi keltirilgan.

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, har bir mato assortimenti uchun har qaysi mashina o'zining yuklash parametrlariga ega. Bu ma'lumotlardan talaba xulosa chiqarishi va bitiruv ishida, magistrlik dissertatsiyasida foydalanishi mumkin.

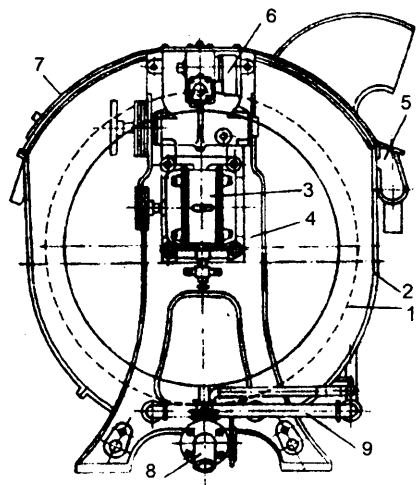


138- rasm. “Mezzer” firmasi jiggerlarining tashqi ko‘rinishi:
1 – gardish; 2 – mato o‘ralgan rolik; 3 – eritma tayyorlash baki.

Bunday jiggerlarda mato suv qaynashi haroratiga yaqin haroratda bo‘yaladi. Yuqori haroratda bo‘yash jaroyonini amalga oshiish uchun jigger mashinasi avtoklav ichiga joylashtiriladi. Ammo bu mashina konstruksiyasini va uni ekspluatatsiya qilishni biroz murakkablashtiradi.

Donalab tayyorlanadigan trikotaj mahsulotlar (poluverlar, koftochkalar, qo‘lqoplar, paypoq va kolgotkalar), asosan, bo‘yalmagan ipdan to‘qiladi. Bo‘yalgan ipning trikotaj to‘qish mashinasi detallariga ishqalanish koeffitsiyentining bo‘yalmagan ipga nisbatan yuqoriligi ipning texnologik jarayon davomida uzilishlar sonining oshishiga olib keladi. Bu, o‘z navbatida, mashina unumdorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Rossiyada ishlab chiqarilgan trikotaj mahsulotlarini bo‘yash barabani KB – 50 – 1 ning sxemasi 139- rasmda keltirilgan.



139- rasm. KB – 50 – 1 bo'yash barabanining sxemasi:

1 – baraban; 2 – bo'yash vannasining korpusi; 3 – elektrodigatel; 4 – gardish; 5 – to'lib-toshish cho'ntagi; 6 – reduktor; 7 – vanna qopqog'i; 8 – bo'shatish krani; 9 – bug' berish trubasi.

Tuzilishi va ishlash prinsipi: gardish (4)ga bo'yash vannasi va uning ichki qismida joylashgan devorlari teshik baraban (1) o'rnatilgan. Baraban kengligi bo'yicha radial uchta seksiyaga teshikli ("yolg'on") devorlar bilan ajratilgan bo'lib, har bir seksiya alohida qopqogga ega. Baraban tarkibiga elektrodvigatel (3) va chervyakli reduktor (6) kiruvchi yurituvchidan 4 ayl/min tezlikda aylanma harakat oladi. Barabanning har bir seksiyasiga bir xil assortimentdagi mahsulot solinadi.

Ishchi mahsulotlarni baraban seksiyalariga joylashtirib, uning qopqog'ini va vanna qopqog'i (7)ni yopib mahkamlaydi, shundan so'ng vannaga qo'shimcha apparatda tayyorlangan bo'yash vannasini to'ldiradi va barabanni harakatga keltirdi. Barabanning aylanishi vanna ichidagi bo'yash eritmasining yaxshi aralashib turishini ta'minlaydi. Shu apparatning o'zida bo'yash jarayoni tugagach, mahsulot yuviladi, buning uchun ishlab bo'lgan bo'yash erit-

masi bo‘shatish krani (8) orqali tushiriladi va vannaga suv beriladi. Bo‘yash haroratiga truba (9) orqali ochiq bug‘ berish bilan erishiladi va bu harorat ish davomida avtomatik ravishda ushlab turiladi. Bo‘yash vannanisi hajmi – 1,1 m³, barabanga 50 kg gacha mahsulot solinadi, bo‘yash moduli – 1: 20.

Bu bo‘yash mashinasidan tashqari, xuddi shunday konstruksiyaga ega, ammo bir vaqtda 100 kg mahsulot bo‘yaladigan KT – 100 bo‘yash mashinasi ham ishlab chiqarilgan. Bu mashinaning barabani radial to‘siqlardan tashqari, ko‘ndalang to‘siqlar bilan ham seksiyalarga ajratilgan, natijada bir vaqtda bo‘yaladigan assortimentlar sonini ko‘paytirish imkoni bor.

Takrorlash uchun savollar:

1. MKP bo‘yash barkasining ishlash prinsipini gapirib bering.
2. MKP bo‘yash barkasining asosiy ishchi organi konstruksiyasini tushuntiring.
3. MKP bo‘yash barkasida mato jguti harakatini ko‘rsating
4. MSD ejektor bo‘yash mashinasida mato “zapravkasini” tushuntiring.
5. MSD ejektor bo‘yash mashinasida konstruktiv elementlari vazifasini gapirib bering.
6. Ejektor bo‘yash mashinasi afzalliklari nimada?
7. Mato jgutining ejektor mashinasi barabani va saplosidan o‘tish sxemasini tushuntiring.
8. Ejektori mashinasi mato to‘plagichining vazifasi nimadan iborat?

9. “Then Airflow” ejektor bo‘yash mashinasining tex-nologik sxemasini tushuntiring.

10. “Then Airflow” ejektor bo‘yash mashinasining boshqa ejektorlari mashinalaridan farqi nimada?

11. “SF – 100” bo‘yash apparatida matoning o‘tish sxemasini gapirib bering

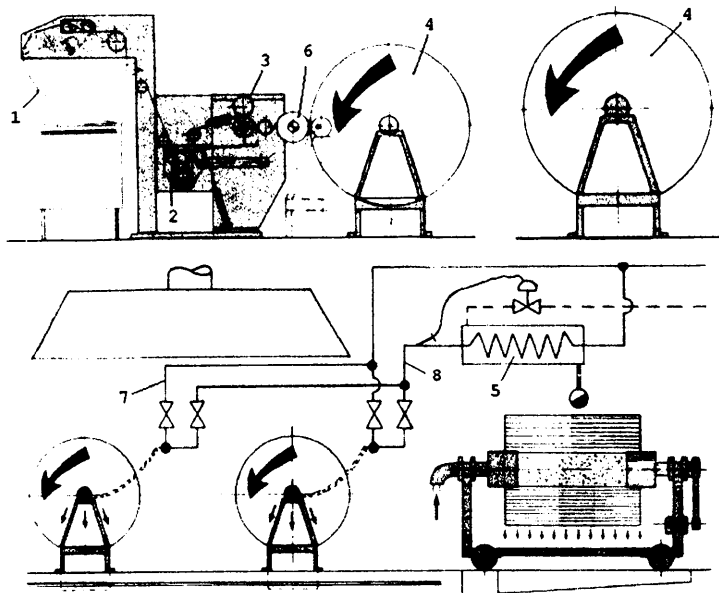
12. Jigger bo‘yash mashinasining tuzilishini va ishlash prinsipini gapirib bering.

13. Barabanli bo‘yash mashinasida qanday mahsulot bo‘yaladi va mashinan tuzulishini gapirib bering.

3- §. Matolarni yoyilgan holatda bo‘yash jihozlari

1. Yarim uzluksiz ishlaydigan agregatlar

Yarim uzluksiz va uzluksiz ishlaydigan bo‘yash agregatlari davriy ishlaydigan bo‘yash apparatlari va mashinalariga nisbatan yuqori ununimdorlikka ega. Shuning uchun ip-gazlamalar, tabiiy va kimyoviy tolalar aralashmalaridan tayyorlangan matolarni va ipak matolarini bo‘yash-parдозlashda keng qo‘llaniladi. Yarim uzluksiz ishlaydigan bo‘yash agregatlarida sovuq va qaynoq bo‘yash usullari amalga oshirilishi mumkin. Bu agregatlar talab qilingan hajmdagi matolarni bo‘yashlari bilan bir qatorda, bir rangdan ikkinchisiga kam xarajatli o‘tish imkonini beradi. Shuning uchun quvvati kichik va o‘rta bo‘lgan korxonalar bunday agregatlar bilan jihozlanishlari mumkin. 140-rasmda “Ramish Kleynevefers” firmasining plusovkalash-



140- rasm. “Ramish Kleynefers” firmasining yarim uzluksiz bo‘yash agregatining sxemasi:

1 – mato; 2 – bo‘yash vannasi; 3 – shimdirish mashinasining siquvchi vallari; 4 – mato o‘rami; 5 – isitgich; 6 – mato o‘raluvchi silindrni harakatga keltiruvchi rolik; 7 – sovuq suv liniyasi; 8 – issiq suv liniyasi.

o‘rash sovuq usulida ishlaydigan yarim uzluksiz bo‘yash agregatining sxemasi keltirilgan.

Bu agregat ip-gazlamalar, trikotaj polotnolari, paxmoqlangan matolar selluloza qismini faol va substantiv bo‘yovchi moddalar bilan bo‘yash uchun ishlab chiqarilgan. Unda bo‘yash jarayonidan tashqari, mahsulotni sovuq usulda vodorod peroksidi eritmasida oqartirish jarayoni ham amalga oshirilishi mumkin.

Ishlash prinsipi va tuzilishi: mato (1) taxlangan aravachadan yoki o‘ramdan mashinaga kiritish mexanizmlari

orqali shimdirish mashinasining vannasi (2)ga beriladi. Mexanizmning vallari diametri kattalashtirilganligi materialni kam taranglikda vannaga berish imkonini beradi. Kichik bo'yash modulli bu vanna V shaklga ega va unda $20 - 30^{\circ}\text{C}$ da bo'yash eritmasi shimdirilgan mato siqish vallari (3)da siqilib, so'ng devori teshikli silindrga (navoy) o'raladi.

Vannaning devorlari ikki qavatli qilib ishlangan, eritmani sovitish uchun suv devorlar orasiga kiritiladi. Vanna pastga tushirish mexanizmiga ega, bu uni tozalash va ta'mirlash uchun qulay sharoit yaratadi. Plusovka vallari vertikal shaklda o'rnatilgan, ularning yuzasiga yumshoq rezina qoplangan. Pastki val doimiy tokda ishlovchi elektrodvigatelli yurituvchiga ega. Mato o'rash mexanizmi doimiy tokda ishlovchi yurituvchidan harakatlanadigan kontakt rolikka ega. Bu rolikka mato o'raladigan, devorlari teshikli navoy kerakli kuch bilan siqilib turadi. O'ram diametri oshishi bilan, navoy markazi kontakt roligidan uzoqlashib boradi, ammo matoni o'rash tezligi doimiylicha qoladi. Mato o'ralgan navoy aravachada sexning ajratilgan joyiga olib borilib, gidronasosga ulanadi, natijada u bir me'yorda, talab qilingan vaqt davomida aylanib turadi. Mato yuzasi qurub qolmasligi uchun mato o'rami polietilen plyonkaga o'rab qo'yiladi. Bo'yash jarayoni tugagandan so'ng, matoni yuvish uchun firma alohida uskuna taklif etadi. Uning tarkibiga truboprovodlar, isitgich va uni boshqaruvchi armatura kiradi. Bu uskuna sexning alohida joyiga o'rnatiladi. Texnologiya bo'yicha talab qilingan vaqt o'tgandan so'ng, avval mato o'ralgan silindr ichiga sovuq

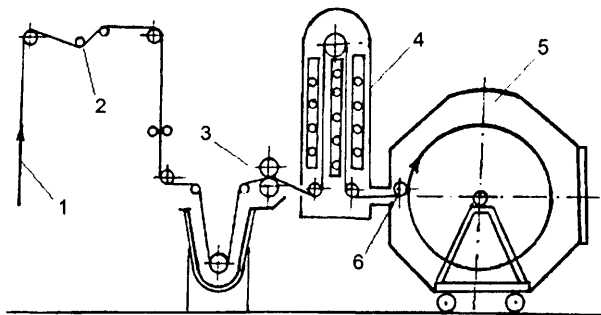
suv, so'ng, isitilgan suv yuborilib, mato yuviladi. Shu bilan bo'yash jarayoni tugallanadi.

Bu usulda to'qilgan mato va trikotaj polotnolarini bo'yashning barkalarda va ejektor mashinalarida bajarilishidan quyidagi afzalliklarini firma shunday ta'kidlaydi:

- mato yoyilgan holda, kam taranglikda ishlov oladi;
- bu uskuna kichik, o'rta va katta hajmda mahsulot ishlab chiqaradigan korxonalarga ma'qul keladi, chunki mato o'ralib, so'ng ishlov beriladigan roliklar sonini ko'paytirib, kerakli unumdorlikka erishish mumkin;
- bo'yovchi eritmani shimdirish vaqti kamligi tufayli matoga yumshoq ta'sir ko'rsatiladi;
- bo'yovchi moddaning matoga singishining yuqori darajasi ta'minlanadi;
- suv, issiqlik, bug' va kimyoviy moddalar sarfining tejamlorligiga erishiladi.

Agregatning texnik tasnifi:

- 1) ishlov oladigan mato kengligi – 1200 – 3000 mm;
- 2) matoga ishlov berish maksimal tezligi – 80 m/min;
- 3) bo'yash vannasining hajmi, – 36 l;
- 4) mato o'raladigan val (navoy)ning diametri:
 - mato kengligi 2000 mm gacha bo'lganda – 404 mm;
 - mato kengligi 2000 mm dan yuqori bo'lganda – 500 mm;
- 5) mato o'ramining diametri – 1300 mm;
- 6) eritma shimdirilgan mato o'ramining saqlanishi – 2 – 24 soat;
- 7) yuvish vaqti – 3 – 5 soat;
- 8) suv sarfi – 15 – 25 kg/kg mato.



141- rasm. “Pedroll” usulida bo‘yovchi yarim uzluksiz ishlaydigan agregat sxemasi:

1 – mato kiritish mexanizmi; 2 – mato; 3 – plusovka; 4 – infraqizil nurlar bilan qizdirish kamerasi; 5 – ko‘chiriladigan bug‘lash kamerasi; 6 – nazorat richagi.

9) o‘rnatilgan elektrodvigatellar quvvati – 25 kWt.

Matoni “Pedroll” usulida bo‘yaydigan yarim uzluksiz ishlovchi agregat sxemasi 141- rasmda keltirilgan.

Plusovka (3)da bo‘yash eritmasi bilan shimdirilgan mato (2) infraqizil nurlari bilan qizdirish kamerasi (4)da qisqa vaqt ichida yuqori haroratgacha qizdiriladi va arava-chaga o‘rnatilgan bug‘lash kamerasi roligiga o‘raladi. Roligi matoga to‘lgan bug‘lash kamerasi sexning boshqa joyiga ko‘chiriladi va roligi aylangan holatda kerakli vaqt davomida turadi. Shundan so‘ng agregatning yuvish qismida mato yuviladi. Bunday agregat selluloza asosidagi matolarni faol bo‘yovchi moddalar bilan bo‘yashda keng qo‘llaniladi.

2. Uzluksiz ishlaydigan bo‘yash agregatlari

Ishlab chiqarish quvvati katta bo‘lgan pardozlash korxonalari uzluksiz ishlaydigan yuqori unumli bo‘yash agregat-

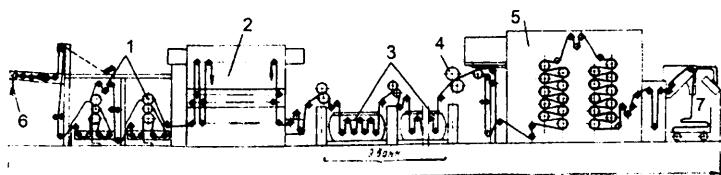
lari bilan jihozlanishlari zarur. Bunday agregatlar tarkibiga tipovoy mashina va uskunalar kiradi va mahsulot sifatini ta'minlash bilan bir qatorda, ba'zi talablarni qondirishlari kerak. Ularni qisqacha sanab o'tamiz:

– uzliksiz ishlaydigan agregatlar ishlab chiqariladigan tayyor mahsulot sifatiga bo'lgan talabga mos kelishi lozim.

– agregatni tejamkorligi, ya'ni boshqa agregatlarga nisbatan mahsulotni aniq miqdori uchun kam energiya, suv sarf qilishi; boshqarishning, unga xizmat ko'rsatishning kam xarajatliligi.

142- rasmda Rossiyada ishlab chiqarilgan bo'yash-bug'lash LKZ – 120 agregatining sxemasi keltirilgan.

Mato (6) plusovka (1)da bo'yash eritmasi bilan shimdiriladi va siqiladi, shundan so'ng bug'lash kamerasi (2) ga kiritiladi hamda $100 - 102^{\circ}\text{C}$ haroratda unga ishlov beriladi. Bug'lash jarayonini o'tagan mato yuvish mashinasida yuviladi. Qo'llanilayotgan bo'yovchi modda va qabul qilingan bo'yash texnologiyasiga muvofiq (kub va oltingugurtli bo'yovchi moddalar qo'llanilganda) mato yuvish mashinasining birinchi vannasida oksidlovchi modda eritmasida ishlov oladi. Shundan so'ng mato (6) kuchay-



142- rasm. LKZ – 120 bo'yash agregatining sxemasi:

1 – plusovka; 2 – bug'lash kamerasi; 3 – yuvish mashinasi; 4 – kuchaytirilgan siqish mashinasi; 5 – barabanli quritish mashinasi; 6 – mato; 7 – mato taxlash mexanizmi.

tirilgan siqish vallari juftligi (4)dan o'tkaziladi va quritish barabanlari (5)da quritiladi hamda taxlash mexanizmi (7) uni aravachaga taxlaydi.

Bu agregat va Rossiyada chiqarilgan LKK – 120, UKL – 120 hamda boshqa agregatlar ma'naviy jihatdar eskirgan. Bundan tashqari, bu agregatlar tor kenglikdagi (90 sm gacha) matolarga ishlov bera oladi. Hozirda to'qimachilik sanoatida keng matolar ishlab chiqarishga intilish tendensiyasi hukm surmoqda. Shuning uchun jahonga mashhur ko'p chet el to'qimachilik mashinasozligi firmalari jahon bozoriga kengligi 3000 mm va undan ortiq bo'lgan matolarni pardozlovchi agregatlarni ko'plab taqdim etishmoqda. Mutaxassisning vazifasi shularning ichidan, o'z korxonasi ishlab chiqaradigan assortimentlarga bozor talabini inobatga olib, eng ma'qul agregatni sotib olishni tavsiya etishdir.

Endi chet el firmalari ishlab chiqargan uzliksiz ishlaydigan bo'yash agregatlarining ba'zilar bilan tanishamiz.

143- rasmda "Ramisch Kleinewefers" firmasining



143- rasm. "Ramisch Kleinewefers" firmasining "Ped- Steam" bo'yash usulida uzluksiz ishlovchi bo'yash agregati:

1 – mato; 2 – tortib oluvchi vallar juftligi; 3 – tezlik datchigi; 4 – lotokli kompensator; 5 – mato yo'naltiruvchi; 6 – plusovka; 7 – havo zrelnigi; 8 – plusovka; 9 – bug'lash kamerasi; 10 – gidroqulf; 11 – siqish-tortish vallari juftligi; 12 – 7 ta vannadan iborat yuvish mashinasi; 13 – tayyor mato o'rami; 14 – lotokli kompensator.

“Ped-Steam” bo‘yash usulida uzluksiz ishlovchi bo‘yash agregatining sxemasi keltirilgan. Bu agregat universal bo‘lib, tabiiy tolalar va ularning kimyoviy tolalar bilan aralashmasidan tayyorlangan keng assortimentdagi matolarni har xil klassga mansub bo‘yovchi moddalar bilan bo‘yashga mo‘ljallangan. Masalan, bu agregatda kub, faol oltingugurtli bo‘yovchi moddalar bilan bo‘yash va naftol bilan rangni chiqarish texnologiyasini firma misol tariqasida taqdim etadi. Bunday ishlovlardagi matoning taklif qilinayotgan tezligi mato va ishlov turiga qarab 20 – 80 m/min orasida bo‘lishi katta aniqlik bilan ta’minlanadi.

Agregat alohida elementlarining vazifasi:

1. Matoni mashinaga uzatish mexanizmi. Uning tarkibiga mato tortib oluvchi vallar juftligi (2), tezlik datchigi (3), lotokli kompensator (4) va mato yo‘naltiruvchi (5) kiradi. Bu mexanizmning vazifasi matoni talab qilingan taranglikda, mashina markaziga mos ravishda plusovka (6) ga yetkazib berishdan iborat. Kirish mexanizmiga lotokli kompensator kirgizilganligi agregatni to‘xtatmasdan yangi mato o‘ramini almashtirish imkonini yaratadi. Tezlik datchigi (3) esa mato tortib oluvchi vallar juftligi (2) ning tezligini, mato lotokli kompensator orqali zapravka qilinmaganda, plusovka (6) tezligi bilan moslashga xizmat qiladi.

2. Plusovkada mato bo‘yash vannasiga shimdiriladi va ortiqcha eritma siqiladi hamda material havo zrelnigi (7) ga uzatiladi. Zrelnik, ayniqsa, ho‘l matoga bo‘yovchi moddaning diffuziya bo‘lishi uchun yetarli vaqtni ta’minlashga xizmat qiladi.

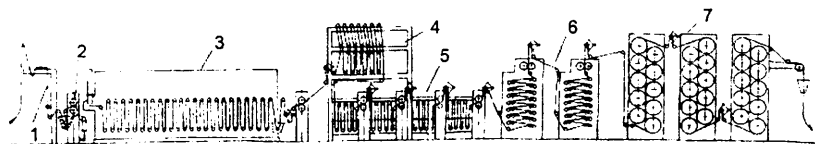
3. Bu agregatning boshqa agregatlardan farqi materialning teskari yuzasiga kimyoviy moddalar eritmasini surkaydigan, vali yuzasida “ming tochka”li nasechkalar qilingan plusovka (8) borligidir. Buning natijasida matoning teskari yuzasida kimyoviy moddaning plyonkasi hosil qilinadi. Mashina vannasiga val yuzasi cho’ktirlangan holatda aylanadi va uning yuzasiga matoning teskari yuzasi tegib turadi.

4. Bug‘lash kamerasi (9)da mato $100 - 102^{\circ}\text{C}$ dagi to‘yingan bug‘ muhitida ishlov oladi. Bunday sharoitda tola ichkarisiga diffuziyalangan bo‘yovchi modda uning strukturasida fiksatsiyalanadi. Ko‘rinib turganidek, kamera uch texnologik bo‘limga ega, har bir bo‘limning mato zapravka qilingan roliklari o‘zining yurituvchisiga ega. Bu seksiyalardagi roliklar tezligini o‘zaro moslash va shu yo‘l bilan mato tarangligini minimal sathda ushlab turishga erishiladi. Buning uchun kerakli signal bo‘limlar o‘rtasiga o‘rnatilgan rolikli tezlik datchigidan olinadi. Mato tarangligi ortsa, datchik roligi tepaga ko‘tariladi, agar mato tarangligi pasaysa, rolik pastga harakatlanadi, natijada mato tarangligi berilgan sathda bo‘ladi. Rolikning harakatidan olingan signal tezlik datchigining old tarafidagi roliklar tezligini o‘zgartirishga xizmat qiladi.

5. Yuvish mashinasi (12) tarkibiga kiruvchi vanna roliklariga mato “sirtmoq-sirtmoq” qilib zapravka qilinadi. Ma’lumki, bu usuldagi mato zapravkasi yuvish jarayonini jadallashtiradi. Bu mashinada yuvishdan tashqari, matoni sovunlash va kimyoviy moddalar qoldig‘idan tozalash uchun neytrallash jarayonlari ham amalga oshirilishi mumkin, bu agregatda bajarilayotgan bo‘yash usuliga bog‘liq.

6. Yuviib tozalangan ho‘l mato qabul qilib olish mexanizmda rolikka o‘ralishi yoki kompensator (14) orqali keyingi mashinaga uzatilishi mumkin.

144- rasmda “Kyoto Maschenery Co. LTD” firmasinig “Ped-Steam” bo‘yash usulida uzluksiz ishlovchi bo‘yash agregati sxemasi keltirilgan. Uning tarkibi plusovka, bug‘lash kamerasi, havo zrelnigi, yuvish mashinasi (unda oksidlash va sovunlash vannalari mavjud) va barabanli quritgich kabi tipovoy mashinalardan iborat. Plusovka vallari mato kengligi bo‘yicha bir tekisda siqilishini ta‘minlaydi va bu konstruksiya patent bilan himoyalangan. Bug‘lash kamerasi bir bo‘limdan iborat va uning yuqoridagi roliklari yurituvchining elektrodvigatelidan to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoki tasmali uzatma orqali harakat oladi. Kamerada to‘yingan bug‘ muhitining harorati $100 - 108^{\circ}\text{C}$ chegarasida o‘rnatilishi mumkin. Agregat tarkibiga kiritilgan rolikli va minorali yuvish mashinalari yuqori yuvish effektini olish imkonini beradi. Rolikli yuvish mashinasi (5)ning bir vannasidan matoga sovun eritmasi bilan ishlov berish uchun foydalaniladi. Bu mashina konstruksiyasiga ham patent olingan. Keltirilgan agregat sxemasidan va



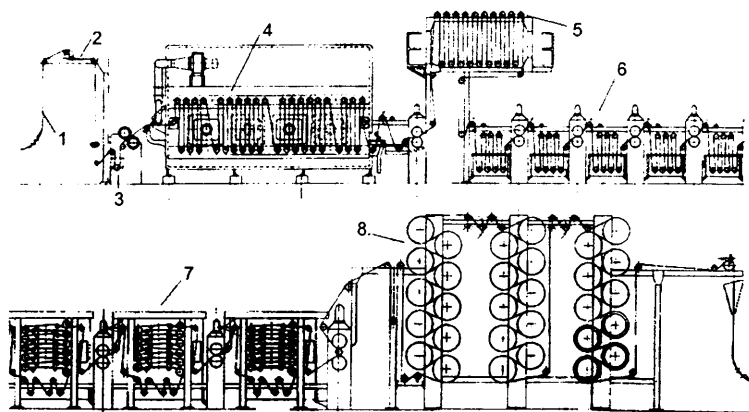
144- rasm. “Kyoto Maschenery Co. LTD” firmasinig “Ped-Steam” bo‘yash usulida uzluksiz ishlovchi bo‘yash agregati:

1 – mato kiritish mexanizmi; 2 – plusovka; 3 – bug‘lash kamerasi; 4 – havo zrelnigi; 5 – 5 vannali yuvish mashinasi; 6 – minorali yuvish mashinasi; 7 – quritish mashinasi.

uning ishlash prinsipidan ko‘rinib turibdiki, bu tipovoy agregat, boshqa firmalarning shunday agregatlaridan katta farqqa ega emas, faqat yuvish bo‘limi tarkibiga minorali yuvish mashinasi kiritilib, bu jarayonni jadallashtirishga erishilgan. Mijozning talabiga muvofiq, agregat gorizontall joylashgan valli plusovka bilan jihozlanishi mumkin.

145- rasmda “Sando” firmasining “Ped-Steam” bo‘yash usulida uzluksiz ishlovchi bo‘yash agregatining sxemasi keltirilgan.

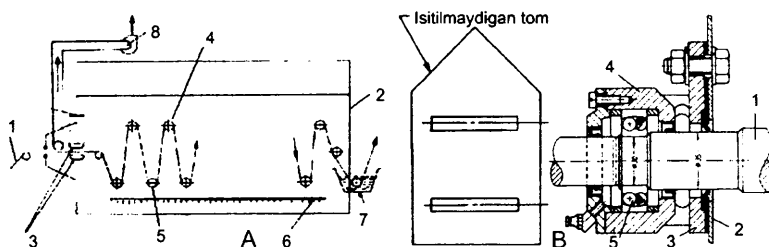
Bu agregat tarkibi biz yuqorida ko‘rib o‘tgan agregatlar tarkibidan tubdan farq qilmaydi va uning tarkibiga plusovka, bug‘lash kamerasi, havo zrelnigi, yuvish mashinasi, quritish mashinasi va mato taxlagich kiradi. Agregat matoni 30 – 150 m/min tezlikda bo‘yash imkoniyatiga



145- rasm. “Sando” firmasining “Ped-Steam” bo‘yash usulida uzluksiz ishlovchi bo‘yash agregati:

1 – mato; 2 – mato kiritish mexanizma; 3 – plusovka; 4 – bug‘lash kamerasi; 5 – havo zrelnigi; 6 – to‘rtta rolikli yuvish mashinasi; 7 – uchta minorali yuvish mashinasi; 8 – quritish mashinasi.

ega. Uning boshqa shu tipdagi agregatlardan farqi – uning bug‘lash kamerasi konstruksiyasida. Bug‘lash kamerasi baland bo‘lib, tomi uchburchak shaklda yasalgan. Bunday shakl tom ichkarisida matoni bug‘lashda hosil bo‘ladigan suv tomchilarining matoga tushmasdan, tom devoridan ikki tarafga oqib tushishini ta‘minlaydi (146- rasmga qarang). Natijada kondensat hosil bo‘lmasligi uchun yassi tomi isitiladigan tipovoy bug‘lash kamerasiga nisbatan bug‘ sarfi kam bo‘ladi.



146- rasm.

A – bug‘lash kamerasi sxemasi: 1 – mato; 2 – kamera gardishi; 3 – bug‘ bilan qizdiriladigan trubalar; 4 – yuqoridagi roliklar; 5 – pastdagi roliklar; 6 – bug‘ berish trubasi; 7 – gidrozatvor; 8 – ventilator.

B – kamera roligining podshipnik korpusi: 1 – rolik vali; 2 – kamera devori; 3 – mustahkamlash devori; 4 – podshipnik korpusi; 5 – podshipnik.

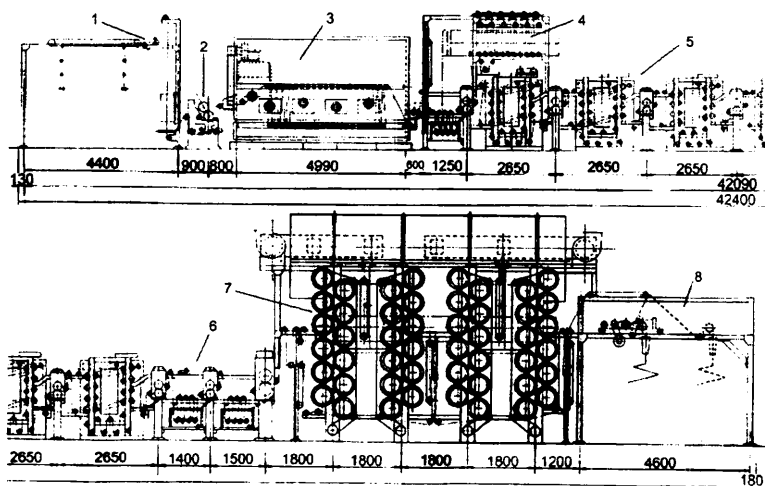
Kameraga mato kirish tirqishidan tashqariga ifloslangan havo chiqmasligi uchun rolikli zatvor va bug‘ bilan qizdiriluvchi trubalar (3) o‘rnatilgan bo‘lib, zatvordagi bug‘-havo aralashmasini ventilator (8) tashqi muhidda chiqarib tashlaydi. Kamera ichiga o‘rnatilgan truba (6)dan bug‘ berilib, talab qilingan harorat va namlik ta‘minlanadi. Mato chiqishida suvli zatvor (gidrozatvor) o‘rnatilgan. 146- B rasmda ko‘rsatilganidek, kamera roligining podshipnik korpusi kamera devoriga boltlar yordamida mahkamlanadi.

Podshipnik korpusining kamera tashqarisiga mahkamlanishi podshipnikni moylash va uni ta'mirlash ishlarini osonlashtiradi.

Kamera roliklarining diametri – 125 mm, pastdagi va yuqoridagi roliklar qatori orasidagi masofa – 1200 mm. Bu o'lchamlar kamerada mato yuzasida buklanishlar hosil bo'lmasdan, kam taranglikda harakatlanishini ta'minlaydi.

147- rasmda "Vakayama" firmasining "Ped-Steam" bo'yash usulida uzluksiz ishlovchi bo'yash agregati keltirilgan.

Agregat boshqa firmalarning shu usulda ishlovchi agregatlaridan tarkibi bilan deyarli farq qilmaydi. Uning



147- rasm. "Vakayama" firmasining bo'yash usulida uzluksiz ishlovchi bo'yash agregati:

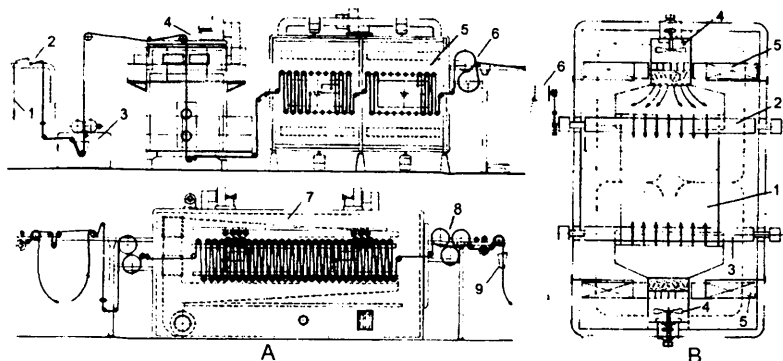
1 – mato kiritish mexanizmi; 2 – plusovka; 3 – bug'lash kamerasi; 4 – rolikli yuvish mashinasi; 5 – "Poly-stream" rusumidagi 5 vannali yuvish mashinasi; 6 – ikki vannali rolikli yuvish mashinasi; 7 – quritish mashinasi; 8 – mato qabul qilish mexanizmi.

tarkibiga mato kiritish mexanizmi, vallari qiyshiq joylashgan plusovka (vallari vertikal, gorizontal joylashgan plusovka ham kiritilishi mumkin), bug‘lash kamerasi, rolikli yuvish mashinalari, “Poly-stream” rusumidagi yuvish mashinalari, barabanli quritish mashinasi va mato taxlagich kiradi. Bu agregat tabiiy tolalardan va ularning aralashmalaridan tayyorlangan matolarni bo‘yash uchun ishlatiladi. Bug‘lash kamerasining tomi uchburchak yoki yassi shaklda bo‘lishi mumkin. Keltirilgan sxemadan ko‘rinib turibdiki, bu agregat kuchaytirilgan yuvish qismiga ega, shuning uchun yuvilishi qiyin bo‘yovchi moddalar ishlatilganida juda qo‘l kelishi mumkin.

148- rasmda “Sando” firmasining termozol usulida bo‘yash agregati sxemasi keltirilgan.

Bu agregat poliefir va paxta tolalari aralashmasidan tay-yorlangan matolarni va, shuningdek, shu firmaning bug‘lash kamerasi bilan agregatlanganda, sellulozali matolarni uzluksiz usulda bo‘yash uchun ishlatiladi. Bu mashinalar tizimi tarkibiga quyidagi jihozlar kiradi: plusovka, infraqizil nurlari bilan qizdirish kamerasi, yuqori haroratli havo bilan quritgich va termofiksatsion mashina.

Uzluksiz bo‘yash usulida matolarni bo‘yovchi modda bilan bir tekisda shimdirishga erishish muhim masalalardan hisoblanadi. Shuning uchun “Sando” bo‘yash agregati tarkibiga “suzuvchi” valli plusovka kiritilgan. Bunday val-lar juftligi mato kengligi bo‘yicha siqish darajasining bir xil bo‘lishini ta’minlaydi. Bunday vallar kalandrlarda ham keng qo‘llanilganligi tufayli ularning konstruktiv tuzilishini keyingi bobda ko‘rib chiqamiz. Firmaning bu turdagi



148- rasm. "Sando" firmasining Termozol bo'yash usulida uzluksiz ishlovchi bo'yash agregati

A – agregat sxemasi: 1 – mato; 2 – mato kiritish mexanizmi; 3 – plusovka; 4 – infraqizil nuri bilan qizdirish kamerasi; 5 – quritish kamerasi; 6 – tortib olish vallar juftligi; 7 – termofiksatsiya kamerasi; 8 – tortib olish vallari; 9 – mato taxlagich.

B – termofiksatsiya kamerasining kesimi: 1 – mato; 2 – yuqoridagi rolik; 3 – pastdagi rolik; 4 – ventilyator; 5 – kalorifer; 6 – elektrodvigatel.

ikki valli plusovkasining bittasi yoki ikkalasi ham "suzuvchi" konstruksiyaga ega bo'lishi mumkin. Plusovka, mato turiga qarab, siqish darajasi 54 kg/sm bo'lguncha siqish darajasini val kengligi bo'yicha nazorat qilib turadigan uskuna bilan jihozlangan. Plusovka vannasini ko'tarib-tushiradigan mexanizm bilan jihozlanganligi va undagi eritma sathini nazorat qilish uskunasi borligi plusovkani ekspluatatsiya qilishni osonlashtiradi va arzonlashtiradi. Diametri 200 va 250 mm bo'lgan "suzuvchi" vallardan foydalaniladi.

Infraqizil nurlar bilan qizdirish kamerasida qisqa vaqt ichida mato qoldiq namligi 30% bo'lguncha quritiladi. Bu kameraning ikki, uch va to'rt qavat infraqizil nur tarqatuvchi lampali modifikatsiyasi mavjud.

Quritish kamerasida mato kengligi bo'yicha yuqori haroratli havo oqimida ishlov oladi. Havo bilan matoni qurituvchi bu quritgich katta kenglikdagi kamera bo'lib, issiq havo oqimining mato kengligi bo'yicha bir xilda ta'siri natijasida har xil turdagi matolarning bir tekisda qurishini ta'minlaydi. Issiq havo kamera yuqorisiga va pastki qismiga o'rnatilgan o'qsimon ventilator yordamida sirkulatsiya qilinadi. Issiq havo oqimi to'siqning teshiklaridan bir me'yorda chiqib, matoga yo'naladi. U mato yo'naltiruvchi rolik markaziy o'qiga yo'naltiriladi, natijada mato tebranmaydi; bu esa mato yuzasida g'ijimlangan yoki ezilgan joylari bo'lmasligini ta'minlaydi. Sodir bo'lishi mumkin bo'lgan bo'yovchi modda migratsiyasining oldini olish uchun havo haroratini sekin-astalik bilan pog'onama-pog'ona ko'tarish lozim. Bu quritgich ikki yoki uch bo'limdan iborat bo'lib, 30 yoki 35 metr matoni sig'diradi va issiq havo tezligi quritish sharoitiga qarab tanlanadi. 148- B rasmda quritish (termofiksatsiya) kamerasining kesimi keltirilgan.

Mato kam tortilgan holda quritiladi. Bunga yo'naltiruvchi roliklar yurituvchisi tarkibiga moment dvigatellari kiritish bilan erishilgan. Ushbu doimiy tokda ishlovchi elektrodivigatel tezligi tok kuchlanishini o'zgartirish bilan o'zgartish orqali matoning kerakli tezlikda kameradan o'tilishiga erishiladi.

Quritgichining ba'zi bir texnik ko'rsatkichlari

Mato miqdori	30 m	35 m
Ta'minlovchi roliklar (yuqori va pastdagi)	har biri 10 dona	har biri 12 dona
Yuqoridagi va pastdagi roliklar orasidagi masofa	1300 mm	1300 mm
Yurituvchi turi	5 kg/sm momentli elektrodvi- gatel, 10 dona	5 kg/sm momentli elektrodvi- gatel, 10 dona
Isituvchi bug': maksimal bosim, maksimal temperatura	4 kg/sm ² 130 °C	4 kg/sm ² 130 °C
Havo sirkulatsiya ventilatori	350 m ³ /soat (7,5 kvv)	350 m ³ /soat (7,5 kvv)
Bug'lash qobiliyati	350 kg/soat (150 sm keng. matoda)	300 kg/soat (150 sm keng. matoda)
Kamera o'lchamlari, mm	L x H 2870 x 4325	L x H 3370 x 4325

Termofiksatsiya mashinasi. Termokameradagi mato o'tkazuvchi roliklar yuzasiga yaxshi ishlov berilgan, mustahkam trubalardan tayyorlanganligi va ularning yurituvchisi tarkibiga moment elektrodvigatellarining kiritilganligi matoning kam tortilishi va bukilgan, g'ijimlangan joylari bo'lmasdan yuqori temperaturada ishlov olishini ta'minlaydi.

