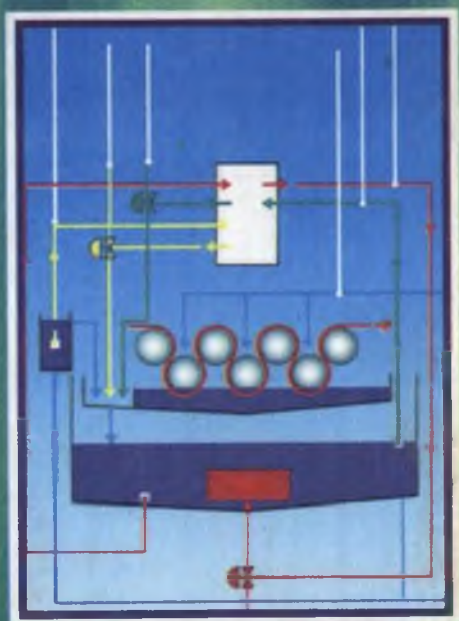


ISSN 1025-4066. JURNAL KIMIA DAN TEKNOLOGI KIMIA



M.Z. ABDUKARIMOVA, A.L. HAMROYEV, A.A. MIRATAYEV

TOLALI MATERIALLARNI PARDOZLASH KIMYOVIY TEHNOLOGIYASI





677
15

2

M. Z. ABDUKARIMOVA, A. L. HAMROYEV, A. A. MIRATAYEV

TOLALI MATERIALLARNI PARDOZLASH KIMYOVIIY TEXNOLOGIYASI

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan oliy o'quv yurtlari uchun darslik
sifatida tavsiya etilgan*

Toshkent — «Mehnat» — 2004



darslikda tolali materiallarni pardoqlash nazariyasi va kimyoviy texnologiyasi asoslari etilgan. To'qimachilik materiallarini bo'yashga va gul bosishga tayyorlashning ashtirilgan texnologiyalari, bo'yash va gul bosishning zamonaviy usullari, mahsulotni oshirib, unga yangi xususiyatlar bag'ishlovchi yakuniy pardoqlash texnologiyalari masalalar atroflicha bayon etilgan. Ayniqsa, yangi texnologiya va jihozlar hamdalar, shuningdek, aralash tolali matolarni pardoqlash texnologiyasiga alohida e'tibor an.

fazkur darslik to'qimachilik va yengil sanoat oliy o'quv yurtlari magistrantlari va ulariga mo'ljallangan. Shuningdek, kitobdan to'qimachilik va pardoqlash korxonalari ndis-texniklari, ilmiy-tekshirish muassasalari ilmiy xodimlari ham foydalanishlari kin.

rizchilar. **M. SH. TOIROV** — Buxoro oziq-ovqat va yengil sanoat instituti «Charm va mo'yna texnologiyasi» kafedrası mudiri, dotsent; **S. D. KOMILOVA** «Shoyi» tadqiqot instituti shoxobchasi rahbari, kimyo fanlari nomzodi; **S. R. KAMOLOVA** — Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti «Matbaa va bosma mahsulotlari dizayni» kafedrası dotsenti, texnika fanlari nomzodi.

104070200—42
359(04)—2004 e'lonsiz, 2004

N 5—8244—1598—6

© «Mehnat» nashriyoti, 2004- y.

KIRISH

Totali materiallarni pardoqlash kimyoviy texnologiyasi to'qimachilik materiallarini ishlab chiqarishda xomashyodan tayyor mahsulot olishgacha bo'lgan kimyoviy, fizik-kimyoviy va mexanik jarayonlarni o'z ichiga oladi.

To'qimachilik mahsulotlarining sifatini belgilovchi kimyoviy jarayonlar pardoqlash korxonalariida amalga oshirilib, bunga mahsulotni bo'yash va gul bosishga tayyorlash, bo'yash, gul bosish va yakunlovchi pardoqlash ishlari kiradi.

To'qimachilik materiallarini pardoqlash texnologiyasi qo'l mehnatidan yuqori tezlik bilan bajariladigan uzluksiz pardoqlash usullarigacha bo'lgan yo'lni bosib o'tdi. O'zbek xalqi ip va ipak gazlamalar ishlab chiqarish bilan qadim zamonlardan shug'ullanib kelgan. Jumladan, kerakli ranglarga bo'yalgan iplardan ibtidoiy usulda atlas to'qish bir necha asrlar ilgari boshlangan. Ipakni tayyorlash (qaynatish, yuvish) va bo'yash jarayonlari, turli rangdagi bo'yovchi moddalarni o'simlik va jonivorlardan tayyorlash qadimdan ma'lum bo'lgan.

O'tmishda mahalliy hunarmandlar xonaki usulda ishlab chiqargan gazlamalar o'lka ehtiyojini qondiribgina qolmasdan, balki bir qismi chet ellarga ham olib chiqilgan.

Turli-tuman tabiiy boyliklarga ega bo'lgan O'zbekiston hududida to'qimachilik sanoati 1927- yildan rivojlanish sari qadam qo'ydi. Katta shaharlarda to'qimachilik, trikotaj, noto'qima materiallar va shohi gazlamalar ishlab chiqaradigan korxonalar qurila boshladi hamda ularning shoxobchalari kengaydi.

O'zbekiston mustaqillikka erishgandan so'ng mazkur tarmoqlarni boshqarishni takomillashtirish maqsadida Yengil sanoat va O'zbek ipagi assotsiatsiyalari tashkil etildi. Davlat tasarrufidagi soha korxonalari aksionerlik jamiyatlariga aylantirildi, ularning ko'pchiligi qayta qurildi.

Respublikamizning deyarli barcha viloyatlarida to'qimachilik, trikotaj va shoyi mahsulotlarini sifat ko'rsatkichi bo'yicha jahon andazalariga mos qilib ishlab chiqara oladigan, ilg'or texnologiya va jihozlarga ega bo'lgan qo'shma korxonalar ishga tushirildi. Chunonchi, «Qabul-O'zbek», «Qabul-Farg'ona», «Chinoz-To'qimachi», «Kosonsoy-Tekmen», «Asnamtekstil», «Xiva-Karpet», «Oq saroy to'qimachi», Namangan «Silk Road» shular jumlasidandir. Bu korxonalarni tashkil etishda Yaponiya, Buyuk Britaniya, Janubiy Koreya, Xitoy kabi mamlakatlar kompaniyalari ishtirok etdi.

Pardozlash texnologiyasi rivojlanishining zamonaviy yo'nalishlari eni 1,5 metrdan keng matolarni pardozlashning uzluksiz, yuqori unumli usullarini joriy etish, turli pardozlash ishlarini birlashtirish, texnologik jarayonlarni kimyoviy va fizik usullar bilan jadallashtirish, kam chiqimli texnologiyalarni qo'llashdan iborat.

Hozirgi davrda tolali materiallarni bo'yash va gul bosishga tayyorlashning jadallashtirilgan uzluksiz usullari yaratildiki, bunday jarayonlar murakkab sharoitda (qizdirish, bosim, kimyoviy moddalarning yuqori konsentratsiyasi) olib boriladi.

To'qimachilik mahsulotlarini bo'yash va gul bosish uchun XIX asrning o'rtalarigacha tabiiy bo'yovchi moddalar ishlatilgan. So'nggi 150 yil ichida turli-tuman sintetik bo'yovchi moddalarni sintez qilish va qo'llashning yuqori unumli texnologiyalari yaratildi. Shu bilan birga pardozlash va anilin-bo'yoqchilik korxonalarida katta hajmda zaharli oqova suvlar hosil bo'lishi ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Chunki ishlatilgan suvda ko'p miqdorda qiyin parchalanuvchi bo'yovchi moddalar bo'ladi. Bu muammoni hal qilishning bir imkoniyati bo'yash va gul bosishda ko'pikli, kichik modulli, azeatron texnologiyalarni joriy etishdir.

Ishlab chiqariladigan to'qimachilik mahsulotlarining sifatini, ishlatish muddatini oshirish, tashqi ko'rinishini yaxshilash, ularga yangi xususiyatlar bag'ishlash yakuniy pardoz berish jarayonlarining maqsadidir. Yakunlovchi pardozlash texnologiyasi qolgan barcha pardozlash texnologiyalaridan ancha keyin yaratila boshlandi. Turli polimer birikmalarni qo'llash asosida to'qimachilik mahsulotlariga maqsadli yangi xususiyatlar, chunonchi, chiroyli tashqi ko'rinish, kam g'ijimlanuvchanlik, kam kirishuvchanlik, shaklini saqlash, suv yuqtirmaslik, olovbardoshlik kabi sifatlar berishga imkon yaratildi. Mazkur darslik to'qimachilik va yengil sanoat o'quv yurtlari talabalari hamda to'qimachilik korxonalari muhandis-texnik xodimlariga mo'ljallangan.

Darslikda tolali materiallarni pardoqlash nazariyasi va kimyoviy texnologiyasi asoslari bayon etilgan. Ayniqsa, yangi texnologiya va jihozlar, xonatlas va aralash tolalar asosidagi matolarni pardoqlash texnologiyasiga alohida e'tibor berildi.

Lekin «Tolali materiallarni pardoqlash kimyoviy texnologiyasi» bo'yicha o'zbek tilida ushbu kitob birinchi marta yozilgani sababli munozarali o'rinlar bo'lishi mumkin. Mualliflar kitob haqidagi fikr va mulohazalarni quyidagi manzilga yuborgan kitobxonlardan g'oyat minnatdor bo'ladilar: Toshkent shahri, «Shohjahon» ko'chasi, 5-uy, Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutining «Tolali materiallar va qog'oz kimyoviy texnologiyasi va dizayni» kafedrası.

Birinchi bob

TABIY VA KIMYOVIY TOLALARNING TUZILISHI VA XOSSALARI

1.1. TOLALARNING SINFLANISHI

To'qimachilik sanoatida tolali mahsulotlar ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida tabiiy, kimyoviy tola va iplar ishlatiladi. Tola va iplar bir-biridan kimyoviy, fizik-kimyoviy, fizik-mexanik, texnologik va boshqa xossalari bilan farqlanadi. Ammo tolalarning ayrim xossalari bir-biriga yaqinligi va o'xshashligini hisobga olgan holda ularni sinflash mumkin. Sinflashda tolalar tarkibini tashkil etadigan polimer makromolekulalarining kimyoviy tuzilishi va kelib chiqishi asos qilib olinadi. Barcha to'qimachilik tolalari tabiiy va kimyoviy tolalarga bo'linadi.

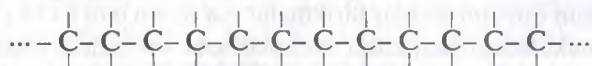
Kimyoviy tolalar, olinishiga qarab, sun'iy va sintetik tolalarga ajratiladi. Tabiiy birikmalarni kimyoviy qayta ishlash bilan olinadigan tolalar sun'iy tolalar, sintetik polimerlarni qayta ishlash bilan olinadigan tolalar esa sintetik tolalar deyiladi. Sintetik polimerlar oddiy uglevodorod, aromatik uglevodorod, aminlar, kislotalar, spirtlarni sintezlab olinadi.

Tabiiy tolalarga o'simliklarga mansub bo'lgan paxta, lub, kano p tolalari, hayvonlardan olinadigan tolalarga jun va ipak tolalari, minerallardan olinadigan tolalarga asbest tolasi kiradi.

Sun'iy tola olish uchun ishlatiladigan xomashyo organik va anorganik polimerlarga bo'linib, olingan tolalar organik va anorganik tolalar sinflariga mansub bo'ladi. Organik sun'iy tolalarga sellulozadan olinadigan viskoza va mis-ammiak tolalari (gidratselluloza tolalari); asetat va triasetat tolalari (selluloza efirlaridan olinadigan tolalar), oqsil moddali tolalarga sutdan olingan tola (kazein tolasi) misol bo'ladi. Anorganik sun'iy tolalarga shisha va metall tolalari kiradi.

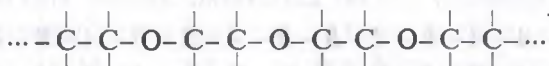
Sintetik tolalarning turi juda ko'p bo'lib, turli nomlar bilan ataladi. Sintetik tolalarning asosiy tarkibi bo'lmish sintetik polimer makromolekulasining (asosiy zanjirining) kimyoviy tuzilishiga ko'ra, karbozanjirli va geterozanjirli tolalarga bo'linadi. Karbozanjirli tolalar

olishda ishlatiladigan polimerlarning asosiy zanjiri faqat uglerod C atomidan iborat bo'ladi:



Bu sinfdagi tolalarga poliolefin, polivinilxlorid, polivinilspirt, poliakrilonitril tolalarni misol qilib ko'rsatish mumkin.

Geterozanjirli tolalar olishda ishlatiladigan polimerlarning asosiy zanjirlarida ugleroddan tashqari kislorod, azot, oltingugurt, fosfor, kremniy va boshqa elementlarning atomlari bo'ladi. Bunga misol:

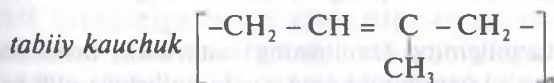


Sintetik geterozanjirli tolalarga poliamid, poliefir, poliuretan kiradi.

Kimyoviy tolalarning xossalari xilma-xil bo'lib, bu tolalarning tarkibi va olinish usullariga bog'liq. Kimyoviy tolalarning afzalligi shundaki, qanday xossalarga ega bo'lgan tola kerak bo'lsa, shunday xossali tolalarni hosil qilish mumkin. Ayniqsa, sintetik tolalar juda pishiq, elastik, kislota, tuz va ishqor eritmalari ta'siriga chidamli bo'ladi.

1.2. POLIMERLAR HAQIDA QISQACHA MA'LUMOT

Barcha tolalar yuqori molekular birikmalardan tashkil topgan. Yuqori molekular birikmaning molekulasi yuz, ming va undan ortiq atomlarning o'zaro kovalent bog'lar bilan birikishidan hosil bo'lib, odatda, uni makromolekula deyiladi. Masalan, ayrim makromolekulalar quyidagicha tuzilgan:



Ko'pchilik tabiiy va kimyoviy birikmalarning makromolekulalari ko'p marta takrorlanadigan bir xil elementar zvenolardan iborat bo'ladi:

...-A-A-A-A-A-A-... yoki $[-A-]_n$.

Bunday makromolekulali birikmalar polimerlar, ularni sintez qilishda ishlatiladigan quyi molekular birikmalar esa monomerlar deb ataladi. Makromolekuladagi elementar zvenolar soni «n» indeks bilan ifodalanib, bu son yuqori molekular birikmaning polimerlanish darajasini ifodalaydi.

Shuni ham aytish kerakki, barcha yuqori molekular polimerlar muntazam takrorlanuvchi bir xil monomer zvenolardan tashkil topmay, balki uning tuzilishida bir necha turdagi monomer zvenolari muntazam (davriy) takrorlanishi mumkin. Bunday makromolekulalar sopolimerlar deyiladi:

...-A-A-B-A-B-B-A-A-B-A-B-B-...;

...-A-B-B-C-A-C-C-B-A-B-B-C-...,

bu yerda, A, B va C — kimyoviy tarkibi turlicha bo'lgan elementar zvenolar. Polimerlarning molekular massasi 5000 dan bir necha milliongacha bo'ladi.

Polimerning elementar zvenolarida turli funksional guruhlar bo'lishi mumkin. Ko'p uchraydigan bunday funksional guruhlar quyidagilarni ko'rsatish mumkin: $(-OH)$ — gidroksil, $(-COOH)$ — karboksil, $(-NH_2)$ — amin, $(-CN)$ — nitril guruhlar. Mazkur guruhlar makromolekulaning har bir zvenosida yoki makromolekula chekkalarida joylashgan zvenolarda bo'lishi mumkin. Makromolekulada funksional guruhlarining ishtirok etishi polimerning, ya'ni undan olingan tolaning kimyoviy xossalarini (namlik yutishi, bo'yalishi, havodagi kislorod ta'siriga munosabati va h. k.) belgilaydi.

Polimerlarning tuzilishi chiziqli (zvenolar uzun zanjir ko'rinishida joylashgan), tarmoqlangan (uzun zanjir ko'rinishida bo'lib, uning yonlarida ayrim zvenolar tarmoqlangan) yoki «tikilgan» (to'rsimon tuzilishda) bo'ladi.

Makromolekula uzunligining (zanjirining) asta-sekin ortib borishi unda yangi sifatning, ya'ni qayishoqlikning paydo bo'lishiga olib keladi. Issiqlik harakati ta'sirida makromolekulaning ayrim qismlari qolgan qismlarga bog'liq bo'lmagan holda, valent bog'lanish atrofida aylanishi mumkin. Bunday aylanish amaliy jihatdan atomlararo masofa va valentlik burchaklarini o'zgartirmasdan amalga oshadi. Makromolekula uzunligi yetarlicha katta bo'lganda asta-sekin har xil shakllarni oladi. Zanjirlar

shaklining bunday o'zgarishi makromolekulalarning konformatsiyalari deyiladi. Shu bilan birga makromolekulalar elementar zvenolarining tuzilishi va kimyoviy tarkibi bir xil bo'lishiga qaramasdan, ular atomlarning o'zaro fazoviy joylanishi bilan farq qilishi mumkin. Strukturadagi fazoviy farqning bunday turi konfiguratsiya deyiladi.

Makromolekulalarning har xil konformatsiyalarga o'tish qobiliyati makromolekula qayishoqligini ifodalaydi. Qayishoqlikni miqdoriy ifodalashda segment tushunchasidan foydalaniladi. Makromolekula qancha biki («qattiq») bo'lsa, segment o'lchovi shuncha kattadir. Bir makromolekula bitta segmentga ekvivalent bo'ladi. Segment qanchalik ko'p bo'lsa, polimer zanjiri shunchalik qayishoqdir.

Makromolekula issiqlik harakatida bo'lib, polimerga (polimer asosidagi materialga) boshqa hech qanday tashqi kuchlar ta'sir etmasa, qayishoqlik statistik segment o'lchovi bilan tavsiflanadi. Statistik segment o'lchovi makromolekulaning kimyoviy tuzilishiga, yon guruhlarining qutbligiga va o'lchamlariga bog'liq.

Polimer zanjirida geteroatomlarning bo'lishi makromolekula qayishoqligining yuqori bo'lishiga olib keladi, aromatik yadrolar va boshqa siklik (halqasimon) strukturalarning kiritilishi esa qayishoqlikni kamaytiradi. Yon guruhlar o'lchamlarining kattalashishi va qutbliligining ortishi bilan, molekulalararo bog'lanishlar ko'payib, atom guruhlarining aylanishiga to'sqinlik qiladigan potensial g'ovlar ta'sirida makromolekula qayishoqligi susayadi va polimer bikrligi ortadi.

Makromolekulalar o'z konformatsiyasini faqat issiqlik ta'sirida emas, balki qo'llanilgan kuch maydoni ta'sirida ham o'zgartira oladi. Bu holda makromolekulalarning qayishoqligi kinetik segmentning o'lchamlari bilan tavsiflanadi. Agar statistik segment kattaligi polimerlarning termodinamik tavsifnomasi bo'lsa, kinetik segment kattaligi tashqi ta'sirlar shiddatiga bog'liqdir.

Makromolekulalarning kristallanish xususiyati polimer zanjirlarining tartibli tuzilishiga bog'liqdir. Elementar zvenolar va ulardagi o'rinbosarlar makromolekulada muayyan ketma-ketlikda joylashishi va fazoda ma'lum tartibda oriyentatsiyalanishi natijasida polimer kristall holatga o'tadi. Makromolekulada zvenolarning birikishi statistik xususiyatga ega bo'lib, yon guruhleri fazoda yetarlicha oriyentatsiyalanmagan polimerlar tartibli tuzilishga ega bo'lmaydi va bu turdagi polimerlar faqat amorf holatda bo'lib, kristallanish xususiyatiga ega bo'lmaydi. Makromolekulalar qayishoqligining ortishi bilan polimerning

kristallanishi osonlashadi. Barcha tola hosil qiluvchi polimerlar bir turdagi struktura, ya'ni to'liq kristallangan yoki amorf (shishasimon) holatida bo'lmaydi. Ularda yuqori darajada tartiblangan kristall qismlar bo'lib, bu qismlarda makromolekulalararo va qayta tashkil qilingan struktura elementlararo o'zaro kuchli ta'sirlashishlar namoyon bo'ladi. Mana shunday qismlarga kimyoviy reagentlar deyarli kira olmaydi. Aksincha, tartiblanmagan strukturalardan tuzilgan amorf qismlarga kimyoviy reagentlar bemalol kira oladi. Kristall qismlardan amorf qismlarga o'tish oraliq qismlar orqali amalga oshadi, ya'ni amorf va kristall qismlar keskin yuza bilan chegaralanmaydi. Yuqori tartibli tuzilishdagi amorf va oraliq qismlarning o'zaro nisbati tolaning mexanik va sorblash qobiliyatini belgilaydi.