Issiq havo chiqadigan teshiklar uning yo'nalishini o'zgartirish imkoniyatiga ega, bu esa havo oqimi sirku-

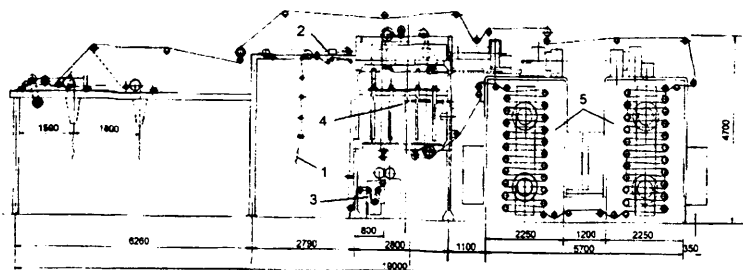
latsiyasi va temperaturasini avtomatik ravishda nazorat qilish imkonini yaratadi. havoni qizdirish imkoni sifatida to'g'ridan-to'g'ri yondiriladigan gaz, qizdirilgan moyda ishlovchi isitgich yoki termomoy sistemasi taklif qilinadi. Mijoz talabiga muvofiq termokamera ko'rsatilgan sistemalardan biri bilan jihozlanadi.

22- jadval

Termofiksatsiya mashinasining ko'rsatkichlari

Mato miqdori, m	60	90	120	150
Ta'minlovchi roliklar soni	18	27	18 x 2	18 x 2
Yuqoridagi	19	28	19 x 2	24 x 2
Pastdagi	150		2 ta kamera	2 ta kamera
		150	150	150
Yuqoridagi va pastdagi roliklar orasidagi masofa (sm)		5 kg.sm	5 kg.sm	5 kg.sm
	5 kg.sm	230	360	400
Roliklar yurituvchisining dvigateli		4	3,5	4
	187,5	L x H	L x H	L x H
Isitish kolloriyasi (kkal/soat)	3,5	6,1 x 3,9	8,4 x 3,9	10,4 x 3,9
Sirkulatsion ventilator, kVt	L x H			
Kamera o'lchamlari (m)	4,9 x 3,9			

149- rasmda "Vakayama" firmasining "Peddry" bo'yash usulida uzluksiz ishlovchi bo'yash agregati keltirilgan.



149- rasm. “Vakayama” firmsining “Peddry” bo‘yash usulida uzluksiz ishlovchi bo‘yash agregati:

1 – mato; 2 – mato kiritish mexanizmi; 3 – plusovka; 4 – infraqizil nurlar bilan qizdirish mashinasi; 5 – “CHI” issiq oqimli quritgich.

To‘qimachilik sanoatining hozirgi rivojlanish tendensiyasi yuqori sifatli mahsulotlarning turli xillarini, uzluksiz va kichik partiyalarda bozor talabini hisobga olgan holda ishlab chiqarishni talab qilmoqda. Shularni hisobga olgan holda, bu firma o‘zining to‘plagan tajribasiga tayanib, kam ishchi kuchini talab qiladigan “Peddry” (shimdirish-quritish) bo‘yash usulida uzluksiz ishlovchi bo‘yash agregatini yaratgan. Bu agregatda matolarni faol, dispers va pigiyent bo‘yovchi moddalar bilan bo‘yash mumkin. Faol va dispers bo‘yovchi moddalar bilan bo‘yalgan matolar alohida o‘rnatilgan yuvish agregatida yuviladi, chunki bu agregat tarkibiga yuvish mashinalari kiritilmagan.

Mato (1) kiritish mexanizmi (2)da kerakli taranglikni olib, mashina markaziy o‘qiga mos ravishda plusovka (3) ga kiritiladi. Bo‘yash eritmasi bilan shimdirilib, siqilgan mato infraqizil nurlar bilan qizdirish mashinasi (4)da qisqa vaqt ichida qizdiriladi va quritish-termofiksatsiya mashinasi (5)ga uzatiladi. Bu mashina ikki kamerali bo‘lib, har

bir kamera ikkitadan sirkulatsion ventilatorga va havo isitish kaloriferlariga ega, bundan tashqari, har bir kamera o'zining ishlagan havoni tashqariga chiqarib tashlovchi ventilatoriga ham ega.

Yuqorida ko'rib o'tilgan bo'yash agregatlarining asosiy mashinalaridan biri bu shimdirish mashinasi – plusovkadir.

150- rasmda plusovkalarning sxemalari keltirilgan

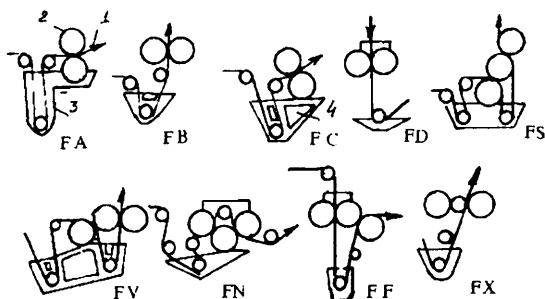
FA modeli – ikki valli siqish mexanizmi: vallari vertikal joylashgan; umumiy siqish kuchi – 12 000 kg.

FB modeli – gorizontall joylashgan ikki valli siqish mexanizmi, umumiy siqish kuchi – 6000 va 12 000 kg. Bu model bo'yash jarayoni uchun mo'ljallangan.

FC modeli – siqish vallari fazoda qiyshiq chiziq bo'yicha joylashgan bo'lib, umumiy siqish kuchi – 6000 va 12 000 kg. Bo'yash va shimdirish jarayonlariga mo'ljallangan.

FD modeli – ikkita gorizontall o'rnatilgan siqish vallari: mahkam o'rnatilgan uchburchak bilan, vallarning umumiy siqish kuchi – 6000 kg. Suyuqlik miqdori juda oz.

FS modeli – uchta siqish vallari qiyshiq joylashgan. Umumiy siqilish kuchi 12 000 kg. Asosan, pardozlash



150- rasm. Shimdirish mashinalari plusovkalarning sxemalari:

1 – mato; 2 – siqish vallari; 3 – vanna; 4 – siqib chiqaruvchi element.

agregatlarida qo‘llashga mo‘ljallangan. Eritma beruvchi qo‘shimcha uskunasi bor.

FV modeli – uch valli siqish mexanizmi: umumiy siqish kuchi – 6000 kg. Ikkita mato cho‘ktirish vannasi bor. Asosan, bo‘yash jarayoniga mo‘ljallangan.

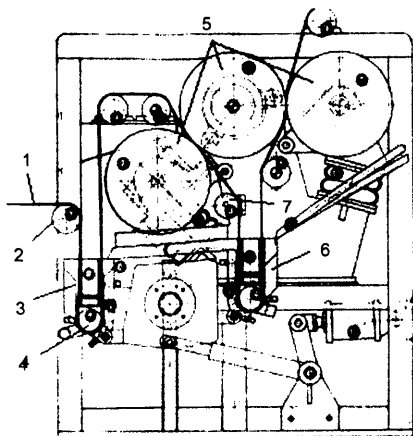
FN modeli – uch valli siqish mexanizmi: umumiy siqish kuchi – 1200 kg. Ikkita cho‘ktirish bilan, birinchisi – vannada va ikkinchisi uchburchakda. Bu bo‘yash plusovkasi og‘ir matolarga ham mo‘ljallangan.

FF modeli – uchta valli siqish mexanizmi; umumiy siqish kuchi – 6000 kg. Ikkita cho‘ktirish bilan: birinchisi – uchburchakda va ikkinchisi – vannada.

FX modeli – yuqori effektli siqish kalandri. Suvsizlantirish uchun maxsus yaratilgan. Mato yoyilgan holda ishlov oladi.

Misol tariqasida FV modeliga mansub uch valli shimdirish mashinasini ko‘rib o‘tamiz. Uning texnologik sxemasi 151- rasmda keltirilgan.

Sxemadan ko‘rinib turibdiki, ikki val o‘zaro qiyshiq o‘qda joydashgan bo‘lsa, keyingi siqish juftligi o‘zaro gorizontal joylashgan. Natijada mashina ikkala sxema afzalliklarini o‘z ichiga olgan. O‘rtada joylashgan valning yurituvchisi bor, qolgan ikkita val esa unga siqilib turadi. Bo‘yash haroratini ta‘minlash uchun vanna devorlarida “ko‘ylagi” bor. Vallar o‘zaro pnevmomexanizm yordamida siqiladi. Vannalar ko‘tarilish va tushish uchun pnevmomexanizmga ega. Shu mexanizmlar tufayli mashinaning har bir qismiga borish oson, natijada uni ta‘mirlash yengillashtirilgan.



151-rasm. Plyusovka mashinasining FV modeli sxemasi:

1 – mato; 2 – yo‘naltiruvchi rolik; 3 – bo‘yash vannasi; 4 – cho‘ktiruvchi rolik; 5 – siqish vallari; 6 – ikkinchi bo‘yash vannasi; 7 – kengaytirish roligi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Yarim uzluksiz ishlaydigan bo‘yash agregatining ishlash prinsipini gapirib bering.

2. Yarim uzluksiz ishlaydigan bo‘yash agregati tarkibiga kiruvchi alohida jihozlarning vazifasini tushuntiring.

3. “Pedroll” usulida bo‘yaydigan agregat tarkibiga kiruvchi jihozlarni sanab bering.

4. “Pedroll” usulida bo‘yaydigan agregatning ishlash prinsipini tushuntiring.

5. “Ped-Stim” bo‘yash usulini amalga oshiradigan uzluksiz ishlaydigan agregat tarkibiga kiruvchi tipovoy mashinalarni sanab bering.

6. “Ped-Stim” bo‘yash usulini amalga oshiruvchi uzluksiz ishlaydigan agregatning ishlash prinsipini tushuntiring.

7. Plusovkalar turlari to‘g‘risida gapirib bering.

8. Termozol usulida bo‘yashni amalga oshiradigan agregat tarkibini gapirib bering.

V B O B. TO‘QIMACHILIK MAHSULOTLARINI QURITISH JIHOZLARI

Quritgichlarda, bug‘lash va pishitish kameralarida to‘qimachilik materiallari tarkibi har xil bo‘lgan bug‘-havo muhitida ishlov oladi. Bu jihozlardagi muhit tarkibida suv bug‘ining miqdori 99,8 % gacha yetishi mumkin. Yuqoridagi ishlovlarda murakkab fizika-kimyoviy jarayonlar kechadiki, natijada issiqlik va massa almashuvi tufayli material quriydi yoki termoishlov oladi. Muhitning parametrlari: bug‘ va havo arlashmasining tarkibi, bosimi va harorati ishlov olayotgan material sifatini belgilaydi va jihoz konstruksiyasining o‘ziga xos jihatlarini belgilaydigan ma’lumot manbayi bo‘lib xizmat qiladi.

Bug‘-havo muhiti quruq gaz (havo) bilan suv bug‘i aralashmasidan iborat. Quruq gaz ideal gaz qonuniga bo‘ysunadi. Havoning issiqlik sig‘imi 0,24 kkal/kg grad (yoki 1 kdj/kg °C)ga teng. Toza suv bug‘ining issiqlik sig‘imi 0,48 kkal/kg grad. ga teng bo‘lib, uning holatini bosimi, harorati belgilaydi. Ichki qismi tashqi muhit bilan tutash kameralarda bug‘-havo muhitining bosimi barometrik bosim – R_b ga teng bo‘ladi deb qabul qilinadi va uning miqdori, odatda, 745 mm sim. ust. ni tashkil qiladi. Kameraladagi umumiy bosim bug‘ va havo portsial bosimlari

yig'indisiga teng, ya'ni $R = R_p + R_v$. Bug'-havo muhitining tarkibi quruq (t_q) va ho'l (t_h) termometrlar ko'rsatuvidan aniqlanishi mumkin

1- §. Quritish jarayoni tahlili

1. Bug'-havo muhitining xarakteristikasi

Tolali materiallar kimyoviy texnologiyasida suvdan asosiy erituvchi va yuvish jarayoni muhiti sifatida foydalaniladi. Suv molekulalari materialda ozod holda va kimyoviy bog'langan holda bo'ladi, bundan tashqari, sorblangan suv ham mavjud. Materialdan ozod holdagi suv vallarda siqish, sentrifugallash va vakuum so'rish usullari yordamida chiqariladi. Bug'langan va sorblangan suv esa faqat quritish orqali chiqariladi. Tolali material tola va mahsulot turiga qarab o'zida 350% gacha namlikni ushlab turishi mumkin. Bunday materialni quritishdan oldin, mexanik usulda qisman suvsizlantirish muhim iqtisodiy ahamiyatga ega, chunki mexanik usulda suvsizlantirish quritishga qaraganda 40 barobargacha arzonga tushadi.

Sanoat miqyosida quritishning quyidagi usullari qo'llaniladi: kontaktli, konvektiv, radiatsion, dielektrik va sublimatsion. To'qimachilik sanoatida kontaktli, konvektiv usullar keng qo'llaniladi va ularda havo issiqlik va namlik tashuvchi vazifasini o'taydi. Polimer materiallarni quritishda inert gazlar muhitidan keng qo'llanilishi ma'lum, chunki bunday muhitda ularning oksidlanishi oldi olinadi.

Ammo to'qimachilik mahsulotlarini quritishda keng tarqalgan muhit havo bo'lganligi uchun havo holatini belgilovchi parametrlarni ko'rib o'tamiz.

1. Absolut namlik $\rho_{abs} - 1 \text{ m}^3$ nam havo hajmidagi suv bug'i miqdori (N/m^3).

2. Nisbiy namlik φ – havo absolut namligining, to'yinish payitidagi absolut namlikka nisbati:

$$\varphi = \frac{\rho_b}{\rho_t}.$$

Bu yerda: ρ_t – to'yingan suv bug'ining zichligi, kg/m^3 ;
 ρ_b – suv bug'ining zichligi, kg/m^3 ;

3. Shudring nuqtasi. Havoning o'zgarmas nam saqlash parametrida sovishi, uning suv bug'lari bilan butunlay to'yinishi natijasida havo yoki gaz tarkibidagi suv bug'larining kondensatsiyalanishi ro'y beradi. Ushbu harorat shudring nuqtasi deb nomlanadi.

4. Bug'-havo muhiti nam saqlash d g/kg bilan ifodalanadi va u 1 kg quruq havoga to'g'ri keluvchi grammlarda hisoblangan bug' miqdori bilan aniqlanadi va havodagi bug'ning portsiyal bosimi R_p bilan quyidagi bog'liqlik bilan bog'langan:

$$d = 622 \frac{P_n}{P_s - P_n} \text{ g/kg}.$$

$R_p = 745 \text{ mm sim. ust. sharoitida}$ tarkibida 1 kg quruq havo bo'lgan nam havo hajmi:

$$V_w = 4,65 \cdot 10^{-6} (622 + d)(273 + t) \text{ m}^3/\text{kg}.$$

1 kg nam havoga hisoblagandagi solishtirma hajm:

$$V = \frac{1000V_{\pi}}{1000+d} \text{ m}^3/\text{kg}.$$

$$\text{Nam havo zichligi: } \gamma = \frac{1}{V} = 0,289 \cdot \frac{P_6}{273+t} \cdot \frac{1000+d}{622+d} \text{ kg/m}^3.$$

$$R_b = 745 \text{ mm sim. ust. bo'lganda: } \gamma = \frac{215}{273+d} \cdot \frac{1000+d}{622+d} \text{ kg/m}^3.$$

Tarkibida 1 kg quruq havo bo'lgan nam havoning issiqlik sig'imi quyidagicha hisoblanadi:

$$S_{v.v} = 0,24 + 0,47 \frac{d}{1000} \text{ kkal/kg}^\circ\text{C}.$$

Odatda, bug'lash kameralaridagi bug'-havo tarkibi a ko'rsatkich bilan ifodalanadi. U o'zida 1 kg bug' tutgan to'yingan havodagi havo miqdorining grammlardagi miqdoridir. Agar bug' yoki havoning portsiyal bosimi ma'lum bo'lsa, a quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$a = \frac{\gamma_s}{\gamma_n} \cdot 1000 \text{ g/kg}.$$

Nam havo tarkibidagi havo va bug' o'rtasidagi bog'liqlik quyidagi ifoda bilan belgilanadi:

$$a = 106 \cdot d^{-1}.$$

Bug'-havo tarkibidagi kislorod miqdori esa $a_1 = \frac{\gamma_s}{\gamma_n} \cdot 0,232 \cdot 1000 \text{ g/kg}$ ifodasi bilan aniqlanadi.

Quritish jarayonining tezligi va bug' yoki bug'-havo muhitidagi matoning provard namligi muhitning to'yinishiga, boshqacha aytganda, muhitning solishtirma namligiga bog'liq:

$$\varphi = \frac{P_n}{P_s} \cdot 100 \text{ \%}.$$

Bu yerda: P_b – bug'-havo muhitidagi bug'ning portsiyal bosimi; P_s – muhit harorati tm dagi to'yingan bug'ning bosimi.

Nam havoning issiqlik tutishi

Nam havoning entalpiyasi quruq havo bilan shu nam havoda bo'lgan suv bug'ining entalpiyalari yig'indisiga teng. Tarkibida 1 kg quruq havo tutgan va namlik miqdori d g/kg bo'lgan nam havoning entalpiyasi quyidagi bog'liqlikdan topiladi:

$$J = C_{sv} \cdot t + \frac{d}{1000} \cdot i_p \quad \text{kJ/kg};$$

Bu yerda: S_{qh} – quruq havoning issiqlik sig'imi; t – havo harorati; i_p – qizdirilgan bug' entalpiyasi.

$$I_p = r + S_p t; r = \text{bug' entalpiyasi, } 2493 \text{ kJ/kg}.$$

2. Mato parametrlari

Mato quyidagi uchta parametr bilan ifodalanadi: 1 m² maydonining og'irligi, harorati, namligi va, albatta, qaysi toladan ishlanganligi ko'rsatiladi. Uning namligi asosiy teplofizik va texnologik parametri hisoblanadi. Oldin ta'kidlab o'tganimizdek, bog'langan namlik fizika-kimyoviy bog'lar bilan ushlab turiladi. Tabiiy polimerlar asosidagi materiallarda bu miqdor 20% gacha yetadi. To'yingan nam havoda yoki to'yingan bug'da mato namlikni uzliksiz yutadi. Namlik oshishi bilan, namlikni yutilish tezligi sekinlashadi. Yutilishning tugatilish chegarasini aniq o'rnatishning imkoniyati yo'q, chunki namlikni yutilishi bilan material geometriyasi o'zgaradi, bu bug' sorbsiyasini osonlashtiradi. Bunda osmos tufayli namlik material g'ovaklaridan uning ichki yacheykalariga harakatlanadi. Bu effektlar ta'sirida to'yingan bug'dan namlikning materialga sorbsi-

yasi sekin-asta davom etaveradi. To'yingan bug' sorbsiyasi hisobiga erishilgan namlik maksimal gigroskopik namlik deyiladi. Gigroskopik namlik deyilganda, materialning shunday namligi tushuniladiki, bu holatda to'yingan bug' yutilishi shunchalik sekinki, uni tugagan deb qabul qilish mumkin. Tabiiy polimerlar asosidagi tolalar uchun maksimal gigroskopik namlik 25 – 35%, ni, sintetik tolalar uchun 2 – 10 % ni tashkil etadi.

Material namligi deb absolut quruq material massa birligi Gq ga to'g'ri keladigan namlik massasi W ga aytiladi:

$$\omega = \frac{W}{G_c} \cdot 100 \text{ \%}.$$

Suv va bug'ning muvozanat holati uning bosimi va harorati bilan belgilanadi. Materialdagi namlik va uning atrofidagi bug' o'rtasidagi molekular-dinamik muvozanat nafaqat bug'ning harorati va bosimi bilan, balki material molekulari bilan namlik o'rtasidagi qo'shimcha bog'lanish kuchlari, kapillar kuchlar va kimyoviy sorbsiya kuchlari bilan belgilanadi. Shuning uchun nam material ustidagi bug' bosimi toza suv ustidagi bosimdan kichik, material gigroskopik namlik miqdoridan ortiq namlanganda, ular tenglashadi.

Materialning gigroskopik namlikdan kam bo'lgan namligi ma'lum haroratli va bosimli bug' bilan muvozanat holatiga to'g'ri keladi. Bu harorat va bosimga nisbatan muvozanat namlik deb ataladi. Bu degani, agar quruq yoki ho'l material bug' harorati va bosimi ma'lum bug'-havo yoki bug' muhitiga joylashtirilsa, biron vaqtdan so'ng material namligi shu muhit uchun muvozanat holatiga keladi.

Bu muvozanatga erishish vaqti shu muhit harorati, namligi va tezligiga bog'liq. Bo'z ip-gazlamasi $\varphi=75\%$ va harorati 20°C bo'lgan harakatsiz havoda 50 soatdan so'ng muvozanatga erishadi. 106°C haroratda $\varphi=81\%$ ga ega bo'lgan atmosfera bosimidagi havoda esa muvozanatga 5 daqiqada erishadi. To'yinish darajasi $\varphi=100\%$ va harorati 20°C bo'lgan havoda namlanish 300 soatda tugaydi; bunda ip-gazlamaning namligi 28 – 29,5% ni tashkil qiladi. Toza bug'da $\varphi=100\%$ (100°C) sharoitida muvozanat tugalanganligini aniqlab bo'lmaydi. Muvozanat namligini φ va harorat bo'yicha foizda quyidagi formulalar yordamida aniqlash mumkin:

Oqartirilgan ip-gazlama uchun:

$$\omega_p = (7,4 - 0,01t) \sqrt{\frac{\varphi}{110 - \varphi}}.$$

Viskoza matosi uchun:

$$\omega_p = (12 + 0,05t) \sqrt[3]{\frac{\varphi}{100 - \varphi}}.$$

Jun matosi uchun:

$$\omega_p = (16 - 0,08t) \sqrt{\frac{\varphi}{130 - \varphi}}.$$

Tabiiy matosi uchun:

$$\omega_p = (8 - 0,05t) \sqrt[3]{\frac{\varphi}{100 - \varphi}}.$$

Bu formulalar yordamida ω_p ning yaqinlashgan miqdorini hisoblash mumkin. Matoning har bir partiyasi va ishlov turi uchun esa uning aniq miqdorini faqat tajriba orqali aniqlash imkoni bor.

Xonadagi muhit parametrlaridagi havo bilan $\phi = 60 - 65\%$, $t = 20^0$ muvozanatda turgan mato havoda qu-ruq deb yuritiladi, uning namligi esa konditsion namlik deyiladi. Quyida har xil matolarning konditsion namligi foizda keltirilgan: ip-gazlama – 6,5 – 8,5; tabiiy ipak matosi – 8,0 – 9,0; viskoza matosi – 11,5 – 13,5; atsetat matosi – 5,7 – 6,5; jun matosi – 13,0 – 18,0; lavsan mato-si – 0,4 – 0,5; kapron matosi – 3,5 – 4,5.

Davlat standarti – GOSTlarda konditsion namlik ω_k sharoitida matoning 1 m² maydonining og‘irligi V keltiriladi. Quyida foizlarda ba’zi matolar uchun ω_k miqdori keltirilgan:

Ip-gazlama – 7; mayin jun matosi – 18; tabiiy ipak matosi – 8,5; qo‘pol jun matosi – 16; vikoza matosi – 11.

1 m² absolut quruq mato massasi V_x quyidagi formuladan aniqlanishi mumkin:

$$V = V_k \frac{100}{100 + \omega_k} .$$

Shimdirilib, so‘ng suvi oqib tushgan matoning namligi 250 – 300% ni, siqish jarayonidan so‘ng bu miqdor 80 – 100% gacha kamayadi (sintetik toladan tayyorlangan matolar uchun 30 – 50 % gacha). Bu qoldiq namlik faqat quritish orqali chiqariladi. Quritilgan matoning namligi matoni tashkil qiluvchi polimerning konditsion namligiga teng bo‘lishi kerak.

Boshlang‘ich massasi G^1 va namligi ω_1 bo‘lgan matoning ω_2 namligidagi massasi G^2 quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$G_2 = G_1 \frac{100 + \omega_2}{100 + \omega_1} \text{ kg.} .$$

Matoning issiqlik sig'imi: Sellyuloza asosidagi absolut quruq matoning issiqlik sig'imi – $C_{is} = 0,30$ kkal/kg grad.; sintetik toladan va jundan tayyorlangan matolar uchun bu ko'rsatkich 0,36 kkal/kg grad.; shisha tolasi uchun 0,2 kkal/kg grad. ga teng. Tarkibida 1 kg absolut quruq tola bo'lgan ho'l matoning issiqlik sig'imi – $C_{nam} = C_m + 0,01 \omega$ 1 kg ho'l matoning issiqlik sig'imi – $C_{nam} = \frac{C_i + 0,01\omega}{1 + 0,01\omega}$; texnik hisoblarda S_m ni 0,33 kkal/kg grad. ga teng deb qabul qilish mumkin.

Materialni siqish darajasi: Matoning “namligi” va “siqish darajasi” tushunchalari aynan bir xil emas. Matoni siqish darajasi deganda, siqilgan mato og'irligi orttirmasining matoning siqilgandan keyingi og'irligiga nisbati tushiniladi:

$$V_{sd} = \frac{G_{s.gacha} - G_{s.sng}}{G_{s.sng}} \cdot 100\%$$

Agar quruq matoning namligi siqilguncha ω_1 bo'lsa, V_{siq} siqish darajasigacha siqilgandan keyingi namligi ω_2 quyidagiga teng bo'ladi:

$$\omega_2 = V_{siq} \left(1 + \frac{\omega_1}{100}\right) + \omega_1$$

Shimdirish oldidan mato namligi uning konditsion namligiga yaqin.

Pardozlash jarayonida matoga tarkibida kimyoviy birikmalar bor ishchi eritmalar shimdiriladi. Shu tufayli doimiy og'irlikgacha quritilgan mato namunalarida quruq kimyoviy moddalar bo'ladi. Shuning uchun siqish darajasi ko'rsatkichiga kimyoviy moddalar og'irligi ham kiradi. Agar matoning boshlang'ich va provard namligi ma'lum

bo'lsa, u holda siqish darajasi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$V_{s.or} = \frac{(\omega_2 - \omega_1)(1 - C)}{a(100 - C\omega_2)} \cdot 100\% .$$

Bu yerda $a = 1 + \frac{\omega_1}{100}$; $S = \frac{G_{kim}}{G_{suv}}$ – eritmadagi kimyoviy moddalarning massasi.

Agar matoni siqish darajasi va boshlang'ich namligi ma'lum bo'lsa, u holda matoning siqilgandan keyingi namligi quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$\omega_2 = \frac{V_{s.or} \cdot a + \omega_1(1 + C)}{CV_{s.or} + 100(1 + C)} \cdot 100\% .$$

Teplofizik hisoblar uchun matoning yagona parametri bo'lib uning absolut quruq qismi birligiga to'g'ri keluvchi suv massasi sifatida aniqlanuvchi namligi xizmat qiladi. Odatda, material namligi quyida keltirilgan foizlarga teng:

- so'rish mashinasidan so'ng – 100 – 120;
- plusovkadan so'ng – 80 – 100;
- kalandrdan so'ng – 60 – 70.

Mato parametrlarining bug'-havo muhitida o'zgarishi: Muvozanat holatida, mato bug'-havo muhitidagi φ va t_m ga munosib muvozanat harorati va namlikka ega bo'ladi. Ammo muvozanat holati ma'lum vaqtdan so'ng paydo bo'ladi. Matoning bug'-havo muhitiga kirishidan oldingi parametrlarini t_0 , ω_0 deb belgilaymiz. Agar mato harorati shudring tochkasidan kam bo'lsa, u holda mato yuzasida suv bug'i kondensatsiyalanadi. Kondensatsiya issiqligi hisobiga mato harorati shudring tochkasigacha tez ko'tariladi; bu holda uning namligi ω_1 gacha oshadi.

$$\omega_1 = \frac{C_{x.m}(t_r - t_0)}{r} \cdot 100 + \omega_0 \quad \%.$$

Bu yerda: $S_{h.m.} = 0,33 + 0,01 \omega_0$ – ho‘l matoning 1 kg absolut quruq matoga nisbatan hisoblangan issiqlik sig‘imi; t_r – shudring to‘chka harorati $^{\circ}\text{C}$; t_0 – matoning boshlang‘ich harorati; r – 1 kg. namlikga hisoblangan sorbsiya issiqligi.

Sorbsiya issiqligi kondensatsiya issiqligi va namligi materialning quruq qismi bilan bog‘lanish issiqligi yig‘indisidan hosil bo‘ladi. Matoning gigroskopik namlikdan yuqori namlikka ega bo‘lishi issiqlik ajrashi bilan bog‘liq bo‘lmay, balki kapillar bo‘shliqlarning suv bilan mexanik to‘lishi hisobiga sodir bo‘ladi. O‘ta quritilgan va sex sharoitida oz vaqt ushlab turilgan mato namligi 2 – 3% ga teng bo‘ladi. Bunday matoning namlanishida namlikning uning quruq qismi bilan bog‘lanish issiqligi matoning 1 kg quruq qismi hisobiga 6 – 7 kkal yoki 1 kg yutilgan namlik hisobiga 40 kkal issiqlik to‘g‘ri keladi. 100°C da kondensatsiya issiqligi 539 kkal/kg ni tashkil qiladi. Agar mato namligi 1 – 3% bo‘lsa, bog‘lanish issiqligi hisobga olganda quruq matoning namlanishidagi sorbsiyaning umumiy issiqligini 560 kkal/kg ga teng deb qabul qilish mumkin.

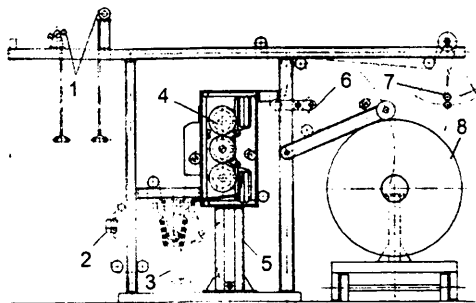
Ho‘l mato isitilganda, kondensatsiya hisobiga 540 kkal/kg issiqlik ajraladi. Mato boshlang‘ich namlik ω_0 dan muvozanat namligi ω_p gacha namlanganda, matoning 1 kg quruq qismi hisobiga ajraladigan issiqlik Q quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q = 0,01 (\omega_p - \omega_0) r - (0,33 + 0,01 \omega_0)(t_1 - t_0).$$

1. Materialdan namlikni mexanik usulda chiqaruvchi jihozlar

Ho'l ishlov olgan to'qilgan matodan, trikotaj polotnosidan, uzluksiz tola va lentadan namlikni chiqarish uchun davriy va uzluksiz ishlovchi jihozlardan foydalaniladi. Sentrifuga davriy ishlaydigan jihoz bo'lib, unda mahsulot markazdan qochma kuch ta'sirida suvsizlantiriladi. Uzluksiz ishlaydigan jihozlar qatoriga siqish vallari, vakuum ostida namlikni so'ruvchi va siqilgan havo yordamida namlikni chiqaruvchi mashinalar kiradi. Vallar orasida siqish usuli mashina konstruksiyasining uncha murakkab emasligi va uzluksiz ishlashi tufayli ishlab chiqarishda keng tarqalgan. Bunday mashinalar ishlab chiqarishda "suv yoki siqish kalandrlari" nomini olgan. Ular tarkibida ikkita, uchta hatto beshta ishchi vallar bo'lishi mumkin; vallar soni oshishi bilan, namlikni chiqarish mato kengligi bo'yicha bir tekisligi oshadi, ammo siqish darajasi oshmasligi mumkin. Rossiyada ishchi kengligi 1200, 1800 va 2200 mm bo'lgan KV markali ikki valli siqish mashinasi ishlab chiqarilgan, uning texnologik sxemasi 152- rasmda keltirilgan.

Ishlash prinsipi: mato jguti urgich (1), mato rostlovchi (2), va mato yo'naltiruvchilardan o'tish davomida yoyilgan holatga keltiriladi. Uning bu mexanizmlardan o'tishini tortuvchi valyan (5) ta'minlaydi. Kengligi bo'yicha yoyilgan va valyan (5)dan o'tgan mato issiq suv quyilgan vanna (6)

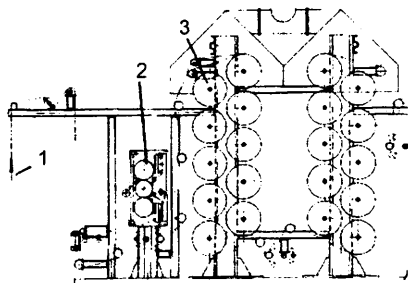


153- rasm. "Goller" firmasi siqish mashinasining texnologik sxemasi:

1 – mato kiritish mexanizmlari; 2 – mato yo'naltiruvchi; 3 – vanna; 4 – siqish vallari; 5 – mashina gardishi; 6 – rolikli kompensator; 7 – mato taxlagich; 8 – mato o'rami.

elektron boshqaruvga ega. Vanna (3) bevosida va bilvosita isitish sistemasiga ega va undagi suvning sathi hamda harorati avtomatik ravishda nazorat qilinadi. Yurituvchi bilan bog'langan, markazda joylashgan valning diametri 300 mm bo'lib, u qattiq yuzaga ega. Unga yuqori va pastki diametri 320 mm bo'lgan elastik yuzaga ega vallar siqilib turadi. Vallarning o'zaro siqilib turishini ta'minlovchi pnevmomexanizm mashinaning 2000 mm kengligida 50 kg/sm siqish darajasini ta'minlaydi. Siqilib o'tgan mato o'rash mexanizmi yordamida rulon tarzida o'ralishi yoki mato taxlovchi mexanizm yordamida aravachaga taxlanishi mumkin. Bu mashina quritish mashinasi bilan agregatlangan holda ham ishlashi mumkin. "Goller" firmasi shunday agregati sxemasi 154- rasmda keltirilgan.

Ho'l mato kiritish mexanizmlaridan o'tib, siqish mashinasining yuqoridagi va o'rtadagi vallari orasi-



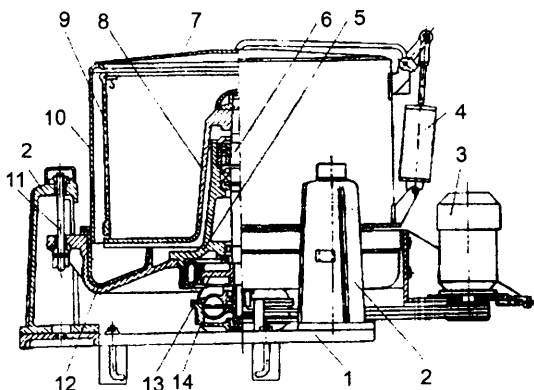
154- rasm. Quritish agregatining sxemasi:

1 – mato; 2 – siqish mashinasi; 3 – quritish mashinasi.

ga kiritiladi; namlikdan siqilgan mato, quritish mashinasining barabanlari yuzasiga tekkan holda, yuqoridan pastga harakatlanadi. Ikkinchi kolonna barabanlarida esa pastdan yuqoriga qarab harakatlanib, yuqoridagi baraban yuzasini rolikli kompensator orqali tark etadi.

Sentrifuga

Tola, mato va trikotaj mahsulotlarini suvsizlantirish uchun markasi va o'lchamlari har xil bo'lgan sentrifugalar-dan keng foydalaniladi. Sentrifugada mahsulotni suvsizlan-tirish uning ho'l mato (tola) solingan korzinasining aylanishi natijasida hosil bo'ladigan markazdan qochma kuchdan foydalanishga asoslangan. Sentrifuganing asosiy konstruk-tiv elementi bu uning korzinasidir. U olinadigan yoki valga mahkam o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Olinadigan korzinali sentrifugalarning ish unumi yuqoriroq, chunki unga mate-rialni yuklash va siqilgan materialni olish mashina tashqa-risida bajarilishi mumkin. Unda mashina bir necha korzina bilan ta'minlangan bo'lishi lozim. Bunday korzinaga ma-terialni yuklash va olishda mexanizmlardan foydalanib, ish unumini oshirish imkoni bor. Sentrifuga markazdan qochma kuch ta'sirida ishlovchi mashina bo'lganligi tufayli, unga materialni korzina aylanasi bo'yicha bir tekisda yuk-lash o'ta muhimdir. Bundan tashqari, yuklanayotgan ma-terial miqdori mashina pasportida ko'rsatilgan miqdordan oshmasligi lozim, aks holda, avariya holati vujudga kelishi mumkin. Sentrifuganing tuzilishi va ishlash prinsipini 155-rasmda keltirilgan sxema asosida ko'rib chiqamiz.



155- rasm. FMK – 1529 K – 1 markali sentrifuga sxemasi:

1 – plita; 2 – vertikal tirgak; 3 – elektrodvigatel; 4 – bufer mexanizm; 5 – tirgak; 6 – asosiy val; 7 – qopqoq; 8 – qo'ng'iroq shakldagi konus; 9 – korzina; 10 – gardish; 11 – shtanga; 12 – stanina; 13 – tormozlovchi shkiv; 14 – yurituvchi shkiv.

Tuzilishi va ishlash prinsipi: Bu sentrifuga tabiiy va kimyoviy tolalarni suvsizlantirishga mo'ljallangan. Sentrifuga o'zining uchta vertikal tirgaklari (2) bilan anker boltlari yordamida fundamentga mahkamlangan plita (1) ga o'rnatiladi. Har bir vertikal tirgak ichidagi shtanga (11) ga stanina (12) osib qo'yilgan. Stanina, o'z navbatida, tirgak (5)ni ushlab turadi. Tirgak ichiga sharokopodshipniklar yordamida asosiy val (6) o'rnatiladi va uning yuqori qismiga qo'ng'iroq shakldagi konus (8) mahkamlanadi hamda u, o'z navbatida, sentrifuga korzinasini (9)ni ushlab turadi. Korzina silindr shaklida bo'lib, uning devori teshiklarga ega. Qopqoq (7) bilan yopiluvchi sentrifuga korpusi (10) ham staninaga o'rnatilgan. Qopqoqning oson ochilib-yopilishi uchun bufer mexanizm (4) xizmat qiladi. Mashinani qopqog'i ochiq holatda ishga tushirishdan yoki ishlayotgan holatda qopqoqning ochilishidan saqlovchi elektrome-

xanik blokiratorga ega. Asosiy val (6)ning pastki qismiga tormozlovchi (13) va yurituvchi (14) shkivlar mahkamlangan. 17 kWt quvvatga ega elektrodvigatel tasmali uzatma orqali korzinani 650 ayl/min tezlikda harakatlantiradi. Mashina elektrodvigateliga to'xtash komandasi berilgandan so'ng, elektromagnit bilan ta'minlangan tormozlovchi shkiv mashina korzinasini aylanishdan to'xtatadi.

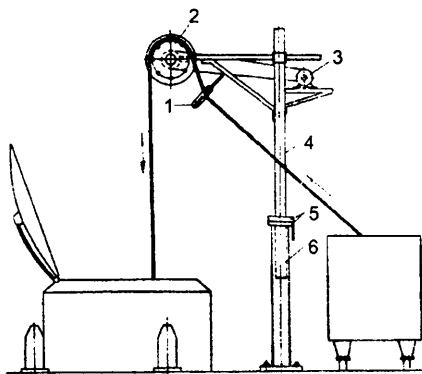
Suvsizlantirilishi lozim bo'lgan material mashina korzinasiga yuklanadi (1100 kg gacha) va qopqoq berkitiladi. Korzinaning aylanishi natijasida material siqiladi va ajralib chiqqan suv staninaning pastki qismidan patrubok orqali mashinadan chiqariladi. Korzinaning aylanishi natijasida markazdan qochma kuch miqdori 500 – 1000 kN ni tashkil qiladi, natijada material korzina devorlariga siqiladi va undan suv ajralib chiqadi. Ta'sir etuvchi kuch miqdori F ni quyidagi formula orqali hisoblash mumkin:

$$F = \frac{mv^2}{r} = \frac{4m\pi^2 r^2 n^2}{3600r} = \frac{mrn}{91,3} .$$

Bu yerda: m – kg da material massasi; v – korzinaning aylanma tezligi, m/sek; r – korzina radiusi, m; n – korzinaning aylanish tezligi, ayl/min.

Ko'rinib turibdiki, markazdan qochma kuch miqdori ko'proq korzinaning aylanish tezligiga bog'liq.

Korzinasi olinmaydigan sentrifugadan foydalanilganda, materialni unga yuklash va siqilgan materialni olish jarayonini tezlatish hamda qo'l kuchini ishlab chiqarishda kamaytirish uchun statsionar o'rnatilgan yuklash mexanizmlari ishlatiladi. Shunday mexanizimli sentrifuganing umumiy ko'rinishi 156- rasmda keltirilgan.



156- rasm. Statsionar yuklash-olish mexanizmi:

1 – yo‘naltiruvchi halqa; 2 – baraban; 3 – elektrodvigatel; 4 – ichki truba; 5 – flanes; 6 – tashqi truba.

Materialni mashina korzinasiga yuklash-olish mexanizmining asosiy elementlarini fundamentga mahkamlangan tashqi truba (6), uning ichiga kiruvchi kichik diametrli truba (4) va kronshteynga o‘rnatilgan baraban (2) tashkil qiladi.