Polimer zanjirlari o'zlarining tuzilish tartiblariga bog'liq bo'lmagan holda issiqlik va molekulalararo o'zaro ta'sirlashuvi oqibatida fluktuatsiyali (strukturada makromolekulalarning tartiblanish va tartibsizlanishining bir vaqtda sodir bo'lishi) ko'p yoki ozroq tartiblangan pachkalarga assotsialanadi. Makromolekulalarning bir qismi bir pachkada, qolgan qismi boshqa pachkalarda joylashgan bo'ladi (1.1- rasm). Makromolekula pachkalari, o'z navbatida, agregatlanib (bir-biriga birikib), yanada kattaroq, ya'ni ustmolekular strukturalar — mikro fibrillarni tashkil etadi.



1.1- rasm. Pachkalar orqali o'tadigan makromolekula zanjirlarining sxematik tasviri.



1.2- rasm. Polimer struktura uyushmalarining keyingi murakkablashishlarida hosil qilgan strukturalarining sxematik tasviri:

a — sferolit; *b* — fibrillar.

Agar polimer regular (bir xil tartibli tuzilishdagi zanjirlardan tarkib topgan), ya'ni kristallanishga moyil bo'lsa, pachkalarda makromolekulalarning joylanish zichligi bir tekis bo'lmay, balki amorf qismlarida kam, kristall qismlarida ko'p zichlashgan bo'ladi. O'z navbatida, makromolekula pachkalari mikrofibrillarga assotsialanib, pachkalar orasida joylanish zichligi kam bo'lgan qismlar, hatto bo'shliqlar va g'ovaklar paydo bo'ladi. Polimer makromolekulalari ustmolekular struktura uyushmalarining keyingi murakkablanishlarida sferolitlar yoki fibrill strukturalar paydo bo'ladi (1.2- rasm). Kuch maydonini ishlatish ko'pincha fibrill struktura hosil bo'lishiga yordam beradi. Tabiiy va kimyoviy tolalarning strukturalari fibrilli tuzilishga ega. Tolalar strukturasidagi kapillar, g'ovak va bo'shliqlar tizimi hamda ularning o'lchamlari bir xil bo'lmaydi. Tola strukturasidagi bo'shliq va tirqish, kapillarlik va g'ovaklik tolaning ichki sorblovchi (shimuvchi) yuzasini belgilab, bo'yovchi modda va kimyoviy reagentlar molekulalarining (zarrachalarining) struktura ichiga kirishiga imkon beradi.

1.3. TOLALAR HAQIDA QISQACHA MA'LUMOT

Tabiiy tolalar. Tabiiy tolalar jumlasiga selluloza (paxta, zig'ir, kanop) va oqsil (jun va ipak) tolalari kiradi. Selluloza tabiatda juda keng tarqalgan tabiiy yuqori molekular birikmadir. U o'simliklarning asosiy qismini tashkil qilib, ularning rivojlanishida faol ishtirok etadi.

Paxta tolasining o'rtasida bo'ylama kanal bo'lib, u buralgan tasma shaklidir. Tola uchiga tomon ingichkalanib boradi, uni chigitdan uzganda hosil bo'lgan ikkinchi uchi ochiq, ingichka uchi esa yopiq bo'ladi. Selluloza tolasi bir necha aylanma (umumiy markazga ega bo'lgan doira) qatlamlardan, ya'ni birlamchi va ikkilamchi devorlardan tarkib topgan. Sirtidagi yupqa birlamchi devor himoya qatlami hisoblanadi. Tolaning asosiy massasi uchta aylanma qatlamdan tuzilgan ikkilamchi devorga to'g'ri keladi.

Zig'ir tolalari oraliq plastinkalar bilan bog'langan bir qancha elementar tolalardan tuzilgan. Zig'ir tolasining ikki uchi berk urchuqsimon shaklda bo'lib, o'rtasida uzunasi bo'ylab kanal bo'ladi. Bu tola bir necha aylanma qatlamlardan iborat. Tolaning oraliq plastinkasi tarkibida pektin, lignin, gemiselluloza va boshqa birikmalar mavjud. Pishgan paxta tolasining

94—95 %ini (tolaning absolut quruq massasiga nisbatan) selluloza va qolgan 4—6 %ini tabiiy selluloza yo'ldoshlari — tarkibida azot bo'lgan moddalar, pektin, mumsimon moddalar tashkil etadi. Selluloza miqdori zig'irda 74—79 %, daraxtda 40—50 %, qamish va somonda 20—30 % bo'ladi.

Mumsimon moddalar yuqori uglevodorodlar, yuqori bir atomli spirtlar, yuqori kislotalar, ularning tuzlari va efirlari aralashmasidan iborat bo'lib, organik erituvchilar yordamida ekstraksiyalanadi.

Tarkibida azot bo'lgan moddalar oqsil tabiatli moddalar va nitrat, nitrit kislotada birikmalari ko'rinishida bo'ladi.

Pektin moddalar asosiy qismini pektin kislotaning kalsiy-magniy tuzlari tashkil qiladigan polisaxaridlar aralashmasidan iborat.

Lignin murakkab tuzilishga ega bo'lgan tabiiy polimer bo'lib, u hali to'liq o'rganilmagan. Lignin sellulozadan farqli o'laroq 72 %li sulfat kislotada eriydi.

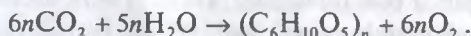
Kul moddalar tarkibida silikat kislotada, turli metall tuzlari va kalsiy, kaliy, temir, marganes oksidlari bo'ladi.

Pigmentlar. Bunday moddalar murakkab tuzilishga va tarkibga ega bo'lib, ular hali to'liq o'rganilmagan, suvda va ishqor eritmasida erimaydi.

1.3.1. Selluloza. Tarkibida selluloza bo'lgan materiallarni qayta ishlashga oid hamma jarayonlar sellulozaning kimyoviy o'zgarishiga asoslangan. Yog'och massasini mexanik qayta ishlash (yog'ochdan sellulozani ajratish uchun tayyorlash) bundan istisno. Paxta tolasi asosida to'qilgan matolarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash, bo'yash va pardozlash jarayonlari natijasida boshlang'ich xomashyoda kimyoviy va fizik-kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Shuning uchun texnologik jarayonlarni to'g'ri yo'naltirish zarurati sellulozaning tuzilishini, fizik-kimyoviy xossalarini va undan mahsulotlarni olishga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlarini puxta bilishni taqozo etadi.

Selluloza — tola hosil qiluvchi eng muhim polimer; to'qimachilik materiallarining deyarli 70 %i sellulozadan tayyorlanadi. Selluloza — yuqori molekular polimer bo'lib, uglevodlar sinfiga mansubdir.

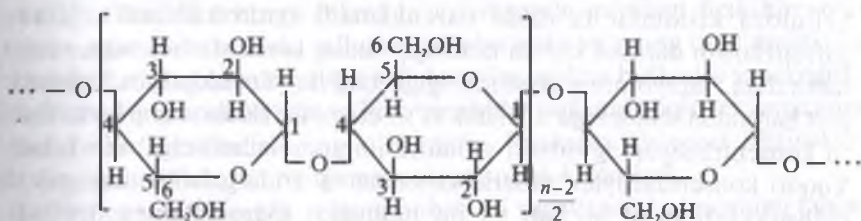
Tabiatda selluloza uglerod dioksidi bilan suvning ishtirokida fotosintez natijasida hosil bo'ladi:



Biosintez jarayonida paxta tolasida paydo bo'ladigan polioza molekularlari asta-sekin sellulozaga aylanadi. Bunda suv ajralishi bilan

sodir bo'ladigan β -D-glukozaning ($S_6H_{12}O_6$) polikondensatlanish reaksiyasi tufayli hosil bo'ladigan selluloza makromolekulasining elementar zvenosi glukoza qoldig'i ($S_6H_{10}O_5$) bo'lib, zanjir geterosiklik tuzilishda namoyon bo'ladi. Sellulozaning empirik formulasi ($S_6H_{10}O_5$)_n bilan ifodalanadi. Tabiiy sellulozaning molekular massasi juda aniq bo'lmay, uning polimerlanish darajasi $n = 10000-12000$ (zig'irniki 36000 atrofida). Lekin kimyoviy qayta ishlash uchun (selluloza asosidagi tola, efirlar olishda) sellulozaning polimerlanish darajasi $PD=1000-15000$ («n» — PD bilan belgilangan) va o'rtacha molekular massasi 16200 — 25000 bo'lgan mahsulotlari qo'llaniladi.

Selluloza makromolekulasining tuzilishi quyidagicha ifodalanadi:

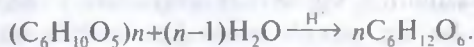


Makromolekulaning elementar zvenolari yopiq zanjir (siklik) tuzilishiga ega bo'lib, piranli halqa ko'rinishda bo'ladi. Selluloza makromolekulasidagi elementar zvenolar o'zaro 1—4-glukozid (poluasetal) bog'lanish hosil qilib birikadi. Har qaysi selluloza molekulasidagi elementar zvenoda uchtdan gidroksil guruh bo'lib, ulardan bittasi birlamchi, ikkitasi esa ikkilamchi hisoblanadi. Birlamchi gidroksil guruh zvenoning oltinchi uglerod atomida bo'lib, ikkilamchisi uning ikkinchi va uchinchi uglerod atomlarida joylashgan. Birlamchi va ikkilamchi gidroksil guruhlar bir-biridan reaksiyaga kirishish qobiliyatlari bilan farqlanadi. Zvenoda uchta OH-guruh borligini ko'rsatish uchun sellulozaning empirik formulasi quyidagicha ifodalanadi — $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$. Makromolekulaning chekka zvenolarida 4 tadan OH-guruh bo'ladi. Uning strukturasi murakkab fibrillardan tuzilgan, ular orasida turli o'lchamli g'ovaklar, bo'shliqlar va kapillarlar bo'ladi. Paxta sellulozasida 50—70 % yuqori tartiblangan qismlar bo'lib, bunday qismlar zig'ir sellulozasida 75—80 %ni tashkil etadi.

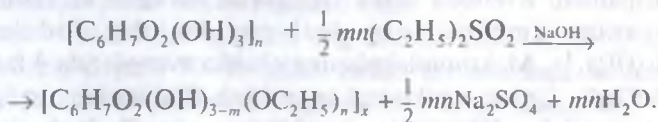
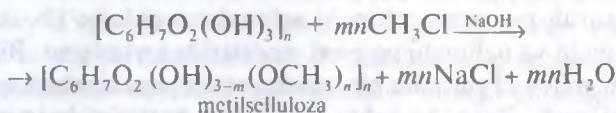
Selluloza ishqorning turli konsentratsiyali eritmalarida, 85—90 %li ortofosfat kislota (fosfat kislota) va 70 %li rux xlorid ($ZnCl_2$), 96 %li sulfat kislotalarda erish xususiyatiga ega. Shuningdek, selluloza

oksamlarda, masalan, mis-ammiak reaktivida — $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]_m(\text{OH})_2$ va oksenlarda, masalan, nioksenda — $[\text{Ni}(\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2)_2](\text{OH})_2$ da yaxshi eriydi. Suvda biroz bo'kadi, suv va ma'lum organik erituvchilarda, shuningdek, ko'pgina tuzlarning suvli eritmalarida erimaydi. Normal sharoitda sellulozaning namligi 7—9 %ni tashkil etadi.

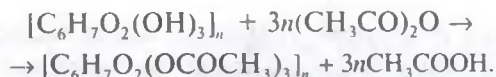
Selluloza kimyoviy reaksiyalarda xuddi ko'p atomli yuqori molekular spirt kabi ishtirok etadi (oddiy va murakkab efirlar, alkogollarning hosil bo'lish reaksiyalari). Bu reaksiyalarda sellulozaning gidroksil guruhlari qatnashadi. Selluloza reaksiyalarining ikkinchi yo'nalishi glukozid bog'ning uzilishi bilan bog'liq bo'lgan destruksiyanishdir. Selluloza kislotalar ta'sirida parchalanadi (gidrolizlanadi). Uning gidrolizlanish darajasi kislota tabiatiga, uning konsentratsiyasiga, muhit haroratiga, jarayonning davomiyligiga bog'liq. Suyultirilgan kislotalar past haroratda sellulozaga unchalik ta'sir etmaydi. Haroratning ko'tarilishi va konsentratsiyaning ortishi sellulozaning parchalanishiga olib keladi. Yuqori konsentratsiyali mineral kislotalar ta'sirida gidrolizning aralash mahsulotlari hosil bo'ladi va bu mahsulot **gidroselluloza** deyiladi. Gidrolizning eng so'nggi mahsuloti glukozadir:



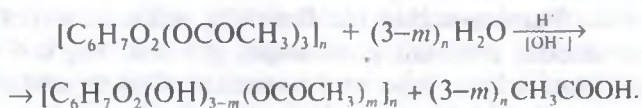
Selluloza elementar zvenolaridagi gidroksil guruhlari ishtirokida oddiy va murakkab efirlar hosil qiladi. Oddiy efirlar sellulozaga galoid yoki sulfat alkillarni ortiqcha ishqoriy muhitda ta'sir etib olinadi:



Suvsiz konsentrlangan kislotalar va kislota anhidridlari selluloza bilan reaksiyaga kirishib, murakkab efirlar hosil qiladi. Triasetat selluloza olishda sellulozaga sirka kislota anhidridi (katalizator sifatida H_2SO_4 va hosil bo'lgan efirning erituvchisi sifatida sirka kislota ishtirokida) ta'sir ettiriladi:

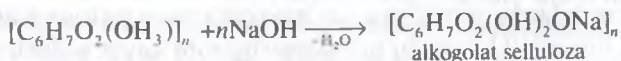


Ikkilamchi asetil sellulozani hosil qilish uchun birlamchi asetat (triasetat) sellulozani kislotali yoki asosli katalizatorlar ishtirokida gidrolizlanadi. Buni quyidagi reaksiya tenglamasi bo'yicha hosil qilinadi:

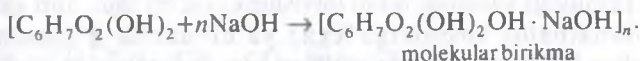


Selluloza ishqorlar bilan (masalan, konsentratsiyasi 10 %dan yuqori bo'lgan NaOH eritmasi bilan) ta'sirlashganda quyidagi fizik-kimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi: sellulozaning bo'kishi va uning quyi molekular fraksiyalarining qisman erishi; sellulozaning additiv birikmasi va alkogolat sellulozaning hosil bo'lishi va bu o'zgarishlar oqibatida polimer zanjirining strukturada joylanishining o'zgarishi. Reaksiya kislorod ishtirokida borganda, sellulozaning qisman oksidlanishi kuzatiladi.

Bu jarayonlar tezliklarining nisbati va tugallanishi ishqorning tabiati va eritmasining konsentratsiyasiga, haroratiga va selluloza struktura elementlarining joylanish zichligiga bog'liq. Selluloza bilan NaOH eritmasining o'zaro ta'sirlanishi tufayli sodir bo'ladigan reaksiya va hosil bo'ladigan ishqoriy selluloza quyidagicha ifodalanadi:



yoki



Ishqoriy selluloza beqaror bo'lib, suv ta'sirida oson parchalanadi va gidratselluloza hosil qiladi. Sellulozaga juda ham past haroratda ($-35^\circ C$) suyuq ammiak ta'sir ettirilganda sellulozaning ammiak bilan molekular birikmasi, ya'ni ammoniy selluloza hosil bo'ladi. Bu birikma beqaror bo'lib, yuqori haroratda ($20^\circ C$) parchalanganda selluloza strukturasining yangi modifikatsiyasiga aylanadi. Ammiakning suvli eritmasi va gaz holatdagi ammiak sellulozaga ta'sir etmaydi. Shuningdek, qaytaruvchilar ham selluloza xossalarini deyarli o'zgartirmaydi.

Sellulozaning oksidlanish reaksiyasi sanoat tarmoqlari (qog'oz, to'qimachilik va kimyo sanoatlari) uchun xos hisoblanadi. Sellulozaning to'liq oksidlanishi (yonishi) quyidagi reaksiyaga asoslangan:



Selluloza molekulasida oksidlovchilar ta'sirida osonlik bilan parchalanadi. Shuning uchun oksidlovchilar selluloza molekulasining istalgan qismidagi gidroksil guruhlarga, glukozid bog'lari va piran haqlariga osonlik bilan ta'sir etishi mumkin. Oksidlovchilar ta'sirida (kislotali, neytral va ishqoriy muhitlarda) selluloza makromolekulasi destruksiyanadi va gidroksil guruhlarning oksidlanishi kuzatiladi. Oksidlanish natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlar aralashmasi oksiselluloza deb ataladi.

Sellulozani oqartirishda turli oksidlovchilardan foydalaniladi va bu jarayon juda ham ehtiyotlik bilan olib boriladi. Shart-sharoit va parametrlarga aniq rioya etilmasa, sellulozadan tayyorlangan materiallarning sifati buzilishi mumkin. Amalda oksidlovchilar sifatida havo kislorodi, ozon va turli peroksidlar, masalan, bixromatlar, natriy gipoxlorit, natriy xlorit, vodorod peroksid va boshqalardan foydalaniladi.

Oqsil tolalar. Hayvonlardan olinadigan jun va ipak qurtidan olinadigan tabiiy ipak tolalari oqsil tolalar jumlasiga kiradi.

Jun — qo'y, echki va tuya terisini qoplab turgan tola. Jun tabiiy va tiklangan xillarga bo'linadi. Tabiiy jun bevosita hayvonlarning junini olish, korxonalarda olinadigan jun hayvonlarning terisiga ishlov berish, tiklangan jun esa ikkilamchi jun xomashyosini qayta ishlash yo'li bilan olinadi. Pardoqlash fabrikalarida tabiiy jun va undan tayyorlangan to'qima materiallarga ishlov beriladi. Jun tolalari paxta tolalaridan uzunroq, pishiqligi kamroq, lekin qayishqoqroq bo'ladi. Jun gazlamalar qator qimmatbaho xossalarga ega, ya'ni uncha g'ijimlanmaydi, ishqalanishga chidamli, undan tikilgan buyumlarning dastlabki shakli yaxshi saqlanadi va issiqni yaxshi saqlaydi.

Jun tolasining asosini oqsil modda — **keratin** tashkil etadi. Bu tola juda murakkab tuzilgan. Masalan, ingichka jun tolasida ikki qatlam, ya'ni sirtqi tangachasimon qobiq va ichki qatlamdan iborat. Dag'al jun tolalari ichida uchinchi — o'zak qatlam bo'ladi. Tola massasining asosiy qismini tashkil etuvchi qobiq qatlam tarkibi va xossalari bilan farq qiluvchi ikki qismdan tuzilgan. Bu qatlam tola o'qi bo'yicha tartibli tuzilishga ega bo'lgan urchuqsimon hujayralardan tuzilgan. Umuman olganda, tolaning

hamma qatlamlari, asosan, hujayrasining tarkibi, shakli va o'lchamlari bilan farqlanuvchi keratindan tashkil topgan. Jun tolalarida oz miqdorda oqsil va oqsil bo'lmagan moddalar ham bo'ladi. Bular tasodifiy iflosliklar, sellulozali moddalar, oqsil mumi va tuz aralashmalari bo'lishi mumkin.

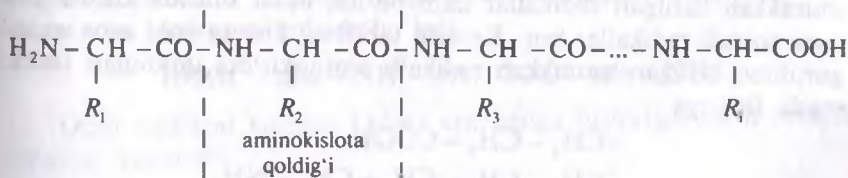
Ipak. Ipak qurti o'ragan pilladan olingan xom ipak seritsin deb nomlanuvchi yelim moddadan iborat qobiq bilan qoplangan ikkita fibroin ipdan tuzilgan. Xom ipak tarkibida taxminan 70—75 % fibroin va 25—30 % seritsin, oz miqdorda mumsimon modda va mineral bo'yovchi modda bo'ladi. Seritsin ham oqsil modda bo'lib, u o'zining tarkibi, suvda eruvchanligi va strukturasi bilan fibroindan biroz farq qiladi. Fibroin strukturasi tuzilishi yuqori tartibli bo'lib, seritsinning tartibliligi esa uncha yuqori emas.