Aravachadan olingan material jguti yo‘naltiruvchi halqadan o‘tkaziladi va baraban (3) ustiga tashlanadi, so‘ng mashina korzinasiga tushiriladi. Barabanning yurituvchi elektrodvigateldan harakat olishi natijasida, ishqalanish kuchi ta‘sirida material aravachadan tortib olinadi va korzinaga yuklaniladi. Ishlov olgan material korzinadan tortib olishda esa baraban boshqa tarafga aylanadi va material jguti aravachaga yuklanadi. Truba (4)ning o‘z o‘qi atrofida aylanishi barabanni mashina ustidan boshqa tomonga burish imkonini beradi.

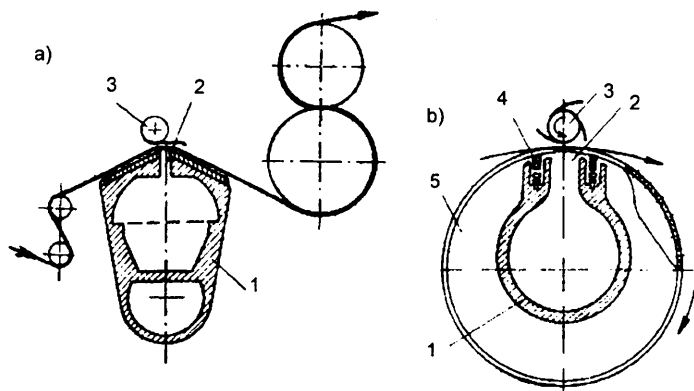
Mato sentirufugada siqilgandan so‘ng, materialni tashkil qiluvchi polimer tabiatiga qarab, unda havoda quruq mate-

rial og'irligiga nisbatan foiz hisobida quyida keltirilgan har xil miqdordagi namlik qoladi: ip-gazlamada – 55 – 60%; merserlangan ip-gazlamada – 65 – 70%; viskoza tolasida – 85 – 90%; jun va yarim jun matolarda – 70 – 75% hamda kapron tolalarida – 18 – 22%.

Vakuum va siqilgan havo yordamida mahsulotni suvsizlantiruvchi jihozlar

Ho'l materialdan yoki bobinaga o'ralgan ip qatlamidan havoni jadal so'rib olish yoki siqilgan havoni o'tkazish ulardagi qo'pol kapillar namlikni chiqarish imkonini beradi. Buning uchun materialning ikki tarafida bosim farqini yaratish lozim. Shu usul bilan siqish darajasining 90 – 110% bo'lishiga erishish mumkin. Materialni vakuum uskunada suvsizlantirish uchun u yoyilgan holatda so'ruvchi saplo ustidan o'tkaziladi. Saplo ichida vakkum nasos yordamida 600 – 700 mm sim. ust. darajasida havo siyraklashuvi (vakuum) hosil qilinadi, natijada tashqaridan havo oqimi mato qalinligidan o'tadi va o'zi bilan suv tomchilarini olib ketadi. So'ngra bu havo saploga biriktirilgan truba orqali filtrga yuboriladi va to'plovchi apparatda to'planadi hamda undan sistema tashqarisiga chiqariladi. 157- rasmda tirqishsimon saplo (157 – A rasm) va setkali saplodan (157 – B rasm) mato o'tish sxemalari keltirilgan. Birinchi saplodan og'ir va o'rta vazndagi matolar uchun foydalanilsa, ikkinchi saplodan esa yengil matolar uchun foydalaniladi.

Vakuum so'rish qurilmasi tirqishsimon saploga ega bo'lib, uning ustidan mato yoyilgan holatda o'tkaziladi.

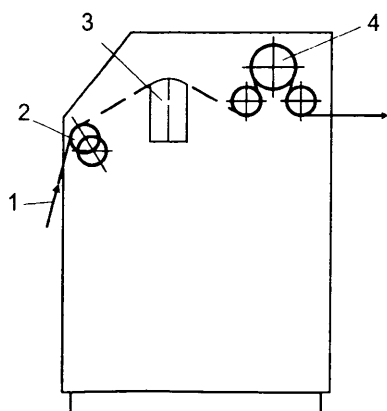


157- rasm. Vakuum so‘rish jihozi:

A – tirqishli sapli; B – setkali saplo.

1 – vakuum silindr; 2 – tirqish; 3 – valik; 4 – zichlagich; 5 – silindr.

Uning mato qoplamagan chetlaridan havo so‘rilmasligi uchun val (3)ga mahkamlangan rezinali “ko‘ylagi” bor. Yuzasi teshiklangan silindr (5) bilan saplo orasidan havo so‘rilmasligi uchun rezina zichlagichi (4) tirqish korpusi ariqchasiga joylashtirilgan va u prujina ta‘sirida silindr ichki yuzasiga itarilib turadi. Teshikli silindrnning aylanib turishi mato tarangligini kamaytirish imkonini yaratadi.



158- rasm. MOV – 180 mashinasining texnologik sxemasi;
1 – mato; 2 – mato kengaytiruvchi;
3 – so‘rish golovkasi; 4 – tortish qurilmasi.

Bunday so‘rish mashinalarida mato siqish vallariga nisbatan birmuncha tekis suvsizlanadi.

Hozirgi zamon bobinada ip quritish apparatlarida quritish jarayonidan oldin ip qatlamidan siqilgan havo haydash yo‘li bilan mato suvsizlantiriladi. 158- rasmda Rossiya-ning “Ivtekmash” firmasi yaratgan va mashinalar tizimi tarkibida ishlashga mo‘ljallangan MOV – 180 so‘rish mashinasining sxemasi keltirilgan. Bu mashinaning yakka ishlaydigan, matoni rulonga o‘rash va aravachaga taxlash mexanizmli turlari ham mavjud.

23- jadval

Ishlov olayotgan mato xarakteriatiksi

Mato ko‘rsatkichi	Ko‘rsatkich miqdori
Kengligi, sm.	160 gacha
Massasi, g/m ²	950 gacha
Havoda quruq holatga nisbatan boshlang‘ich namlik, %	250 gacha
Havoda quruq holatga nisbatan qoldiq namlik, %	30 – 130
Mato kengligi bo‘yicha namlikni noteksligi, %	1,5
Uzunligi bo‘yicha maksimal cho‘zilish, %	1,0

24- jadval

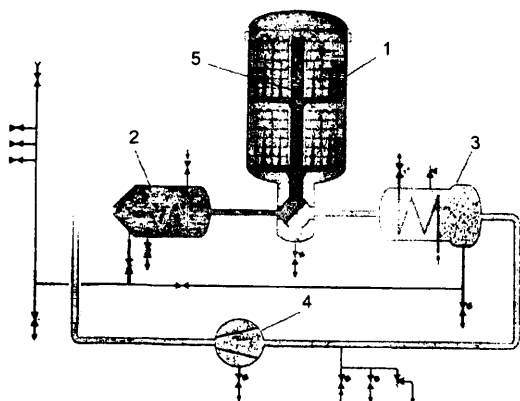
MOV rusumdagi mashinalarning texnik xarakteristikalari

Ko‘rsatkichlar	MOV-180	MOV-180 – 1	MOV-180 – 2
Ishchi kengligi, mm	1800	1800	1800
Mato tezligi, m/min	8-80	8-80	8-80

Elektrodvigatellarning o'rnatilgan quvvati, kVt: asosiy yurituvchiniki vakuum nasosniki	5,5 15	5,5 15	5,5 15
Gabarit o'lchamlari, mm: uzunligi kengligi balandligi	1100 3100 1520	3620 3100 2850	3150 3100 2850
Massasi, kg.	1410	2900	2840

2. To'qimachilik yarim mahsulotlarini qurituvchi agregat

To'qimachilik yarim mahsulotlari bo'yash va yuvish jarayonidan so'ng, yuqorida ta'kidlanganidek, sentrifugada siqiladi, natijada ozod holdagi suvning asosiy qismi materialdan chiqib ketadi. Ammo namlikning bir qismi materialda qoladi va u faqat quritish orqali chiqariladi. Bunday yarim mahsulotlarni qurituvchi quritgichning tuzilishi va ishlash prinsipini "Tiss" firmasining davriy ishlaydigan quritgichi misolida ko'rib chiqamiz. Bu firma havo berk sistemada sirkulatsiya qilinadigan bunday quritgich konstruksiyasini 1953- yili yaratgan va patentlagan, shundan beri uning konstruksiyasi takomillashtirilmoqda. Hozirda ishlab chiqarilayotgan quritgichlar komputer boshqaruvi-ga ega bo'lib, energiya, suv sarfi minimumga keltirilgan. Quritgichning vertikal va gorizontal apparatlar bilan jihozlangan turlari mijozlarga taqdim etilmoqda. 159- rasmda vertikal apparatli quritgichning sxemasi keltirilgan.



159- rasm. "Tiss"
firmasi quritgichining
sxemasi:

- 1 – quritish apparati;
- 2 – havo isitgichi;
- 3 – havo sovitgichi;
- 4 – ventilator;
- 5 – bobinalar o'rnatilgan tutqich.

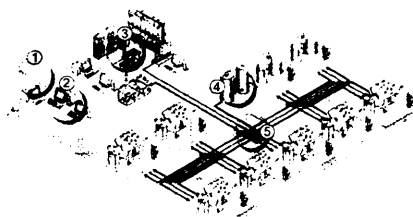
Ishlash prinsipi va tuzilishi: agregatning hamma konstruktiv qismlari zanglamaydigan po'lat markasidan tayyorlangan. Mahsulot tutqich (5)da quritish apparati (1)ga yuklanib, qopqog'i berkitilib zichlanadi. Shundan so'ng ventilator (4) sovitgich (3)dan kelayotgan havoni isitgichga haydaydi. Talab qilingan haroratgacha qizdirilgan havoni apparat ichidagi tutqichning ichiga yoki apparat ichiga yo'llaydi. Havo yo'nalishi ma'lum belgilangan vaqtda programma asosida o'zgartirib turiladi, bu mahsulotning qalinligi bo'yicha bir tekisda qurishini ta'minlaydi. Ishlab bo'lgan havo sovitgich (3)da sovutilib, undan suv tomchilari ajratiladi va shundan so'ng yana ventilator orqali ichitgichga yuboriladi, shu tarzda sikl qaytarilaveradi. Bu agregatning o'ziga xosligi shundaki, yuklangan materialdan bosim ostida berilayotgan havo ta'sirida ozod holdagi suvning bir qismi materialdan siqib chiqariladi, bu quritgichning iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilaydi. Quyida quritgichning ba'zi ko'rsatkichlari keltirilgan (paxtadan tayyorlangan ip uchun).

Quritgichning ba'zi ko'rsatkichlari (1kg ip uchun)

Ko'rsatkichlar	Apparat diametri, mm	Bug' sarfi, kg/kg	Sovuq suv sarfi, kg/kg	Energiya sarfi, kwt/kg
Miqdori	600 – 2500	0,8 (0,3)	5	0,29

* – agregat tarkibiga bug'dan qayta foydalanadigan uskunalar kiritilganda.

Yuqorida keltirilgan to'qimachilik yarim mahsulotlarini bo'yovchi va qurituvchi davriy ishlaydigan hozirgi zamon jihozlaridan iborat korxonaning loyihasi 160- rasmda keltirilgan.

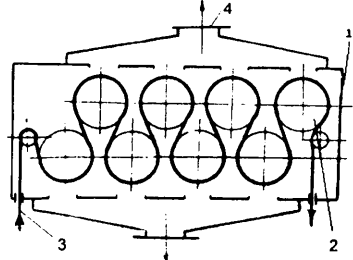


160- rasm. To'qimachilik yarim mahsulotlarini bo'yash korxonasining loyihasi:

1 – telexizmat bo'limi; 2 – jarayonni boshqaruv bo'limi; 3 – mahsulotni tortish va tutqichga joylash bo'limi; 4 – issiq suv tayyorlash bo'limi; 5 – bo'yash va quritish mashinalari.

3. Barabanli quritish mashinasi

Mato kontakt usulida barabanli quritish mashinasida quritiladi. Bu mashina, pardozlash texnologiyasi jarayon-



161- rasm. SBMO mashinasidan matoning o'tish sxemasi:

1 – gardish; 2 – baraban; 3 – mato; 4 – havo so'rish tuynigi.

larining ketma-ketligida tutgan o'rniga qarab, agregatning oxiriga yoki matoni eni bo'yicha kengaytirish mashinasidan oldin o'rnatilishi mumkin. Birinchi holatda u matoni konditsion namligigacha quritadi, ikkinchi holatda esa qoldiq namligi 30 – 40% bo'lguncha quritadi. Mato shunday qoldiq namlikka ega bo'lganda, eni bo'yicha kengaytirish jarayoni kam kuch bilan amalga oshiriladi.

Rossiya Federatsiyasida ishlab chiqarilgan SBMO markali barabanli quritish mashinalari gorizontal o'rnatilgan 8 ta quritish barabanlariga ega va uchuvchi bo'lmagan kimyoviy eritmalar bilan shimdirilgan ip-gazlamalarni, viskoza, shtapel va zig'ir tolasidan tayyorlangan matolarni selgitish uchun ishlatiladi. Quyida ushbu mashinadan matoning o'tish sxemasi keltirilgan.

26- jadval

SBMO markali mashinalarning texnik xarakteristikalari

Ko'rsatkichlar	SBMO2 – 8/120	SBMO2 – 8/140	SBMO2 – 8/180	SBMO2 – 8/220
Ishchi kengligi, mm	1200	1400	1800	2200
Ishlov oluvchi matoning maksimal kengligi, sm	105	125	165	205

1 m ² matoning og'irligi, g	60 – 500	60 – 500	60 – 500	60 – 500
Matoning o'tish tezligi, m/min	25 – 125	25 – 125	25 – 125	25 – 125
Isitish bug'ining bosimi, MPa	0,6 gacha	0,6 gacha	0,6 gacha	0,6 gacha
Qurigich korpusi ichidagi vakuum, MPa	0,001 gacha	0,001 gacha	0,001 gacha	0,001 gacha
Ventilator dvigatelining quvvati, kWt	11	11	11	11
Barabanlar dvigatelining quvvati, kVt	4		4	4
Gabarit o'lchamlari, mm:				
uzunligi	5500	5500	5500	5500
kengligi	3500	3600	4000	4500
balandligi	4500	4500	4500	4500
Massasi, kg	6000	6200	6600	7000

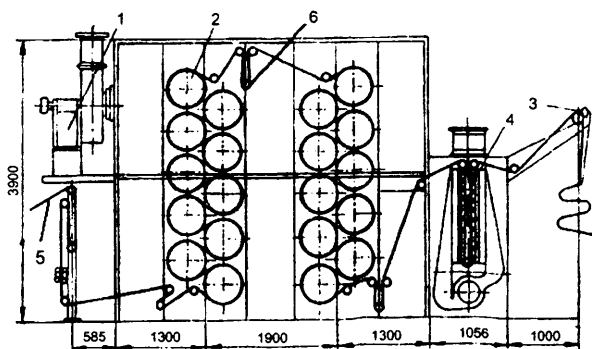
Kontakt kuritish usulini amalga oshiradigan kuritish barabanlari vertikal kolonnada o'rnatilgan kuritgichlar pardozlash texnologiyasida keng qo'llaniladi.

Quritgichning ishchi organi mashina gardishida shoh-mot shaklida o'rnatilgan silindr-barabanlar bo'lib, ular ichki tarafidan bug' bilan qizdiriladi. Buning uchun barabanlar bug' beruvchi va baraban ichida hosil bo'luvchi kondensatni chiqaruvchi trubalarga ulanadi. Mato silindrlarning qizdirilgan yuzasiga tegib quriydi va dazmollanadi. Mato yaxshi dazmollanishi uchun quritish davomida tarang tortilib turilishi kerak, bu esa quritish mashinasini ishlatish doirasini toraytiradi, shu tufayli bu mashinalar,

asosan, ip-gazlamalarni, zig'ir tolasidan tayyorlangan matolar va boshqalarni quritish uchun ishlatiladi. Quritish jarayonida matoning yaxshi dazmollanishi bo'yashda yo'l-yo'l bo'yalish nuqsoni hosil bo'lishining oldini oladi. Mashinada mato silindrlar yuzasiga ikkala tarafi bilan yoki faqat bir tarafi (ich tarafi) bilan tegadigan qilib zapravka qilinishi mumkin.

Rossiya Federatsiyasida ishlab chiqarilgan SBM2 – 20/120 barabanli quritish mashinasining texnologik sxemasi 162- rasmda keltirilgan.

Sxemadan ko'rinib turganidek, mashinada mato ikki tarafidan quritiladi. Mato (5) mashinaning mato kiritish mexanizmlari: rolikli kompensator, mato yo'naltiruvchi, mato yo'llovchi roliklar va yoysimon mato rostlovchidan o'tib, quritish silindri (2)ga keladi. Mato silindrlardan o'tib quriydi va sovitish kamerasi (4)da sovitilib, so'ng mato taxlagich (3) uni aravachaga yoki stolga taxlaydi. Mato baraban yuzasini 2650 burchakda quchoqlab turadi. Chet

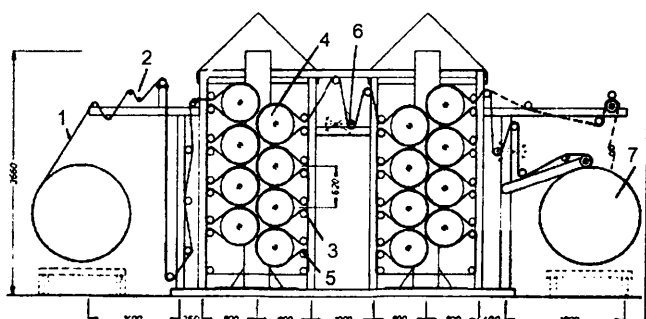


162- rasm. SBM2 – 20/120 mashinasining texnologik sxemasi:

1 – havo tortish ventilatori; 2 – baraban; 3 – mato taxlagich; 4 – sovitish kamerasi; 5 – mato; 6 – rolikli tezlik datchigi.

el firmalari ham jahon bozoriga barabanli quritish mashinalarining ko'p turlarini taqdim etmoqda. 163- rasmda "Goller" firmasining barabanli quritish mashinasining sxemasi keltirilgan.

Bu rasmda matoni bir tarafidan qurituvchi mashina sxemasi keltirilgan. Matoni bunday zapravka qilishda zapravka roliklari (5) xizmat qiladi. Firma matoni ikki tarafidan qurituvchi mashinani ham taklif qiladi. Mijozning talabi bilan mashinadagi barabanlar soni 1 – 40 ta orasida bo'lishi, qurituvchi silindrlar diametri esa 420, 570 va 800 mm qilib tayyorlanishi mumkin. Ularning yuzalariga maxsus ishlov beriladi yoki teflon qoplamasi bo'ladi. Har qaysi kolonna silindrlari individual yurituvchiga ega va undan oldingi va keyingi mashinalar tezligi bilan moslovchi sistemaga ega. Mashinadan matoning o'tish tezligi 32 – 200 m/min bo'lib, yurituvchi tarkibidagi doimiy tokda ishlovchi elektrodvigatel tezligini o'zgartirish orqali kerakli miqdorini o'rnatish mumkin.

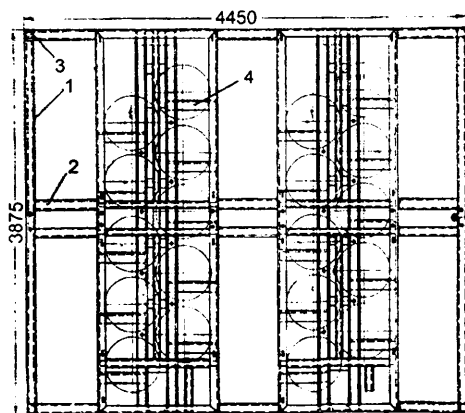


163- rasm. "Goller" firmasi quritish mashinasinig sxemasi:

1 – mato; 2 – mato kiritish mexanizmlari; 3 – mashina gardishi; 4 – quritish silindri; 5 – zapravka roliklari; 6 – kompensator – tezlik datchigi; 7 – tayyor mato roligi.

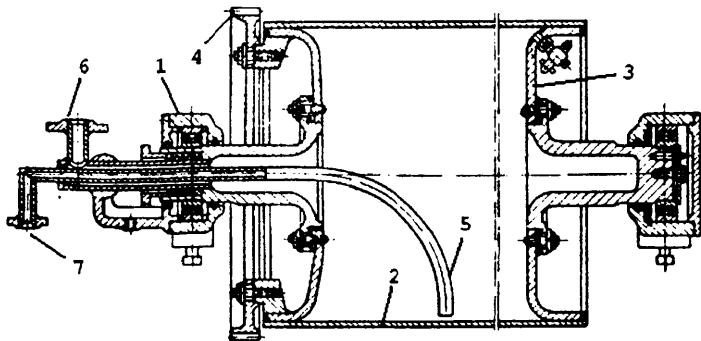
Mashina gardishi ish davrida harakatlanuvchi mashina elementlarida hosil bo'ladigan hamma dinamik kuchlarni qabul qilib oladi. Shuning uchun mashina gardishi dinamik kuchlar ta'siriga, tebranishlarga chidamli bo'lishi, shu bilan birga, yengil va oson yig'ilishi kerak. Harorat ta'sirida sezilarli deformatsiyanimasligi ham lozim. Gardishga mashinaning harakatlanuvchi elementlari mahkamlanganligi tufayli uning detallari katta aniqlik bilan tayyorlanishi va yig'ilishi talab qilinadi.

Hozirgi zamon barabanli quritish mashinalarining gardishi payvandlash usullari tayyorlangan ramadan iborat bo'lib, unga barabanlar va issiqlik saqlaydigan shitlar mahkamlanadi. Shunday mashina gardishi 164- rasmda keltirilgan. Barabanli quritish mashinasining asosiy ishchi elementi bu quritish silindri – barabandir. SBM rusumidagi mashina barabanining konstruksiyasi 165- rasmda keltirilgan.



164- rasm. SBM – 20 quritish mashinasining yig'ma gardishi:

1 – vertikal ustun; 2 – ko'ndalang bog'lagich; 3 – uzunasiga bog'lagich;
4 – baraban podshipnigi gardishi o'rnatiladigan asos.

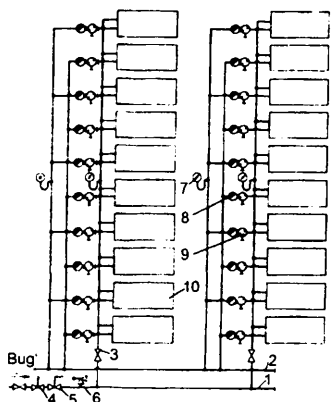


65- rasm. Quritish mashinasi silindrining konstruksiyasi:

1 – podshipnik korpusi; 2 – baraban obechaykasi; 3 – baraban qopqog‘i; 4 – tishli g‘ildirak; 5 – sifon; 6 – bug‘ berish shtutseri; 7 – kondensat chiqarish shtutseri.

Hozirgi zamon barabanli quritish mashinalarida baraban yuzasini qizdirish uchun ishchi bosimi $588,6 \text{ kN/m}^2$ (6 kgs/sm^2) bo‘lgan bug‘dan foydalaniladi. Barabanga bug‘ berish va hosil bo‘lgan kondensatni chiqarish uning bir tarafidagi sapfa orqali amalga oshiriladi, bu mashina konstruksiyasini va unga xizmat ko‘rsatishni oddiylashtiradi. Barabanlarga bug‘ berish va hosil bo‘lgan kondensatni chiqarish sistemasi mashinaning muhim elementlaridan biri hisoblanadi. Quyida SBM – 20 mashinasining shunday sistemasining sxemasi keltirilgan.

Bug‘ liniyasining boshlanishiga zaporniy ventilyaplovchi va bug‘ bosimini moslovchi klapan o‘rnatiladi. Mashina fabrikaning bug‘ liniyasidan ajratilganda va mashina sovitilib, barabanlar ichidagi bug‘ kondensatga aylanganda, atmosfera havosini bug‘ sistemasiga berish uchun xizmat qiladigan vakuum klapan ham bug‘ liniyasining boshlanishiga o‘rnatiladi. Har bir barabanlar kolonnasiga

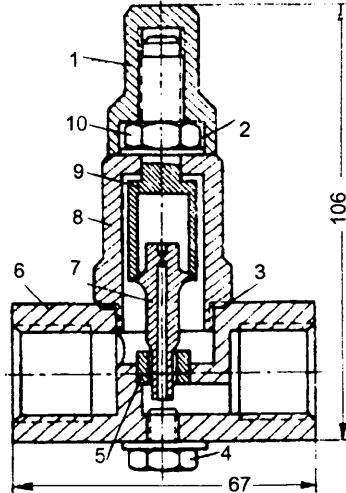


166- rasm. SMB – 20 mashinasining bug‘ berish va kondensat chiqarish sistemasi:

1 – bug‘ liniyasi; 2 – kondensat liniyasi; 3 – zaporniy ventily; 4 – bosim moslagich; 5 – silfonli zaporniy ventily; 6 – himoyalovchi klapan; 7 – manometr; 8 – kondensat chiqaruvchi; 9 – filtr; 10 – quritish silindri.

o‘rnatilgan zaporniy ventily (3) yordamida barabanlar yuzasida talab qilingan haroratga erishish uchun beriladigan bug‘ miqdori rostlab turiladi. Har bir barabanning kondensat liniyasiga shaxsiy kondensat chiqaruvchi o‘rnatiladi va u kondensat liniyasiga bug‘ o‘tib ketishidan saqlaydi. Quritish mashinalarida har xil konstruksiyaga ega bo‘lgan kondensat chiqaruvchilardan foydalaniladi. Misol tariqasida 167- rasmda keltirilgan kichik o‘lchamli, ignasimon klapanli kondensat chiqaruvchi tuzilishi va ishlash prinsipini ko‘rib chiqamiz.

Kondensat chapdan o‘ngga harakatlanadi. Klapan (7) ning yuqori tarelkasidagi bosim farqi natijasida u ko‘tariladi va klapan bilan egar (5) orasidagi halqasimon zazordan kondensat tepadan pastga o‘tadi. Kondensat sovuq holatda bo‘lganda, klapan doim ko‘tarilgan holatda bo‘ladi. Harorati to‘yingan bug‘ haroratiga yaqin kondensat chiqarilganda, tarelka yuqorisidagi hajmda kondensatning qaynashi natijasida klapan davriy ravishda egarga o‘tiradi; kondensat impulsli ravishda chiqariladi. Kondensat chiqar-



167- rasm. Kichik o'lchamli kondensat chiqaruvchi:

1 – qopoq; 2 – shayba; 3 – zichlagich (prokladka); 4 – bolt; 5 – egar; 6 – gardish; 7 – klapan; 8 – yo'nalti – ruvchi silindr; 9 – nazoratchi silindr; 10 – kontrgayka



168- rasm. Quritish barabanlarining bug' berish va kondensat chiqarish tarafidan ko'rinishi:

1 – quritish barabani; 2 – bug' trubasi; 3 – kondensat trubasi.

ruvchiga bug' berilganda, klapan yopiq holatda qoladi. Bug' klapan (7) tarelkasi va nazorat silindri (9) orasidagi halqasimon zazor orqali o'tib, markaziy teshikdan chiqadi. Ammo markaziy kanalning kesimi kichikligi tufayli undan o'tadigan bug' miqdori juda kam. Klapan tarelkasi ostidagi va ustidagi bosim farqi natijasida hosil bo'ladigan kuch klapani ko'tarishga yetarli emas, shuning uchun klapan ko'tarilmaydi va kondensatga aylanmagan bug' o'tib ketmaydi.

168- rasmda barabanli quritish mashinasining bug' berish va kondensat chiqarish tarafidan ko'rinishi keltirilgan.

4. Barabanli quritish mashinalarini takomillashtirish yo'nalishlari

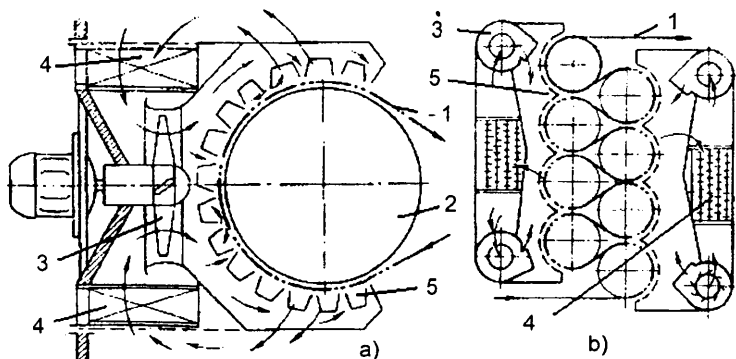
Barabanli quritish mashinalari konstruksiyasini takomillashtirish energiya sarfini kamaytirish va mashina tezligini oshirishga qaratilgan quritish jarayonini jadallashtirishga, shu bilan birga, mato sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi hamda mashinani qo'llash imkoniyatlarini cheklaydigan omillarni yo'qotishga qaratilgan. Quritish jarayonini jadallashtirishning imkoniyatlaridan biri bu barabanlarga berilayotgan bug' bosimini oshirishdir, shu bilan bir qatorda, silindrdan kondensat va havoni to'liq siqib chiqarish muhim omil hisoblanadi. Quritish barabanlari yuzasini toza tutish quritish tezligining pasayishi oldini oladi. Ammo, ayniqsa, appretlovchi agregatlar tarkibida ishlovchi quritish mashinalarida baraban yuzasini tozalash ko'p vaqt talab qiladi. Shuning uchun baraban yuzasiga antiadgezion qoplama qoplash bu muammoni hal qiladi. Bunday qoplama material sifatida ftoroplast va teflondan foydalanish tavsiya etilgan.

Barabanga bug' berish uzellarining nosozligini vaqtida bartaraf etish, quritgichning teploizolatsion qoplamasi sifatini oshirish, uning germetligini ta'minlash quritish uchun sarflanadiga bug' miqdorini kamaytirishning muhim omillaridan hisoblanadi.

Odatda, barabanli quritish mashinalarining tezligi 100 – 120 m/min ni tashkil qiladi. Mashina ishchi tezligini oshirish, uning elementlarining mexanik mustahkamligini oshirish gardishning bardoshligini ta'minlash va harakat-

lanuvchi detallarni muvozanatlashni (balansirovka qilish) talab qiladi. Bu talablarni qondirish maqsadida mashina yurituvchisida tishli g'ildirakli uzatma zanjirli uzatma bilan almashtiriladi, barabanlar konstruksiyasi balansirovka qilinadi va mato taxlagich o'rniga, matoni rulonga o'rash mexanizmi qo'llanadi.

Quritish jarayoni unumdorligini oshirishning yana bir omillaridan biri bu barabanlar yuzasini, ayniqsa, yuzasi antiadgezion qoplama bilan qoplangan va texnologiya talabi bo'yicha baraban yuzasining harorati uncha yuqori bo'lmagan barabanlar uchun, qaynoq havo oqimi bilan puflashdir. Masalan, qaynoq havo bilan ko'p saploli konstruksiya yordamida barabanlar yuzasini puflash matoga shimdirilgan moddalar migratsiyasining oldini oladi, mato dag'allashmaydi va quritish jarayoni bir necha barobar jadallashadi. Bunday puflash imkonini beruvchi moslama sxemasi 169- rasmda keltirilgan.



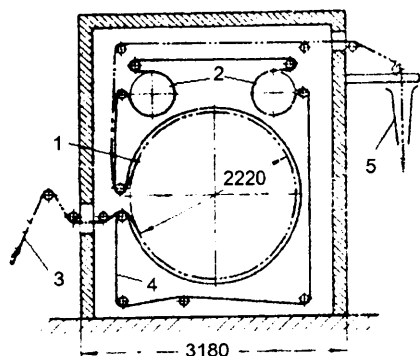
169- rasm. Quritish barabanida matoni ko'p saploli moslama yordamida puflash sxemasi;

a) bir barabanli; b) ko'p barabanli.

1 – mato; 2 – baraban; 3 – ventilator; 4 – kalorifer; 5 – saplolar.

Ventilator (3) kalorifer (4)da qizdirilgan havoni soʻrib oladi va uni saplolar (5) orqali mato yuzasiga yoʻnaltiradi. Mato yuzasiga qizdirilmagan havo yoʻnaltirilganda ham, quritish unumdorligini 20 – 30% ga oshiradi.

Quritish davomida matoni tarangsiz holda haraktlantirish imkonini beradigan barabanli quritgichlarning maxsus turlari ham mavjud. Shular qatoriga cheksiz movut bilan jihozlangan kontakt barabanli quritgich kiradi. Uning sxemasi 170- rasmda keltirilgan.



170- rasm. Movut ostida quritish va pardoqlash mashinasi sxemasi:

1 – quritish barabani; 2 – movutni quritish silindrlari; 3 – mato; 4 – movut; 5 – mato taxlagich.

Mashinaning quritish barabani 1,5 – 2,5 metr diametrli silindr boʻlib, u matoning movut ostida harakatlanishini taʼminlaydi. Qizdirilgan silindr yuzasiga tegib, tashqi tarafdin movut bilan himoyalangan mato bunday ishlov natijasida yumshoqlik va maʼlum darajada silliqlik oladi. Matodan bugʻlanayotgan namlikning bir qismini movut oʻziga oladi, shuning uchun u quritish silindrlari (2)da quritilib, yana mato kirish zonasiga beriladi.

Ma'lumki, ishlab chiqarilayotgan mahsulotning tannarxi tarkibiga uni quritish uchun sarf bo'layotgan energiya qiymati ham kiradi. Shuning uchun imkoni boricha energiya sarfini kamaytirishga intilish lozim. Buning uchun kam energiya sarf qiluvchi quritgich konstruksiyasini tanlash bilan bir qatorda, quritish mashinasini ekspluatatsiya qilish qoidalariga amal qilish talab qilinadi. Texnologik jarayonni amalga oshirish uchun sarf bo'ladigan energiya miqdori hisoblanadi hamda uning amalda bajarilishi ta'minlanishi lozim bo'ladi. Ekspluatatsiya qilinayotgan barabanli quritish mashinasining issiqlik hisob-kitobini bajarishda jarayonning quyidagi ko'rsatkichlari aniqlanadi:

- quritilayotgan materialdan chiqarilishi lozim bo'lgan namlik miqdori;
- quritish jarayonini amalga oshirish uchun zarur bo'ladigan quruq havo miqdori;
- quritgichdan chiqarilishi lozim bo'lgan bug'-havo aralashmasining miqdori;
- quritish uchun sarf bo'layotgan issiqlik energiyasining miqdori.

Mashinaning issiqlik hisob-kitobini bajarish uchun quyidagi boshlang'ich ma'lumot mavjud bo'lishi lozim:

- quritilayotgan material xarakteristikasi (tola turi; material kengligi, b ; uning 1 m^2 ga mos keluvchi og'irligi, g);
- matoning boshlang'ich va oxirgi namligi (materialning absolut quruq og'irligiga nisbatan berilgan namligi: ω_1 va ω_2);

matoning mashinadan o'tish tezligi (m/min) yoki mashinaning unumdorligi, L ($m/soat$);

– quritish barabanlariga berilayotgan bug' bosimi (r);

– sex havosining parametrlari (harorati – t_0 , nam tutuvchanligi – d_0);

– quritgich ichidan chiqarib tashlanayotgan bug'-havo aralashmasining parametrlari (harorati, t_0 ; nam tutuvchanligi, d_2).

Yuqorida keltirilgan, hisob-kitobda aniqlanishi lozim bo'lgan ko'rsatkichlarni aniqlash tartibini keltiramiz. Hisob-kitob quritgichning bir soatlik ish davomi uchun bajariladi.

Quritgichning material balansi

1. Matodan quritish davomida chiqarilishi lozim bo'lgan namlik miqdori:

$$W = G_q \frac{\omega_1 - \omega_2}{100} \text{ (kg/soat)}.$$

Bu yerda: G_q – bir soatda quritiladigan absolut quruq matoning miqdori.

$$G_q = L_{bg}.$$

Miqdorlarini formulaga qo'yib, W ni hisoblablaymiz.

Barabanlarni qizdirish uchun uning ichiga bug' berish va hosil bo'lgan kondensatni chiqarish uzeli qanchalik mukammal bo'lmasin, ekspluatatsiya davomida yemirilishi tufayli bug'ni tashqariga chiqaradi. Har bir barabanlar kolonnasida shu yo'sinda chiqadigan bug' miqdorini $G_{saln} = 10 - 20 \text{ kg/soat}$ deb qabul qilish mumkin. Biz 10 kg/soat

uchun: $G_{\text{saln}} = 10 \cdot 3 = 30$ kg/soat ni tashkil qiladi. Bu bug‘ matodan chiqarilayotgan namlik miqdoriga qo‘shiladi. U holda, quritgich teploizolatsiyasidan tashqariga chiqarib tashlanishi lozim bo‘ladigan namlik miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$W_1 = W + G_{\text{saln.}}$$

2. Bu miqdordagi namlikni qabul qilib oladigan absolut quruq havo miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$L_1 = W_1 \frac{1000}{d_2 - d_0} \text{ (kg absolut quruq havo/soat).}$$

Quritgichdan havo d_2 namlik tutish miqdori bilan chiqariladi, shuning uchun chiqarib tashlanayotgan nam havoning (bug‘-havo aralashmasining) umumiy miqdori quyidagi tenglikdan hisoblanadi:

$$L_{\text{nam}} = L_1 + L_1 \frac{d_2}{1000} \text{ (kg/soat).}$$

Hisoblangan nam havo hajmini aniqlaymiz. Buning uchun, avvalo, nam havoning solishtirma og‘irligini hisoblaymiz.

Bu yerda: V – barometrik bosim (745 mm sim. ust.); T – absolut harorat.

Chiqarib tashlanayotgan nam havoning umumiy hajmi:

$$V_{\text{nam havo}} = \frac{L_{\text{nam.x}}}{\gamma_{\text{nam.x}}} \text{ (m}^3\text{/soat).}$$

Quritgichning issiqlik balansi

Issiqlik balansini tuzish orqali quritgichda bir soatda sarf bo‘ladigan issiqlik miqdorini, so‘ng esa bug‘ miqdorini aniqlaymiz.

Quritgichda issiqlik quyidagilar uchun sarf bo'ladi:

Q_1 – materialdan namlikni bug'latish uchun sarf bo'ladigan issiqlik miqdori, kDj/soat;

Q_2 – havoni isitish uchun sarf bo'ladigan issiqlik miqdori, kDj/soat;

Q_{mat} – qurigan material o'zi bilan olib ketayotgan issiqlik miqdori, kDj/soat;

Q_{saln} – salniklarda yo'qalayotgan issiqlik miqdori, kDj/soat;

Q_{kond} – kondensat bilan yo'qalayotgan issiqlik miqdori, kDj/soat;

Q_5 – tashqi muhitga sarf bo'layotgan issiqlik miqdori, kDj/soat.

Issiqlik balansidan bug' berayotgan issiqlik miqdori quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$Q_{bug'} = Q_1 + Q_2 + Q_{mat} + Q_{saln} + Q_{kond} + Q_5.$$

Tenglamaning o'ng tarafidagi hadlarni hisoblaymiz:

$$Q_1 = (i_{bug'} - \nu_1)W, \text{ kDj/soat.}$$

Bu yerda: $i_{bug'}$ – quritgichdan chiqarib tashlanayotgan havo parametrlarida bug'ning issiqlik tutish miqdori ($t_b = 59.5 + 0.47t_2$); ν_1 – quritgichga kirayotgan mato harorati, °C.

$$Q_{mat} = G_{msm}(\nu_2 - \nu_1)$$

Bu yerda: $G_m - \omega_2$ namlikka ega bo'lgan qurigan material og'irligi, kg/soat; ν_2 – quritgichdan chiqayotgan mato harorati, °C; $sm - \omega_2$ namlikka ega bo'lgan qurigan mato ning issiqlik sig'imi

$$sm = \frac{c_k(100 - \omega_2) + \omega_2}{100}$$

Bu yerda: c_k – absolut quruq mato issiqlik sig‘imi.

$$G_m = G_k + G_k \frac{\omega_2}{100} \text{ (kg/soat)}.$$

Tenglama hadlarini o‘rniga qo‘yib, Q_{mat} miqdori hisoblaymiz.

$$Q_{saln} = 30 \cdot i_{bug}.$$

Bu yerda: i_{bug} – barabanlarni qizdirish uchun berila-yotgan bug‘ning issiqlik tutish miqdori.

$$Q_{kond} = G_{kond} \cdot i_{kond}$$

Bu yerda: G_{kond} – kondensat miqdori (kg/soat): $G_{kond} = G_{bug} - G_{saln}$; i_{kond} – kondensatning issiqlik tutish miqdori.

$$Q_5 = K F (t_i - t_f)$$

Bu yerda: K – issiqlik uzatish koeffitsiyenti; F – quritgichning hamma to‘siqlari (teploizolatsiyasi) yuzasi, m^2 ; t_i – quritgich ichidagi harorat; t_f – sexdagi havo harorati.