1.4. OQSIL TOLALARINING TARKIBI VA TUZILISHI

Jun keratini va ipak fibroini fibrill tuzilishdagi oqsillar guruhini tashkil etadi. Bunday oqsillar geterozanjirli tuzilgan 20 ta aminokislotalardan tashkil topib, turli strukturali tuzilishga ega bo'lgan yuqori molekular birikmalardir. Bu oqsillarning umumiy formulasi quyidagicha ifodalanadi:



Aminokislotalar bir-biridan *R* radikalning tuzilishi bilan farqlanadi. Biosintez chog'ida aminokislotalarning polikondensatsiyalanish reaksiyasi suv ajralish bilan sodir bo'ladi. Shuning uchun oqsillarda elementar zvenolar aminokislota qoldig'ini ifodalaydi. Oqsil makromolekulasini quyidagicha yozish mumkin:



Oqsil molekulasida muntazam takrorlanuvchi —SO—NH— guruh peptid bog'lanish deyiladi. Makromolekula chetlarida amin (—NH₂) va karboksil (—COOH) funksional guruhlar joylashgan.

Suyultirilgan ishqor eritmalari oqsil tolalarga normal haroratda qisqa vaqt ta'sir etganda tolaning xossalari deyarli o'zgarmaydi. Konsentratsiyasi yuqori bo'lgan ishqor, ayniqsa, harorat yuqori bo'lganda tolani ion, sistin va peptid bog'lanishlari bo'yicha parchalaydi. Masalan, tolalar 3 %li NaOH eritmasida qaynatilganda gidrolizlanadi, ayniqsa, jun tolasi to'liq gidrolizlanib, suvda eriydigan mahsulotlar hosil qiladi. Ishqor eritmasi ta'sirida hosil bo'lgan oqsil eritmalariga qo'rg'oshin asetat qo'shilsa, gidrolizlangan jun eritmasidan qo'ng'ir tusli qo'rg'oshin (II)-sulfid, ipak eritmasidan esa oq tusli qo'rg'oshin gidroksid tushadi. Ipakni jundan ajratish uchun shu reaksiyadan foydalaniladi.

Oqsil tolalar kislota eritmalari ta'siriga nisbatan turg'undir. Ularga mineral kislotalarning o'tacha konsentratsiyali eritmalari yuqori haroratda ta'sir ettirilganda tolalar ion va peptid bog'lanishlari bo'yicha parchalanib, destruksiyanadi.

Oqsil tolalar oksidlovchilar ta'siriga turg'un bo'lmay, ular ta'sirida parchalanadi. Ipak kislorod ishtirokida fotokimyoviy oksidlanishga unchalik turg'un emas, ya'ni yorug'lik ta'sirida asta-sekin parchalanadi. Bu xususiyati bo'yicha ipak barcha to'qima tolalar ichida eng so'nggi o'rinda turadi. Fibroin qaytaruvchilar ta'siriga keratinga nisbatan turg'un bo'lib, ular ta'sirida keratinning sistin bog'lanishlari uziladi.

Oqsil tolalar alangaga kiritilganda miltillab yonadi, alangadan chiqarilganda tez o'chadi. Ular yondirilganda o'ziga xos hid, kuydirilgan pat hidi keladi. Oqsil tolalar gigiyenikli xossasiga ega bo'lib, namlik normal sharoitda junda 15—16 %ni va xom ipakda 11—12 %ni tashkil etadi. Oqsil tolalarning xossalari, asosan, tola strukturasi, makromolekula va molekulalar hamda strukturaviy elementlararo bog'lanishlar, makromolekula shakli va aktiv guruhlar tabiatiga bog'liq. Ana shularni hisobga olgan holda tola xossalarini o'zgartirish yoki ularga yangi xossalar berish mumkin.

Keratin makromolekulalari vodorod va sistin bog'lanishlar bilan bog'langan barqaror spirallardan iboratligi yuqorida qayd etilgan edi. Jun tolasining bunday strukturasi majburiy elastiklikning namoyon bo'lishiga imkon beradi. Hatto salgina ho'llash ham yuqori elastik deformatsiya qismining ancha ortishiga olib keladi. Re l a k s a t s i y a - l a n i s h jarayonlarining borish tezligi (tasodifiy g'ijimlarning yoyilishi) ancha katta bo'lganligi sababli jun materillar va u asosidagi buyumlar o'zlarining dastlabki shakllariga qaytishi uchun qisqa vaqt (bir necha sutka) yetarli bo'ladi.

Keratinga yuqori haroratda qaytaruvchi eritmalar ta'sir ettirilganda molekulalararo sistin (disulfid) «ko'prikchalar» (bog'lanishi) uziladi, natijada, tolaning plastikligi keskin ortadi. «Plastifikatsiyalangan» (eritma bilan ishlov berilgan) tolalarga (buyumlarga) ma'lum shakl beriladi, so'ngra kerakli oksidlovchi bilan ishlov berilganda molekulalararo bog'lanishlar tiklanadi va berilgan shakl o'zgarmaydi.

Jun tolasi suv bilan plastifikatsiyalanganda struktura elementlarining harakati kuchayadi va oqibatda ho'llangan tola o'ziga beriladigan shakllarni olishga intiladi.

Tabiiy ipak strukturasini, asosan, β - shaklida cho'zilgan fibroin zanjirlari tashkil etadi. Bunday makromolekulalar o'zaro nisbatan mustahkam vodorod bog'lanishlar bilan bog'lanib, elastikligi kam va kam harakatchan struktura panjaralarini hosil qiladi.

1.5. SELLULOZA ASOSIDAGI KIMYOVIY TOLALAR

Sun'iy tolalar. Selluloza asosidagi sun'iy tolalar tabiiy xomashyo — yog'och sellulozasi, paxta momig'i va paxta chiqindilarini qayta ishlab olinadi. Bu tolalarga viskoza, mis-ammiakli, asetat va triasetat tolalari kiradi. Sun'iy tolalar ichida viskoza tolasi keng tarqalgan bo'lib, uning asosini gidratselluloza tashkil etadi. Gidratselluloza, tabiiy sellulozaning modifikatsiyasi bo'lib, ularning kimyoviy tuzilishi bir xil — $(C_6H_{10}O_5)_n$, ya'ni bir-biridan farq qilmaydi. Ammo gidratselluloza asosidagi tola makromolekulasining polimerlanish darajasi tabiiy sellulozanikiga nisbatan ancha kichik ($PD = 280-550$) va strukturasi yuqori darajada tartiblanmagan (oriyentatsiyalanmagan), normal sharoitda namlikni ko'p yutadi ($12-14\%$ gacha), kimyoviy aktivligi yuqori bo'ladi. Tabiiy selluloza va gidratsellulozaning kimyoviy xossalari bir-biridan deyarli farq qilmaydi. Ammo gidratsellulozali viskoza tolalari suvda yaxshi bo'kadi, 10% li ishqor eritmasida qisman eriydi, ho'l holida o'zining pishiqligini $30-50\%$ yo'qotadi. Bu tola junga qaraganda taxminan $1,5$ marta pishiqroq, uzilishidagi uzayishi esa paxta tolasiga nisbatan ikki marta ko'p. Viskoza tolasi yaxshi bo'yaladi, mikroorganizmlar va kuya ta'siriga chidamli. Bu toladan tayyorlangan buyumlar o'z shaklini yetarlicha saqlay olmaydi. Quritilgan tola (tola holati va quritish sharoitiga qarab) namlilik ta'sirida 11% gacha cho'ziladi yoki 12% gacha kirishadi. Oson g'ijimlanadi, elektrlanmaydi, chiriydi. Yuqori

haroratda (150°C dan boshlab) pishiqligi kamaya boshlaydi. Ammo kimyoviy tolalar ichida viskoza tolasi yuqori sanitariya-gigiyena xossalari ega.

Yuqorida qayd qilingan kamchiliklar yuqori modulli viskoza va polinoz tolalarida birmuncha bartaraf etilgan bo'lib, bu tolalar ho'lligida pishiqligini 30 %gacha yo'qotadi, oddiy viskozaga nisbatan kam bo'kadi, suyultirilgan ishqor eritmalari ta'siriga chidamli, pishiqligi katta (30—35 cH/teks) va kam cho'ziluvchan. Bu tolalarning xossalari paxta tolasining xossalari yaqin.

Sellulozaning sirka kislotali efirlari (sellulozaga sirka angidrid ta'sir ettirib, triasetat selluloza va uni qisman gidrolizlab, asetat selluloza hosil qilinadi) dan triasetat $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OOCCH}_3)_3]_n$ va asetat $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_{3-x}(\text{OOCCH}_3)_x]_n$ iplar olinadi. Asetat sellulozaning hosil bo'lishida almashish darajasi 300 bo'lsa, triasetat selluloza hosil bo'lishi kuzatiladi. Shuning uchun asetat sellulozaning hosil bo'lishi almashish darajasi bilan emas, balki bog'langan sirka kislotaning miqdori bilan belgilanadi. Masalan, triasetat selluloza tarkibida 62,5 % sirka kislota, asetat selluloza tarkibida esa 52—55 %gacha sirka kislota bo'ladi (almashish darajasi 250—265 gacha).

Suyultirilgan organik, anorganik va mineral kislotalar hamda ishqorlar xona haroratida asetat tolalarga ta'sir etmaydi, konsentrlangan kislotalar esa kuchli ta'sir etadi. Konsentrlangan sirka va chumoli kislotalarda asetat tolalari eriydi. Konsentrlangan ishqor eritmalarida tolaning asetat guruhlari gidrolizlanadi, harorat ortishi bilan bu jarayon tezlashadi. Asetat tolalari organik erituvchilarning ayrimlarida bo'kadi, ayrimlarida esa eriydi. Masalan, bunday erituvchilardan etanol, benzin, petroleyn efir, benzol, toluol, metanol, uglerod IV-sulfid, skipidar, ksilol va monoxlorbenzolni ko'rsatish mumkin. Asetat tolalarini pardoqlashda oksidlovchilarni kislotali muhitda ($\text{pH}=5,5$) qo'llash mumkin. Normal sharoitda 5 %gacha namlik yutadi, unchalik gidrofil bo'lmaganligi sababli kuchli elektrlanish qobiliyatiga ega, ho'l holatida pishiqligining 15—20 %ini yo'qotadi.

Asetat tolalari gidrofil bo'yovchi moddalar bilan yaxshi bo'yalmaydi, ammo gidrofob dispers bo'yovchi modda bilan yaxshi bo'yaladi. Ishqalanishga turg'un emas, pishiqligi kichik, 120°C da yumshay boshlaydi, 200°C dan yuqori bo'lgan haroratda esa suyuladi va parchalana boshlaydi.

Triasetat tolalari gidrofob bo'lib, normal sharoitda 2 %gacha namlik yutadi, kuchli darajada elektrlanadi. U asetat tolasiga nisbatan yomon.

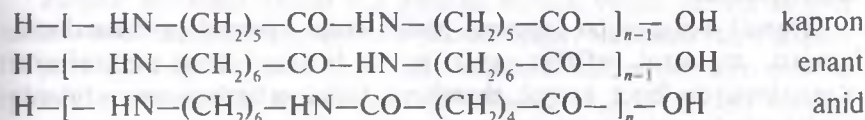
asosan, dispers bo'yovchi modda bilan bo'yaladi, alangada suyuqlanadi va parchalanadi, undan olinganda qattiq zoldircha hosil qiladi.

1.6. SINTETIK TOLALAR

Sintetik tolalarning ko'ndalang kesimi yumaloq, loviya shaklida yoki doiraviy shakllarda bo'ladi. Ayrim tolalarning tashqi qatlami strukturasi zich bo'lib, o'rta qismlaridan farq qiladi. Bunday farq tola strukturasi oriyentatsiyalanish (tola o'qi bo'yicha) va struktura elementlarining tekis joylashish darajasiga bog'liq. Shuning uchun ayrim tolalarda tashqi qobiq (qatlam) bo'ladi. Tolalar sirti silliq, yaltiroq va xiralashgan ko'rinishda bo'lishi mumkin.

Sintetik tolalar geterozanjirli va karbozanjirli bo'lib, birinchisiga poliamid, poliefir va poliuretan (kam ishlatiladi) tolalari, ikkinchisiga esa poliakrilonitril, polivinilxlorid, xlorlangan polivinilxlorid, polietilen, polipropilen tolalari kiradi*.

Poliamid tolalari. Bu tolalar guruhiga makromolekularining kimyoviy tarkibi bilan farqlanuvchi kapron, enant, anid deb nomlanuvchi tolalar kiradi. Bu tolalarning elementar tuzilishi quyidagicha ifodalanadi:



Poliamid tolalari makromolekula zanjirlarining bir tomoni karboksil, ikkinchi tomoni aminoguruh bilan tugallanadi. Tola zanjirlarining tarkibiga kiruvchi elementar zvenolar bir-birlari bilan amid (peptid) bog'lanishlar — CO — NH — orqali bog'langan bo'lib, makromolekulalar orasida vodorod (qo'shni makromolekulalarning $\text{N} - \text{H}$ va $\text{C} = \text{O}$ guruhlari orasida) va Van-der-Vaals bog'lanishlari hosil bo'ladi.

Tola olishda ularning struktura elementlari yetarlicha tartiblanadi (oriyentatsiyalanadi). Poliamid tolalari to'qimachilik, yengil sanoat va texnikada ko'plab ishlatiladi.

* Sanoatda ko'p miqdorda ishlab chiqariladigan tolalar nomi qayd qilindi.

Kapron (212°C) va anid (256°C) yuqori haroratda suyuqlanishiga qaramay, ular 150°C da o'z pishiqliklarining 45—50 %ini yo'qotadi. Qizdirilganda ko'p kirishadi, kuch ta'sirida cho'ziladi. Yorug'lik va mikroorganizmlar ta'siriga chidamli emas. Yuqori haroratda plastik holatga (yumshoq holatga) o'tishi undan teksturlangan yoki katta hajmli iplar olish imkonini beradi. Poliamid tolalarining pishiqligi yuqori bo'lib, ko'pchilik tolalardan ishqalanishga turg'unligi bilan ajralib turadi. Normal sharoitda bu tolalar 4,0—4,5 % namlik yutadi.

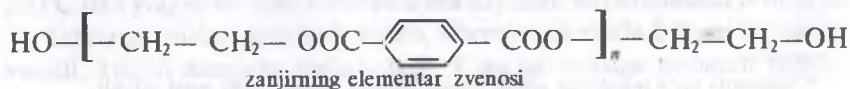
Poliamid tolalarining issiqlikka chidamliligi, deformatsiyalanish moduli, yorug'lik ta'siriga chidamliligi va boshqa xossalarini ularni kimyoviy modifikatsiyalash bilan yaxshilash mumkin. Bunday modifikatsiyalash poliamid asosidagi tolalar ahamiyatini yana ham orttiradi.

Poliamid tolalari mineral kislotalar ta'siriga unchalik turg'un emas; konsentrlangan kislota yuqori haroratda uzoq vaqt ta'sir etsa, tolalarning pishiqligi sezilarli darajada kamayadi. Suyultirilgan ishqor eritmalari xona haroratida uzoq vaqt ta'sir etganda tolalarning xossalari o'zgarmaydi. Ammo ishqorning konsentratsiyasi va haroratning ortishi bilan uning aktivligi ortib (10—12 %li NaOH), poliamid destruksiyanadi. Suyuq o'yuvchi natriy (40—45 %li) esa yuqori haroratda ham tolalarga deyarli ta'sir etmaydi.

Organik erituvchilar (aseton, trixlor etilen, benzol, metilenxlorid, benzin, metanol, efirlar, spirtlar va boshq.) tola pishiqligini o'zgartirmaydi; fenol, krezol, xloroform, ksilol va boshqa erituvchilarda tolalar eriydi yoki destruksiyanadi.

Oksidlovchilar bilan ishlanganda juda ehtiyot bo'lish kerak, chunki tarkibida 1,5 g/l aktiv xlor bo'lgan natriy gipoxlorit eritmasi ta'sirida poliamid tolalari o'z pishiqliklarini 30 %gacha yo'qotadi. Pergidrol bilan ishlov berishda, uning konsentratsiyasi harorat 50°C bo'lganda 0,3—0,5 %dan ortiq bo'lmasligi lozim. Normal sharoitda faqat natriy xlorit (NaClO₂) poliamidga ta'sir etmaydi.

Poliefir tolalari. Poliefir tolalari guruhiga lavsan, tesil, terilen, dakron kabilar kiradi. Misol sifatida polietilentereftalat asosida olinadigan va lavsan deb nomlanuvchi tola makromolekulasi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:



Polietilentereftalatning makromolekulasida elementar zvenolar biri biri bilan efir bog'lanishlar $\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—O—}$ orqali bog'langan. Tola olish uchun qo'llaniladigan poliefirning o'rtacha molekular massasi 15—20 ming atrofida bo'lishi lozim.

Poliefir tolalarining fibrill strukturasi yuqori darajada oriyentirlangan bo'lib, asosiy qismi yuqori darajada tartibga keltirilgan holatda bo'ladi. Yuqori darajada kristallangan strukturaning mavjudligi tolaning zichligi yuqori, kimyoviy reagentlar ta'siriga bardoshli va fizik-mexanik xossalarning yuqori bo'lishiga olib keladi.

Poliefir tolalari poliamid tolalariga nisbatan kislotalar ta'siriga ancha turg'un, suyultirilgan kislotalar hatto yuqori haroratda ham uning mexanik xossasiga ta'sir etmaydi. O'rtacha konsentratsiyali kislotalarda tola o'z pishiqligini xona haroratida 30 %gacha va yuqori haroratda 70 %gacha yo'qotadi. Poliefir tolalari xona haroratida faqat yuqori konsentratsiyali ishqor eritmalari ta'sir etganda pishiqligini sezilarli darajada yo'qotadi, yuqori haroratda esa parchalanadi. Organik erituvchilar xona haroratida ularga ta'sir etmaydi, lekin suyultirilgan fenolda (xona haroratida) va yuqori haroratda ketonlarda bo'kadi. Oksidlovchilar (H_2O_2 va NaClO_2) esa hatto yuqori haroratda ham ularning pishiqligiga ta'sir etmaydi.

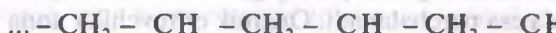
Poliefir asosidagi tolalar 0,2 %gacha namlik yutadi va shu sababli elektrostatik zaryadlanadi, qiyin bo'yaladi, yuqori haroratda faqat dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yaladi. Antistatik ishlov olmagan tola va iplarni to'qimachilik hamda boshqa sohalarida qayta ishlash mutlaq mumkin emas.

Tola va iplardan tayyorlangan mahsulotlarni 180—190°C haroratda ham ishlatish mumkin. Poliefir tolasi kapron tolasiga nisbatan yorug'lik ta'siriga chidamli, deformatsiyalanish moduli va pishiqligi yuqori, elastikligi kam, ishqalanishga va ko'p marta deformatsiyalanishga unchalik chidamli emas. Bu kamchiliklarga qaramay, poliefir tolasi va iplari to'qimachilik va trikotaj sanoatida hamda boshqa sohalarida juda ham qadrlı xomashyo hisoblanadi. Lavsan tolasini sof yoki boshqa gidrofil tolalar bilan aralash holda ishlatiladi.

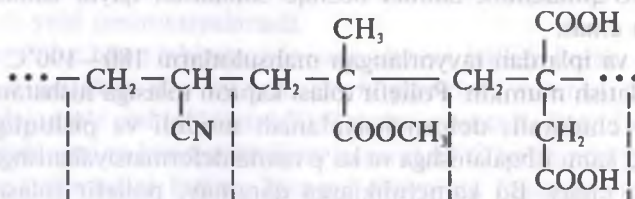
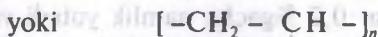
Poliakrilonitril tolalari. Poliakrilonitril asosidagi tolalar karbozanjirli tolalar turkumiga mansub bo'lib, bu tolalar jahonning ko'plab mamlakatlarida ishlab chiqariladi. Poliakrilonitril tarkibida makromolekulaga yetarlicha qattiqlik beruvchi, kuchli polyar xossali nitril guruhlar —CN mavjud. Makromolekulalar orasida Van-der-Vaals

kuchlari mavjud va qo'shni makromolekulalarning — CH va — CN guruhleri orasida vodorod bog'lanishlar hosil qiladi. Bunday bog'lanishlar natijasida gomopolimiyerdan olinadigan tolalarning strukturasi yuqori tartibli va oriyentirlangan bo'ladi.