Issiqlik uzatish koeffitsiyenti K quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}.$$

Bu yerda: α_1 – issiq havodan izolatsiya devoriga issiqlik berish koeffitsiyenti; α_2 – izolatsiya devorida tashqi havoga issiqlik o‘tish koeffitsiyenti; δ – izolatsiya devori (azbodaraxt) plitasining qalinligi; λ – izolatsiya devori (azbodaraxt) materialining issiqlik o‘tkazish koeffitsiyenti.

Barabanlarning aylanishi va ventillatorning quritgich ichidan havoni soʻrib olishi natijasida hosil boʻladigan havo oqimini hisobga olib, quritgich ichidagi havo oqimi tezligini $v = 1 \text{ m/sek}$ deb qabul qilamiz. U holda, α_1 ni hisoblash uchun $\alpha_1 = 5,3 + 3,6v$ formulasidan foydalanamiz.

α_2 ni quyidagi empirik formuladan foydalanib hisoblaymiz: $\alpha_2 = 8 + 0,0 t_{\text{devor}}$.

Bu yerda: t_{devor} – izolatsiya devorining tashqi yuzasini harorati, $^{\circ}\text{C}$.

Hisoblangan formula elementlarini joyiga qoʻyib, Q_5 ni hisoblab topamiz.

Endi $Q_{\text{bug'}} = Q_1 + Q_2 + Q_{\text{mat}} + Q_{\text{saln}} + Q_{\text{kond}} + Q_5$. tenglikdan

$Q_{\text{bug'}}$ ni hisoblashimiz mumkin:

$Q_{\text{bug'}} = G_{\text{bug'}} \cdot i_{\text{bug'}}$ boʻlgani uchun $G_{\text{bug'}} = \frac{Q_{\text{bug'}}}{i_{\text{bug'}}}$ (kg/soat).

Shunday qilib, hisob-kitob natijasida matoni talab qilingan tezlikda, berilgan rejimda quritish uchun bir soatda sarf boʻladigan bugʻ miqdorini aniqlandik.

Takrorlash uchun savollar:

1. Havo holatini belgilovchi parametrlar haqida gapirib bering.

2. Quritilayotgan mato qaysi parametrlar bilan baholanishini tushuntiring.

3. Nam matoning issiqlik sigʻimi qanday hisoblanadi?

4. Matodan suvni siqib chiqaradigan suv kalandri toʻgʻrisida gapirib bering.

5. Sentrifuganing tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntirib bering.

6. Vakuum ostida matoni suvsizlantirish jihozi haqida gapirib bering.

7. Barabanli quritish mashinasidan matoning o'tish sxemasi to'g'risida gapirib bering.

8. Barabanli quritish mashinasi gardishiga qo'yiladigan talblar nimalardan iborat?

9. Quritish mashinasi barabaniga bug berish va kondensat chiqarish sxemasi to'g'risida gapirib bering.

10. Barabanli quritish mashinasida quritishni jadallashtirish yo'llarini tushuntiring.

11. Barabanli quritish mashinasida quritish jarayoni issiqlik hisobi tartibini tushuntiring.

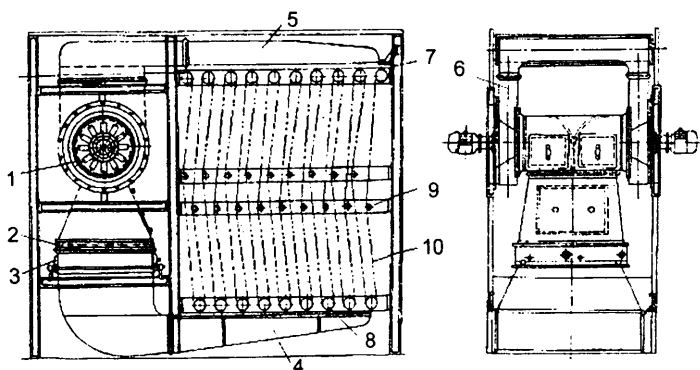
3- §. Konvektiv quritish mashinalari

Konvektiv quritish mashinalari matolarni ho'l ishlovlardan so'ng, gul bosishdan, azotol va bo'yash eritmalari, yakunlovchi pardoz beruvchi tarkiblar bilan shimdirilgandan so'ng quritish uchun ishlatiladi. Shuning uchun ko'pincha bu mashinalar plusovkalar va gul bosish mashinalari bilan agregat tarzida ishlaydi. Matoni o'tkazish usuliga qarab, bu mashinalar konvektiv-rolikli, mato osilgan holda, mato gorizontal va vertikal holda o'tuvchi turlarga ajratiladi. Matoga nisbatan havo yo'nalishiga qarab, umumiy uzunasiga puflashli, soploli va kombinirlangan puflashli turlariga ajratiladi. Bu quritgich va termoishlov berish mashinalarida havo oqimi issiqlik va namlik tashuvchi muhit vazifasini o'taydi.

1. Konvektiv-rolikli umumkamerada puflaydigan quritgichlar

Bu turdagi quritgichda mato, 171- rasmda ko'rsatilganidek, yuqori va pastki qator roliklarga zapravka qilingan holda quritgich kamerasida harakatlanadi.

Mato (10) yuqori (7) va pastki (8) roliklarga birin-ke-tin tashqi va ichki yuzasi bilan tegib o'tadi. Kalorifer (3) da qizdirilgan havo oqimi yo'naltirish kamerasi (4) yor-damida pastdan yuqoriga qarab mato yuzasiga 4 m/sek tezlikda yo'naltiriladi. Bunday sharoitda quritish jadalligi kam bo'lganligi tufayli zapravka qilingan mato uzunligini oshirish hisobiga quritgich unumdorligini oshirishga eri-shiladi. Buning uchun yuqori (7) va pastki (8) roliklar qa-tori orasidagi masofa uch metrgacha yetkaziladi. Bunday masofada matoda buklangan yoki buralgan joylari hosil bo'lmasligi uchun asosiy roliklar orasiga qo'shimcha ro-liklar (9) yoki sterjenlar qatori o'rnatiladi. Quritish havosi har bir mashina seksiyasida ikkita ventilatorlar yordamida

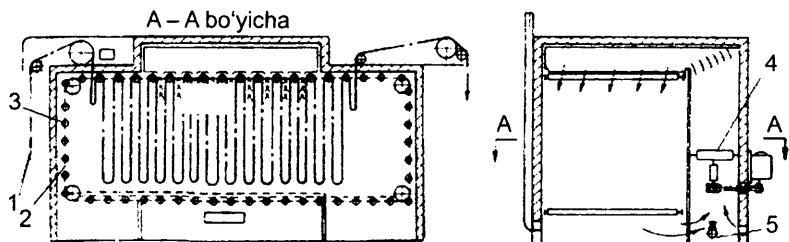


171- rasm. Rolikli quritish mashinasining sxemasi

sirkulatsiya qilinadi. Ishlab bo'lgan havoni chiqarib tashlash uchun quritgichning mato kirish qismiga alohida ventilator o'rnatilgan. Quritgichga toza havo quritgich oxiriga o'rnatilgan sovitish seksiyasi orqali sexdan kiradi. Bu quritgichda matoning umumiy zapravka uzunligi – 160 metr, quritishning jadalligi – 1,4 kg bug'langan namlik/ m^2 -soat, bug'ning solishtirma sarfi 1 kg bug'langan namlik uchun 1,8 kg ni tashkil qiladi.

Mato osilgan holda quritgichda mato quritish davrida uzunligi bo'yicha kirishish imkoniyatiga ega bo'ladi. 172-rasmda shunday quritish mashinasining prinsipial sxemasi keltirilgan.

Bunday quritgichlarda mato roliklarga yoyilgan holda osilib quritiladi. Buning uchun kamera ichida ikki tarafda uzliksiz harakat qiladigan cheksiz zanjir mavjud. U yurituvchidan harakat oladi, uning elementlariga mato osib qo'yiladigan roliklar o'rnatiladi. Aksariyat hollarda roliklar ham tishli yulduzchalarga ega bo'lib, o'z o'qlari atrofida sekin-asta harakatlanadi, natijada matoning rolik yuzasiga tegib turgan joyida izing qolmaydi. Ushbu sxemasi keltirilgan quritgichda gorelkada gazni yonishidan hosil



172- rasm. Mato sirtmog'ini osilgan holatda quritish mashinasi sxemasi:

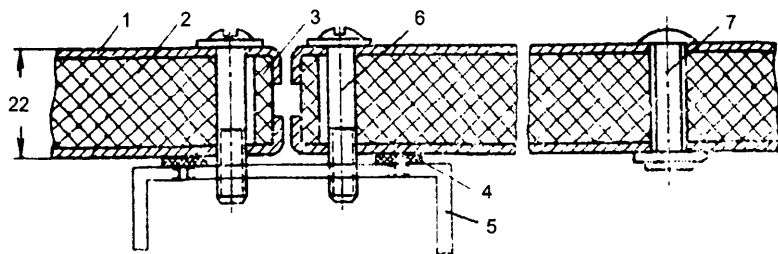
1 – mato; 2 – zanjir; 3 – rolik; 4 – ventilator; 5 – gaz gorelkasi.

bo'lgan gazlar sexdan kirayotgan havo bilan aralashtirilib, kerakli haroratli aralashma hosil qilinadi. Bu gazlar aralashmasini ventilator (4) kameraning yon tarafida joylashgan kanal orqali yuqoriga haydaydi va u mato sirtmog'ini yuqoridan pastga qarab silab o'tadi, natijada quriydi.

Mato quritish va termoshlov berish mashinalarining issiqlikni tashqariga chiqishidan saqlaydigan to'siqlari (teploizolatsion to'siqlar) quritish va termoshlov berish kameralarini hosil qiladi, shu tufayli ular mashina konstruksiyasining tarkibiy qismi hisoblanadi. Teploizolatsion to'siqlar alohida shitlardan iborat yig'ma konstruksiya bo'lib, ular mashina gardishiga mahkamlanadi. Ba'zi shitlar eshik shaklidagi tayyorlangan bo'lib, mashina faoliyatini nazorat qilish uchun xizmat qilsa, ba'zilar oyna solingan derazali qilib tayyorlanadi.

Teploizolatsion to'siqlar ishlov berish kamerasida talab qilingan sharoitni (harorat, namlik darajasi va hokazolar) yaratishdan tashqari, tashqi muhitga issiqlik sarfini kamaytiradi. Bu esa, o'z navbatida, energiya sarfini kamaytiradi va ishchilarga normal sanitar-gigiyenik sharoit yaratish imkonini beradi. 173- rasmda barabanli quritish mashinasining teploizolatsion to'sig'i shitining konstruksiyasi va uni quritgich gardishiga mahkamlash usulining sxemasi keltirilgan.

Keltirilgan konstruksiyadan ko'rinib turganidek, har bir shit metall listlar (1)dan tayyorlangan korobkani eslatadi. Uning ichiga azbodaxat plita o'rnatilgan, korobkaning yon tarafini esa paronit yoki kartondan tayyorlangan polosa tashkil qiladi. Teploizolatsion shitning yuqori va pastki



173- rasm. Barabanli quritgichning teploizolatsion to'sig'i konstruksiyasi:

1 – metal list; 2 – azbodaraxt plita; 3 – paronitdan tayyorlangan yon to'siq, polosa; 4 – azbest shnuri; 5 – mashina gardishi; 6 – vint; 7 – zaklyopka.

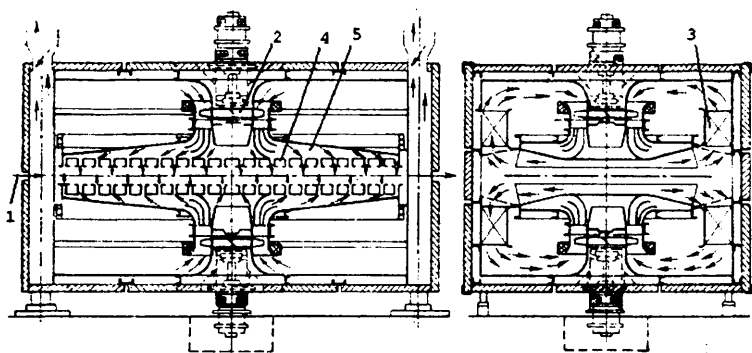
listlari o'zaro zaklyopka (7)lar bilan bog'langan, shitlar-ning o'zi mashina gardishi (5)ga vintlar (6) bilan mahkamlangan. Konstruksiyaning zichligi (germetikligi)ga elastik azbest shnurlari (4)ni o'rnatish orqali erishiladi.

2. Soploli quritgichlar

Ma'lumki, quritish mashinalari ko'p energiya sarflaydigan jihozlar turkumiga kiradi. Quritilayotgan mato yuzasiga issiqlik va nam tashuvchi muhitni saplolar orqali yuqori tezlikda (20 – 40 m/sek) yuborish qo'shimcha energiya sarflashni talab qiladi. Ammo buning natijasida quritish jarayonining jadallashishi, mashina gabarit o'lchamlarining qisqarishi, matoning kam taranglikda bo'lishi, quritish muhiti haroratini oshirish imkonining yaratilishi va mato sifatining oshishi qo'shimcha energiya sarfini oqlaydi.

Saplodan matoni puflab quritish mashinalari jadal quritish imkoniyatiga egaligi bilan xarakterlanadi. Masalan, matoni ikki tomonlama puflashda quritish unumdorligi

20 – 30 kg/m² soatga teng. Mato gorizontol zapravka-lanadigan saploli quritish mashinasi turiga sxemasi 174-rasmda keltirilgan “Vits” firmasining mashinasi kiradi.



174- rasm. “Vits” firmasi quritish mashinasi bir seksiyasining sxemasi:

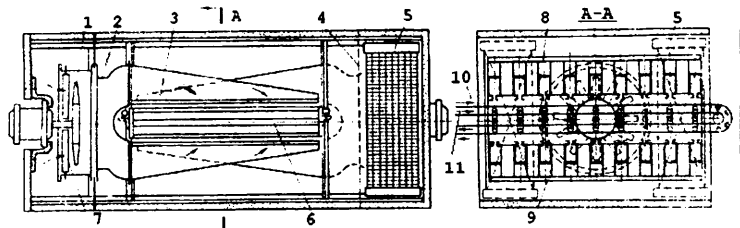
1 – mato yo‘nalishi; 2 – ventilator; 3 – kalorifer; 4 – saplo; 5 – saplolar korbkasi;

Bunday mashinada matoning zapravka uzunligi quritish kamerasi uzunligiga teng, ammo mashina balandligi oddiy konvektiv mashinalarinikidan birmuncha past. Bu esa mashinani ekpluatatsiya qilishda qulayliklar yaratadi, ammo mashina uzunligi katta, shuning uchun o‘rnatish uchun katta maydon talab qiladi.

Mashina kamerasiga kiritilgan mato ikki tarafdin qizdirilgan havo oqimi bilan saplolardan puflanganligi uchun fazoda osilgan holatda harakatlanadi. Puflashning mato kengligi bo‘yicha bir tekisdaligi uni chap yoki o‘ng tarafga siljitmaydi. Bunday quritish mashinalari matolarni quritish-kengaytirish mashinasiga kiritish oldidan qoldiq namlikgacha quritishda ishlatiladi.

Shu prinsipda ishlaydigan, ammo mato ikki va undan ortiq marta gorizontol o‘tadigan saploli quritgichlar gul

bosilgan matolarni quritishda keng qo'llaniladi, chunki ular uncha baland bo'lmagani uchun o'rnatishga kam maydon talab qiladi. Shunday mashinaga misol tariqasida sxemasi 175- rasmda keltirilgan "Artos" (Germaniya) firmasining mashinasini ko'rib chiqamiz.



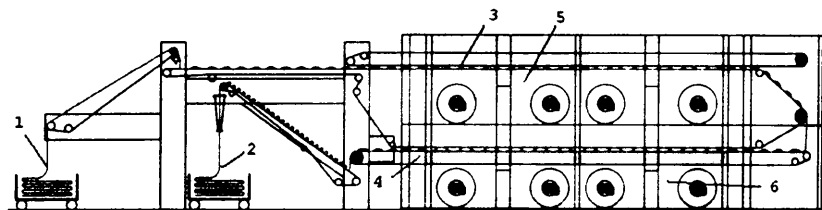
175- rasm. "Artos" firmasi mashinasi bir seksiyasining sxemasi:

1 – ventilator; 2 – bosimli havo yo'naltirgich; 3, 8, 9 – saplo apparatlari; 4 – to'rtli filtr; 5 – kalorifer; 6 – mato tutib turuvchi sterjen; 7 – ventilatorni yo'naltiruvchi apparati; 10 – gul bosilgan mato; 11 – chexol.

Mashinaning quritish kamerasi seksiya tarzida yaratilgan bo'lib, namni bug'latish miqdori talabiga qarab, seksiyalar sonini tanlash mumkin. Mashinaning har bir seksiyasi o'zining teploventilatsion sistemasiga ega. Bu sistema tarkibiga asosiy ventilator (1) ikkita bug' kaloriferi (5) va saplo apparatlari o'rnatilgan ikkita bosimli havo yo'naltirgich (2) (pastki va yuqorida joylashgan) kiradi.

Mato mashina seksiyalaridan o'tib, bir tomonlama havo oqimi ostida quritiladi. Buning uchun matoning yuqorida harakatlanayotgan qismiga havo yuqorida joylashgan saplolardan puflansa, burilib kelayotganda esa, pastki saplolardan puflanadi. Saplolar orasidagi masofa – 150 mm, saplo qirrasi bilan mato orasidagi masofa – 25 mm va saploning 6 mm li tirqishidan chiqayotgan havo oqimining tezligi 25 m/min ni tashkil qiladi.

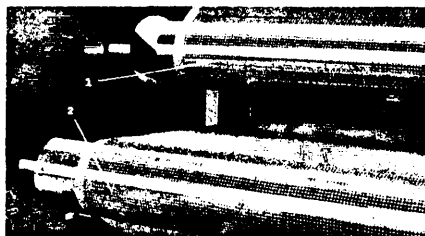
Bundan tashqari, mato quritish kamerasidan zig-zag va vertikal holatda o'tadigan saploli quritish mashinalari ham mavjud. Ularning ishlash prinsiplari biz yuqorida ko'rib o'tgan mashinalardan farq qilmaydi. Trikotaj polotnolarini tarangsiz, ozod holda quritish toлада hosil bo'lgan kuchlanishlarning relaksatsiya bo'lishiga imkon beradi. Bunday jarayonni amalga oshirish uchun "Monforts" (Germaniya) firmasi bir va ikki yarusli mashinalarni ishlab chiqaradi. Ikki yarusli mashinaing sxemasi 176- rasmda keltirilgan.



176- rasm. Ikki yarusli trikotaj polotnosini quritish mashinasi:

1 – kiritilayotgan polotno; 2 – quritilgan polotno; 3 – yuqoridagi konveyer; 4 – pastki konveyer; 5 – birinchi yarus; 6 – ikkinchi yarus.

Trikotaj polotnosi yuqori va pastki konveyerlar lentalarlari orasida ozod holda joylashadi; bu konveyer lentalarlari ora-



177- rasm. Konveyer lentalarining ko'rinishi

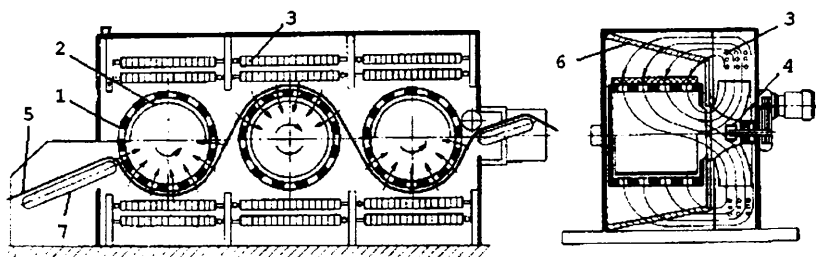
1 – yuqoridagi konveyer; 2 – pastki konveyer.

sidagi masofa 40 – 80 mm ni tashkil qiladi. Konveyer tezligi 5 – 50 m/min orasida regulirovka qilinadi. 177- rasmda polotnoni transportirlovchi konveyerlar fotosurati keltirilgan.

Konveyer lentasi shisha tolasidan to'qilgan bo'lib,

yuzasi teflon bilan qoplangan. Konveyer lentarlari orasida joylashgan polotno yuqorida va pastda o'rnatilgan saplo teshiklaridan chiqayotgan havo oqimi bilan quritiladi. Polotno tepasida joylashgan saplo teshiklaridan chiqayotgan havo oqimi doimiy bo'lsa, polotno pastida joylashgan saplo teshiklaridan chiqayotgan havo oqimi to'xtatilishi yoki pulsatsiya rejimida chiqarilishi mumkin, bu bilan ishlov berish sharoitini tanlash mumkin bo'ladi.

Konvektiv quritish mashinalari qatoriga yuzasi to'r barabanli mashinalar ham kiradi. Bu mashinalar to'qilgan mato, tikotaj polotnosi va kimyoviy tolalar lentasini (masalan, nitron tolasi jgutini) quritishda keng qo'llanadi. Bunday quritgichning prinsipial sxemasi 178- rasmda keltirilgan.



178- rasm. To'r barabanli quritgichning sxemasi:

1 – yuzasi to'r baraban; 2 – to'sgich; 3 – kalorifer; 4 – ventilator; 5 – mato; 6 – havo yo'naltirgich; 7 – transportyor.

Mato (tola lentasi) transportyor (7) yordamida quritgichning birinchi barabaniga uzatiladi. Keltirilgan sxemada barabanlar bir qator gorizontall tekislikda joylashtirilgan. Barabanlar shohmot shaklida ikki qator qilib joylashtirilishi ham mumkin, masalan, nitron tolasini quritish masini

nasida barabanlar shunday joydashtirilgan. Baraban ichida to'sgich (2) o'rnatilgan bo'lib, u birinchi barabanning yuqori yarim aylanasi havo o'tishidan to'sib turadi, keyingi barabanda esa shunday to'siq baraban ichki aylanasining pastki qismini to'sib turadi va hokazo.

Baraban ichidan ventilator (4) yordamida havo so'rib olinganligi tufayli, u mato qalinligidan o'tib uni quritadi, natijada mato baraban to'ri yuzasiga yopishib turadi. Baraban to'sgich atrofida aylanadi va mato bir barabandan ikinchisiga o'tadi. Bunda oldingi barabanda matoning ichki tarafi bo'lgani keyingi barabanda tashqi taraf bo'ladi va mato bir tekisda quriydi. Har bir baraban qarshisiga o'qsimon ventilator o'rnatilgan, u baraban ichidan so'rib olgan havoni quritish kamerasining yuqori va pastki qismlarida joylashgan kaloriferga yo'naltiradi. Qizigan havo esa yo'naltiruvchilar (6) yordamida baraban yuzasiga yo'naltiriladi. Mashinaning barabanlar soni bug'lantirilishi lozim bo'lgan namlik miqdoriga qarab tanlanadi. Qurigan matoni mashinaning chiqish qismiga o'rnatilgan transportyor qabul qilib olishi mumkin yoki matoni rulonga o'rovchi, yoki mato taxlagich yordamida qabul qilib olinishi mumkin. Baraban ichiga o'rnatilgan to'siq tufayli material bir barabandan ikinchisiga osonlik bilan o'tadi, havo material qalinligidan jadal so'rib olinadi, natijada u bir tekisda, yuqori tezlikda quriydi. Bu turdagi mashinalar sintetik tolali materiallarni termofiksatsiyalash uchun ham ishlatilishi mumkin. Ko'p funksiyali bunday mashinalar kelajakda yanada keng qo'llanishi kutilmoqda.

3. Quritish-kengaytirish mashinalari

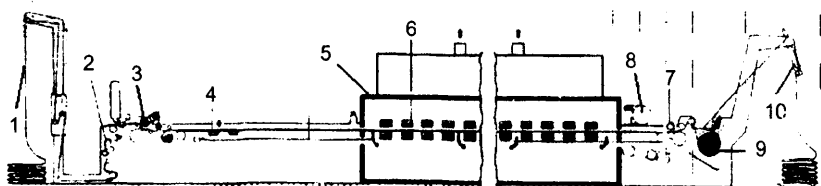
Quritish-kengaytirish (QKM) va quritish-kengaytirish-stabillash mashinalari (QKSM) tolali materiallarga yakuniy pardozi beruvchi jihozlarning turiga kiradi va pardozlash jihozlari ichida narxi yuqori va konstruksiyasi murakkab hisoblanadi. Mato kengaytirish mashinalaridek, bu mashinalarda ham mato chetini zanjirga oʻrnatilgan klupplarning ushlab turadi. Oldingi boblarda taʼkidlanganidek, mato (trikotaj polotnosi) pardozlash jarayonlaridagi ishlovlarda mexanik, nam va issiqlik muhitlari taʼsirida zarur isteʼmol sifatlariga, yaʼni oʻqlik darajasiga, rangbaranglikka, naqshga, gidrofoblikka va boshqalarga ega boʻladi. Maʼlumki, bu ishlovlarda mato uzunasiga choʻziladi, kengligi qisqaradi; unda buklanmagan joylar paydo boʻlishi mumkin, mato chetlari buralib qolish holatlari paydo boʻladi va matoning toʻqilganda olingan strukturasi qisman buziladi. Bu paydo boʻlgan kamchiliklar toʻliq yoki qisman matoni QKM va QKSM yordamida yakuniy pardozlashda kengaytirish va tanda iplari boʻyicha kiritirish orqali yoʻqotiladi.

QKM yordamida har doim ham matoning zarur kirishganligiga erishib boʻlmaydi. Baʼzi hollarda ip-gazlamalar va zigʻir tolasidan tayyorlangan matolarning isteʼmol kirishishi 5 – 7% ni tashkil qiladi. Bunday matolarni QKMda matoning mashina zanjiri tezligiga nisbatan oshirilgan tezlikda berish yoʻli bilan bunday kirishishni 1 – 2% ga kamaytirishga erishiladi. Shunda ham qoldiq kirishuvchanlik mumkin boʻlgan isteʼmol kirishishdan yuqoriligi-cha qoladi. Bunday hollarda matoga mexanik usulda kam

kirishuvchanlik yoki termoreaktiv smolalar bilan ishlov beriladi. Matolarga kam g'ijimlanuvchanlik, o'tga chidamlilik, kam kirishuvchanlik, suvni itaruvchanlik va boshqa maxsus xossalar berish maqsadida termoreaktiv smolalar yoki boshqa appretlar bilan shimdirilgan matolarni quritish, asosan, QKMda olib boriladi. Buning sababi shundaki, issiq ishlov natijasida termoreaktiv smolalarning polimerizatsiyalanishi boshlanadi. Agar quritish jarayoni boshqa turdagi quritgichda olib borilsa, mato holatidagi buzilishlar muhrlanib qoladi va uni keyingi ishlovlarda to'g'rilab bo'lmaydi.

Sintetik tolalar va ularning tabiiy tolalar bilan aralashmasidan tayyorlangan mato va trikotaj polotnolarini quritish va stabillash uchun QKSMdan foydalanish yanada muhimdir.

Bir maydonli va ko'p maydonli QKSMlar mavjud bo'lib, ko'p maydonli mashinalar og'ir matolarga ishlov berishga mo'ljallangan, chunki ular uchun mashinadagi mato zapravkasining uzunligi katta bo'lishi talab qilinadi. Yengil va o'rta massaga ega matolarga bir maydonli mashinalarda ishlov beriladi. Ko'p hollarda QKM oxirigacha quritgich sifatida ishlatiladi. Masalan, matoni appretlash-pardozlash mashinalar tizimida mato plusovkada appret bilan shimdirilib, 80 – 90% namlikgacha siqiladi. So'ng QKM oldida o'rnatilgan barabanli quritgich yoki konvektiv usulda ishlovchi quritgichda 30 – 40% namligi qolguncha quritiladi va shundan so'nggina zanjirli QKM da oxirigacha quritiladi. Kamdan-kam holatlarda, masalan, jun matolarini va ipak matolarini pardozlashda QKM va QKSMlar



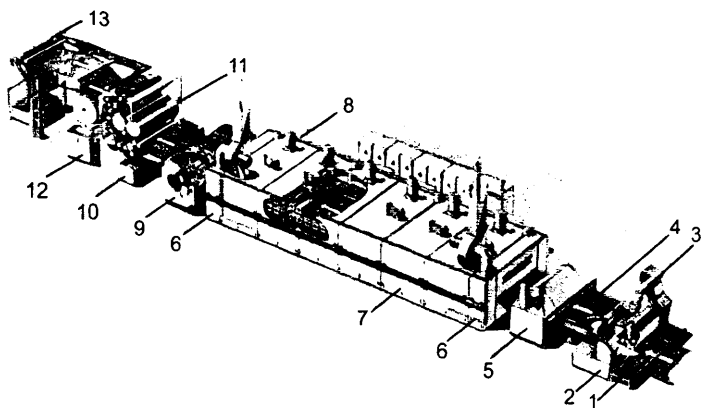
179 – rasm. Quritish-kengaytirish mashinasining sxemasi:

1 – mato; 2 – arqoq iplar holatini rostlash roliklari; 3 – matoni kluppga mahkamlash mexanizmi; 4 – bug‘lash uskunasi; 5 – quritish kamerasi; 6 – saplo teshiklari; 7 – matoni kluppdan chiqarish mexanizmi; 8 – sovitish zonasi; 9 – mato o‘rash mexanizmi; 10 – mato taxlagich.

alohida mustaqil mashina sifatida ishlatiladi. 179- rasmda bir maydonli QKM ning sxemasi keltirilgan.

Mato (1) arqoq iplar holatini rostlovchi roliklar (2)dan o‘tib, mexanizm (3) yordamida zanjirning klupplariga kiritiladi. Shundan so‘ng zanjir maydonining kirish qismida mato kengligi bo‘yicha tortiladi. Bu jarayonni osonlashtirish uchun matoga bug‘lash uskunasi (4)dan ochiq bug‘ purkaladi. Talab qilingan kenglikdagi matoni ikki tarafdagi kluppli zanjirlar quritish kamerasiga olib kiradi. U yerda matoga saplo teshiklari (6)dan chiqqan quritish havosi ishlov berib quritadi. Quritish kamerasidan chiqqan mato sex havosida sovitiladi, mato chetlari klupplardan ozod qilinib, rulonga o‘rash mexanizmi (9)da rulonga o‘raladi yoki mato taxlagich (10) yordamida aravachaga taxlanadi. Mashina zanjirlari orasidagi masofa (mato kengligi) 500 – 2200 mm orasida o‘zgartirilishi mumkin, mato tezligi – 0 – 50 m/min. Maksimal ishlov harorati – 220°C, isitish imkoniyati 300 000 kkal/soatni tashkil qiladi.

180- rasmda “Moenus” (Germaniya) firmasining QKS mashinasi fotografik sxemasi keltirilgan. Bu rasmda mashi-



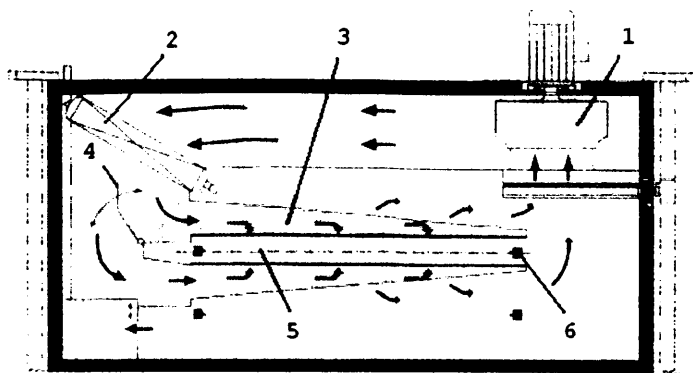
180- rasm. QKS mashinasining umumiy ko‘rinishi:

1 – boshqarish platformasi; 2 – mato kirish qismi; 3 – nazorat paneli; 4 – zanjir maydonining kirish-tortish qismi; 5 – bug‘lash kamerasi; 6 – izolatsiya zonasi; 7 – quritish kamerasi; 8 – yoritish tuynigi; 9 – sovitish zonasi; 10 – mato chiqarish zonasi; 11 – sovitish rolislari; 12 – matoni rolíkao‘rash mexanizmi; 13 – mato taxlagich.

naning konstruktiv elementlarining joylashishi va o‘zaro bog‘liqligi ko‘rsatilgan.

Quritish kamerasida saplo teshiklaridan chiqayotgan havo oqimi uning tezligidan qat’i nazar, doimo matoga perpendikular yo‘naltiriladi; bu namlikning bug‘lanishining maksimal effektini ta’minlaydi. Bundan tashqari, teshikli saplo plitalari tozalash uchun kameradan oson olinadi, bu xizmat vaqtini tejaydi. Quritish (termoishlov berish) kamerasida havo sirkulatsiyasi sxemasi 181- rasmda keltirilgan.

Matoni klupplarga sanchish mexanizmiga berish oldidan uning tarangligini, buklangan joylarini to‘g‘rilash va mashina markaziga mos holatga keltirish sifatli ishlov berishning garovidir. Shuning uchun matoni mashinaga uza-

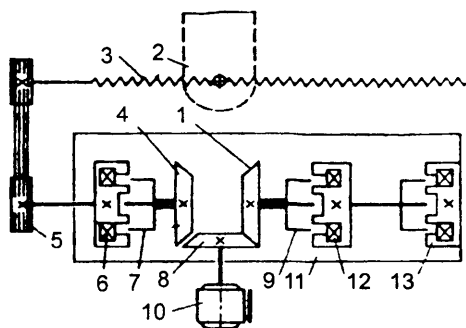


181- rasm. Havoning sirkulatsiya sxemasi:

1 – ventilator; 2 – kalorifer; 3 – saplo korbkasi; 4 – havo oqimini bo‘luvchi; 5 – mato; 6 – zanjir elementi.

tish maxanizmi tarkibiga mato yo‘naltiruvchilar, vintsimon mato kengaytiruvchilar (ularning soni uchtagacha yetishi mumkin) kiradi. Bu mashina elementlaridan o‘tgan matoni klupplarga tortuvchi vallar juftligi yoki tortuvchi val yetkazib beradi. Umuman olganda, mashinaning mato kiritish qismi mexanizmlarining konstruksiyasi va ularning soni ishlov oladigan material turi bilan aniqlanadi. Masalan, ip-gazlamalari, zig‘ir tolasidan yoki jun tolasidan tayyorlangan matolarga ishlov berishga mo‘ljallangan mashinalarning bu qismida o‘z o‘qi atrofida aylanadigan rolik va yurituvchisi bor tortish roligi bo‘lishi yetarli; boshqa turdagi matolarga ishlov beruvchi mashinada esa ikkita yurituvchisi bor rolik, bir nechta o‘z o‘qi atrofida aylanadigan roliklar va mato kengaytiruvchilar bo‘lishi shart.

Mashinaga kiritilayotgan mato chetining turgan joyini aniqlash uchun quyidagi datchiklardan foydalaniladi: elektrokontaktli shup, fotoqarshiligining mato cheti holatiga



182- rasm. Mato chetining holatini moslovchi mexanizm sxemasi:

1 – konussimon tishli g'ildirak; 2 – harakatlanuvchi rama; 3 – yurituvchi vint; 4 – konussimon tishli g'ildirak; 5 – tasmali uzatma; 6 – yarim mufta; 7 – yarim mufta; 8 – konussimon tishli g'ildirak; 9 – yarim mufta; 10 – elektrodvigatel; 11 – mexanizm gardishi; 12 – yarim mufta; 13 – tormozlovchi mufta.

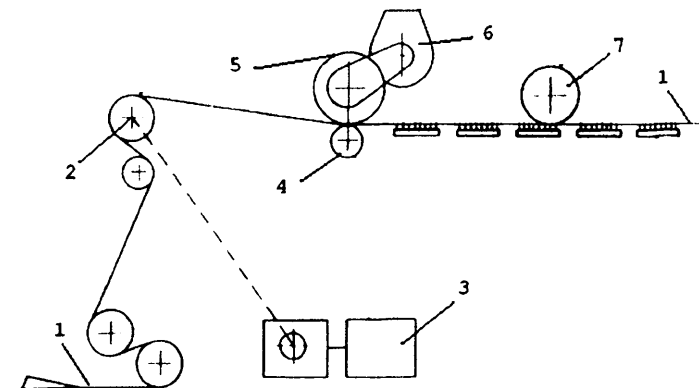
qarab yoritilganlik darajasi o'zgaradigan fotoelektrik datchik va qaytar nur prinsipida ishlovchi elektron datchik. Mashinaga o'rnatilgan bunday datchikdan olingan signal bajaruvchi mexanizmga uzatiladi va u, o'z navbatida, zanjirlar harakatlanadigan rama kirish qismini harakatga keltiradi. Misol tariqasida 182- rasmda keltirilgan bajaruvchi mexanizmni ko'rib chiqamiz. Mato cheti klupplarga normal holatda kelayotganda, elektrodvigatel (10) konus shaklidagi shesternyalar (1 va 4)ni shesternya orqali harakatga keltiradi. Shesternya (1 va 4) valda ozod holda o'tiradi va, o'z navbatida, yarim muftalar (7 va 9) bilan birikkan. Agar mato normal holatdan chapga yoki o'ngga siljisa, yarim mufta (6 yoki 12) ishga tushadi. Natijada tasmali uzatmadan harakat olayotgan vint (3) soat strelkasi bo'yicha yoki soat strelkasiga qarshi tarafga aylanadi, natijada vintga gayka yordamida biriktirilgan kluppli zanjirni yo'naltiruvchi ramalar chapga yoki o'ngga mato ketidan

siljiydi, natijada mato chetini ignalarga normal holatda sanchilishi ta'minlanadi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, turli firmalar mashinalarining mato kiritish uzeli tarkibi bir-biridan farqlanadi. 183-rasmda "Kioto" (Yaponiya) firmasi QKMning mato kiritish uzeli texnologik sxemasi keltirilgan.

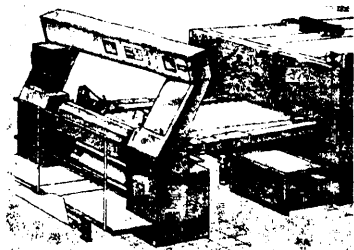
Mato (1) mato uzatuvchi rolik (2)ga yetib kelguncha taranglanib, mato yo'naltiruvchilar yordamida mashina markaziy o'qiga moslanib, kengaytiruvchilarda buklangan joylari va cheti rostlanib keladi.

Mato uzatuvchi rolik (2)ning yurituvchisi tarkibiga sinxronlovchi motor (3) kiradi. Uning yordamida mato tezligi klupplar zanjiri tezligi bilan moslanadi va matoni kerakli ilgarilash foizi o'rnatiladi. Yuzasiga rezina qoplangan g'ildirak (4) va cho'tkali g'ildirak (5) mato chetini klupp ignalari ustiga yo'naltiradi va cho'tkali qildirak (7) mato



183- rasm. "Kioto" firmasi quritish-kengaytirish mashinasining mato kiritish uzeli sxemasi:

1 – mato; 2 – mato uzatuvchi rolik; 3 – sinxronlovchi motor; 4 – yuzasiga rezina qoplangan g'ildirak; 5 – cho'tkali disk; 6 – motor; 7 – cho'tkali disk.



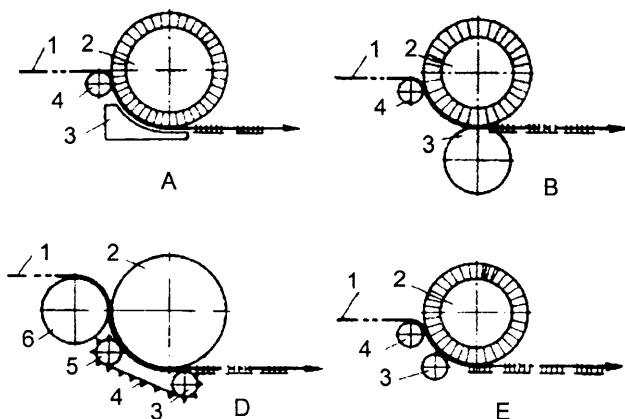
184- rasm. “Bobkok” firmasi quritish kengaytirish mashinasining mato kirish qismining ko‘rinishi

chetining ignalarga sanchilishini tugallaydi. 184- rasmda “Bobkok” firmasi QKMning mato kirish qismi fotografiyasi keltirilgan.

Mato chetini ignaga sanchish mexanizmi mato chetini kuzatuvchi datchik va mato chetini rostlovchi mexanizm bilan birgalikda, mato chetining ignalarga aniq sanchilishini ta’minlashi zarur. Bu jarayonda mato chetini ignalarga sanchuvchi diskning tezligi zanjir tezligi bilan moslanishi lozim. Bularning tezliklari tezlik variatori yoki moment dvigateli yordamida amalga oshiriladi. Mashinalarda turli konstruksiyali matoni ignalarga sanchish mexanizmlari ishlatiladi. 185- rasmda bu mexanizmlarning sxemalari keltirilgan.

Mato (1)ning cheti (185- A rasm) disk (2) yordamida aylanayotgan rolik (4) va stol (3)ga siqilib o‘tadi va cho‘tkali disk uni klupp ignalariga sanchadi. Siquvchi stol (3) po‘lat listdan tayyorlangan bo‘lib, klupp zanjiri yo‘naltiruvchi ramaga mahkamlanadi. Matoni zapravka qilish vaqtida mexanizm richag yordamida mato chetidan orqaga ag‘dariladi. (186- rasmga qarang).

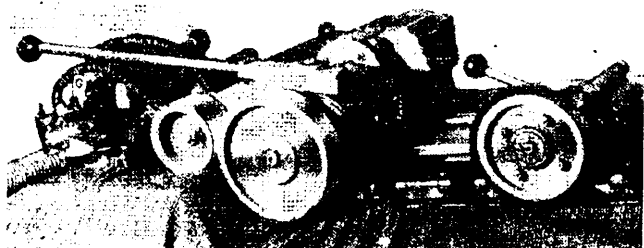
Keyingi mexanizm siquvchi stolsiz tayyorlangan (185- B rasm) bo‘lib, uning tarkibiga cho‘tkali disk (2), yuzasiga rezina qoplangan qo‘shimcha disk (3) va po‘lat rolik (4) kiradi. Mexanizm yetarlicha ravishda ishonchli ishlaydi va uning detallarini ta’mir uchun yechib olish oson.



185- rasm. Mato chetini ignalarga sanchish mexanizmlar sxemalari:

A. 1 – mato; 2 – cho‘tkali disk; 3 – stol; 4 – rolik. B. 1 – mato; 2 – cho‘tkali disk; 3 – disk; 4 – rolik. D. 1 – mato; 2 – disk; 3 – rolik; 4 – lenta. E. 1 – mato; 2 – val; 3, 4 – rolik.

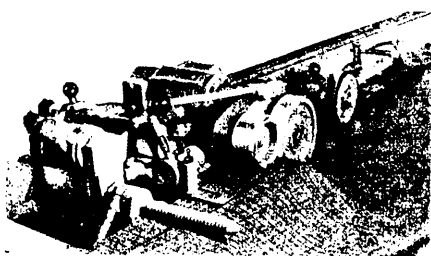
Sxemasi 185- D rasmda keltirilgan mexanizmda mato cheti ignalarga aniq sanchiladi. Mato cheti (1) ikkita roliklar (3 va 5) yordamida haraklanuvchi, yuzasi qovurg‘asimon noteks bo‘lgan rezina lenta (4)ga yuzasiga rezina qoplangan disk (2) bilan siqiladi. Rezina lenta yuzasidagi ko‘ndalang qovurg‘alar mato ilgari lab berilayotganda sirpanishidan saqlaydi. Ammo bu lentaning borligi konstruksiyani murakkablashtiradi.



186- rasm. Mato chetini ignalarga chanchish mexanizmining ko‘rinishi

Boshqa bir mexanizmda (185- E rasm) mato (1) yurituvchili, yuzasi rezina qoplangan val (2)ga roliklar (3 va 4) yordamida siqilib turadi. Val (2)ning diametri mato chetini ignaga sanchuvchi cho'tka diametriga teng. Pastki siqish roligi (3) mayda buklamalar bilan taxlangan matoni val (2) ga ignaga sanchiladigan joyda siqib turadi. Ikkita siqish roliklari (3 va 4) matoning yuzasiga rezina qoplangan val yuzasiga zich va katta yoyda siqilib turishini ta'minlaydi. Bu mexanizm alohida yurituvchiga ega bo'lganligi tufayli mashinaga o'rnatilgan o'ng yoki chap mexanizm tezligini 10% gacha o'zgartirib, matoda mavjud bo'lgan arqoq iplar qiyshiqiligini to'g'rilash imkoni bor.

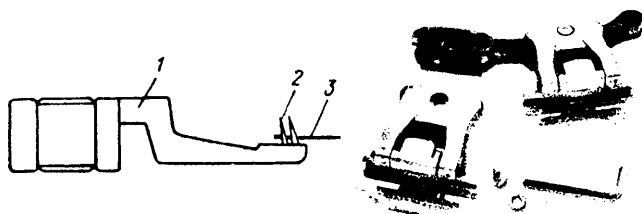
Matoni ignalarga sanchish mexanizmi oldida uning chetini buralishdan ozod etuvchi shaxsiy yurituvchiga ega vintli rostlovchilar o'rnatiladi. Ularning soni ishlov oladigan mato (trikotaj polotnosi) turiga bog'liq. Masalan, ipak matosi va trikotaj polotnosiga ishlov beruvchi mashinalarda ularning soni 4 tagacha yetishi mumkin. 187- rasmda mato chetini vintsimon rostlovchi va mato chetini ignaga sanchuvchi mexanizm ishchi holatda ko'rsatilgan.



187- rasm. Mato chetini rostlovchi va ignaga sanchuvchi mexanizmlar ishchi holatida

Mashinaning mato chetini ushlaydigan asosiy elementi bu uning klupplaridir. Oldin ta'kidlaganimizdek, klupp-larning uch turidan foydalaniladi: pichoqli (biz uning tuzilishini oldin ko'rib o'tganmiz), igna-

li va kombinirlangan turlari. Ignali klupp ishlov davomida matoga uzunasiga kirishish imkonini beradi. Buning uchun mato klupp ignalariga mayda buklangan holatda mahkamlanadi va quritish davrida mato kirishib, buklangan joylari to'g'rilanadi. 188- rasmda ignali kluppning sxemasi va fotografiyasi keltirilgan.



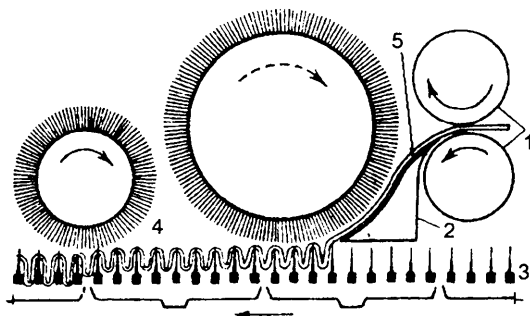
188- rasm. Ignali klupp sxemasi va uning fotografiyasi:

1 – gardish; 2 – igna; 3 – mato.

Har bir klupp zanjirning bir elementiga mahkamlanadi, uni mahkamlovchi bolt va u o'rnatiladigan gardishdagi teshik fotografiyada ko'rinib turibdi. Klupp maydonida ignalar ikki yoki uch qator qilib teriladi, mato chetiga klupp ignalari 5 – 7 mm qoldirilib sanchiladi.

Mato cheti klupp ignalariga maxsus mexanizm yordamida sanchiladi. Shunday mexanizmning bir variantining sxemasi 189- rasmda keltirilgan.

Mato (5)ni uzatuvchi valiklar (1) stolik (2)ka tushiradi va cho'tka (4) mato chetini ignalarga sanchadi. Agar valik (1)lar matoni zanjir maydoniga ilgarilab bersa ($V_m > V_z$), mato ignalar orasida osilib qoladi, bu matoni kengaytirishni osonlashtiradi va arqoq iplari bir-biriga oson yaqinlashadi. Matoning ilgarilash darajasini regulirovkalash mumkin, ba'zi mashinalarda matoni 40% gacha ilgarilab



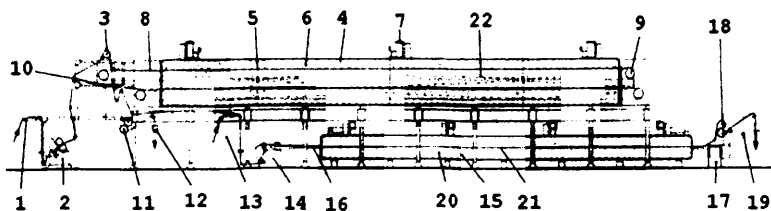
189- rasm. Mato chetini klupp ignalariga sanchish mexanizmsining sxemasi:

1 – uzatuvchi valiklar; 2 – stolik; 3 – ignali zanjir maydoni; 4 – cho'tka; 5 – mato.

berish mumkin. Bunday imkoniyat QKS mashinalarida matoni kengaytirish, quritish va stabillash jarayonlarini uni uzunasiga kirishtirish bilan birgalikda olib borishda juda muhim hisoblanadi.

Matoni klupplarga sanchish mexanizmiga berish oldidan, uning tarangligini, buklangan joylarini to'g'rilash va mashina markaziga mos holatga keltirish sifatli ishlov berishning garovidir. Shuning uchun matoni mashinaga uzatish maxanizmi tarkibiga mato yo'naltiruvchilar, vintsimon mato kengaytiruvchilar (ularning soni uchtagacha yetishi mumkin) kiradi. Bu mashina elementlaridan o'tgan matoni klupplarga tortuvchi vallar juftligi yoki tortuvchi val yetkazib beradi.

Pardozlanayotgan matolarga yuqori sifat berish uchun mashinasozlik firmalari quritish va quritish-kengaytirish-stabillash mashinalarining kombinatsiyalarini ham taklif qilishgan. 190- rasmda "Vakayama" (Yaponiya) firmasining shunday agreti sxemasi keltirilgan.



190- rasm. "Vakayama" yakuniy ishlov beruvchi agregatining sxemasi:

1 – mato kiritish mexanizmi; 2 – plusovka; 3 – mato uzatuvchi (yurituvchisi bor) rolik; 4 – quritgich; 5 – sirkulatsion ventilator; 6 – havo kanali va teshiklar; 7 – ishlab bo‘lgan havoni chiqarib tashlash ventilatori; 8 – zanjirli konveyer; 9 – konveyer tishli g‘ildiragi; 10 – ta‘minlovchi rolik; 11 – suv bilan sovitiluvchi silindr; 12 – mato qabul qiluvchi uskuna; 13 – mato kiritish mexanizmi; 14 – mato yo‘naltiruvchi mexanizm; 15 – quritish-kengaytirish mashinasi; 16 – yo‘naltiruvchi rama; 17 – yurituvchi korobkasi; 18 – suv bilan sovitiluvchi silindr; 19 – mato qabul qiluvchi uskuna; 20 – radiator; 21 – sirkulatsion ventilator; 22 – radiator.

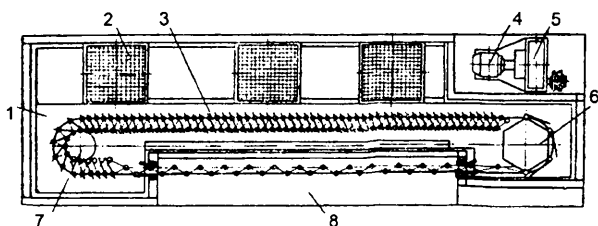
Bu agregat tarkibiga plusovka, quritgich va quritish-kengaytirish-stabilash mashinalari kirganligi tufayli u ko‘p maqsadli bo‘lib, unda quyidagi jarayonlarni amalga oshirish mumkin: matoni oqartirishdan so‘ng quritish; matoga appretlovchi ishlov berish; dastlabki (oldindan) teplostabillash, yakuniy teplostabillash va boshqa jarayonlar.

Avvalo, quritgichda mato kiritish tezligi konveyer tezligidan katta qilib o‘rnatilishi (uning miqdori regulirovka qilinadi, maksimum 50%) tufayli mato konveyerga ozod holdagi mayda buklamalar tarzida joylashadi, natijada tarangsiz holda quriydi. Bunday quritish natijasida mato yumshoqlik xossasiga erishadi. Bu quritgichdan mato avtomatik ravishda quritish-kengaytirish-stabilash mashinasiga kiritiladi. Bu mashinada ham mato quritiladi, yuqori haroratda termoishlov oladi, kengligi standart o‘lchovgacha yetkaziladi.

Quritgich alohida mashina bo'lib, termoishlov mashinasi ustida maxsus po'lat tayanchlarga o'rnatilgan, natijada mashinalar egallaydigan maydon qisqarishiga erishilgan. Termoishlov berish kamerasida havo haroratini 220°C gacha yetkazish imkoniyati bo'lsa, quritish kamerasida esa harorat 130°C gacha bo'lishi ta'minlanadi. Mashinalarning havo qizdirish sistemasi alohida. Shu tufayli mashinalar kamerasida havoning bir tekisda taqsimlanishiga va issiqlik yo'qotilishini minimallashtirishga erishiladi. Ushbu mashinalar yurituvchilari o'zaro bog'langan bo'lib, ularning tezligi jarayon davomida sinxronlashtirib turiladi.

Turli xil tolalardan tayyorlangan paypoq mahsulotlarni shakllantirish uchun ularga quritish-shakllantirish mashinalarida qizdirilgan havo oqimida ishlov beriladi. Bunday mashinalarning tuzilishini va ishlash prinsipini Rossiyada ishlab chiqarilgan ChNF – 90 mashinasi misolida ko'rib chiqamiz. Mashinaning sxemasi 191- rasmda keltirilgan.

Mahsulotga ishlov berish kamerasi (1) uch zonadan iborat bo'lib, har bir zona o'zining isitish va havoni sirkulyatsiya qilish sistemasiga ega. Kalorifer (2)da qizdirilgan



191- rasm. ChNF – 90 mashinasining sxemasi:

1 – ishlov berish kamerasi; 2 – kalorifer; 3 – konveyer; 4 – elektrodvigatel; 5 – zanjirli variator; 6 – olti burchakli yetaklovchi g'ildirak; 7 – yetaklanuvchi g'ildirak, 8 – xizmat ko'rsatish zonasi.

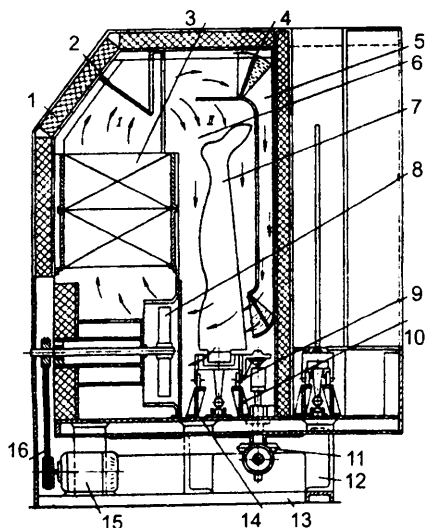
havoni ventilator ishlov kamerasiga yo'naltiradi. Mahsulot ilinadigan formalar ikki shinali konveyer (3)ning zvenolari-ga mahkamlanadi va uzliksiz ravishda xizmat ko'rsatish va ishlov berish zonalarida harakatlanadi. Konveyerni ha-rakatlantiruvchi yurituvchi tarkibiga elektrodvigatel (4), reduktor va variatordan iborat blok (5), zanjirli uzatma kiradi. Konveyerni oltiburchakli g'ildirak (6) harakatga keltiradi.

Quritish-shakllantirish kamerasining kesimi 192- rasm-da keltirilgan.

Quritish kamerasi shaklli metallardan tayyorlangan kar-kas konstruksiyaga ega bo'lib, teploizolatsion shitlar (1) ga ega. Kamera havoni isitish zonasi (I) va ishchi zona (II)ga bo'lingan. Mahsulot kiygiziladigan forma (7) ning yo'nalishi bo'yicha kamera uch harorat bo'limiga bo'linadi. Har bir isitish zonasida havoni isituvchi kalorifer

192- rasm. ChNF – 90 mashinasining quritish-shakllantirish kamerasi:

- 1 – teploizolatsion shit; 2 – filtr;
- 3 – kalorifer; 4 – drossel klapani;
- 7 – duraluminiydan yasalgan shakl; 8 – ventilator; 9 – rolik;
- 10 – yo'naltirchi rama; 11 – konuchsimon g'ildirakli uzatma;
- 12 – cho'yan ustun; 13 – rama; 14 – cho'yan plita; 15 – elektrodvigatel;
- 16 – tasmali uzatma.



(3) sirkulatsion ventilator (8) va filtr (2) o'rnatilgan. Birinchi zonada nam mahsulotdan namlikni jadal bug'latishga erishish uchun ikkita kalorifer o'rnatilgan, qolgan zonalar bittadan kaloriferga ega. Ishchi zonada formaga kiygizilgan mahsulot yuqoridan pastga qarab harakatlanayotgan havo oqimi ta'sirida quriydi. Mahsulotning pastki qalin qismiga qo'shimcha havo havo kanali (5) orqali yo'naltiriladi, natijada mahsulot bir tekisda quriydi. Kanalga (5) oqayotgan havo miqdorini drossel klapani (4)ning ochilganlik holati belgilaydi. Kamera bo'limlaridagi har bir ventilator elektrodvigatel (15) va tasmali uzatma (16) orqali harakatlantiriladi. Kameraning uchinchi zonasiga toza havo sexdan so'riladi, undan ikkinchi, so'ng birinchi zonaga o'tadi va ishlab bo'lgan havo kameraning sexni ventelatsiya sistemasiga ulovchi trubasi orqali chiqariladi.

Konveyer formalarga kiygizilgan mahsulotni uzluksiz ravishda quritish va xizmat ko'rsatish qismlarida harakatlantirish uchun xizmat qiladi. Zanjirning har bir ikkinchi zvenosiga mahsulot kiygiziladigan forma mahkamlanadi. Zanjirning roliklari ikkita parallel joylashgan yo'naltiruvchi shinalarda harakatlanadi. Shinalar orasidagi masofa kamerada xizmat ko'rsatish zonasiga nisbatan 4 marta kichikligi tufayli, kameradagi formalar orasidagi masofa 65 mm ga teng bo'lsa, xizmat ko'rsatish zonasida bu masofa 260 mm ga teng. Shu tufayli kamerada 90 ta formadan 78 tasi joylashadi, xizmat ko'rsatish zonasida 12 ta forma joylashadi.

Kamera va mashinaning asosiy qismlari gardishga mahkamlanadi. Gardish to'rtta cho'yan ustun mahkamlangan,

payvandlash usulida tayyorlangan rama (13)dan iborat. Bu ustunlarga mashinaning qismlari: karkas, konveyer, harakatlanuvchi yo'naltiruvchi shinalar va boshqa qismlar o'rnatilgan cho'yan plitalar (14) mahkamlangan.

Quritish-ishlov berish kamerasida harorat $80 - 125^{\circ}\text{C}$ chegarasida moslanadi, yuqori harorat birinchi zonada o'rnatiladi. Formalar kamerada $1,72 - 8 \text{ m/min}$, xizmat ko'rsatish zonasida $6,9 - 32 \text{ m/min}$ tezlikda harakatlanadi. Quritish-ishlov berish davomiyligi $- 2,35 - 9,4$ daqiqa. Mashina unumdorligi 500 paypoq/soat yoki $720 \text{ paypoq/soatni}$ tashkil qiladi.

4. Konvektiv usulda ishlovchi quritgichning issiqlik hisobi

Issiqlik va namlik tashuvchisi havo bo'lgan quritgichning material va issiqlik balansini tuzishni ko'rib chiqamiz.

Quritish jarayonining material va issiqlik balansini tuzish uchun isitish elementi quritgichdan tashqariga chiqarilgan uskunaning prinsipial sxemasidan foydalanamiz. Qabul qilingan belgilashga muvofiq, quritish kamerasiga kirayotgan material og'irligi $- G_1$; namligi $- \omega_1$ va harorati $- \gamma_1$, quritilgan material og'irligi $- G_2$; namligi $- \omega_2$ va harorati $- \gamma_2$. Shuningdek, jarayonda ishtirok etayotgan absolut quruq havo miqdori $- L$; uning quritish kamerasiga kirish oldidagi nam tutishi va harorati $- d_1$ va t_1 ; entalpiyasi $- J_0$; ishlab bo'lgan havoning parametrlari: d_2 va t_2 ; entalpiyasi esa J_2 . Dastlabki havo parametrlari $- d_0, t_0$ va J_0 .

Material balansining mohiyatini quritish kamerasiga kirayotgan material miqdorining undan chiqib ketayotgan material miqdoriga tengligi tashkil qiladi va u quyidagi nisbat bilan ifodalanadi:

$$G_c + G_c \frac{\omega_1}{100} + L + L \frac{d_1}{1000} = G_c + G_c \frac{\omega_2}{100} + L + L \frac{d_2}{1000}.$$

Materialdan bug'lanayotgan namlik havoga o'tadi:

$$G_c \left(\frac{\omega_1 - \omega_2}{100} \right) = L \left(\frac{d_2 - d_1}{1000} \right).$$

Agar materialdan chiqarilayotgan namlikni W bilan belgilasak, u holda:

$$W = G_c \left(\frac{\omega_1 - \omega_2}{100} \right).$$

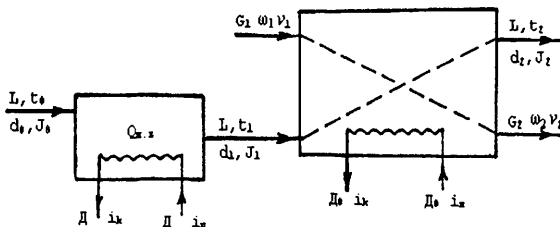
Quritish uchun zarur bo'lgan absolut quruq havo miqdorini quyidagi ifodadan hisoblash mumkin:

$$L = \frac{W}{d_2 - d_1} \cdot 100 ; \quad \frac{L}{W} = l = \frac{1000}{d_2 - d_1}.$$

Bu yerda: l – 1 kg namlikni chiqarish uchun zarur bo'ladigan absolut quruq havo miqdori.

Material balansini tuzishdan ko'zlangan maqsad quritish jarayonida materialdan chiqarilishi zarur bo'lgan namlik miqdorini va buning uchun kerak bo'ladigan absolut quruq havo miqdorini aniqlashdir.

Quritish uskunasiining issiqlik balansini tuzish. 193-rasmda keltirilgan sxemadan foydalanib, quritish uskunasiining havo isitgichining va quritish kamerasining alohida-alohida yoki birgalikdagi issiqlik balanslarini tuzish mumkin.



193- rasm. Quritish uskunasiining prinsipial sxemasi:

1 – isitigich; 2 – quritish kamerasi; 3 – qo‘shimcha isitigich.

Yangi quritish uskunasi loyihalashda issiqlik hisobini bajarishning vazifasi havoni isituvchi issiqlik almashtirgichning yuzasini topish bo‘lsa, mavjud quritish uskunasiining issiqlik hisobi qabul qilingan texnologiya sharoitida bo‘ladigan issiqlik tashuvchi (bug‘, elektroenergiya va ho-kazo) sarfini aniqlash uchun bajariladi.

Umumiy uskunaning issiqlik balansini tuzamiz, ammo oldin balansning alohida qismlarini, ya’ni issiqlik kirimi va chiqimlarini aniqlaymiz.

Quritish kamerasiga kirim issiqlikning moddalari:

1) isitilgan havo bilan: $Q_{v1} = LI_1 = LI_0 + Q_{pv}$;

2) ho‘l mato bilan: $Q_{M1} = G_1 \cdot c_1 \cdot \gamma_1$;

3) transport vositasi bilan: $Q_{tr} = G_{tr} \cdot c_{tr} \cdot \gamma_{tr1}$;

4) quritish kamerasiga kiritladigan qo‘shimcha issiqlik:

Qdop.

Quritish kamerasidan chiqadigan issiqlik moddalari:

1) ishlab bo‘lgan havo bilan: $Q_{v2} = L_{I2}$;

2) quritilgan material bilan: $Q_{M2} = G_2 \cdot c_2 \cdot \gamma_2$;

3) transport vositasi bilan: $Q_{tr} = Q_{tr} \cdot c_{tr} \cdot \gamma_{tr}$;

4) issiqlikning atrof muhitga tarqalishi: Q_5 .

Issiqlik balansining mohiyatini kirayotgan issiqlik mod-

dalari yig'indisining sarf moddalari yig'indisiga tengligi tashkil qiladi.

$$LI_1 + G_1 c_1 \gamma_1 + G_{tr1} C_{tr1} \gamma_{tr1} + Q_{dop} = L_{I2} + G_2 C_2 \gamma_2 + G_{tr2} C_{tr2} \gamma_{tr2} + Q_5$$

Bu tenglikdan quyidagini yozishimiz mumkin:

$$L(I_2 - I_1) = G_1 C_1 \gamma_1 + G_{tr1} C_{tr1} \gamma_{tr1} + Q_{dop} - G_2 C_2 \gamma_2 - G_{tr2} C_{tr2} \gamma_{tr2} - Q_5$$

Shunday qilib, $L(I_2 - I_1) = \sum Q$. Bu issiqlik sarfi yig'indisini beradi.

1 kg bug'langan namlikka nisbatan issiqlik sarfi yig'indisi:

$$\frac{L}{W}(I_2 - I_1) = \frac{\sum Q}{W}; \quad \frac{\sum Q}{W} = \Delta; \quad l(I_2 - I_1) = \Delta; \quad I_2 = I_1 + \frac{\Delta}{l};$$

Bu yerda: Δ – 1 kg bug'langan namlikka nisbatan olingan kameraga kirgan va sarf bo'lgan issiqlik farqini ko'rsatadi.

Mavjud quritish jarayonini Ramzinning I-d diagrammasida ifodalash

Professor Ramzinning I-d diagrammasi ho'l havo holatini ifodalaydi va undan foydalanish "Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari" kursida ko'rib chiqilgan. Biz esa mavjud quritish jarayonining shu diagrammada ifodalash usulini ko'rib chiqamiz.

Normal quritish jarayoni uchun kaloriferdagi issiqlik sarfi 193- rasmda foydalanilgan belgilashga muvofiq quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q_k = L(I_1 - I_0) \cdot$$

Bu yerda: I_1 – havo entalpiyasi

Quritish kamerasi uchun quyidagicha yozish mumkin:

$$Q_s = L(I_2 - I_0) + \sum Q_i$$

Bu yerda: $\sum Q_i$ – materialni, transport vositalarini qizdirish uchun sarf bo'lgan va atrof muhitga tarqalgan issiqlik yig'indisi.

1 kg bug'langan namlikka nisbatan olingan issiqlik sarfi, ya'ni solishtirma issiqlik sarfi:

$$q = \frac{Q_k}{W} = \frac{I_1 - I_0}{d_2 - d_0} = l(I_1 - I_0) \cdot$$

Havoning provard holatini hisobga olgan holda, nazariy quritgich uchun shunday yozish mumkin:

$$q_T = \frac{I_2 - I_0}{d_2 - d_0} \cdot$$

Mavjud va nazariy quritgichdagi solishtirma issiqlik sarfi o'rtasidagi farqni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$q - q_T = \frac{I_1 - I_2}{d_2 - d_0} = \Delta \cdot$$

Quritish kamerasida qo'shimcha havo isitgichi bo'lmagan hol uchun:

$$\Delta = \frac{\sum Q_i}{W} = q_m + q_{tr} + q_{poter} - C\gamma_m$$

Bu yerda: C – suvning issiqlik sig'imi.

Keltirilgan bu ifodaning alohida tarkibiy qismlariga aniqlik kiritamiz:

$$q_M = \frac{G_M \cdot c_M}{W} (\gamma_2 - \gamma_1); \quad q_{pot} = \frac{Q_{pot}}{W};$$

$$q_{tr} = \frac{G_{tr} \cdot c_{tr}}{W} (\gamma_2 - \gamma_1).$$

Quritgichning issiqlik Foydali ish koeffitsiyenti (FIK):

$$\eta = \frac{r}{q}.$$

Bu yerda: r – suvning solishtirma bug‘lanish issiqligi.

Quritish jarayonini xarakterlovchi kuch:

$$\chi = t - t_M;$$

Bu yerda: t – havo harorati; t_M – material harorati

χ – quritish potentsiali ham deyiladi.

Quritish uskunasi umumiy issiqlik balansi:

$$q = q_T + \Delta = \frac{I_2 - I_0}{d_2 - d_0} + \frac{I_1 - I_2}{d_2 - d_0}.$$

Bu ifoda quritish kamerasida havoning qo‘shimcha isitadigan quritish uskunasi uchun quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$q_k + q_{dop} + \gamma_1 = i_n - q_2 + q_m + q_{tr} + q_5;$$

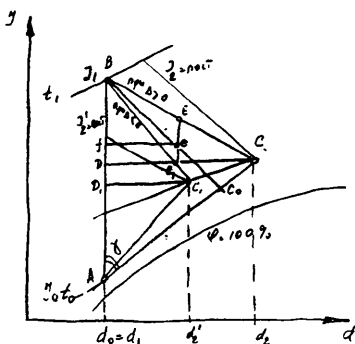
$$\Delta = \gamma_1 + q_{dop} - (q_m + q_{tr} + q_5).$$

Bu quritgichning ichki balansi:

$$q_k + \Delta = i_n + q_2.$$

Bu hisob-kitoblar natijasini I-d diagrammaga ko‘chirish mumkin. 194- rasmda quritish grafigining qurish usuli

namoyon qilingan. Diagrammadagi A nuqtaning koordinatalari dastlabki, ya'ni sex havosi parametrlarini ifodalaydi. Havoni kaloriferda qizdirish AV chizig'i bo'yicha boradi va V nuqtaning koordinatalari quritish kamerasiga berilayotgan isitilgan havo parametrlarini xarakterlaydi.



194- rasm. Quritish grafigini ifodalash

Nazariy quritish jarayoni VS chizig'i bo'yicha entalpiyaning doimiyligida boradi. Mavjud quritish jarayoni chizig'ining holati quritgichning ichki issiqlik balansini ifodalovchi Δ ning ishorasi va miqdoriga bog'liq. Mavjud quritish jarayoni chizig'ining holatini aniqlash uchun VS_0 chizig'ida e nuqtasini saylab olamiz va eE chizig'i uzunligini hisoblaymiz:

$$eE = \frac{\Delta}{m} \cdot ef.$$

Bu yerda $m = \frac{M_J}{M_d} \cdot 1000$ diagramma masshtabi; M_J – J bo'yicha diagramma masshtabi; M_d – d diagramma masshtabi.

Agar Δ musbat bo'lsa, unda eE kesimi yuqoriga, manfiy bo'lganda, pastga qo'yiladi. V va E nuqtalari birlashtiriladi va bu chiziq qabul qilingan φ chizig'i bilan kesishguncha davom ettiriladi. Kesishish nuqtalari S_1 va S_2 larning koordinatalari ishlab bo'lgan havo parametrlarini ifodalaydi. VS_1 va VS_2 chiziqlari real (mavjud) quritish jarayonini ifo-

dalaydi. S_1 va S_2 nuqtalarini birlashtirib quritish jarayonini ifodallovchi uchburchakni olamiz.

Takrorlash uchun savollar:

1. Konvektiv-rolikli quritgichdagi mato zapravkasini tushuntirib bering.

2. Mato sirtmog'i osilgan holda quritish mashinasining ishlash prinsipini gapirib bering.

3. Quritgichlar tashqi muhitdan qanday izolatsiya qilinishi to'g'risida gapirib bering.

4. Saplodan havoni matoga yo'naltirishning afzalliklarini tushuntirib bering.

5. "Atros" firmasi quritish mashinasidagi havo sirkulatsiyasini gapirib bering.

6. Nima uchun ko'p yarusli quritish mashinasidan foydalanishga majbur bo'linadi?

7. To'r barabanli qurigish mashinasi to'g'risida gapirib bering.

8. Quritish-kengaytirish mashinasining konstruktiv qismlari to'g'risida gapirib bering.

9. Quritish-kengaytirish mashinasida mato nimaning hisobiga uzunasiga qisqaradi.

10. Mato chetini klupplar ignalariga sanchish mexanizmlari to'g'risida gapirib bering.

11. Konvektiv usulda mato qurituvchi jihozning material va issiqlik balansini tuzish tartibini gapirib bering.

VI BOB. MATOGA (TRIKOTAJ POLOTNO-LARIGA) GUL BOSISH MASHINALARI

To'qimachilik materiallarini rang-baranglash va bezash ularning sifatini belgilovchi omillar qatoriga kiradi. Matolar yuzasiga rasm va bezaklarni tushirish gul bosish jarayonining vazifasi hisoblanadi. Zamon talablariga javob beruvchi to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish gul bosish texnologiyasi va jihozlariga alohida e'tibor qarataishni talab qiladi, chunki ishlab chiqariladigan matolar va trikotaj mahsulotlarining qariyb 60% i pardoqlashning gul bosish bo'limidan o'tadi. Tarixchilarning ta'kidlashlaricha, gul bosish yo'li bilan matolarni bezash usuli Hindiston, Xitoy va Misr mamlakatlarida boshlangan. U tarixiy davrda mato yuzasiga bo'yovchi moddani ustalar cho'tka (kist) bilan surganlar. Keyinchalik mato yuzasini zaxirlash uchun eritilgan mumdan foydalanilgan. Balki shu zaxira usuli gul bosishning paydo bo'lishiga turtki bo'lgan bo'lsa, ajab emas. "Xon atlas" matosini ishlab chiqarish texnologiyasida hozirgacha qo'llaniladigan aberband usuli shu gul bosish usulining bir ko'rinishidir. Bu usulda matoning bo'yalishi lozim bo'lmagan joylari ip bilan mahkam o'rab qo'yiladi.

Daraxtdan tayyorlanadigan va bo'rtib chiqib taradigan joyiga gul bosish bo'yog'i yoki zaxiralovchi moda surtiladigan kleshe, ya'ni gul bosish andozasining paydo

bo'lishi gul bosish jarayoni mexanizatsiyalanishining boshlanishi bo'ldi, deb hisoblasa bo'ladi. Tarixchilar bergan ma'lumotlarga asoslanib, matoga gul bosishning bu usuli Hindistonda yaratilgan deyishga asos bor. Vaqt o'tishi bilan kleshe takomillasha bordi va uning yordamida yuqori badiiy qimmatga ega naqshlar olish imkoni bo'ldi.

Birinchi gul bosish fabrikasi 1676- yili Angliyada, undan so'ng 1698- yili Germaniyada ishga tushirilgan. 1783- yili Shotlandiyalik Bell tomonidan silindrsimon valli mashinaning ixtiro qilinishi gul bosish texnikasi rivojida keskin burilish yasadi. Mis valli bu gul bosish mashinasining ishlash prinsipi hozirgi zamon gul bosish mashinalarida ham saqlanib qolgan. 1805- yili valli yuzasi gravyurali gul bosish mashinasi taklif qilindi. 1823- yili Charch uch rangli rasm bosuvchi gul bosish mashinasiga patent oldi. Bu texnik takomillar ishlab chiqarish unumdorligini tubdan oshirish va mashinada gul bosish usulini ishlab chiqarishda qo'llash uchun zamin tayyorladi. Ammo gul bosish andozalaridan foydalanib, qo'lda gul bosish usuli laboratoriya izlanishlarida va jun ro'mol va sharflarga yuqori badiiy naqshlar tushirishda hanuzgacha qo'llanib kelinmoqda. Rasm yuzasiga o'yib tushirilgan valli mashinalar ishlab chiqarishda, ayniqsa, ip-gazlamalar tayyorlashda keng qo'llaniladi. Ammo mato sifatiga o'sib borayotgan talablarni qondirish, hosil bo'lishi mumkin bo'lgan braklar (nuqsonli mahsulot) miqdorini kamaytirish va mashina ekspluatatsiyasini tobora xavfsizroq qilish uchun mashina konstruksiyasi doimo takomillashtirilib borilmoqda.

1- §. Valli (rotatsion) gul bosish mashinasi

1. Mashinaning ishlash prinsipi

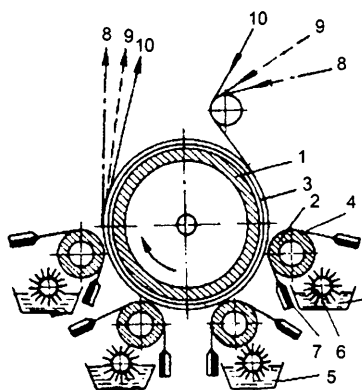
Rotatsion gul bosish mashinalarida yuzasiga naqshlar (gullar) tushirilgan, tez aylanadigan vallar yordamida bezalgan matolar olinadi. Bunday mashinalar yuqori unumdorlikka ega, chunki mato tezligi 120 – 200 m/min gacha yetadi. Val yuzasiga rasm elementi o'yib tushirilgan bo'lishi va uning yuzasidan bo'rtib chiqib turgan bo'lishi mumkin. Rasm elementi bo'rtib chiqib turgan valli gul bosish mashinalari qog'ozdan tayyorlangan oboylarga, klyonkalarga va linoleum kabi gidrofob materiallarga gul bosish uchun xizmat qiladi.

To'qimachilik sanoatida yuzasiga rasm o'yib tushirilgan valli mashinalar keng qo'llaniladi. Ular bir va ko'p valli bo'ladi, umuman olganda, matodagi rasmning ranglar soni mashina vallari soni bilan belgilanadi. Valiga rasm o'yib tushirilgan mashinalar chexolli va chexolsiz ishlashlari mumkin. Chexolsiz ishlaydigan mashinalar, o'z navbatida, kirza yuvish uskunali yoki gruzovigi yuzasiga rezina qatlam qoplangan bo'ladi. Chexoldan foydalanish qo'shimcha mablag' talab qilsada, gul bo'sishishning bu usuli ko'p rangli bezakli matolar ishlab chiqarishda va o'zidan bo'yoqni oson o'tkazadigan yupqa materiallarga gul bosishda uning o'rnini bosadigan usul yo'q. Bu usulda chexol bir marta ishlatilgandan so'ng oqartirilib, tayyor mahsulot sifatida sotiladi yoki har bir ishlatilganidan so'ng yuvilib, quritilib, to ishga yaroqsiz bo'lib qolguncha foydalaniladi. Chexol

sifatida ip-gazlama – bo‘z va sintetik tolalar – kapron va lavsandan tayyorlangan matolar ishlatiladi. Sintetik toladan tayyorlangan matolar yuqori mustahkamliklari va bo‘yoq muhitiga chidamliliklari tufayli bo‘zga nisbatan 10 barobar ko‘p marta ishlatishga yaraydi. Ammo chexolsiz gul bosish usuli unumdor bo‘lgani uchun ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi.

Gruzovigi yuzasiga rezina qatlami qoplangan gul bosish mashinasi qo‘shimcha yuvish uskunalari o‘rnatishni talab qilganligi tufayli ishlab chiqarishda o‘z o‘rnini topmadi. Valli gul bosish mashinasining ishlash prinsipi va tuzilishini 195- rasmda keltirilgan to‘rt valli mashina sxemasi asosida ko‘rib chiqamiz.

Keltirilgan sxemadan ko‘rinib turibdiki, gul bosish valari (2) gruzovik deb ataluvchi silindr (1) atrofida joylashgan. Silindr yuzasiga 10 – 16 qavat mato o‘ralib, laping deb



195- rasm. To‘rt valli gul bosish mashinasining sxemasi:

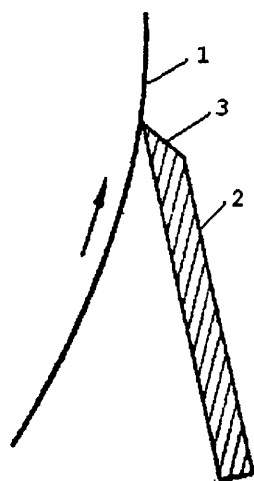
1 – gruzovik; 2 – gul bosish vali; 3 – laping; 4 – raklya; 5 – bo‘yoq vannasi; 6 – cho‘tka; 7 – kontrraklya; 8 – mato; 9 – chexol; 10 – kirza.

ataluvchi elastik yuza hosil qilinadi. Gul bosish bo'yog'i tepaga ko'tarilish-tushirish konstruksiyasiga ega vanna (5)ga quyiladi va uning ichiga o'rnatilgan cho'tka (6) bo'yoqni val yuzasiga surtadi. Gul bosish vali yuzasidan bo'yoqni sidirib, uni faqat gravyura ichida qoldiradigan raklya deb ataluvchi pichoq valning aylanish yo'nalishiga qarshi holda o'rnatiladi.

Raklya yuqori sifatli legirlangan po'lat markasidan tayyorlanadi va gul bosish vali yuzasiga pishang va yuk yordamida chiqib turadi. Uning tig'i bir tekisda yoyilishi va uzoq vaqt xizmat qilishini ta'minlash maqsadida unga bordi-keldi harakat beriladi. Umuman, raklyaning vazifasi bo'yoqni faqat gul bosish vali yuzasining uning rasm tushirilgan joyida qoldirib, qolgan tekis qismini tozalashdan iborat.

Rossiya standartiga muvofiq, raklyaning oltita (1 – 6) nomeri belgilangan va ular raklya plastinkasining qalinligi bilan farqlanadi. Birinchi nomerli raklyaning qalinligi 0,75 mm bo'lsa, oltinchi nomerniki esa 0,50 mm ni tashkil qiladi va har bir raklya nomerdan nomerga qalinligi 0,05 mm ga o'zgaradi.