Poliakrilonitril tolalari namlikni juda ham kam yutadi (2 %gacha), qiyin bo'yaladi, statik zaryadlanadi. Tolaning bunday xossalarini biroz bo'lsa-da bartaraf etish uchun, asosan, uning sopolimerlaridan foydalaniladi. Sopolimer olishda uning strukturasiidagi tartiblilikini kamaytiruvchi monomerlardan (masalan, metilmetakrilat, metilakrilat va boshq.) va tarkibida bo'yovchi moddalar bilan birika oladigan guruhi bo'lgan monomerlardan (itakon kislota, sulfonatlar va boshq.) foydalaniladi. Ana shunday monomerlar ishtirokida respublikamizda nitron, xorijiy mamlakatlarda kurtel, kreslan, orlon kabi tolalar olinmoqda. Bunday polimer va sopolimerlarning kimyoviy tuzilishi quyidagicha ifodalanadi:



Poliakrilonitril (PAN)



akrilonitril

metilmetakrilat

itakon kislota

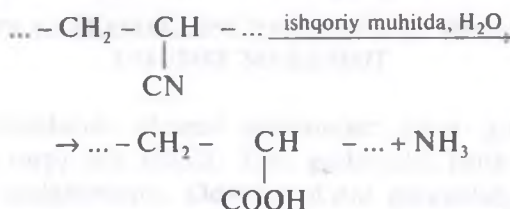
qoldig'i

qoldig'i

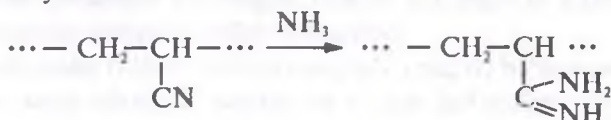
qoldig'i

Sopolimiyerda 93 % akrilonitril, 6 % metilmetakrilat va 1 %gacha itakon kislota bo'ladi. O'rtacha molekular massasi 40—60 mingga teng. PAN tolasi xona haroratida o'rtacha konsentratsiyali kislotalarga chidamli, lekin konsentrlangan sulfat va nitrat kislotalarda eriydi. Suyultirilgan ishqor eritmasi tolaga qisqa vaqt ichida deyarli ta'sir etmaydi,

ammo uzoq vaqt ta'sir ettirilganda (xona haroratida ham) mexanik xossasi sezilarli darajada o'zgarib, yuqori haroratda parchalanadi. Yuqori haroratda o'rtacha konsentratsiyali (5—7 %) ishqor eritmalarida nitril guruhlar — CN gidrolizlanib, karboksil guruhlar — COOH hosil qiladi. Keyinchalik, reaksiya natijasida ajralgan ammiak ta'sirida amidin guruhlar hosil bo'lib, eritma rangi qo'ng'ir tusga o'tadi:



hamda keyinchalik



Shunday qilib, PAN tolasi kapron tolasiga nisbatan ishqor eritmasi ta'siriga turg'un emas. Keng tarqalgan organik erituvchilardan aseton, benzol, efir spirtlar, xloroform kabilar uzoq vaqt ta'sir etganda ham tolaning sifatini o'zgartira olmaydi. Shuningdek, ko'p ishlatiladigan oksidlovchilar ham tolaga deyarli ta'sir etmaydi.

Sopolimer asosidagi PAN tolasining g'ovakligi va funksional guruhlardan sulfo yoki karboksil guruhlarining mavjudligi uning bo'yalishiga (gidrofil bo'lmasa ham) imkon beradi. Sian guruhlarining mavjudligi va mustahkam sian — sian bog'lanishlarning borligi tola shaklini turg'un qiladi. Nitron tolasi radiatsiya ta'siriga chidamli, ishqalanishga chidamsiz, yuqori harorat ta'siriga turg'un. Qizdirilganda makromolekulalar orasida yangi bog'lanishlar hosil bo'lib, issiqqa chidamliligini yana ham oshiradi.

PAN tolalariga antistatik ishlov bermasdan turib, mahsulotlar tayyorlab bo'lmaydi. Bu tola bakteriya va namlik ta'siriga, shuningdek, yorug'lik ta'siriga chidamliligi bilan barcha kimyoviy va tabiiy tolalardan ustun turadi. PAN tolalari issiqlik saqlash qobiliyati bo'yicha jun tolalariga o'xshash bo'lganligi sababli ko'pgina sohalarda jun va boshqa tolalar

bilan aralashtirilgan holda ishlatiladi. Undan katta hajmli iplar va mo'ynalar olish mumkin.

Kimyoviy tolalardan vinol (polivinilspirt), xlorin, saniv (polivinilxlorid va uning sopolimeri) va polietilen, polipropilen (poliolefinlar) tolalari to'qimachilik, ayniqsa, pardoqlash korxonalarida deyarli ishlatilmasligi sababli bu tolalar haqida so'z yuritmadik. Bu tolalarning fizik-kimyoviy va mexanik xossalari haqidagi ma'lumotlar maxsus adabiyotlarda batafsil berilgan.

Ikkinchi bob

GAZLAMALARNI BO'YASH VA GUL BOSISHGA TAYYORLASH

2.1. IP VA GAZLAMALARNI PARDOZLASH TO'G'RISIDA UMUMIY MA'LUMOT

To'quv stanoklarida olingan gazlamalar xom gazlama (ip gazlama, xom surp) deb ataladi. Xom gazlamalar pardozi qilinmagan holda deyarli ishlatilmaydi. Odatda, ularni pardozlab, oqartirilgan (masalan, ip gazlama), sidirg'a bo'yalgan yoki ularning yuzasiga (sirtiga) har xil gullar (shakllar) tushirilgan hamda yakunlovchi pardozi olgan tayyor gazlamalar holatida ishlab chiqariladi.

Xom gazlamalar (tolalar va iplar) sarg'ish, tiniq oq bo'lmagan tushlarda bo'ladi: bu tushlar ohorlash vaqtida va tolalar tarkibidagi tabiiy rangli moddalar ta'sirida yuzaga keladi. Xom gazlamalar yaxshi ho'llanmaydi (namlikni o'ziga olmaydi), qiyin bo'yaladi va ip sirtlari mayda tukchalar bilan qoplangan bo'ladi. Bunday gazlamalar to'g'ridan-to'g'ri bo'yalsa, ular yuzasidagi tukchalar to'qroq rangga bo'yilib, mato sirti notekis bo'yilib chiqadi. Shuning uchun gazlamalarni bo'yash va gul bosishdan oldin ulardagi qolgan ohor yelimi va gazlama tolalari tarkibida bo'lgan ba'zi tabiiy qo'shimcha moddalardan tozalanadi. O'simlik tolalaridan tayyorlangan gazlamalar tarkibida tabiiy selluloza yo'ldoshlari (moy va mumsimon moddalar, pektin) va ohor yelimi; jun tolalaridan tayyorlangan gazlamalarda moysimon moddalar, o'simliklar qoldig'i, yog'lar va ayrim assortimentlarida ohor yelimi, tabiiy ipak tolasidan tayyorlangan gazlamalarda seritsin, yog'simon va mumsimon moddalar, pishitish va to'qishda ularga shimdirilgan sovun va yog' emulsiyalari, kimyoviy tolalar hamda tabiiy va kimyoviy tolalardan to'qilgan gazlamalarda ohor yelimi, yog'lovchi va antistatik moddalar, shuningdek, mexanik ilakishgan turli chang zarrachalari, iflosliklar, surkash moylari bo'ladi. Mana shunday qo'shimcha moddalardan tozalash uchun ip gazlamalar ohorini yuvish, qaynatish va oqartirish jarayonlaridan, pishiq va ipak gazlamaga o'xshash gazlamalar olishda esa ular merserlash

jarayonidan ham o'tadi. Bu jarayonlar gazlamani bo'yash va gul bosishga tayyorlash yoki gazlamani tayyorlash deyiladi.

Gazlamani tayyorlashda tolali material sirti va g'ovaklari yuqorida aytilgan moddalar va iflosliklardan tozalanishi, tola xususiyatining bir xil bo'lishiga imkon bermaydigan ichki kuchlanishdan xoli bo'lishi hamda ularning fizik-mexanik va kimyoviy xossalari saqlanishi lozim. Mana shu vazifalar materiallarni tayyorlash uchun zarur bo'lgan shart-sharoit, kimyoviy materiallar va jihozlarni tanlashda hisobga olinadi.

Gazlamalarni bo'yash, shuningdek, gul bosishga tayyorlashda turli kimyoviy va bo'yovchi moddalar ishlatilib, ular tarkibiga kiruvchi va ko'p iste'mol qilinuvchi anion aktiv va kation aktiv sirt aktiv moddalar (SAM) ga alohida e'tibor beriladi.

Bo'yash-pardozlash korxonalarida ko'p jarayonlar suvli eritmalarida olib boriladi. Shu sababli, ishlatiladigan suvning sifatiga qat'iy talablar qo'yiladi. Bunda suvning rangi, tozaligi va qattiqligiga katta ahamiyat beriladi. Suvning qattiqligi talab qilingan me'yorda, uning vodorod ko'rsatkichi pH 7,0—8,5 oraliqda, temir ionlarining miqdori 1 litrda 0,1 mg dan ortiq bo'lmasligi lozim. Pardozlash korxonalarida suv kimyoviy usul bilan yoki kationit va anionitlar qo'llash bilan yumshatiladi.

Silliqli sirtli gazlamalar tayyorlash uchun ularning sirtidagi tuklar qirg'iladi yoki kuydiriladi va kalandrning og'ir vallari orasidan o'tkazilib, silliqilanadi. Aksincha, agar tukli gazlamalar ishlab chiqarish lozim bo'lsa, tuk chiqaruvchi mashinalar yordamida tarab, tuk chiqariladi.

Gazlamalarning puxtaligi, zichligi va boshqa xossalarini (masalan, kirishmaslik, cho'zilmaslik, g'ijimlanmaslik, kir olmaslik, kam namlik yutishlik va boshq.) yaxshilash uchun maxsus kimyoviy eritmalar bilan ishlov beriladi (appretlanadi). Gazlamalar arqoq iplarining qiyshayib qolgan joylarini to'g'rilash va enini bir xil o'lchamga keltirish uchun en kengaytiruvchi mashinalardan o'tkaziladi. Tayyor bo'lgan gazlamalar o'lchash — saralash bo'limiga yuboriladi, bu yerda ular tekshirilib, navlarga ajratiladi, gazlamalarga fabrikaning tamg'asi bosiladi, so'ngra taxlanib va toylanib, omborxona yoki iste'molchilarga yuboriladi.