196- rasmda raklyaning gul bosish valiga nisbatan joylashishi ko'rsatilgan. Raklyaga qarama-qarshi tarafda gul bosish vali harakati yo'lishiga mos ravishda kontrraklya (7) o'rnatiladi. Kontrraklya metallar qotishmasi –



196- rasm. Raklyaning gul bosish vali yuzasiga nisbatan joylashishi;

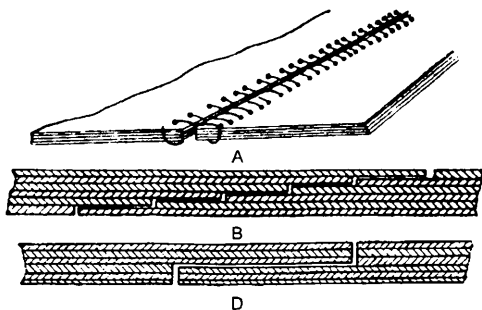
1 – val yuzasi; 2 – raklya; 3 – raklyaning charxlangan tig'i.

latundan tayyorlanadi. Ma'lumki, bu qotishma bo'yoq muhitiga chidamli va yumshoq. Uning vazifasi gul bosish vali yuzasini matodan o'tgan tolachalar va bo'yoqdan tozalashdir. Shuning uchun ko'p valli mashina har bir gul bosish valida bezakning bir rangli qismi joylashgani bois, mato vallardan birin-ketin o'tib, uning yuzasida ko'p rangli bezak hosil bo'ladi.

Lapingni 10 – 16 qavat mato hosil qiladi va uning vazifasi gruzovik yuzasida elastik qatlam hosil qilish; bu qatlam gul bosish bo'yog'ining val gravyurasidan mato yuzasiga o'tishi uchun sharoit yaratadi. Lapingning ustida 5 – 6 qavat ip-gazlamadan iborat, qalinligi 1,5 – 5,0 mm li, o'ng yuzasiga rezina qoplangan kirza deb ataluvchi mato harakatlanadi. Kirza gruzovik yuzasiga tarang tortilgan holda butun gul bosish agregatidan o'tadi. Natijada bu mato tortilish, egilish deformatsiyalari ta'sirida bo'ladi, shuning uchun undan o'ta mustahkamlik talab qilinadi. Ba'zi mashinalarda kirza gul bosish agregati tarkibiga kiruvchi kirzaning yuvish, quritish mashinalari ishchi organlarini ham harakatga keltiradi. Ammo hozirgi zamon gul bosish agregatining har bir mashinasi o'zining shaxsiy yurituvchisiga ega. Kirzani tashkil qiluvchi alohida matolar o'zaro yelimlanadi, bu kirzaga zarur bikirlik va mustahkamlik beradi, bundan tashqari, kirza yuzasining tekis bo'lishini ta'minlaydi. Yuzasi rezinalashtirilgan kirzani gul bosish jarayonidan so'ng tozalash osonlashadi. Ishdan chiqqan kirzaning o'rniga yangisini mashinaga kiygizish ishchilardan katta mahorat talab qiladi. Masalan, uzluksiz bo'lgan kirzani mashinaga kiygizish uchun hamma gul bosish vallari

chiqarilib, mashina staninasining bir tarafi yechilishi lozim. Ammo hozirda ikki uchi bo'lgan kirzadan foydalaniladi va uning uchlari mashinaning o'zida o'zaro tikiladi. Hosil bo'lgan chok izi matoda qolmasligi uchun chok tepasidan yupqa mato "poloskasi" yelimlab qo'yiladi. Kirza uchlarini o'zaro yelimlash usuli bilan birlashtirish keng qo'llaniladi. Bunday biriktirishning bir usulida kirzani tashkil qiluvchi matolar pog'anali ravishda qatlamlari kesilib, bir-birining ustiga tushirilib yelimlanadi. Kirza uchlarini birlashtirish usullari 197- rasmda ko'rsatilgan. Yelimlash usulining ikkinchi bir usulida kirza uchlarini bir pog'anali qilib kesilib kleylanadi (197- D rasmga qarang).

Gruzovik gul bosish vallari uchun tayanch vazifasini bajaradi. Uning diametri mashina vallari soniga bog'liq. Ular sonining ortishi gruzovik diametrining ortishiga olib keladi. Masalan, 10 valli mashina gruzovigining diametri 1500 mm ni tashkil qiladi. Gruzovik o'z podshipniklarida gul bosish vallariga siqilishi orqali aylanadi. Uni vertikal yo'nalishda yuqoriga yoki pastga harakatlantirish mumkin.



197- rasm. Kirza uchlarini biriktirish usullari.

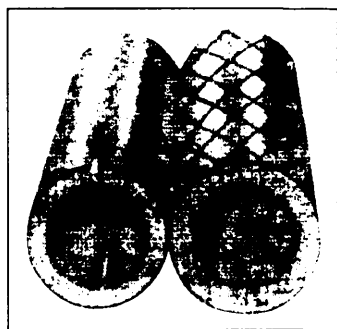
A – tikish usuli; B – pog'anali kesilgan qavatlarni kleylash usuli; D – bir pog'anali kleylash usuli.

Bunday harakat gul bosish vallari diametri o'zgarganda va kirzani zapravka qilish uchun zarur. Lapingni tashkil qiluvchi matoning uprugoelastiklik hossalari muhim rol o'ynaydi. Oldin bunday material sifatida keng byaz ishlatilgan bo'lsa, hozirda tanda ipi zig'ir tolasidan, arqoq ipi esa jun tolasidan tayyorlangan va bir tarafiga rezina qoplangan mato yoki poliamid hamda poliefir sintetik tolalari-dan tayyorlangan matolardan foydalanish yaxshi natija bermoqda.

2. Gul bosish vali va unga bo'yoqni surtish mexanizmi

Gul bosish vali yuqori tozalikka va mayda kristallik strukturaga ega bo'lgan misdan tayyorlangan, devori qalin silindrdan iborat. Misni tejash maqsadida val po'latdan tayyorlangan choksiz truba yuzasiga galvanik usulda 2 – 10 mm qalinlikda mis qatlami hosil qilish yo'li bilan tayyorlanadi yoki bo'lmasa, po'lat trubaga devor qalinligi 10 – 15 mm bo'lgan mis silindri presslash yo'li bilan kiygiziladi. Gul bosish valini tayyorlashda qo'llaniladigan misning mustahkamligi 35 kG/mm² dan kam bo'lmasligi talab qilinadi. Bunday valda elementlari o'zaro mustahkam birikishi uchun po'lat val tashqi yuzasi va mis silindrning ichki yuzasi konussimon qilinadi yoki biriktirish uchun shponkadan foydalaniladi. 198- rasmda mis valning shponka uchun ariqchali va ichki yuzasi silliq turlari keltirilgan. Matoga bir bezak tushiradigan gul bosish vallari aylanasing

uzunligi o‘zaro teng bo‘lishi (odatda, 330 – 800 mm), ular orasidagi mavjud farq $\pm 0,2$ mm dan oshmasligi lozim. Rasm (gul) raporti esa gul bosish vali aylana uzunligiga butun son marta joylanishi kerak. Valning yuzasi tekis oqartirilgan va gul bosadigan qismlardan iborat. Tekis oqartirilgan qismi shlifovkalanagan silindrik yuzani tashkil qilsa, gul bosish qismi esa graviyuralangan yuzadan



198- rasm. Gul bosish vali silindrlarining turlari:

A – shponka uchun ariqchali;
V – ichki yuzasi silliq.

iborat. Gul bosish qismi tor kesishgan ariqchalardan iborat bo‘lib, yacheykalarida gul bosish bo‘yog‘i ushlab turiladi, yacheykalarining devorlari esa raklya uchun tayanch bo‘lib turadi, shuning uchun raklya egilmaydi. Yacheykalarining o‘lchami “rastra” deb ataluvchi mayda to‘rlarning chizgisiga bog‘liq. Shakli bo‘yicha rastra koreshkali, tochkali (piko) va chiziqchali bo‘ladi. Odatda, valning 1 sm aylana uzunligida 10 – 30 ta rastra chiziqchalari joylashadi. Rast-ra chiziqchalari mato yo‘nalishiga nisbatan burchak ostida (45 – 500) joylashtiriladi va ular hosil qiladigan ariqchalarning chuqurligi 0,05 – 0,3 mm ni tashkil qilishi mumkin. Ariqcha chuqurligini o‘zgartirib, matodagi rasm rangi quyugligini o‘zgartirish mumkin, shu yo‘l bilan yarim tonli (polutonoviy) rasmlar olish imkoni bor. Gul bosish valining xizmat davrini uzaytirish uchun uning yuzasi silliqalanadi (shlifovkalanadi) va xromlanadi.

Gul bosish jarayonida gul bosish vali yuzasiga bo'yoqni uzluksiz surkash uchun vanna va uning ichiga o'rnatilgan cho'tkadan iborat mexanizm xizmat qiladi. Mexanizmning vannasi gul bosish bo'yog'i muhitiga chidamli materialdan, masalan, oldinlari misdan, hozirda esa tarkibida xrom, nikel, molibden, titan kabi metallar tutgan legirlangan po'lat markalaridan tayyorlanadi. Gul bosish vali yuzasidan raklya sidirib oladigan bo'yoqning vannaga oqib tushishini ta'minlash uchun vanna holatini gul bosish valiga nisbatan o'zgartirish mumkin. Vanna ichiga bo'yoqni gul bosish vali yuziga surtivychi val o'rnatilgan. Bu val yuzasiga rezina qoplangan bo'lib, bo'yoq yaxshi ushlanib turishi uchun uning yuzasida ariqchalar hosil qilingan. U gul bosish vali yuzasiga tegib turmaydi, chunki bunday holatda gul bosish vali gravyurasi chuqurchalari bo'yoqqa to'lmay qoladi, aksincha, bu vallar orasida 2 – 3 mm masofa qoldiriladi. Bo'yoq surtish vali gul bosish validan harakat oladi.

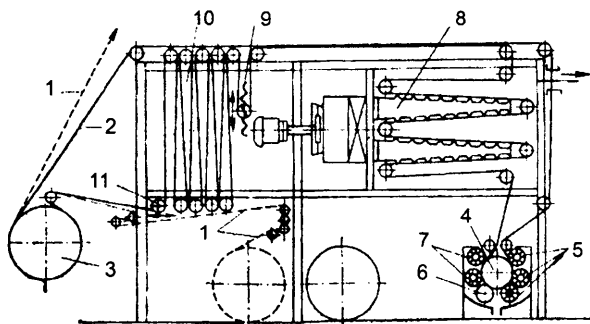
Gul bosish valiga bo'yoqni surtish uchun cho'tkali val-lar ham ishlatiladi. Bunday val cho'tkasi uchun ot yolidan, hozirda esa poliamid tolasidan foydalaniladi, chunki bu tola bo'yoq muhitiga chidamli. Cho'tkali valning cho'tkasi gul bosish vali yuzasiga tegib turadi, shuning uchun ular val gravyurasini tozalab ham turadi, va bunday cho'tkali mexanizm mashinanig birinchi gul bosish valiga o'rnatiladi.

3. Kirzani yuvish va quritish uskunasi

Chexolsiz gul bosish usulida gul bosish jarayonidan o'tgan kirza yuvilishi, quritilishi va sovutilishi lozim, shundan so'ng u yana gul bosish jarayoniga qaytariladi. Bu

vazifa gul bosish agregati tarkibiga kiruvchi maxsus uskunaga yordamida amalga oshiriladi. Shunday uskunaga misol tarzida Rossiyada ishlab chiqarilgan MKS – 120 uskunasi texnologik sxemasi 199- rasmda keltirilgan.

Gul bosiladigan mato ortiqcha bo'yoqni o'ziga oladigan kirza ustiga yotqiziladi. Gul bosish jaryonidan o'tgan mato (1) qurituvchi quritgichga yuboriladi, bo'yoq bilan yuzasi ifloslangan kirza (2) esa uni yuvuvchi uskunaga yo'naltiriladi. Bu uskunaga tarkibiga kiruvchi, yuzasiga rezina qoplama kiygizilgan val (4) uning asosiy ishchi organi hisoblanadi va u kirzadan harakat oladi. Uning atrofida uchta yuvish cho'tkalari (5), siqish vali (6) va quritish cho'tkalari (7) joylashtirilgan. Bu cho'tkalar kirza harakatiga qarshi tarafga o'zlarining shaxsiy yurituvchisi yordamida aylanadi. Yuvish cho'tkalari kapron tolasidan, quritish cho'tkalari esa cho'chqa junidan tayyorlanadi. Yuvish cho'tkalari purkagichlar bilan ta'minlangan bo'lib, ulardan 50 – 60°C li suv kirza yuzasiga purkaladi.



199- rasm. MKS – 120 uskunasi texnologik sxemasi:

1 – mato; 2 – kirza; 3 – gul bosish mashinasi; 4 – yuzasiga rezina qoplangan val; 5 – yuvish cho'tkalari; 6 – siqish vali; 7 – quritish cho'tkalari; 8 – quritgich; 9 – kompensator; 10 – sovitgich; 11 – kirzaning mashina markazidan o'tishini ta'minlovchi rolik.

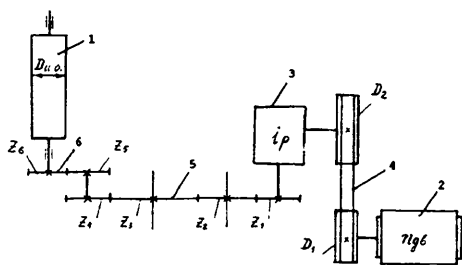
Yuvish uskunasini atrof-muhitdan ajratuvchi germetik qopqoq bilan ajratilgan. Toza qilib yuvilgan va cho'tkalar yordamida suvsizlantirilgan kirza quritgich (8)da qizdirilgan havo oqimida quritiladi. Shundan so'ng u kompensator (9) orqali havo yordamida sovituvchi sovitgich (10)da sovitiladi; rolik (11) yordamida gul bosish mashinasiga kirish oldidan mashina markaziga moslashtiriladi.

Kirzaning ishlash davrini uzaytirish maqsadida uning yuzasiga polixlorvinil qoplama yotqizish va yuzada ariqchalar hosil qilish taklif etilgan. Bu ariqchalar ortiqcha bo'yoqning yaxshi shimilishini ta'minlaydi. Chuqurligi 0,17 mm bo'lgan bu ariqchalarni mayda, 1 sm da 20 tadan iborat shtixlarchalar hosil qiladi. Bunday qoplamali kirza oddiy kirzaga nisbatan 5 – 6 marta ko'proq xizmat qiladi va yuvilgandan so'ng saploli quritgichda tez quriydi.

4. Valli gul bosish mashinasining yurituvchisi

200- rasmda valli gul bosish mashinasi yurituvchisining kinematik sxemasi keltirilgan. Ma'lumki, mashina yurituvchisi uning tezligini keng diapazonda regulirovka qilish imkonini berishi lozim. Hozirgi zamon ko'p valli gul bosish mashinalarining yurituvchida doimiy tokda ishlaydigan elektrodvigatellardan foydalaniladi va agregatning har bir ishchi organi o'zining shaxsiy yurituvchisiga ega bo'ladi. Bunday yurituvchili gul bosish agregati o'zgaruvchan tokni doimiy tokka aylantirib beruvchi uskunalar bilan ta'minlanadi.

Bir valli gul bosish mashinalari yurituvchisida o'zgaruvchan tokda ishlovchi kollektorli elektrodvigateldan foydalanish ham taklif qilingan. Gul bosish tezligini



200- rasm. Gul bosish mashinasi yurituvchisining kinematik sxemasi:

1 – gul bosish vali; 2 – elektrodvigatel; 3 – reduktor; 4 – tasmali uzatgich; 5 – “ona” g‘ildirak; 6 – raport shesternyasi.

variatorlar yordamida o‘zgartiruvchi yurituvchiga ega gul bosish mashinalari ham mavjud. Ammo, yuqorida ta’kidlanganidek, hozirda doimiy tokda ishlovchi elektrodvigatelli yurituvchilardan keng foydalaniladi. Buning sababi agregat tezligini o‘zgartirish diapazoni keng va boshqa usullarga nisbatan arzon. Bunday yurituvchili agregatda mato tezligi doimiy tokning kuchlanishini o‘zgartirish orqali regulirovka qilinsa, alohida ishchi organlarning tezligi elektrodvigatel xarakteristikasini o‘zgartirish orqali o‘zaro moslashtiriladi.

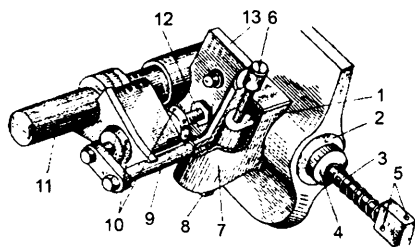
Yuqorida keltirilgan yurituvchining kinematik sxemasidan ko‘riib turibdiki, gruzovik atrofiga joylashtirilgan gul bosish vallari (1) raport shesternyalari (6) orqali “ona” g‘ildirak (5)dan harakatlanadi. “Ona” g‘ildirak, o‘z navbatida, reduktor valida o‘tiruvchi Z_1 shesternyasidan harakat oladi.

5. Trafleniye qilish mexanizmlari

Gul bosish mashinasining trafleniye qilish mexanizmlari matoga tushirilayotgan naqshning alohida vallarda joylashtirilgan qismlarini o‘zaro moslash maqsadida gul bosish vallari holatini o‘zgartirish uchun xizmat qiladi. Bu

mexanizmlar ikki va undan ortiq valli mashinalarda mavjud bo'ladi. Naqsh elementlarining mos tushishi uchun gul bosish vallari o'zaro parallel va mashina gruzovigi o'qiga ham parallel qilib o'rnatilishi lozim. Bundan tashqari, naqsh elementlari val o'qi va val aylanasi bo'yicha ham mos tushishi talab qilinadi. Shuning uchun gul bosish valining holati quyidagi uch yo'nalishda regulirovka qilinishi kerak: vertikal bo'yicha (ko'chirma trafleniye), val o'qi bo'yicha (o'q bo'yicha trafleniye) va val aylanasi bo'yicha (aylanma trafleniye). Vallarning o'zaro parallelligi uning bir tarafidagi podshipnigi korpusini tepaga yoki pastga tushirish orqali erishiladi. Podshipnik korpusini o'q bo'yicha siljitish orqali o'q bo'yicha trafleniye qilishga erishiladi. Misol tariqasida 201- rasmda keltirilgan val podshipnigi korpusini mashina gardishiga biriktirish mexanizmini ko'rib chiqamiz.

Mexanizmning asosi bo'lib mashina korpusi yo'naltiruvchisida gul bosish valining shipi bilan harakatlana oladigan kub shaklidagi buksa (1) hisoblanadi. Gul bosish valini gruzovikka siqish uchun kalit vint (3) teshigi (5)ga kirgizib buraladi, natijada vtulka (2) va mahkamlovchi halqa (4)dan o'tuvchi vint (3) vtulka (2)ga ichkari tomondan kiygizilgan tarelkasimon prujina orqali buksaning itarib gul bosish valini gruzovikka siqadi. Vint (3)ning buralish darajasini



201- rasm. Gul bosish valining mashina gardishiga mahkamlash mexanizmi:

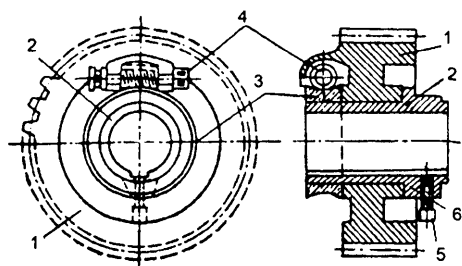
1 – buksa; 2 – vtulka; 3 – vint; 4 – halqa; 5 – teshik; 6 – qiyshaytirish vinti; 7 – buksaning bo'rtib chiqqan joyi; 8 – gayka va kontrgayka; 9 – qisqich; 10 – gayka; 11 – val; 12 – vint; 13 – mashina korpusi.

o'zgartirib, gul bosish valining gruzovikka siqilish darajasini o'zgartirish mumkin bo'ladi. Hozirgi zamon mashinalarida vintli siqish mexanizmi o'rniga, pnevmo yoki gidravlik mexanizmlardan foydalaniladi. Bu mexanizmlar gul bosish valining siqilish darajasini aniq regulirovka qilish imkonini beradi.

Gul bosish vallarining paralelligiga qiyshaytirish vinti (6)ni burash orqali erishiladi. Bu vint buksaning bo'rtib turgan joyiga kirgizilgan bo'lib, gayka va kontrgayka (8) bilan mahkamlangan. Bunday mexanizmni valning bir tarafida o'rnatish kifoya. Valni o'qi bo'yicha siljituvchi mexanizm tarkibiga buksaning yon tarafiga presslangan vint (12), unda o'tiruvchi qisqich (9) va unga mahkamlangan podshipnikli ajraladigan halqa kiradi. Gayka (10)larni kalit bilan aylantirish orqali buksani val shipi bilan birgalikda siljitish mumkin.

Naqsh elementlarini val aylanasi bo'yicha trafleniye qilish mexanizmi konstruksiyasi yuqorida keltirilgan mexanizmga nisbatan ancha murakkab. Buning uchun raport shesternyasidan yoki alohida raport uzelidan foydalaniladi. 202- rasmda aylanma trafleniye qilish imkonini beradigan raport shesternyasining konstruksiyasi keltirilgan.

Bu shesternya yordamida uni "ona" g'ildirak bilan ilashishdan chiqarmasdan, u o'rnatilgan gul bosish valini katta bo'lmagan burchakka burish mumkin. Tishli g'ildirakning markazidagi teshikka gul bosish vali shipi shponka va vint (5) bilan mahkamlanadigan vtulka (2) zich kiygizilgan. Vtulka bir tarafidagi bo'rtigi (6) bilan tishli g'ildirakka zichlanib turadi. Uning ikkinchi trafiga uchta vint va chervyak

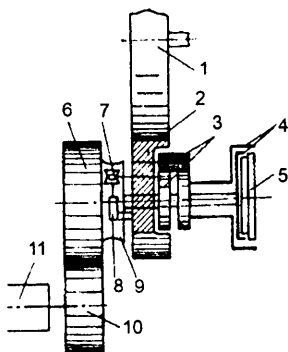


202- rasm. Raport
shesternyasi:

1 – tishli g'ildirak; 2 – vtulka;
3 – chervyakli tishi bor halqa;
4 – chervyak; 5 – vint; 6 – bo'r-
tik.

(4) bilan ilashuvchi chervyaksimon tishli halqa (3) mahkamlangan. Chervyak (4) tishli g'ildirak tanasidagi teshiklarga kiygizilgan. Bu chervyak bosh qismida raport kaliti kirgiziladigan teshigi bo'lib, uni kalit bilan burab, vtulka (2)ning va unga mahkamlangan gul bosish vali shipiga qo'shimcha bir necha gradusga buralish beriladi. Gul bosish valining diametri o'zgarganda, raport shesternyasining tishlar sonini o'zgartirish zarur bo'ladi. Bu esa mashinada tishlar soni har xil bo'lgan bir necha raport shesternyalarini saqlashni talab qiladi. Bundan tashqari, bu shesternya yordamida trafleniye past tezlikda qo'l yordamida amalga oshiriladi va ishchidan katta mahorat talab qiladi. Bu shesternya tuzilishini tushunish hozirgi zamon mashinalaridagi trafleniye uzellarining ishlash prinsipini tushunish imkonini beradi.

Yangi gul bosish mashinalarida bunday trafleniye bajarishni mexanizatsiyalashga katta e'tibor qaratilmoqda. 203- rasmda Chexiyaning "Kovo" firmasi mashinasining aylanma trafleniyesining masofadan amalga oshirish imkoniga ega raport uzelines sxemasi keltirilgan. "Ona" g'ildirak gul bosish valida o'tiruvchi shesternya (10)ni chervyakli uzatma (8 va 9) bilan bog'langan



203- rasm. “Kovo” firmasi mashinasining masofadan boshqariluvchi trafleniye uzeli.

1 – “Ona” g‘ildirak; 2 – shesternya; 3 – planetar aylanuvchi shesternyalar; 4 – tormoz barabani; 5 – tormoz kolodka – lari; 6 – shesternya; 7 – chevyakli uzatma; 8 – chervyak; 9 – chervyak g‘ildiragi; 10 – shesternya; 11 – gul bosish vali.

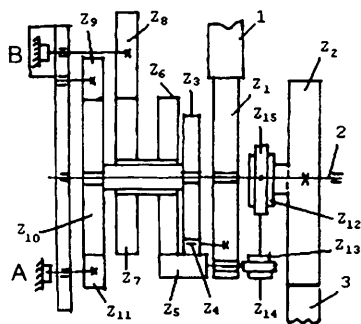
kontr uzatma (2 va 6) orqali harakatlantiradi. Chervyak (8) “ona” g‘ildirakdan harakat oluvchi shesternya (2) bilan bog‘langan, chervyak g‘ildiragi (9) esa yetaklanuvchi shesternya (6) bilan bog‘langan. Agar chervyak (8) o‘z o‘qi atrofida boshqa yurituvchidan qo‘shimcha aylantirilsa, bu harakat g‘ildirak (9)ga va u orqali shesternya (6) ga, so‘ng gul bosish vali (11)ga uzatiladi. Shu qo‘shimcha harakat aylanma trafleniye ta‘minlaydi. Chervyak (8)ka qo‘shimcha harakat g‘ildiragi chervyak o‘qida o‘tiruvchi boshqa chervyakli uzatma orqali beriladi. Bu uzatmaning chervyagi (7) ikkita planetar aylanuvchi shesternyalar (3) bilan bog‘langan. Bu planetar shesternyalar (3) harakatni raport uzeli o‘qida o‘tiruvchi tormoz barabanlariga beradi. Agar rasm raporti o‘zgarmasa, raport uzeli harakatni “ona” g‘ildirakdan shesternya (10)ga shesternyalar (1, 2, 6, 10) uzatishlar soniga muvofiq beradi. Bunda ikkala tormoz barabani bir xil aylanma tezlik bilan aylanadi. Raportni o‘zgartirish (trafleniye qilish) uchun (5) tormoz kolodkalarining biri bilan barabanlarning birini tormozlash kifoya. Bunday holatda boshqa barabanning burchak tezligi ka-

mayadi va bu planetar uzatmaga ta'sir qiladi, natijada ikkita chervyakli uzatma (7, 8, 9)ni harakatga keltiradi. Bu esa, o'z navbatida, yetaklanuvchi shesternya (6) va gul bosish vali (11)ning aylanish tezligini o'zgartiradi. Bunday avtomatlashtirilgan trafleniye da bu uzelni boshqaruvi mashinani boshqarish paneliga chiqariladi va raklist mashina tezligini o'zgartirmagan holda jarayonni boshqaradi.

“Kovo” firmasi elektromagnit yordamida boshqariluvchi trafleniye uzeli konstruksiyasini ham taklif qilgan. Bunday uzeln ing ishlash prinsipini tushuntiruvchi sxema 204- rasmda keltirilgan.

Trafleniye qiluvchi shunday uz el bilan har bir gul bosish vali ta'minlangan. Yurituvchining normal ishlash rejimida gul bosish vallari shesternya (Z_1), chervyakli bloklar ($Z_{ch1} - Z_{13}$ va $Z_{ch2} - Z_{15}$), va bosh val (2) orqali “ona” g'ildirak (1) dan bir xil va teng harakat oladi. Bunday sharoitda hamma yordamchi planetar uzatgichilar aylanadi, ammo bosh val (2)ga qo'shimcha harakat yetkazmaydi.

Trafleniye uchun elektromagnit tormozlardan foydalani ladi, ular yordamida Z_8 yoki Z_{11} shesternyasini tormozlab,



204- rasm. “Kovo” firmasi mashinasining aylana bo'yicha trafleniye qilish uz elini sxemasi:

1 – ona g'ildirak; 2 – markaziy val; 3 – gul bosish vali shesternyasi; A, B – elektromagnit muftlari; Z_i – harakat uzatish shesternyalari.

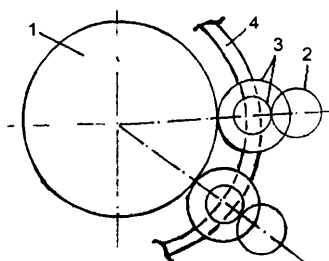
bosh val (2)ga ma'lum burchakda qo'shimcha buralish berish imkoniga erishiladi.

Elektromagnit B yordamida qo'shimcha harakat berish variantini ko'rib chiqamiz. Elektromagnit ishga tushirilganda Z^8 , Z_7 va Z_6 shesternyalar tormozlanadi, bunda harakatsiz shesternya (6) ustida dumalash uchun shesternya Z_5 o'z o'qi atrofida aylanishga majbur bo'ladi. Bu aylanma harakat chervyakli juftlik orqali qo'shimcha buralish sifatida bosh valga va u orqali gul bosish valiga beriladi. Trafleniye jarayoni tugallanishi bilanoq, elektromagnit tormozi B ishdan to'xtatiladi va qo'shimcha harakat tugatiladi. Agar elektromagnit A dan foydalanilsa, gul bosish vali qarama-qarshi tomonga qo'shimcha buralish oladi.

Raport bo'limi shesternyasining "ona" g'ildirak tishlari bilan normal ilashishini ta'minlash alohida masala hisoblanadi. Gul bosish vali diametrining o'zgarishi bilan, "ona" g'ildirak o'qi va raport bo'limi o'qlari orasidagi masofa o'zgaradi, bu esa g'ildiraklar tishlarining bir-biriga ilashish sharoiti o'zgarishiga olib keladi. Bu g'ildiraklar tishlarining bir-biri bilan normal ilashishi uchun mashinada raport shesternyalarning to'plami bo'lishi lozim.

"Mater-Platt" firmasi raport bo'limi elementlarining "ona" g'ildirak tishlari bilan normal ilashishi uchun alohida halqaga mahkamlangan shesternyalar blokidan foydalanishni taklif qilgan. Yurituvchining bu elementi sxemasi 205- rasmda keltirilgan.

Ishlash prinsipi: harakat ona g'ildirak (1)dan shesternyalar bloki (3)ning katta g'ildiragiga uzatiladi va uning kichik g'ildiragi harakatni gul bosish valida o'tiruvchi shesternya



205- rasm. "Mater-Plat"
firmasi mashinasi shesternyalar
bloking mahkamlanish
sxemasi:

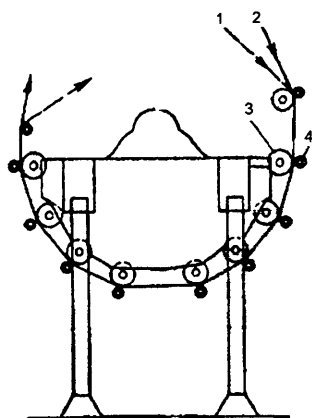
1 – ona g'ildirak; 2 – gul bo-
sish vali shesternyasi; 3 – shes-
ternyalar bloki; 4 – halqa –
tayanch.

(2)ga beradi. Gul bosish vali o'zgartirilganda, "ona" g'ildirak va shesternyalar bloki (3) orasidagi masofaning o'zgarishi halqa (4)ni aylana bo'yicha siljitish bilan kompensatsiya qilinadi; bunda shesternyalar bloki (3) bilan "ona" g'ildirak orasidagi masofa o'zgarishsiz qoladi.

Valida naqsh o'yib tushirilgan valli mashinalarning rivoji ishlash prinsipi saqlab qolingan holda, ularning elementlari konstruksiyasi takomillashtirilmoqda. Bunga asosiy sabab ularning unumdorligi yuqoriligi, mashina konstruksiyasining mato tezligi 200 m/min gacha borganda ham titramasligidir. Bu, o'z navbatida, yuqori sifatli mahsulot olishni ta'minlaydi. Hozirgi zamon mashinalarida gul bosish valini gruzovikka siquvchi pnevmo va gidravlik mexanizmlardan foydalanilmoqda. Bundan tashqari, har bir gul bosish vali o'zining gruzovigiga ega bo'lgan mashinalar ishlab chiqarilmoqda. Bunday mashinalarga misol qilib "Bryukner" (Germaniya), "Jon Uoldron Korp" ("Geliofast" mashinasi) firmalarining mashinalarini keltirish mumkin.

206- rasmda "Geliofast" mashinasidan mato o'tish sxemasi keltirilgan. Bu mashinada diametri katta bitta gruzovik o'rniga, aylana bo'ylab joylashtirilgan shaxsiy gruzoviklardan (presslardan) foydalaniladi. Shaxsiy gruzovikdan foydalanish bir qator afzalliklarga ega. Gul bo-

sish vali bilan gruzovik siqilish yuzasining kichikligi matoga aniq naqsh tushirishga yaxshi imkoniyat yaratadi. Eng muhimi, mashinada energiya sarfi kamayadi. Mashina konstruksiyasi aylana uzunligi 450 – 1000 mm bo‘lgan har xil diametrdagi gul bosish vallarini o‘rnatish imkonini beradi. Mashina maksimum 8 ta gul bosish vali bilan ishlaydi, mato tezligi 210 m/min gacha yetadi. Gul bosish agregati tarkibiga, gul bosish mashinasidan tashqari, kirzani yuvish mashinasi kiradi va bu agregat chexolli va chexolsiz usullarda matoga gul bosishi mumkin.

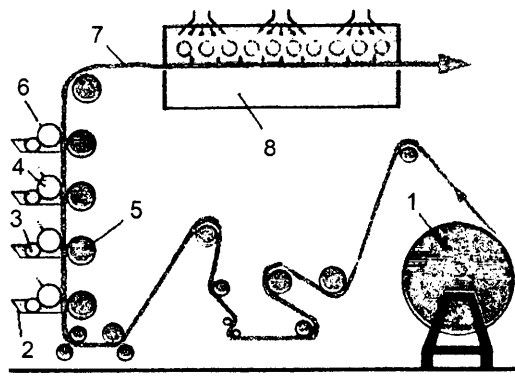


206- rasm. “Geliofast” mashinasidan mato o‘tish sxemasi:

1 – kirza; 2 – gul bosilayotgan mato; 3 – press (shaxsiy gruzovik); 4 – gul bosish vali.

“Brukner” firmasi mashinasida shaxsiy gruzoviklar gorizontalga 450 burchak ostida joylashgan harakatsiz ramada bir-biriga yaqin holatda mahkamlanadi. Bu mashina ham yuqoridagi kabi chexolli va chexolsiz usullarda matoga gul bosishi mumkin. Ammo bu mashinani ekpluatatsiya qilish tajribasi haqida ma’lumot yo‘q. Shaxsiy gruzovikli gul bosish vallari vertikal chiziqli o‘rnatilgan mashinalar trikotaj polotnolariga gul bosishda keng o‘rin egallamoqda.

Bunday mashinada mato yuqoridan pastga yoki pastdan yuqoriga qarab harakatlanishi mumkin. 207- rasmda gul bosish agregatidan gul bosilayotgan matoning o‘tish sxemasi keltirilgan.



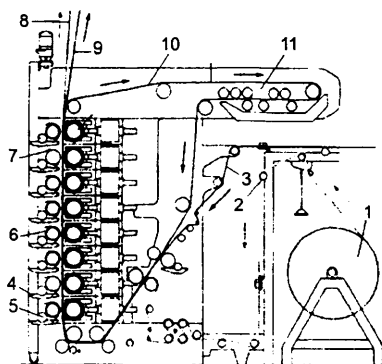
207- rasm. Gul bosish agregatidan gul bosilayotgan matoning o'tish sxemasi:

1 – mato o'rami; 2 – gul bosish bo'yog'i vannasi; 3 – cho'tka; 4 – gul bosish vali; 5 – gruzovik; 6 – raklya; 7 – gul bosilgan mato; 8 – quritgich.

O'ramdan olingan mato yo'naltiruvchi roliklardan o'tib, gul bosish bo'limiga keladi. Mashinada 8 tagacha gul bosish vallari o'rnatiladi. Bunday gul bosish agregati tarkibiga kirza yuvish mashinasi ham kiradi va mashinada chexolli yoki chexolsiz usulda gul bosish mumkin.

Shunday agregatning texnologik sxemasi 208- rasmda keltirilgan. Sxemada chexol bilan gul bosish usuli tasvirlangan. Gul bosilayotgan mato yuvish va suvsizlantirish uskunasi (11)dan kelayotgan kirza (10) ustiga yotqizilgan chexol (3)ning ustiga tushadi. Bu uchta ustma-ust tushgan elementlar qatlam holda gul bosish bo'limiga keladi va gul bosish vali (6) bilan press (gruzovik) orasidan o'tadi.

Cho'tka (5) vannadan bo'yoqni olib gul bosish vali yuzasiga surtadi. Raklya (7) esa uni faqat naqsh chuqurchalarida qoldirib, valning silliq joyidan sidirib vannaga tushiradi. Gul bosish valining gruzovikka siqilib turishi tufayli bo'yoq val naqishidan matoga o'tadi. Ko'rinib turibdiki, mashinaning ishlash prinsipi Bell ixtiro qilgan mashina ishlash prinsipiga mos keladi.



208-rasm. Gul bosish agregatining texnologik sxemasi:

1 – mato o‘rami; 2 – mato yo‘naltiruvchi roliklar; 3 – chexol; 4 – gul bosish bo‘yog‘i vannasi; 5 – cho‘tka; 6 – gul bosish vali; 7 – raklya; 8 – gul bosilgan mato; 9 – chexol; 10 – kirza; 11 – kirzani yuvish va suv-sizlantirish uskunasi.

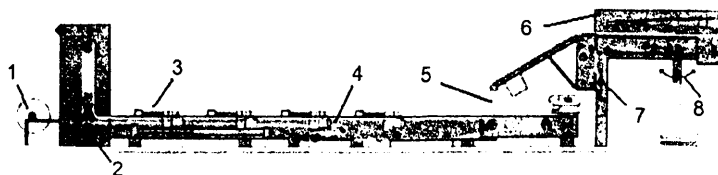
2- §. To‘rli andozali gul bosish mashinalari

To‘rli andoza yordamida gul bosish usuli Yaponiyada yaratilgan bo‘lib (yutsen usuli), Yevropa mamlakatlariga ham kirib kelgan. Bu usulda naqsh matoga ko‘p qavatli qog‘ozdan kesib tayyorlangan trafaret orqali tushiriladi. Buning uchun bo‘yoq daraxtdan yasalgan raklya (yoki cho‘tka) yordamida trafaretga surtaladi. Keyinchalik bu usul mukammallashtirilib, trafaretning naqsh tushirilgan joylarini mustahkamlash maqsadida tabiiy ipak iplari tortilgan ya’ni, to‘r hosil qilingan. Vaqt o‘tishi bilan mustahkamlikni oshirish uchun tabiiy ipak iplari inson sochi bilan almashtirilgan. Bunday trafaretlar yordamida matoga aniq-ligi yuqori bo‘lgan naqshlar bosilgan. Shu maqsadda uchun Amerikada birinchilar qatorida yupqa mato, so‘ng esa to‘r ishlatilgan. 1907- yili Angliyalik Samuel Simon shu usulga tegishli patentni olgan. Ammo sanoat miqyo-sida bu usul Yevropada 1926- yildan qo‘llanila boshlan-gan. Bu sul “to‘rli andoza bilan gul bosish” yoki “fotofilm-

pechat" usuli deb yuritiladi. Lekin bu usulning fotografiya usuliga aloqasi yo'q; bu nom andozaning bo'yoq o'tishi lozim bo'lmagan joylarining lok plyonka bilan qoplanishi bilan bog'liq bo'lsa kerak.

Bu usulni amalga oshiruvchi gul bosish mashinasining bir-biridan to'rtli andoza konstruksiyasi bilan farqlanuvchi ikki xil konstruksiyasi mavjud. Birinchisi yassi ko'rinishli andozali bo'lsa, ikkinchisi dumaloq andozali mashinadir. 209- rasmda yassi andozali gul bosish mashinasining sxemasi keltirilgan.

Gul bosilishi lozim bo'lgan mato (1) tekislangan holda kirza (4) ustiga yelimlanadi, buning uchun kirza yuzasiga yelim surtaladi. Kirza ustiga birin-ketin yassi andozalar (3) o'rnatilgan va ularning ichiga gul bosish bo'yog'i quyiladi. Har bir andozaga bir rangdagi bo'yoq quyiladi. Gul bosish sikli to'xtab turgan kirza ustiga andozalarning tushishidan boshlanadi. Andoza ichidagi raklya bo'yoqni naqshli to'rdan o'tkazish uchun bordi-keldi harakatni amalga oshiradi, shundan so'ng andoza ko'tariladi va kirza bir raport uzunligiga siljiydi. Shunday qilib, birinchi andoza tagiga matoning yangi uchastkasi, ikkinchi andoza tagiga birinchi



209- rasm. Yassi andozali gul bosish mashinasining sxemasi:

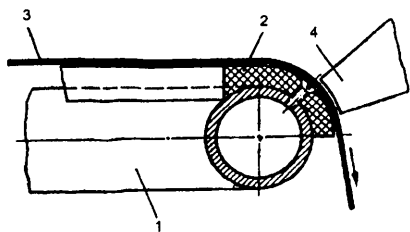
1 – mato o'rami; 2 – kirzaga yelim surtish uskunasi; 3 – andoza; 4 – kirza; 5 – gul bosilgan mato; 6 – quritgich; 7 – tezlik datchigi; 8 – mato taxlagich.

andozada gul bosilgan mato uchastkasi keladi va hokazo. Gul bosilgan mato quritgich (6)ga boradi va quritiladi. Qurigan matoni aravachaga taxlagich (8) taxlaydi, so'ngra bo'yovchi moddani fiksatsiyalash mashinasiga jo'natiladi.

Gul bosish mashinasining muhim ishchi organlaridan biri bu gul bosish andozasidir. Yassi andoza to'rtburchak ramadan va unga tortilgan to'rdan iborat. Ramaning materialli sifatida oldinlari daraxtning qattiq turlaridan foydalanilgan bo'lsa, hozirda mustahkam yengil metall va qotishmalar ishlatiladi. To'rni tayyorlash uchun, asosan, uch xil materialdan: tabiiy ipak, fosforli bronza va poliamid tolasidan foydalaniladi. Tabiiy ipakdan tayyorlangan to'r elastik bo'lib, deformatsiyalarga chidamli; ishlatish qoidalariga rioya qilinsa, bunday to'r uzoq xizmat qilishi mumkin. Ammo ishqorli bo'yoq ishlatilganda, tabiiy ipakning yemirilish xavfi mavjud, shuning uchun u, ishlatib bo'lingandan so'ng, yaxshilab yuvilishi va sirka kislotasi eritmasida ishlov berilishi lozim. Eksploatatsiya davridagi ehtiyotsizliklar bunday to'rning yirtilishiga olib keladi.

Fosforli bronzadan (93% mis, 6,75% qalay va 0,25% fosfor) tayyorlangan to'r tabiiy ipakdan tayyorlangan to'rning yaxshi xossalriga ega, shu bilan birga, bunday to'r ishlatiladigan ishqor va kislotalar ta'siriga chidamli. Ammo bunday to'r siqilish va urish ta'siriga chidamsiz, bu – ularning kamchiligi.

Kimyoviy tola ishlab chiqarish rivoji to'r uchun yangi mustahkam material – poliamid tolasini taklif etdi. Tola yuzasining silliqligi undan tayyorlangan to'rdan bo'yoqning oson o'tishiga sabab bo'ladi, shu bilan birga, u mustah-



210- rasm. Ramaga to‘rni mahkamlash usuli:

1 – rama; 2 – termoplastik qoplama;
3 – to‘r; 4 – qizitish uskunasi.

lar qotishmasidan tayyorlangan ramaga to‘rni mahkamlash usuli keltirilgan.

To‘rni ramaga mahkamlash uchun plastmassa qoplama qizdirilib, unga to‘r suqiladi, plastmassa qoplama sovigandan so‘ng, to‘r u bilan mahkam birikkan holda qoladi.

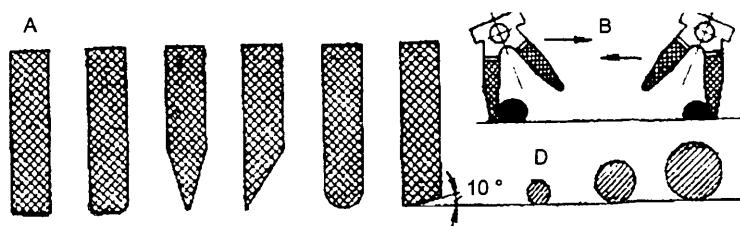
Matoga yuqori sifatli naqsh tushirishda mashina stoli-ning konstruksiyasi muhim rol o‘ynaydi. Unga qo‘yiladigan asosiy talab bu uning yuzasining absolut tekisligidir, chunki mato yuzasida naqshning aniq chiqishining omillaridan biri andoza to‘rining mato yuzasiga yaxshi yotishidir; bunga faqat mashina stolining yuzasi bir tekis bo‘lgandagina erishish mumkin. Mashina stoli metall konstruksiyaga ega bo‘lib, uning yuzasini ko‘p qatlamli fanera tashkil qiladi. Uning ustidan elastik yuza hosil qilish uchun namat qatlam yotqiziladi. Stol ustida transportyor lentasi harakatlana- di va unga gul bosiladigan mato yelimlanadi. Bu lentaga qo‘yiladigan asosiy talab uning cho‘zilmasligidir. Shuning uchun u o‘zaro kauchuk bilan kleylangan ko‘p qavatli ma- todan tayyorlanadi yoki metall karkasdan, yoki mis to‘rdan

kam hamda kimyoviy moddalar ta‘siriga chidamli. Tolaning yuqori elastikligi to‘rning ba‘zi kamchiliklariga (uning uzayishiga) sabab bo‘lishi mumkin, lekin bu kamchilik tolaga maxsus ishlov berish yo‘li bilan bartaraf etiladi. 210- rasmda metal-

tayyorlanib, yuzasi poliefir smola bilan qoplanadi. Statsonar yassi andozali gul bosish mashinasining oʻrtacha tezligi 3 – 20 m/min ni tashkil qiladi. Dumaloq silindrlil andozali mashinaning tezligi esa 20 – 70 m/min ni tashkil qiladi.

Gul bosish jarayonining asosiy elementlaridan bir bu raklyadir. Raklyaning vazifasi andoza toʻridan boʻyoqni mato yuzasiga oʻtkazishdir. Gul bosish texnikasining rivoji raklya konstruksiyasining ham oʻzgarishini talab qildi. Amalda raklya kimyoviy materiallar taʼsiriga chidamli rezinadan tayyorlanadi. Shu bilan birga, metall raklyalar, uchi charxlangan yoki shar shaklidagi raklyalar ham qoʻllaniladi. 211- rasmda raklyalarning har xil shakllari keltirilgan.

Raklya uchun foydalanilgan rezinaning qattiqligi va raklya uchining shakli kata rol oʻynaydi. Umumiy holatda rezina qanchalik qattiq boʻlsa, uning andoza toʻriga yopishib turishi kamroq, natijada naqshdan boʻyoqning oʻtish darajasi kam boʻladi, ammo naqsh chegarasi aniq boʻladi. Rezinaning qattiqligi kamayishi bilan, naqsh chegarasining aniqligi ham kamayib boradi. Raklya uchining charx-



211- rasm. Turli andoza yordamida gul bosishda ishlatiladigan raklyalar:
A – bir tomonlama raklya; B – ikki tomonlama raklya; D – roliksimon raklya.

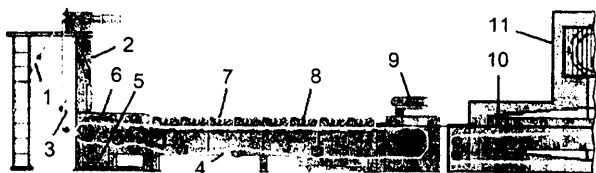
lanish darajasi ham naqsh ko‘rinishiga xuddi shunday ta’sir o‘tkazadi, ya’ni uni o‘tkirligi oshishi bilan, naqshdan o‘tgan bo‘yoq miqdori kamayadi, ammo naqsh chegarasi-niing aniqligi oshadi.

Yassi andozali mashinada matoning uzliksiz harakatlanmasligi mashina unumdorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu-ning uchun bu andozani ishlab chiqarishdan dumaloq (silindr) shakldagi andozalar siqib chiqarmoqda. 212-rasmda dumaloq andozali gul bosish agregatining sxemasi keltirilgan.

Gul bosish mashinasi stoli ustidan uzluksiz harakatlanayotgan kirzaga mato kleylanadi va u bilan harakatlanadi. Mato yuzasiga dumaloq andozalar siqilib turadi. Andoza ichiga alohida nasos yordamida gul bosish bo‘yog‘i beriladi va u raklya yordamida andoza naqshidan mato yuzasiga o‘tkaziladi.

213- rasmda Gollandiyaning “Stork” firmasi mashinasining gul bosish zonasidan fragment keltirilgan.

Mashinaning ishchi kengligi 3200 mm gacha yetadi. Mashinaning ishchi organlaridan biri bu silindr shaklidagi andozadir, u 0,2 diametrli simdan tayyorlangan to‘rdan ya-



212- rasm. Dumaloq (tsilidrsimon) andozali gul bosish agregatining sxemasi:

1 – gul bosilayotgan mato; 2 – mashina gardishi; 3 – chang so‘rish uskunasi; 4 – kirza; 5 – yelim surtish uskunasi; 6 – kirzani qizdirish uskunasi; 7 – dumaloq andoza; 8 – bo‘yoq berish va uni naqshdan o‘tkazish uskunasi; 9 – tezlik datchigi; 10 – gul bosilgan mato; 11 – quritgich.

saladi. To'r materialini korroziyadan saqlash uchun unga elektroliz yo'li bilan nikel qoplanadi. 214- rasmda silindr shaklidagi andoza keltirilgan.

Mashinaning muhim elementlaridan biri raklya ichiga bo'yoq berish sistemasi va raklyasidir.

215- rasmda "Buser" (Shveytsariya) firmasining shunday sistemasi sxemasi keltirilgan.

Metall raklya andoza ichki yuzasiga siqilib turishi uchun mashina stoli tagiga elektromagnit o'rnatilgan. Nasos yordamida berilayotgan bo'yoq pastasi uzluksiz ravishda andoza ichiga tushib turadi va raklya yordamida naqshdan matoga siqib chiqariladi.

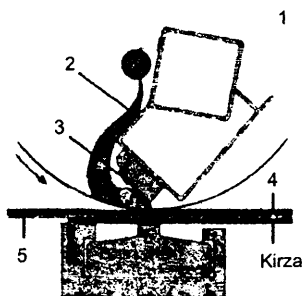


213- rasm. Gul bosish mashinasi elementlarini ko'rinishi:

1 - mato; 2 - andoza; 3 - gul bosilgan mato; 4 - quritgich konveyeri.



214- rasm. Silindr ko'rinishidagi andoza



215- rasm. Raklya sistemasi:

A - lezviyeli raklyali; B - rolikli raklyali; 1 - andoza; 2 - bo'yoq oqimi; 3 - raklya; 4 - mato; 5 - chexol; 6 - kirza; 7 - magnit; 8 - siqish mexanizmi.

3- §. Bug‘lab pishitish apparatlari – zrelniklar

Gul bosilgan matoda rangning hosil bo‘lishi va uni mustahkamlanishi issiqlik va namlik ta’sirida bug‘lash kameralarida amalga oshiriladi. Rangning hosil bo‘lishida kechadigan reaksiyalar xarakteriga qarab, pishitish apparatlari ikki turga: oksidlovchi va qaytaruvchi turlarga bo‘linadi.

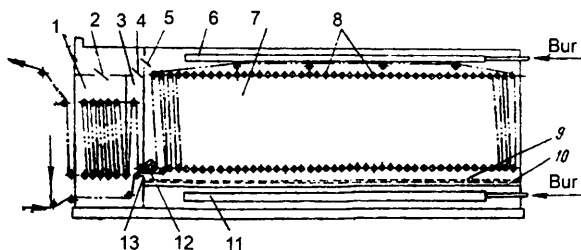
Qaytaruvchi pishitish apparati uzluksiz ishlaydigan aparat bo‘lib, kub bo‘yovchi moddalarning rangini hosil qilish uchun, tezoblash tarkiblarni va boshqa qaytarishni talab qiluvchi bo‘yovchi moddalarni namoyon qilish uchun ishlatiladi. Rossiyada ZV – 2/120, ZV – 3/120, ZV – 4/120 va ZV – 4/220, ZV – 6/220, ZV – 8/220 markali apparatlar ishlab chiqarilgan. Bu apparatlarda mato ikki, uch yoki to‘rt qatlam holida, bir qator yoki ikki qator qilib ishlov olishi mumkin. 216- rasmda qaytaruvchi zrelnik sxemasi keltirilgan.

Mato zrelnikning bug‘lash kamerasi (7)da ishlov oladi. Buning uchun u ikki qator: yuqoridagi va pastki qator roliklarga zapravka qilingan holatda harakatlanadi. Yuqoridagi roliklarning har uchtasidan bittasi yurituvchidan harakat oladi. Bug‘lash kamerasida bir vaqtning o‘zida 161 metr mato ishlov oladi.

Mato tezligi yurituvchi tarkibidagi to‘rt pog‘anali tezlikka ega elektrovigatel yordamida 14,7 – 44,5 m/min chegarasida o‘zgartiriladi, natijada 3,6 – 11,0 daqiqa davomida bug‘lash imkoniyatiga ega bo‘linadi. Bug‘lash kamerasida 102 – 103°C haroratdagi, 99,7 – 99,8% namlikdagi to‘yingan bug‘ muhiti ta’minlanadi. Bunga erishish uchun

bug‘lash kamerasi tubiga yassi vanna (10) o‘rnatilgan bo‘lib, undagi suv bug‘ kaloriferi (11) bilan qaynatilib turiladi. Bunday uskuna paroumformer deb ataladi va qaynayotgan suvning bug‘lanish yuzasi katta bo‘lganligi tufayli yetarlicha bug‘ hosil qilish imkoniyatiga ega (bir kg quruq mato hisobiga – 0,8 – 1,4 kg bug‘). Hosil bo‘lib, yuqoriga ko‘tarilayotgan bug‘ bilan suv tomchilari mato yuzasiga tegmasligi uchun vanna yuzasiga ikki qavat to‘r (9) qoplangan. Kamerada talab qilingan haroratni ta‘minlash va mato bilan kirib keladigan havoni siqib chiqarish uchun kameraga qo‘shimcha miqdordagi bug‘ truba (6) orqali kiritiladi. Bug‘ havo bilan tirqish (13) orqali siqib chiqariladi va bug‘ kondensatsiyalanmasligi uchun uning ustiga qizdiriladigan plita (12) o‘rnatilgan.

Kamerada matoga ishlov berish davomida kechadigan egzotermik reaksiyalar hisobiga harorat 108 – 115°C ga ko‘tarilish xavfi bor. Haroratning talab qilingan 102 – 103°C chegarasida bo‘lishini ta‘minlash maqsadida kameraga oldindan sovitilgan va 12 – 16% gacha namlangan



216- rasm. Qaytaruvchi zrelnik sxemasi:

1 – sovitish kamerasi; 2 – shaber; 3 – oldingi kamera; 4 – shaber; 5 – shaber; 6 – bug‘ kiritish trubasi; 7 – bug‘lash kamerasi; 8 – roliklar; 9 – ikki qavat to‘r; 10 – vanna; 11 – bug‘ kaloriferi; 12 – qizdiriladigan plita; 13 – tirqish.

mato kiritiladi yoki kamera ichiga bug‘ni sovitish uchun sovuq suv purkaladi. Bug‘ sirkulatsiyasini ta‘minlash uchun sovitish kamerasi va oldingi kameralarda shaberlar (2, 4) mavjud, bug‘lash kamerasini sovitish uchun esa shaber (5) xizmat qiladi. Sovitish va oldingi kameralar po‘lat listlardan tayyorlangan; bug‘lash kamerasi cho‘yan plitalardan tayyorlangan va tashqi tarafdan issiqlik izolatsiyasi bilan qoplangan. Kamera tomini hosil qiluvchi plitalar ichki tarafidan isitilishi tufayli suv tomchilarining hosil bo‘lishi oldi olinadi.

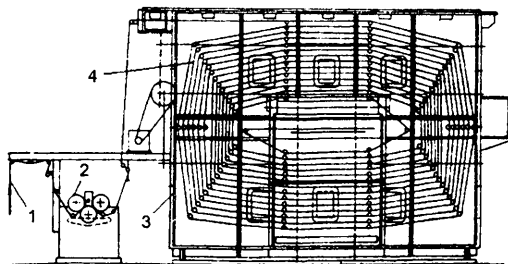
Oksidlovchi zrelnikning konstruksiyasi yuqorida ko‘rib o‘tilgan qaytaruvchi zrelnik konstruksiyasiga o‘xshash, faqat sovitish va oldingi kameralar o‘rtasiga ammiak kamerasi o‘rnatilganligi bilan farqlanadi. Bu zrelnikning gabarit o‘lchamlari kichikroq, ammo mato o‘tish tezligi 12,5 – 100 m/min ni tashkil qiladi. Oksidlash zrelnigining vazifasi qora anilin bilan gul bosilgan ip-gazlamalar, gidrat selluloza matolari, qora anilin bilan shimdirilgan matolar ustidan oksidlovchi tezoblovchilar bilan ishlov berish va rezerv tarkiblar bilan gul bosilgan matolarga ishlov berishdan iborat. Ma‘lumki, qora anilin hosil bo‘lishidan xlorid kislotasi hosil bo‘ladi va u ammiak kamerasida neytrallanadi. Oksidlovchi kameradagi muhit xarakteristikasi: harorat – 100 – 102°C, namligi – 95 – 98%. Shu muhitda mato 42 – 84 soniya davomida ishlov oladi. Bu zrelnik konstruksiyasida zichlik talab qilinmaydi va uning ichiga kiradigan havo unda kechadigan reaksiyalarga ta‘sir o‘tkazmaydi. Bu konstruksiyadan tashqari, mato osilib turadigan zrelniklar ham mavjud, ammo ularning ishlash prinsipi biz yuqorida

ko‘rib o‘tgan zrelniklarniki bilan bir xil. Misol tariqasida “Kristovitsa” sistemali qaytarish zrelnigi sxemasini keltiramiz (217- rasm).

Bu zrelnikda mato kamera roliklari yuzasiga ichki tarafi bilan tegib o‘tadi va mato kameraga isitiluvchi tirqishlar orqali kiritiladi. Mato spirali kamera markaziga yetganda, ag‘daruvchi rolik yordamida o‘z yo‘nalishini 900 ga o‘zgartirib, kameraning yon tarafidan chiqadi. Bug‘lash kamerasiga 125 – 200 metr mato zapravka qilinishi mumkin. Kameraning matoning kirishi va chiqishi bir tarafdin bo‘lgan konstruksiyasi ham mavjud.

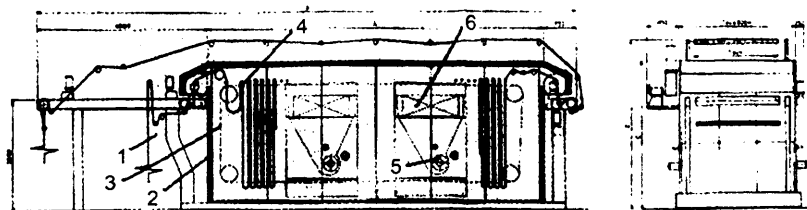
“Arioli” (Italiya) firmasining bug‘lash mashinasi hozirgi zamon konstruksiyasi va kamera ichida namlik miqdorini berilayotgan bug‘ miqdoriga bog‘liq bo‘lmagan holda regulirovka qilish imkoni borligi bilan boshqa mashinalardan ajralib turadi. 218- rasmda shu firmaning “Minivapo” (“Model G”) mashinasining sxemasi keltirilgan.

Bu mashina maxsus uskuna bilan jihozlangan bo‘lib, unda bug‘ kameraga kirishidan oldin, suv qatlamidan o‘tkaziladi. Bu jarayonda bug‘dagi suv miqdori optimal-



217-rasm. “Kristovitsa” sistemasidagi zrelnik sxemasi:

1 – mato; 2 – namlash roliklari; 3 – kamera gardishi; 4 – matoning spiral o‘rami.



218- rasm. “Arioli” firmasining “Minivapo” bug‘lash mashinasini sxemasi:

1 – mato; 2 – kamera devori; 3 – uzliksiz zanjir; 4 – rolik; 5 – ventilator; 6 – kalorifer.

lashadi va uning namligi talab qilingan darajaga keltiriladi. Shu yo‘l bilan kamerada kechadigan egzotermik reaksiya ta’sirining oldi olinadi.

Bug‘lash kamerasi yopiq tusda bo‘lib, zanglamaydigan po‘lat markasidan tayyorlangan. Mato kameraning bir tarafidan kirib, qarama-qarshi tarafidan chiqadi. Mato uzluksiz haraktlanadigan zanjirga mahkamlangan roliklarga osilgan holda harakatlanadi.

Mashinaning 130 – 500 metr mato sig‘adigan kamerali modellari mavjud. Kameraga bug‘ uning yon devorlariga o‘rnatilgan va toza suv to‘ldirilgan maxsus moslamadan o‘tib kiradi. Buning natijasida bug‘ning namligi oshadi va bosimning kamayishida to‘plangan energiyasini yo‘qotadi. Shunday yo‘l bilan kamerada hosil qilingan muhit bo‘yovchi modda fiksatsiyasi bilan kechuvchi tola absorb-siyasi uchun optimal bo‘ladi. Kameraga o‘rnatilgan ventila-torlar muhitni sirkulayatsiya qilish orqali uning hajmida bir xil sharoit yaratadi.

Kamera toming bug‘ bilan qizdirib turilishi suv tomchilari hosil bo‘lishining oldini oladi. Kameraga maxsus te-

shiklar orqali suv purkalishi egzotermik reaksiya ta'sirida harorat ko'tarilishiga yo'l qo'ymaydi. Ventilatorlardan keyin o'rnatilgan issiqlik almashuv uskunasi kamerda haroratni kerak bo'lganda 190°C gacha ko'tarish imkonini beradi.

24- jadval.

Firma mashinalarining texnik xarakteristikasi

Mato miqdori, m	130	200	280	350	500
Ishchi kengligi, sm	180 – 350				
Mato tezligi, m/min	2,6 – 26	4 – 40	5,6 – 56	5,8 – 58	8 – 80
Ishlov davomiyligi, min	5 – 50	5 – 50	5 – 50	6 – 60	6.2 – 62
Bug'ning o'rtacha sarfi, kg/soat	300 – 600	600 – 1000	700 – 1200	900 – 1300	1100 – 1600
Oddiy bug'lash harorati, °C	102 – 106				
Bug'lashning yuqori harorati, °C	165 – 190				
Qizdirilgan havoda ishlash harorati, °C	90 – 190				
Gabarit o'lchamlari:					
uzunligi, mm	10150	12750	15350	7950	20550
kengligi, mm	Ishchi kengligi+1500 4200				
balandligi, mm					

Germaniyaning “Bobkok” firmasi ham gul bosilgan matolarda (trikotaj polotnolprida) bo'yovchi moddalarni fiksatsiyalash uchun zanjirli bug'lash (termoishlov be-

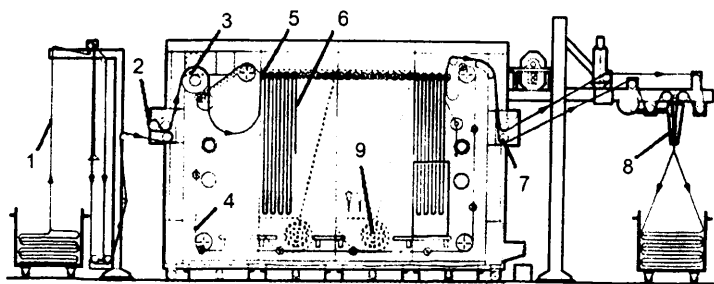
rish) mashinalarining bir necha turlarini ishalab chiqqan. 219- rasmda ikki seksiyali kamerali mashinaning sxemasi keltirilgan. Bu mashinada bo'yovchi moddaning bir bosqichli fiksatsiyasi amalga oshiriladi.

“Bobkok” firmasining ushbu bug‘lash mashinasi gul bosilgan matoda bo'yovchi moddani fiksatsiyalash va ayrim holatlarda yuqori sifatli yakuniy pardozlash jarayonlarida kondensatsiyalash uchun yaratilgan. Mashina kamerasida mato tolasi va bo'yovchi moda klassiga mos muhit yaratiladi. Masalan:

- to‘yinga bug‘ muhiti;
- o‘ta qizdirilgan bug‘li muhit (harorat – $165 - 185^{\circ}\text{C}$);
- qizdirilgan havo muhiti (harorat – $150 - 160^{\circ}\text{C}$).

Mashinada to‘qilgan matolar, trikotaj polotnolar va noto‘qima materiallarning keng assortimentiga ishlov berish mumkin. Bu mashina bug‘lash mashinasi sifatida yaratilgan bo‘lsa-da, matolarga yakuniy pardoz berishda qo‘llanilishi ham mumkin.

Kiritish mexanizmi yordamida mato kerakli taranglikda mashina kamerasiga beriladi. Tortish vallari (3) o‘rnatilgan



219- rasm. Bug‘lash kamerasining sxemasi:

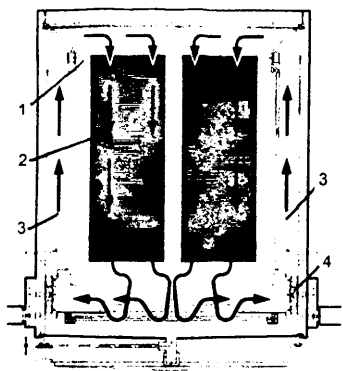
1 – mato; 2 – kiritish mexanizmi; 3 – tortish vallari; 4 – zanjir; 5 – rolik; 6 – mato sirtmog‘i; 7 – matoni chiqarish roligi; 8 – mato taxlagich; 9 – ventilator.

joy jipslashtirilgan bo‘lib, kameraga havo kiritilmaydi va kameradan bug‘ sexga chiqarilmaydi. Ishlov berish davomida mato sirtmoqlari zanjirga o‘rnatilgan roliklarga osilgan holatda bo‘ladi, shuning uchun ozod holda uzinasiga kirishishi mumkin. Cheksiz zanjirning harakati tufayli roliklarga osilgan mato kameraning chiqarish tarafiga harakatlanadi. Ishlov olgan mato chiqarish roliklari (7) orqali chiqariladi va taxlagich (8) uni aravachaga taxlaydi. Kameraning har bir seksiyasi o‘zining muhitni sirkulatsiya qiluvchi ventilatoriga ega. Natijada ventilator muhitning tepadan pastga qarab harakatlanishini ta‘minlaydi. 220-rasmda muhitning sirkulatsiya sxemasi keltirilgan.

Ventilator (4) bug‘lash kamerasining ikki tarafiga o‘rnatilgan va ular muhitni so‘rib, bug‘ ko‘tarilish tirqishi (3)ga haydaydi. Ko‘tarilgan bug‘ rolik (1)da osilib turgan mato sirtmog‘i (2)ni tepadan pastga o‘rab, silab o‘tadi va unga bir tekisda ishlov beradi.

“Vakayama” (Yaponiya) firmasi ko‘p maqsadli ishlov berish kamerasini taklif etgan. Uning sxemasi 221-rasmda keltirilgan. Bu mashina matolarni appretlash liniyalarida fiksatsiyalash va termoishlov berish, ularga suv itarish hossasini berishda fiksatsiyalash, bo‘yash agregatlari tarkibida pigment, dispers va faol bo‘yovchi moddalar bilan bo‘yashda ularni fiksatsiyalash, gul bosishdan so‘ng esa faol bo‘yovchi moddalarni fiksatsiyalash uchun ishlatishga mo‘ljallangan.

Mashina kamerasida mato roliklar seriyasiga zapravka qilingan holda o‘tadi. Bu roliklarning yuqori qatori maxsus motordan, masalan, moment motoridan harakat olish-



220- rasm. To'yingan bug' sirkulatsiya sxemasi:

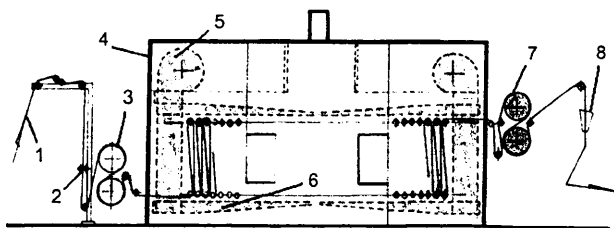
1 – rolik; 2 – mato sirtmog'i; 3 – bug' ko'tarilish tirqishi. 4 – ventilator.

lari mumkin, natijada mato kam taranglikda harakatlanadi. Havoni isitish va uning sirkulatsiya sistemasi kameraning o'ng va chap taraflarida joylashtirilgan, shuning uchun bo'yovchi moda bir tekis fiksatsiyalanadi. Bunda haroratning avtomatik ravishda nazorat qilinishi qo'l keladi.

Mijozning talabiga muvofiq kameraga zapravka qilingan mato uzunligi 60, 100, 150, 200 metr va undan ortiq bo'lishi

mumkin, bunga kamera o'lchamlarini o'zgartirish orqali erishiladi.

Matoga ishlov berishning maksimal harorati 220°C bo'lib, unga elektr kaloriferlar yordamida, gaz yoqish orqali yoki yuqori darajada qaynovchi issiqlik uzatuvchi moylarda ishlaydigan kaloriferlardan foydalanish orqali erishish mumkin.



221- rasm. Zrelnik sxemasi:

1 – mato; 2 – mato kiritish mexanizmlari; 3 – kiritish vallari; 4 – germetik kamera; 5 – ventilator va kalorifer; 6 – havo haydash kanallari; 7 – matoni tortib olish mexanizmi; 8 – mato taxlagich.

Matoni tortib oluvchi roliklar (7) ichki qismidan sovuq suv bilan sovutilib turiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Ko'p valli gul bosish mashinasining tuzilishini gapirib bering.
2. Gruzovikning vazifasi va tuzilishi to'g'risida gapirib bering.
3. Raklyaning vazifasi nimadan iboratligini tushuntiring.
4. Kirza qanday materialdan tayyorlanadi va u qanday vazifani bajaradi?
5. Gul bosish valining tuzilishi to'g'risida gapirib bering.
6. "Trafleniye" deganda nimani tushunasiz?
7. Raport shesternyasi va uning yordamida aylana bo'yicha trafleniye qilish to'g'risida gapirib bering.
8. "Kovo" firmasi mashinasining aylana bo'yicha trafleniye qilish uzelinesh ishlash prinsipini tushuntiring.
9. Vallari vertikal joylashgan gul bosish mashinasida mato o'tishi va gul bosilishi to'g'risida gapirib bering.
10. Yassi andozali gul bosish mashinasining tuzilishi to'g'risida nimalarni bilasiz?
11. Dumaloq andozali gul bosish mashinasining afzalliklari nimalardan iboratligini tushuntiring.
12. Oksidlovchi zrelnikning ishlash prinsipi to'g'risida gapirib bering.
13. Qaytaruvchi zrelnik haqida nimalarni bilasiz?
14. Matoga osilgan holatda termo ishlov beruvchi mashinalar haqida gapirib bering.

VII BOB. YAKUNIY PARDOZLASH JIHOZLARI

Matolarni (trikotaj polotnolarni) yakuniy pardoqlash jarayonlari ularning tashqi ko'rinishlarini yaxshilash bilan bir qatorda, yemirilishga chidamliligini va sifatini oshiradi. Yakuniy jarayonlar ikki katta guruhga ajratiladi: fizika-mexanikaviy va kimyoviy.

Fizika-mexanikaviy jarayonlar mato yuzasidagi tuklarni kesish, paxmoqlash, eniga kengaytirish, kalandrlash, matoni uzinasiga kirishtirish va boshqa jarayonlarni o'z ichiga oladi. Ularning ba'zilar oldingi boblarda ko'rib o'tilgan edi. Kimyoviy yakuniy pardoqlashga matolarni har xil kolloid eritmalar bilan appretlash jarayonlari kiradi. Bunday appretlash natijasida matoga kam kirishuvchanlik, o'tga chidamlilik, gidrofoblik, kam g'ijimlanuvchanlik, elastiklik va yuqori sifatlilik kabi xossalar beriladi.

Matolarga bunday xossalar berish uchun alohida mashinalar tizimi – appretlash liniyalari yaratilgan. Ular tarkibini biz oldingi boblarda ko'rib o'tgan mashinalar tashkil qiladi. Pardoqlash texnologiyasidan ma'lumki, matoni appretlash jarayoni matoni appretlash eritmasi (supenziyasi) bilan shimdirish va quritishdan iborat. Buning uchun tarkibiga ikki yoki uch valli plusovka va barabanli quritish mashinasi yoki quritish-kengaytirish mashinasi kiruvchi agregatlardan foydalaniladi.

Quritish-kengaytirish mashinanalari ignali yoki pichoqli klupplar bilan jihozlangan bo'lishi mumkin. Masalan,

Rossiyada ishlab chiqarilgan LKS – 220 agregati tarkibiga ikkita ikki valli PLD – 120 plusovkasi, barabanli quritish mashinasi SBM – 1 – 20/220 – 1 va lyulkali mato taxlagich SL – 220 kiradi. Bu agregatning tarkibiga ikkita uch valli plusovka kiruvchi modifikatsiyalangan turi ham ishlab chiqarilgan.

Quritish mashinasida barabanlar sonining 30 taga yetkazilganligi va ishlatiladigan bug‘ bosimining 600 kN/m^2 gacha oshirilganligi massasi 350 g/m^2 gacha bo‘lgan matolarga $25 - 125 \text{ m/min}$ tezlikda ishlov berish imkonini yaratdi.

Yuqorida keltirilgan agregatdan farqliroq appretlash-pardozlash mashinalari tizimida ip-gazlama matolari appret bilan shimdiriladi, quritiladi, eniga kengaytiriladi, arqoq iplarining holati to‘g‘rilanadi va rulonga o‘raladi. Rossiyada bunday mashinalar tizimi LAO markasi ostida ishlab chiqarilgan. Ular kengligi 120, 180 va 220 sm bo‘lgan matolarni pardozlash uchun mo‘ljallangan edi. Bunday agregat tarkibiga uch valli plusovka (PLT markali), matoni boshlang‘ich quritish uchun 10 barabanli quritish mashinasi, to‘rt seksiyali quritish-kengaytirish mashinasi va matoni rulonga o‘rash mashinasi kiradi. Matoga to‘liq yakunlovchi pardoz berish uchun bu mashinalardan tashqari, agregat tarkibiga siquvchi va pardozlovchi kalandrlar kiritiladi. Shunday agregatga misol tariqasida 222- rasmda LAO – 120 – B – 1 agregatining sxemasi keltirilgan.

Mato siqish kalandri (1)da suv bilan namlanadi va uch valli plusovka (2)da appretlovchi tarkib bilan shimdiriladi, so‘ng quritish barabani (3)da $30 - 35\%$ namligi qolgun-

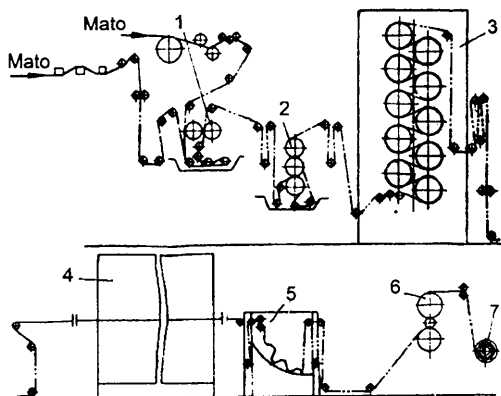
cha quritiladi. Bunday namlik mato arqoq iplari holatini to'g'rilash va eniga kengaytirish uchun optimal sharoit yaratish bilan birga, massasi 170 g/m^2 bo'lgan ip-gazlama mato tezligini 25 m/min dan 125 m/min gacha, massasi $250 - 420 \text{ g/m}^2$ bo'lgan zig'ir tolasidan tayyorlangan matolar uchun esa mato tezligini $12,5$ dan 63 m/min gacha oshirish imkonini yaratadi. Ignali kluppli quritish-kengaytirish mashinasida matoni quritish jarayonida uzunasiga kirishish uchun sharoit yaratiladi. Bunga matoni mashina klupplariga ularning tezligiga nisbatan 20% gacha ilgari-lash bilan uzatish orqali erishiladi.

1- §. Matolarga kam g'ijimlanuvchanlik va kam kirishuvchanlik berish jihozlari

Kimyoviy preparatlar yordamida matolarga kam g'ijimlanuvchanlik, kam kirishuvchanlik hamda boshqa maxsus xossalarni berish yakuniy pardoqlashning muhim texnologiyalari hisoblanadi. Bunga yangi sintezlangan smolalar turining ko'payishi keng yo'l ochib bermoqda. Bu texnologiyalar bir-biriga juda yaqin bo'lib, jihozlarning universal tizimlarida amalga oshiriladi. Ta'kidlash joizki, matolarga kam kirishuvchanlik mexanik usulda, ya'ni ularni tanda iplari bo'yicha siqish orqali erishish mumkin, bundan tashqari, matolarni ozod holda quritish ham shunday natijaga erishish imkonini beradi.

Kam g'ijimlanuvchanlik pardoqlashni beruvchi jihozlarning tizimida matolarga kimyoviy usulda kam kirishuvchanlik va

B – 1 appretlash-
pardozlash tizimining
sxemasi:



- 1 – siqish kalandri;
- 2 – uch valli plusovka;
- 3 – barabanli quritish mashinasi;
- 4 – quritish-kengaytirish mashinasi;
- 5 – lotokli kompensator;
- 6 – uch valli pardozlash kalandri;
- 7 – matonni rulonga o'rash mashinasi.

kam g'ijimlanuvchanlik xossalari beriladi. Bunday ishlov-dan so'ng matolar ho'l va quruq holatlarda kam kirishuv-
chanlik va kam g'ijimlanuvchanlik xossalarini saqlaydi
hamda ulardan tayyorlangan mahsulotlar ekspluatatsiya
davomida o'z shakllarini saqlaydi va yuvish, kiyish jarayo-
nida kam kirishadi. Ammo bunday ishlov mato mustahkamli-
giga putur yetkazadi va noxush hid beruvchi, uchuvchi za-
harli moddalar ajralib chiqadi. Bunday kamchilikdan holi
bo'lish uchun jihozlar kuchli ventilatsiyaga ega bo'lishlari
va tarkibida yuvish va quritish mashinalari bo'lishi talab
qilinadi. Ishlov berish davrida smola bilan shimdirilgan
matoning tez qurishiga yo'l qo'ymaslik lozim, aks holda,
predkondensat tola ichki qismidan mato yuzasiga migratsi-
yalanadi, bu, o'z navbatida, matoga dag'allik beradi va
uning g'ijimlanishga bo'lgan qarshiligini susaytiradi. Bun-
day ishlovlar beruvchi mashinalar tizimining tarkibi tolali
material turiga va tanlangan pardozlash usuliga bog'liq.
Bunda quyidagi uch usulni eslatib o'tish mumkin: ho'l,
quruq va nam usullar.

Ho'l usulda to'la bo'kkan selluloza makromolekulalari o'zaro "tikiladi". Bu usul ikki bosqichli bo'lib, birinchi bosqichda mato uch valli plusovkada predkondensat bilan shimdiriladi, siqiladi va rulonga o'ralib, 24 soatga qoldiriladi. Ikkinchi bosqichda esa mato rolikdan olinib yuviladi, siqiladi va quritish-kengaytirish mashinasida quritiladi.

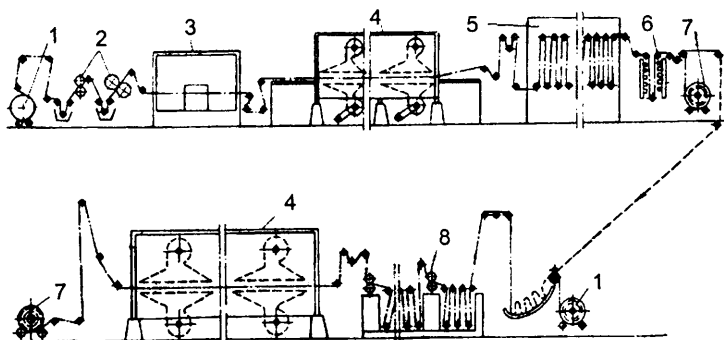
Quruq usulda namligi 0 – 2% bo'lgan tola sellulozasining makromolekulalari "tikiladi". Bu usulning birinchi bosqichida mato uch valli plusovkada predkondensat bilan shimdirilib siqiladi, quritish-kengaytirish mashinasida 60 – 70°C haroratda yumshoq sharoitda quritiladi. Shundan so'ng matoga zrelnikda termoishlov beriladi va rulonga o'raladi. Jarayonning ikkinchi bosqichida esa ho'l usuldagidek yuviladi va quritiladi. Bu usulda mato mustahkamligining kamayishi yanada yuqori.

Nam usulda namligi 4 – 14% ni tashkil qiluvchi, biroz bo'kkan tola sellulozasining makromolekulalari "tikiladi". Bu sulda mato plusovkada predkondensatga shimdirilib, ignali kluppli quritish-kengaytirish mashinasida talab qilingan namlikkacha quritilib, rolika o'raladi. Rolikdagi mato xona haroratida 24 – 30 soat yoki yuqori haroratda bir necha daqiqa (soat) ushlab turiladi, so'ng yuvilib quritiladi. Bunday ishlov natijasida mato ho'l va quruq holatlarda kam g'ijimlanuvchanlik xossasiga erishadi. Matoga kam g'ijimlanuvchanlik va kam kirishuvchanlik beruvchi bu usulning kelajagi bor, faqat quritish davrida mato namligini aniq regulirovkalashni talab qiladi.

Hamdo'stlik mamlakatlarida quruq usul keng taraqqal-gan. Kam g'ijimlanish xususyatini beruvchi Rossiyada

ishlab chiqarilgan LNO – 120, LSO – 180, Yaponiyaning “Kioto”, “Vakayama” firmalari, Fransiyaning “Amdes” firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan mashina tizimlari shtapel, yarim jun va boshqa turdagi matolar sifatini yaxshilash imkonini beradi. Misol tariqasida sxemasi 223- rasmda keltirilgan “Kioto” firmasining matoga kam g‘ijimlanuvchanlik beruvchi tizimini ko‘rib o‘tamiz

Tizim ikki bo‘limdan iborat. Birinchi bo‘lim tarkibiga mato rulonidan uni mashinaga zapravkalash mexanizmi, ikkita ikki valli plusovka (2) (birinchisida kam (10 kN) siqish darajasiga va ikkinchisida yuqori (100 kN) siqish darajasiga erishiladi), oldindan quritish kamerasi (3), quritish-kengaytirish mashinasi (4), termoishlov berish mashinasi (5), sovitish kamerasi (6) va matoni rulonga o‘rash mashinasi (7) kiradi. Yuqori siqish darajali ikkinchi plusovkadan so‘ng matoda 80 – 85% namlik qoladi. Oldindan quritish mashinasida havo harorati 100°C atro-



223- rasm. “Kioto” firmasi mashinalar tizimining sxemasi:

1 – rolikka o‘ralgan mato; 2 – ikkita plusovka; 3 – oldindagi quritish mashinasi; 4 – quritish – kengaytirish mashinasi; 5 – termoishlov berish mashinasi; 6 – sovitish kamerasi; 7 – matoni rulonga o‘rash mashinasi.

fida bo‘lib, mato yana 7 – 10% namligini yo‘qatadi. Besh seksiyali quritish-kengaytirish mashinasida sekin-asta 115°C dan 140°C gacha ko‘tarilayotgan haroratda mato talab qilingan namlikka erishilgunicha quritiladi. Bunday sharoitda mato eniga kengaytiriladi va uzunasiga kirishadi, natijada relaksatsiyalanadi. Matoga termoishlov berish kamerasing yuqori qator roliklari yurituvchidan harakatlanishi mato tarangligini kamaytiradi. Bu kamerada mato 130 – 180°C haroratda 3 – 5 daqiqa davomida termoishlov oladi; kameraga 202 metr uzunlikdagi mato zapravkalanadi. Bularning hammasi tizim-ning birinchi bo‘limida matoga 30 – 90 m/min tezlikda ishlov berish imkonini beradi. Ikkinchi bo‘lim tarkibi matoni rulondan chiqarish mashinasi, yuvish agregati (8), quritish-kengaytirish mashinasi (4) va rulonga o‘rash mashinasi (7)dan iborat. Bu tizimda qo‘llanilgan kimyoviy usul mato mustahkamligining kamayishiga olib kelishi tufayli, ba’zi matolarni, masalan, paxta va zig‘ir tolalaridan tayyorlangan matolarni mexanik usulda kirishtirish ma’qul deb topilgan.

2- §. Matoga mexanik usulda kam kirishuvchanlik berish mashinalari

Bu mashinalarda mato uning ishchi organlari orasida tanda iplari bo‘yicha siqiladi, natijada u uzunligi bo‘yicha qisqaradi hamda qalinligi oshadi. Buning uchun mashina ishchi organlari orasida tor tirqish bo‘lib, unda mato buklam hosil qilmasdan siqiladi va mashina ishchi organiga ishqalgan holda harakatlanadi. 224- rasmda “Monforts” fir-

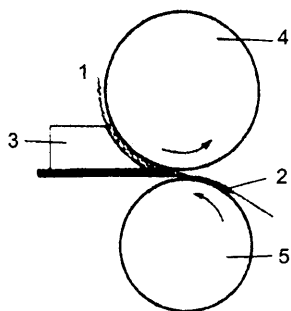
masining mato kirishtirish mashinasi ishlash prinsipini tushuntiruvchi sxema keltirilgan.

Yuqoridagi silindr (4)ning yuzasi silliq bo'lib, pastdagiga nisbatan kata tezlikka ega. Pastdagi silindr (5)ning yuzasi noteks bo'lib, yuqoridagi silindrga nisbatan kichik tezlikka ega. Nam mato (1) yuqoridagi silindr va tayanch plita (3) o'rtasidagi tirqishda uzunasiga siqiladi va mexanik kuch ta'sirida bo'yiga qisqaradi, chunki yuqori-

dagi silindr pastdagiga qaraganda katta tezlik bilan harakatlanadi. Pastki silindr yuzasi yupqa rezina bilan qoplangan. Bu prinsipda ishlovchi mashina tezligi 10 – 40 m/min bo'lib, nazariy jihatdan matoga 20% gacha kirishish berish mumkin, ammo amalda 7 – 10% ga erishiladi, xolos.

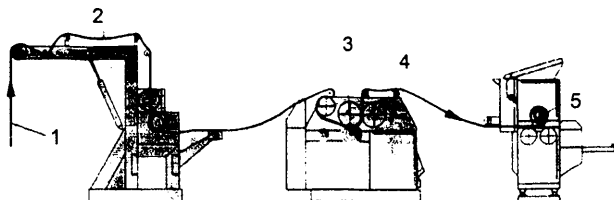
“Tyubeteks” firmasi mashinasida ham tez harakatlanuvchi mato kiritish silindri va orqada qoluvchi, ya'ni sekin harakatlanuvchi silindr mavjud. Mashinaning texnologik sxemasi va uning ishlash prinsipini oydinlashtiruvchi sxema 225- rasmda keltirilgan.

Orqada qoluvchi silindr (4)ning yuzasi noteks bo'lib, aluminiy oksidi bilan qoplangan. Pastdagi tayanch plita (2) qizdiriladi (224- rasimga qarang). Bu mashinada paxta va paxta aralash matolarga 20% gacha kirishish berish mumkin. Mato mashinaga kiritilishi oldidan bug'lanadi; mato tezligi 55 m/min gacha yetadi. Mashina silindrlari tezliklari



224- rasm. “Monforts” firmasi mato kirishtirish mashinasining sxemasi:

- 1 – kiritilayotgan mato;
- 2 – siqilgan mato; 3 – tayanch plita; 4 – yuqoridagi silindr; 5 – pastki silindr.



225- rasm. "Tyubeteks" mashinasidan mato o'tish sxemasi:

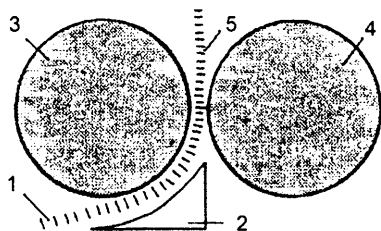
1 – mato; 2 – metall detektori; 3 – mato uzatuvchi silindr; 4 – orqada qoluvchi silindr; 5 – mato o'rovchi rolik;

orasidagi farqni o'zgartirish orqali matoning kirishish darajasi o'zgartiriladi. Bu mashinaning ishlash prinsipini tushuntiruvchi sxema 226- rasmda keltirilgan

Bu ikki firmaning mashinasida matoning tez kirishishiga erishilsa-da, ular kamchilikdan xoli emas. Masalan, matoning ikki metall yuzasi orasida siqilishi mato qo'lga ushlanganda noxush sezgi beradi va, bundan tashqari, mato yuzasi notabiiy yaltiroqlik oladi.

3- §. Namatli va isitiladigan silindrli mato kirishtirish mashinalari

Bu turdagi mashinalarning ishlash prinsipi matoning qisqartiruvchi namat va isitilgan silindr orasidan siqilib

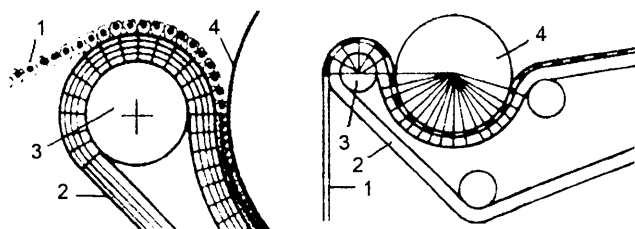


226- rasm. "Tyubeteks" mashinasining prinsipial sxemasi:

1 – mashinaga kiritilayotgan mato; 2 – tayanch plita; 3 – kirituvchi rolik; 4 – orqada qoluvchi rolik; 5 – uzunasiga kirishgan mato.

o'tishiga asoslangan. 227- rasmning A sxemasida keltirilgan mashinada namat (2) kichik diametrli kirishtirish roligi (3)dan egilib o'tadi. Bunday egilishda namatning tashqi qavati cho'ziladi va shu cho'zilgan joyida uning yuzasiga mato yotqiziladi. Harakatlanayotgan mato bilan namat yuzasi qizdirilgan silindr (4) yuzasiga o'tadi, natijada namatning tashqi qavati endi ichki qavatga aylanadi va qisqaradi, shuning uchun namat bilan silindr orasidagi mato ham uzunasiga qisqaradi. Matoning uzunasiga qisqargan holati silindrning qizdirilgan yuzasiga tegib, haroratining oshishi natijasida fiksatsiyalanadi. Matoning uzunasiga qisqarish darajasi namat qalinligiga, kirishtirish roligi diametriga va mato tolalarining elastiklik xossalariga bog'liq.

Namat qalinligi qancha katta va kirishtirish roligining diametri qancha kichik bo'lsa, matoni kirishishi shuncha katta bo'ladi. Masalan, namatning qalinligi 6,9 mm bo'lganda, matoning kirishish darajasi 10% ni tashkil qilishi kerak. Ammo tajribada bu ko'rsatgich undan past bo'ladi. Ushbu mashinaning kamchiligi uning konstruksiyasi murak-



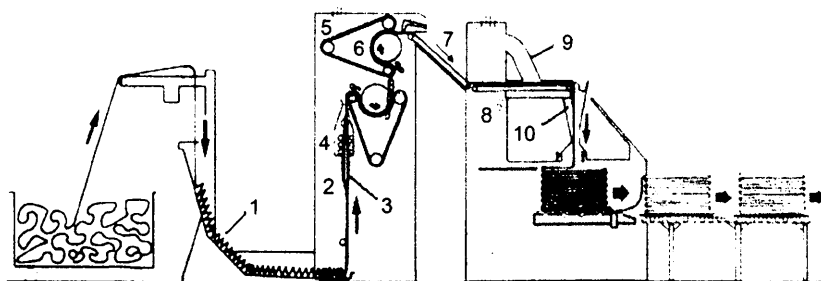
227- rasm. Namatli mato qisqartirish mashinalari:

A – qisqariruvchi rolikli: 1 – kiritilayotgan mato; 2 – namatdan tayyorlangan keng tasma; 3 – kirishtirish roligi; 4 – ichki tarafidan qizdiriladigan silindr.

B – qizdirilgan rolikli: 1 – kiritilayotgan mato; 2 – namatdan tayyorlangan uzluksiz keng tasma; 3 – namatni harakatlantiruvchi rolik; 4 – siquvchi, ichki tarafidan qizdiriladigan rolik.

kabligi, matoning kirishish darajasini o'zgartirish uchun boshqa diametrli kirishtirish roligi o'rnatilishining talab qilinishidir. Mato kirishtirishning bu usuli chet el tajribasida "sanforizatsiya" deb yuritiladi.

227- rasmning B sxemasida matoni kirishtirishning oddiyroq usulida ishlovchi mashina sxemasi keltirilgan. Oldingi mashinaga o'xshab, bu mashinada ham mato (1) uzluksiz namat tasma (2)ning tashqi iplari uzaygan joyida uning yuzasiga yotadi. Mato va namat namatni harakatlartiruvchi rolik (3) bilan siquvchi rolik o'rtasida siqiladi. Namat qizdirilgan rolikdan egilib o'tayotganda, oldin cho'zilgan tashqi iplari endi ichki kichraygan iplarga aylanadi, natijada u bilan kontaktda siqilib turgan mato ham uzunasiga qisqaradi. Rolik (4)ning yuzasi qizdirilganligi natijasida matoning uzunasiga qisqargan holati termofiksatsiyalanadi. Bu mashinada matoning uzunasi bo'yicha 3 – 7% ga qisqarishiga erishish mumkin. 228- rasmda tarki-



228- rasm. Ikkita kirishtirish mexanizmlı mashina sxemasi:

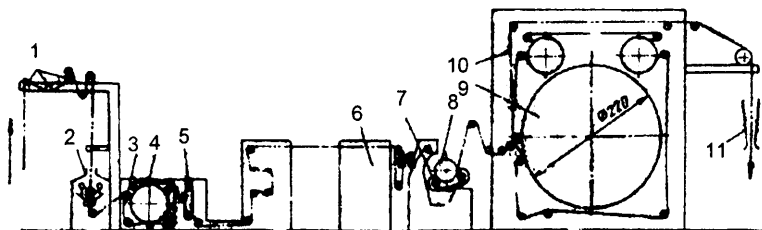
1 – lotkli kompensator; 2 – mato uzatuvchi; 3 – ikkita pnevmato mato taranglovchi; 4 – vertikal bug'lovchi kamera; 5 – ortiqcha bug'lanish va kondensatsiyadan saqlash uskunasi; 6 – matoni uzunasiga kirishtirish mexanizmlari; 7 – konveyer; 8 – konveyer; 9 – qoldiq namlikni so'rib oluvchi uskuna; 10 – mato taxlagich.

bida ikkita kirishtiruvchi mexanizmi bor agregat sxemasi keltirilgan.

Mato aravachadan lotokli kompensator (1)ga tushadi va bu yerda mashinaning uzluksiz ishlashini ta'minlovchi mato zaxirasi bo'ladi. Mato ikkita uzatuvchi (2) va taranglovchi (3)dan o'tib, bug'lash kamerasiga kiradi. Matoning bug'lanishi uning oson deformatsiyalanib kirishish imkonini yaratadi. Shundan so'ng mato kirishtirish mexanizmlari (6)da kirishtiriladi va uni konveyer (7) taxlash mashinasiga uzatadi. Taxlash mashinasi matoni (polotnoni) taxlaydi.

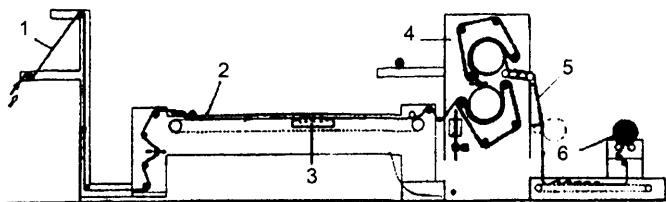
Yuqorida keltirilgan prinsipda ishlovchi mato kirishtirish mashinalari Rossiya zavodlarida ham ishlab chiqarilgan. 229- rasmda mato kirishtirish tizimi LU – 120 ning sxemasi keltirilgan.

Mato kiritish mexanizmi (1)dan o'tib, namlash kamerasi (2)ga kiradi va u yerda ikki tarafidan forsunkadan purkalanyotgan qaynoq suv tomchilari bilan namlanadi. Materialda namlikning bir tekisda tarqalishi uchun mato cheksiz namatli quritish silindri (4)dan o'tkaziladi. Shun-



229- rasm. LU – 120 mato kirishtirish tizimi:

1 – mato kiritish mexanizmi; 2 – namlash kamerasi; 3 – cheksiz namat; 4 – quritish silindri; 5 – kompensator; 6 – kengaytirish mashinasi; 7 – cheksiz rezina tasmasi; 8 – kirishtirish mashinasi; 9 – pardozlash barabani; 10 – cheksiz namat; 11 – mato taxlagich.



230- *rasm.* Kengaytirish va kirishtirish mashinali agregatning sxemasi:

1 – mato; 2 – kengaytirish mashinasi; 3 – bug‘lash kamerasi; 4 – kirishtirish mashinalari; 5 – ishlov olgan mato; 6 – tayyor mato o‘rami.

dan so‘ng material kompensator (5) orqali qisqa kengaytirish mashinasi (6)ga zapravkalanadi va rezina kamarli (7) kirishtirish mashinasi (8)ga beriladi. Kirishtirish mashinasidan chiqqan mato namat (10)li pardozlash barabani (9)da ishlov oladi va tayyor mato taxlagich (11) bilan taxlanadi.

Chet elda tirikotaj polotnosi uchun chiqarilgan shu kabi agregatning texnologik sxemasi 230- rasmda keltirilgan.

Kengaytirish mashinasidan o‘tayotganda mato ochiq bug‘ bilan ishlov oladi. Bu tizimda mato 30 m/min tezlikda ishlov oladi.

4- §. Matoni fizik-mexanik usulda pardozlash jihozlari

Matoga pardoz beruvchi valli mashinalar – kalandrlardan matoni o‘tkazishdan oldin uni namlash muhim texnologik usul hisoblanadi. Matoni namlash uchun suv saplo va forsunkalardan mayda oqim tarzida qaytaruvchi yuzaga beriladi, unga urilgan mayda tomchilar tuman hosil qiladi va u yonidan harakatlanib o‘tayotgan matoni namlaydi. Bu namlash mexanizmi yopiq kameradan iborat bo‘lib, uning ikkala tarafi qarshisiga qator saplolar bor uriluvchi setkalar

simmetrik ravishda o'rnatilgan. Mato yoyilgan holda setkalar orasidan o'tadi va mayda suv tomchilari bilan namlanadi. Setka faqat mayda suv zarrachalarini qaytaradi va ishlatilmagan suv oqib to'plagichga tushadi. Mato namligini kengligi bo'yicha birxillash uchun namatli quritish barabani xizmat qiladi. Matoni namlash uchun uni kichik bug' kamerasidan o'tkazish usulidan ham foydalaniladi. Bu usul matoni kengligi bo'yicha bir tekisda namlash imkonini beradi.

Pardozlash kalandrlari matolarga va trikotaj polotnolariga yakuniy pardoz berishda keng qo'llaniladigan mashinalar hisoblanadi. Kalandrlarning ishchi organi bu massiv – og'ir vallar bo'lib, ular mashinada bir-birlarining ustiga o'rnatiladi. Tajribada ikki va uch valli kalandrlar keng qo'llanadi, ammo to'rt valli mashinalardan ham foydalaniladi. Vallar bir-biriga gidravlik, pnevmatik va gidropnevmatik siqish mexanizmlari yordamida 100 – 250 kN/sm va undan yuqori siqilish darajasida siqilib turadi. Vallardan bittasi yurituvchidan harakat oladi, qolganlari esa unga siqilib turganliklari tufayli aylanadi.

Matoga pardoz berish sifati ko'p omillarga bog'liq bo'lib, ulardan asosiylari: vallarni qoplovchi material xossasi, vallarning o'zaro siqilish darajasi, ishlov berish harorati, matoning o'tish tezligi, uning namligi va boshqalar. Kalandrga ichi bo'sh va yuzasi elastik qoplamaga ega vallar o'rnatiladi. Ichi bo'sh metall vallar bug' bilan (110 – 120°C gacha), elektroenergiyasi va gaz bilan (150 – 200°C gacha) qizdiriladi. Elastik qoplama materiali sifatida tarkibida 20 – 50% gacha jun tolasi bo'lgan qog'oz ishlatiladi.

Bunday elastik qoplama matoning ulangan choklarini val-larni bir-biridan uzoqlashtirmasdan o'tkazib yuboraveradi.

Kalandr vallari orasidan o'tganda, mato dazmollana-di, zichlanadi, ip shakli ovalga yaqinlashadi, strukturasi to'lganga o'xshaydi va mato yuzasi ma'lum tus oladi. Matoga beradigan ishloviga qarab, kalandrlar quyidagi tur-larga ajratiladi:

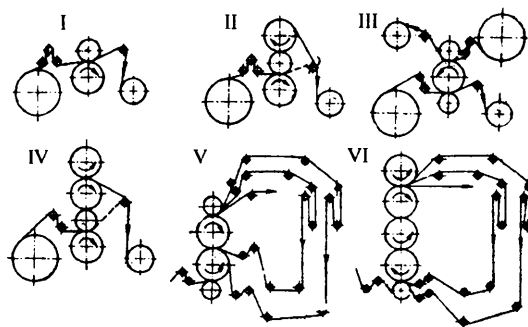
- pardozlovchi kalandrlar – mato zichligini oshira-di, dazmollaydi, yaltiroqlik yoki jilosiz tusini beradi. Bu kalandrlarning ishchi valining yuzasi tekis silliqlangan bo'ladi;

- kumushsimon ishlov beruvchi kalandrlar – matolarga “issiq”, ipaksimon yaltiroqlik beradi. Bunday ishlov ka-landrning metall vali yuzasida uning o'qiga burchak ostida nozik shtrixlardan iborat naqsh tushiriladi (val yuzasini bir sm uzunligida 50 – 200 shtrix bo'ladi);

- bosib naqsh tushirish kalandrlari matolarni gofrlash uchun ishlatiladi. Buning uchun kalandrning metall vali yuzasi bo'rtib chiqqan relefli naqshga ega bo'ladi;

- chezing kalandrlar ichki ust-bosh matolariga zig'ir tolasidan tayyorlangan matoni eslatuvchi muar tus be-rish uchun ishlatiladi. Bunday natijani olish uchun mato kalandr vallari orasidan bir necha mato ko'p qatlam qilib o'tkaziladi. Bulardan tashqari, maxsus kalandrlar ham mavjud.

231- rasmda metall va elastik yuzali vallarning kalandr-larda joylashishlariga misollar keltirilgan. Sxemalarni oson tushunish uchun metall valni M, yuzasi elastik valni esa E harfi bilan belgilab olamiz



231- rasm. Kalandrlarga matoni zapravka qilish sxemalari

I. M – E, ya’ni yuqorida metall va pastda elastik val joylashgan ikki valli tipovoy kalandr sxemasi. Bunday sxemada matoga yaltiroqlik, kumushsimon pardoz va siqib naqsh tushiruvchi ikki valli kalandrlar ishlaydi. Matoga yaltiroqli berish uchun ikkala val ham yurituvchidan harakat oladi va metall valning tezligi elastik yuzali valning tezligidan 8 – 40% ga yuqori bo‘ladi. Bunda mato o‘ng yuza tarafi bilan metall valga qaratib zapravka qilinadi, natijada elastik yuzali val tezligi bilan harakatlanayotgan mato yuzasini yuzasi polirovkalangan metall val silab o‘tishi tufayli mato yuzasi yaltiroq tus oladi.

Matoning elastik val tezligi bilan harakatlanishiga sabab uning elastik qoplama materialiga ilashuvchanligining kattaligidir. Mato yuzasiga yaltiroqlik beruvchi kalandrlar friksion kalandrlar deb ham yuritiladi va ularning tezligi 75 – 150 m/ min ni tashkil qiladi. Kumushsimon ishlov beruvchi (mato tezligi – 20 – 100 m/min) va siqib naqsh tushiruvchi kalandrlarda (mato tezligi – 15 – 20 m/min) vallar bir xil tezlikda harakatlanadi. Odatda, metall val yetaklovchi bo‘ladi, elastik yuzali val esa unga siqilib, undan

harakat oladi. Elastik vall tepada joylashgan ikki valli kalandrlar juda kam uchraydi. Ikkala vali ham metall bo'lgan kalandr noto'qima materialni kalandrlash uchun ishlatiladi.

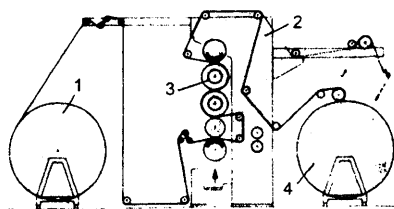
II. Uch valli kalandrlarning metall vali o'rtada joylashgan turi (E – M – E sxema) ko'p uchraydi. Bunday kalandrlar matoga jilosiz ishlov berish va yaltiroqlik berish uchun ishlatiladi. Jilosiz ishlov berishda mato birin-ketin ikkala siqish zonasidan o'tadi va uning tezligi vallar tezligiga teng bo'ladi. Yaltiroqlik berishda mato o'rta va pastki vallar orasiga zapravka qilinadi va vallar friksiya bilan harakatlanadi.

O'rtadagi vali metall bo'lgan (III. M – E – M sxemasi) kalandrda mato ikkala siqish zonasiga alohida zapravka qilinadi va ikkita ikki valli mashina sifatida ishlaydi. Ammo bu sxemali kalandr kam uchraydi. E – E – M va M – E – E sxemali kalandrlar matoga jilosiz ishlov berishda va yaltiroqli berishda ishlatiladi. M – M – E, asosan, noto'qima materiallari pardoqlashda qo'llaniladi. E – E – E sxemali kalandr matoga chezing ishlov berish uchun zarur bo'ladi. To'rt valli kalandrda vallarning yuqoridan pastga E – E – M – E sxemada joylashishi ikkita E – E – M va E – M – E sxemali uch valli kalandrlarning kombinatsiyasidir. Bunday to'rt valli kalandrning imkoniyatlari yuqori va matoga kam vaqtda ishlov beriladi. Vallari M – E – E – M sxemada (V – sxema) joylashgan to'rt valli kalandr chezing pardozi uchun qo'llaniladi. Ammo bunday sxemada ikkala elastik yuzali val ham bombirovka (bombirovka – valning markaziy qismining kuchaytirilganligi) qilishni talab qiladi, bu, o'z navbatida, vallarning tez emirilishiga olib keladi.

Besh valli kalandr takomillashgan uch va to‘rt valli kalandrlarni eslatadi. Bu kalandrlar bitta va ikkita metall valli sxemada ishlatilishi mumkin. E – E – M – E – M sxemali kalandr kumushsimon ishlov berish va siqib naqsh tushirishdan boshqa hamma pardozi uchun ishlatilishi mumkin. M – E – E – M – E sxemali kalandrda kumushsimon pardozi ham berish mumkin. Oxirgi (VI sxema) E – E – E – E – M sxemali besh valli kalandr matoga jilosiz va chezing pardozi berish uchun ishlatiladi.

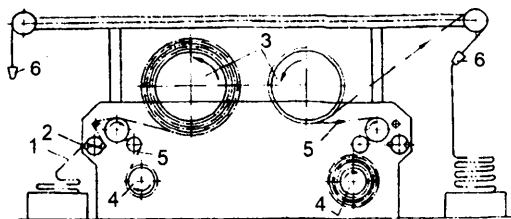
Germaniyaning “Beninger” va “Kusters” firmalari kalandrlar ishlab chiqarishda dunyo miqyosida yetakchilik qilishadi. 232- rasmda “Kusters” firmasining besh valli kalandrining texnologik sxemasi keltirilgan.

Yakunlovchi dekatir mato yaltiroqligini kamaytirishga, mato tolasida o‘tgan jarayonlarda hosil bo‘lgan ichki kuchlanishlarni relaksatsiyalashga, mato o‘lchamlarini mahkamlashga va unga kam kirishuvchanlik berishga xizmat qiladi. Shu tufayli bu mashina jun va ipak matolarni pardozlashda keng qo‘llaniladi. Jun matosi bu ishlovdan so‘ng qo‘lga ushlaganda mayinlik beradi, yoqimli tabiiy yaltiroqligini tiklaydi va namga chidamliligi oshadi. Bunday natijaga kuchsiz tortilgan matoga 10 – 30 daqiqa davomida to‘yingan ochiq bug‘da ishlov berish bilan erishiladi. Bu jarayon davriy ishlaydigan dekatir mashi-



232- rasm. Besh valli kalandr sxemasi:

1 – kiruvchi mato o‘rami; 2 – mashina gardishi; 3 – vallar; 4 – ishlov olgan mato o‘rami.



233- rasm. DZ – 180 – Sh dekatirining sxemasi:

1 – mato; 2 – bremza; 3 – devori teshikli baraban; 4 – rolik; 5 – taglik – “yo‘ldosh” mato; 6 – mato taxlagich.

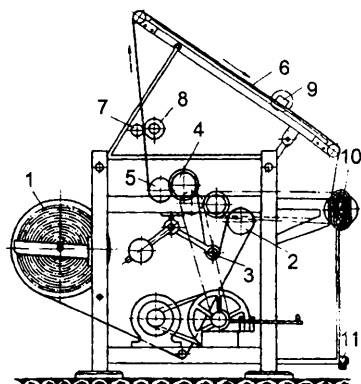
nasida yuqori sifat bilan amalga oshiriladi. 233- rasmda Rosiyada ishlab chiqarilgan DZ – 180 – Sh dekatirining sxemasi keltirilgan.

Ichi bo‘sh, devorlari teshikli misdan tayyorlangan silindrlar mashinaning asosiy ishchi organi bo‘ladi va ular yopiq kojux ichiga o‘rnatilgan. Mato (1) va taglik (5) birgalikda silindrlarga o‘raladi va shundan so‘ng silindrlar ichiga bosim ostida ochiq bug‘ beriladi. Bug‘ matolar qatlamidan o‘tadi va ventilatsion zont orqali chiqarib tashlanadi. Sex havosini silindr ichiga so‘rish orqali ishlov olgan mato sovitiladi, shundan so‘ng mato taxlagich orqali aravachaga taxlanadi, taglik esa o‘z roligiga o‘raladi. Ishlov berish sikli 30 daqiqa davom etadi, mashina unumdorligi esa 480 m/soatni tashkil qiladi.

5- §. Mato sifatini tekshirish, o‘lchash va o‘rash mashinalari

Tayyor mato (polotno) sifatini aniqlash, nuqson joylarini belgilash, mato uzunligini o‘lchash va tovar holiga

keltirib o‘rash nuqsonni aniqlash-o‘lchash mashinalarida amalga oshiriladi. Misol tariqasida Rossiyada ishlab chiqarilgan BMN – 120 mashinasining sxemasi va ishlash prinsipini ko‘rib chiqamiz (mashina sxemasi 234- rasmda keltirilgan).



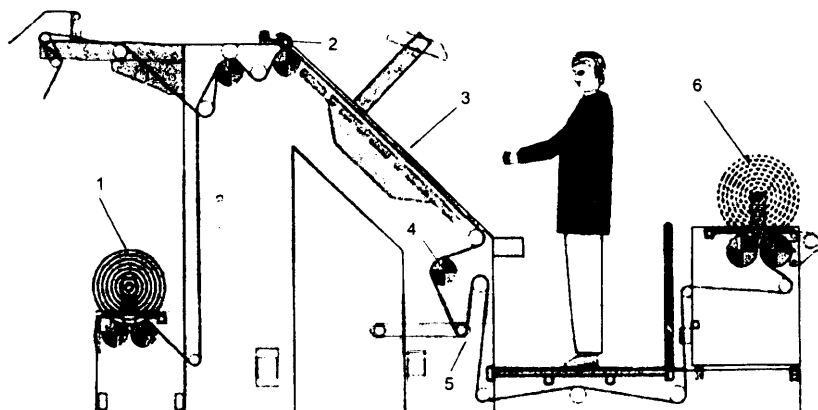
234- rasm. BMN – 120 mashinasining sxemasi:

- 1 – mato ruloni; 2 – uzatuvchi val; 3 – kompensator; 4 – yuritvchisi bor val; 5 – siquvchi val; 6 – tekshirish stoli; 7 – o‘lchovchi rolik; 8 – o‘lchash g‘ildiragi; 9 – o‘lchagich; 10 – mato o‘rami; 11 – pedal

Mato rulondan olinib, uzatuvchi rolik (2) va kompensator (3) orqali yurituvchisi bor val (4)ga zapravka qilinadi. Bu valga val (5) siqilib turadi, siqish juftligi matoning 30 – 40 m/min tezlikda harakatlanishini ta‘minlaydi. Zaruriyat bo‘lsa, nazorat stoli holatini o‘zgartirish mumkin. Stolda mato kengligini ko‘rsatib turuvchi lineyka mavjud.

O‘lchovchi rolik (7)ka tegib, mato o‘lchash g‘ildiragi (8) harakatga keladi va bu aylanma harakat o‘lchagich (9) ga uzatiladi hamda u o‘tgan mato uzunligini ko‘rsatadi. Pedal (11) yordamida yurituvchi tarkibidagi mufta ulanishdan chiqariladi va matoning harakati to‘xtaydi. Bundan tashqari, harakatni revers qilib, matoni teskari tarafga harakatlantirish mumkin.

Korxonalarda keng matolarning sifatini aniqlab, uni kengligi bo‘yicha uzunasiga taxlaydigan o‘lchash-buklash mashinalari ham keng qo‘llaniladi.

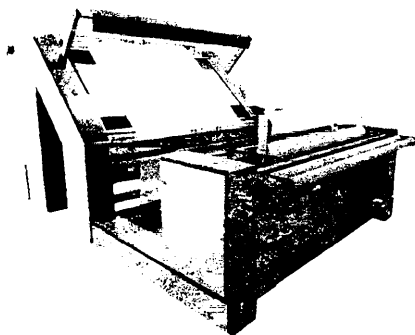


235- rasm. RB/T – 05 sifat nazorat mashinasining sxemasi:

1 – kiruvchi mato o‘rami; 2 – mato tortish vallari juftligi; 3 – nazorat stoli; 4 – mato tortish vali; 5 – kompensator; 6 – tayyor mato o‘rami.

“Demsan” (Turkiya) firmasi mato (polotno) sifatini nazorat qiladigan, o‘lchaydigan mashinalarning va bu ja-rayonda matoni uzunasiga buklaydigan mashinalarning 30 dan ortiq konstruktiv turlarini ishlab chiqarib, jahon bozoriga taqdim qilmoqda. Misol tariqasida 235- rasmda RB/T – 05 markali sifat nazorat mashinasining sxemasi,

236- rasmda esa uning tashqi ko‘rinishi keltirilgan.



236- rasm. RB/T – 05 sifat nazorat mashinasining tashqi ko‘rinishi

Matoni aravachadan yoki o‘ramdan yo‘naltiruvchi roliklar orqali mato tortish vallari juftligi (2) tortib oladi va mato tortish vali (4) yordamida nazorat stoli (3)dan o‘tkaziladi. Bu

stol yorug'lik beruvchi lampa bilan jihozlangan. Ko'rikdan o'tgan mato valyan yordamida rulonga o'raladi.

Nazorat stoli holatini gorizontalgga nisbatan $45^{\circ} - 55^{\circ}$ burchak ostida o'zgartirish mumkin. Mashinadan mato-ning o'tish tezligi $0 - 70$ m/min ni tashkil qiladi. Mato uzunligi elektron sistemali o'lchagich bilan o'lchanadi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Matolarga qanday yakuniy pardoqlash berilishi to'g'risida gapirib bering.

2. Matoga yakuniy pardozi beruvchi universal agregat tarkibini tushuntiring.

3. Matoga kam g'ijimlanuvchanlik va kam kirishuvchanlik beradigan agregat to'g'risida gapirib bering.

4. Matoga mexanik usulda kam kirishuvchanlik beruvchi mashinalarning iglash prinsiplarini tushuntiring.

5. Matoga kam kirishuvchanlik beruvchi namatli mashina to'g'risida gapirib bering.

6. Kalandrlar turlarini sanab bering.

7. Yakunlovchi dekatir vazifasini tushuntirib bering.

8. Tayyor mato (trikotaj polotnosi) sifatini tekshiruvchi mashinalar to'g'risida gapirib bering.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M. Yakartepe, Z. Yakartepe. Textile Finishing in General. "T.K.A.M. Textile &Clothing Research Center", Istanbul. 2006.

2. M. Yakartepe, Z. Yakartepe. Finishing of knits pill. Volume 7. "T.K.A.M. Textile &Clothing Research Center", Istanbul. 2006.

3. M. Yakartepe, Z. Yakartepe. Dyeing and printing pill. Volume 9. "T.K.A.M. Textile &Clothing Research Center", Istanbul. 2006.

4. K. E. Ergashev, M. Z. Abdukarimova. Pardozlash korxonalari texnika va texnologiyasidagi yangiliklar. – Toshkent: Talqin, 2006.

5. V. A. Mirboboyev. Konstruktion materiallar texnologiyasi. – T.: O'zbekiston, 2004.

6. Г. Е. Кричевский. Химическая технология текстильных материалов (в 3 томах). Том 1. Волокна, подготовка. Т.1., 2000.

7. Г. Е. Кричевский. Химическая технология текстильных материалов (в 3 томах). Том 2. Колорирование текстильных материалов. Т.2., 2001.

8. Г. Е. Кричевский. Химическая технология текстильных материалов (в 3 томах). Том 3. Заключительная отделка. Т.3., 2001.

9. Эргашев К. Э. Оборудование отделочных производств. Текст лекции. – Ташкент, 2001.

10. Справочник. Отделка хлопчатобумажных тканей. Част 2. – М. Легпромиздат. 1991.

111. В. П. Коретко, В. П. Павлов. Технология и техника опаливания суровых хлопчатобумажных тканей. – М., “Легкая индустрия”. 1977.

12. К. Шпитцнер. Печатание текстильных материалов (оборудование и способы печатания). Перевод с немецкого. – М. Легкая индустрия. 1984.

13. В. М. Белцов Технологическое оборудование отделочных фабрик текстильной промышленности. Ленинград Ленинградское отделение издательства “Машиностроение”, 1974.

14. Технологические расчеты в химической технологии волокнистых материалов. Под редакцией проф. д.т.н. Л. И. Беленкого. – М. Ж Легкая индустрияб, 1973.

15. О. А. Бунин, Ю. А. Малков. Машины для сушки и термообработки ткани. – М. Машиностроение, 1971.

16. K. Ergashev. Pardozlash korxonalari jihozlari fani-dan amaliy dars vazifalarini bajarish uchun uslubiy ko'rsat-ma. – T., 2006.

17. Firmalar jihozlarining prospektlari.

Mundarija

I B O B. PARDOZLASH JIHOZLARINING UMUMIY UZEL VA MEXANIZMLARI

1- §. Pardoqlash jihozlarining ishlash muhiti.....	6
2- §. Pardoqlash jihozlarini qurishda ishlatiladigan konstrukcion materiallar	7
3- §. Pardoqlash jihozlarining umumiy mexanizmlari.....	25

II BOB. MATOLAR VA TRIKOTAJ POLOTNO-LARINI BO'YASHGA VA GUL BOSISHGA TAYYORLASH JIHOZLARI

1- §. Agregat va potok liniyalar	54
2- §. Tolali materiallarni yuvish jarayoni.....	91
3- §. Yuvish mashinalari va jarayonni jadallashtirish usullari.....	104
4- §. Matoni bo'yashga va gul bosishgatayyorlash agregatlari.....	130
5- §. Matolarni merserlash jihozlari.....	134
6- §. Jun matolarni bo'yashga tayyorlash jihozlari.....	153

III B O B. MATO YUZASIGA ISHLOV BERUVCHI VA UNI ENIGA KENGAYTIRUVCHI JIHOZLAR

1- §. To'qilgan mato va trikotaj polotnolarini vorsovkalash (paxmoqlash) jihozlari	165
2- §. Qirqish mashinasining sxemasi va ishlash prinsipi	190
3- §. Matoni eniga kengaytirish va arqoq iplar qiyshiqiligini tuzatish mexanizmlari.....	197

IV BOB. TO'QIMACHILIK MAHSULOTLARINI BO'YASH JIHOZLARI

1- §. Tola va to'qimachilik yarim mahsulotlarini bo'yash jihozlari.....	203
--	-----

2- §. To'qilgan mato va trikotaj polotnolarini davriy bo'yaydigan jihozlar	119
3- §. Matolarni yoyilgan holatda bo'yash jihozlari	238

V B O B. TO'QIMACHILIK MAHSULOTLARINI QURITISH JIHOZLARI

1- §. Quritish jarayoni tahlili.....	261
2- §. Quritish jihozlari.....	271
3- §. Konvektiv quritish mashinalari	301

VI BOB. MATOGA (TRIKOTAJ POLOTNOLARIGA) GUL BOSISH MASHINALARI

1- §. Valli (rotatsion) gul bosish mashinasi.....	337
2- §. To'rli andozali gul bosish mashinalari.....	357
3- §. Bug'lab pishitish apparatlari – zrelniklar	364

VII BOB. YAKUNIY PARDOZLASH JIHOZLARI

1- §. Matolarga kam g'ijimlanuvchanlik va kam kirishuvchanlik berish jihozlari.....	376
2- §. Matoga mexanik usulda kam kirishuvchanlik berish mashinalari	380
3- §. Namatli va isitiladigan silindrli mato kirishtirish mashinalari	382
4- §. Matoni fizik-mexanik usulda pardoqlash jihozlari	386
5- §. Mato sifatini tekshirish, o'lchash va o'rash mashinalari	392
Foydalanilgan adabiyotlar.....	396

O'quv nashri

Karim ERGASHEV

**TOLALI MATERIALLARNI
PARDOZLASH KORXONALARI
JIHOZLARI**

Darslik

Muharrir *J. Qo'nishev*
Badiiy muharrir *A. Aqilov*
Texnik muharrir *U. Kim*
Musahhih *Z. Irisboyeva*
Sahifalovchi *B. Usmonov*

Bosishga 16. 11. 2010- yilda ruxsat etildi.

Bichimi 60x84_{1/16}. Hajmi 25 b. t.
Adadi 500 nusxa. Buyurtma № 59.

“YANGI NASHR” nashriyoti