Shunday qilib, gazlamalarga pardozi berishda juda ko'p xilma-xil jarayonlardan foydalaniladi va bu jarayonlarni amalga oshirish uchun turli-tuman jihozlar ishlatiladi. Ishlab chiqariladigan gazlamalarning turi va qanday maqsadda ishlatilishiga qarab, ularga har xil pardozi beriladi. Masalan, ip gazlamalarni pardozlash, bo'yash, gul bosish va appretlashda (yakunlovchi pardozlashda):

1) oqartirilgan gazlamalar olish uchun ular ohorsizlantiriladi, qaynatiladi va oqartiriladi; lozim bo'lsa, merserlanadi, appretlanadi (ayrim gazlama turlariga kumushsimon ipak tusini berish uchun kalandrlanadi);

2) sidirg'a bo'yalgan gazlamalar olish uchun ular ohorsizlantiriladi, qaynatiladi, oqartirib, lozim bo'lsa merserlanadi, bo'yaladi (o'rta va och ranglarga bo'yash uchun) yoki faqat ohorsizlantiriladi va qaynatiladi, lozim bo'lsa merserlanadi, bo'yaladi (qora va to'q ranglarga bo'yash uchun appretlanadi, ayrim gazlama turlariga kumushsimon ipak tusini berish uchun kalandrlanadi);

3) gulli gazlamalar olish uchun ular ohorsizlantiriladi, qaynatiladi, oqartiriladi, lozim bo'lsa, merserlanadi, ba'zan bo'yaladi, gul bosiladi va appretlanadi (ayrim gazlama turlariga kumushsimon ipak tusini berish uchun kalandrlanadi);

4) melanj va olachipor gazlamalar olish uchun esa ular oqartirilmaydi va bo'yalmaydi. Ular faqat appretlash yoki mexanik ishlov berishlardan o'tishi mumkin. Bunday gazlamalar bo'yalgan toladan ishlab chiqariladi. Shuningdek, ayrim oqartirilgan va bo'yalgan gazlamalarga mexanik ishlovlar ham beriladi (masalan, tuk chiqarish, tuk qirqish va h.k.).

Gazlamalarga pardoqlash fabrikalarida ishlov berish chog'ida gazlama tolalariga ta'sir qiladigan eritmalarining tarkibi, harorati va ta'sir etish vaqtini eng maqbul holatda doimiy tutib turish juda muhimdir. Shuning uchun hozirgi kunda ishlatilayotgan barcha jihozlarni avtomatik moslamalar bilan ta'minlashga katta e'tibor berilmoqda.

2.2. GAZLAMANI OQARTIRISH UCHUN TAYYORLASH

2.2.1. Gazlama sirtidagi tukni kuydirish. Pardoqlash fabrikasiga keltirilgan xom gazlamalarning 10 %i nazoratdan o'tkazilib, qabul qilinadi va aniqlangan kamchiliklar 100 % mahsulotga tarqatiladi. Qabul qilingan gazlama bo'laklariga tamg'a bosiladi, so'ngra ularni bir-biriga ulab, katta uzluksiz bo'lak hosil qilinadi. Shundan keyin gazlamaning sirtiga chiqib turgan tola uchlari — tuklar (tolalardan hosil qilingan iplar pishitilganda ip sirtiga tolalarning uchlari tuk ko'rinishida chiqib qoladi va bunday iplardan to'qilgan gazlama sirti tuklar bilan qoplangan bo'ladi) kuydiriladi. Usti paxmoq gazlamalar (flanel, bumazey, bayka va boshq.) va dokadan tashqari hamma ip gazlamalarning tuki kuydiriladi. Agar tuklar kuydirilmasa, bo'yalgan va gul bosilgan gazlamalar xuddi ishlatilgan gazlamaga o'xshab qoladi, chunki tuki yo'qotilmagan gazlamalardagi tuklar gazlama rangining ravon,

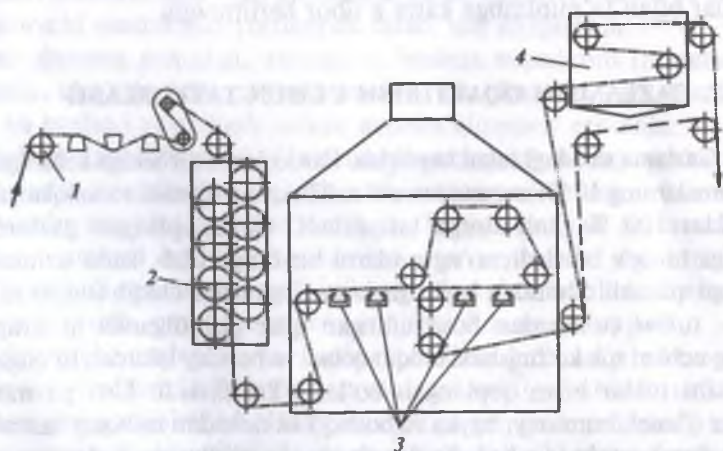
gullarining aniq bo'lishiga xalaqit beradi. Undan tashqari, silliq yuzaga ega bo'lmagan gazlamalar ishqalanish oqibatida tez eskiradi.

Lavsan va jun, paxta va lavsan tolalari aralashmasidan to'qilgan gazlamalarning tuklari kuydirilganda gazlama yuzasi faqat silliq bo'lishiga emas, balki gazlama sirtiga chiqib turgan tolalarning yumaloqlanib qolishiga ham chek qo'yiladi.

Tuk kuydirish uchun korxonalarda ΓO , $\Gamma O\Phi$, $Y\Gamma O$, MTO va boshqa turdagi mashinalar ishlatiladi.

Tuk kuydirish mashinasiga (2.1-rasm) tushmasdan oldin mato gazlamani mashinaga ilintiradigan qurilma (1) va gazlama yo'naltiruvchi orqali momiq tozalovchi qurilma (2) ga keladi; u yerda gazlama yuzasi to'rtta cho'tka yordamida momiqdan, yopishib qolgan iplardan, changlardan tozalanadi va yopishib yotgan tolalar uchini ko'tarib, turg'izib qo'yiladi. Shundan so'ng gazlama tuk kuydirish qismiga yo'naltiriladi. U yerda gaz gorelkalari (3) yordamida tuklar kuydiriladi va yo'naltiruvchi rolıklar yordamida nam, bug'li uchqun o'chiruvchi (4) dan o'tadi.

Gazlamaning tuki kuydirilayotgan vaqtda u gaz gorelkalari alangasi ustidan 170—200 m/min tezlikda o'tadi (ayrim qurilmalarda gazlama cho'g' bo'lib qizib turgan metall plitalar yoki silindrlar yuzasidan o'tadi). Gazlama tez harakat qilgani tufayli kuymaydi va zararlanmaydi, lekin uning sirtidagi tuklar kuyib tushadi.



2.1-rasm. ΓO -240 tuk kuydirish mashinasining chizmasi:

- 1— gazlama ilintirgich; 2 — momiq tozalagich; 3 — gaz gorelkalari;
4 — bug'li uchqun o'chirgich.

2.2.2. Ip gazlamalarni kimyoviy tayyorlash. Ip gazlamalarni kimyoviy tayyorlashda quyidagi jarayonlar bajariladi: gazlama ohorini ketkazish (ohorsizlantirish), qaynatish, oqartirish va merserlash.

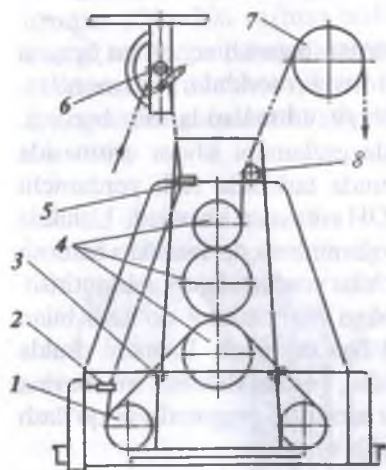
Ohordan tozalash. To'quvchilikda tanda iplarining uzilishga chidamliligini orttirish uchun ular yuzasiga shimdirilgan ohorni yo'qotish jarayoni **gazlamani ohordan tozalash** deyiladi. Ohori ketkazilmagan gazlama qattiq bo'ladi, pardozlash vaqtida unga ishlov berish qiyinlashadi. Ohorni ketkazish jarayonida, ohordan tashqari, tolalardan tabiiy birikmalarning bir qismi, ya'ni suvda eruvchan selluloza qoldiqlari ham ketkaziladi va natijada, gazlamani pardozlash osonlashadi. Gazlamadagi suvda eriydigan ohor (sintetik polimerlar asosida tayyorlangan birikmalar bilan ohorlangan bo'lsa) issiq suv bilan yuviladi va natijada, ohor suvda bo'kib, so'ngra suvga erigan holda o'tadi. Suvda erimaydigan ohorlarni (kraxmal, agar u modifikatsiyalanmagan bo'lsa) ketkazish uchun gazlamaga harorati 30—40°C bo'lgan sulfat kislotasi (3—5 g/l) yoki o'yuvchi natriy (3—5 g/l) bilan ishlov beriladi va 12 soat davomida ushlab turiladi. Bu vaqt ichida kraxmal bo'kadi va qisman gidrolizlanib, yuvilganda gazlamadan chiqib ketadi.

Ohordan tozalashni jadallashtirish va uzluksiz bajarish uchun bu jarayon yuqori haroratda, tarkibida SAM, gidrotrop moddalar, fermentlar, oksidlovchilar va qaytaruvchilar bo'lgan ishqor eritmalarida olib boriladi. Ohorsizlantirishning hozirgi zamon usulida gazlamani ishqor eritmasida qaynatish bilan birgalikda olib borilib, bunda tarkibida turli yordamchi moddalar bo'lgan yuqori konsentratsiyali NaOH eritmaları ishlatiladi. Uzluksiz jarayonni amalga oshirish ikki yo'nalishda rivojlantirilmoqda: issiqlikka bardosh beruvchi fermentlar yordamida va oksidlovchilar yordamida ohorsizlantirish. Birinchi usulda α -amilaz bakteriyasi asosidagi fermentlarni qo'llash bilan gazlamalarni 60—70 %gacha ohorsizlantirishga erishiladi. Ikkinchi usulda vodorod peroksid (1—1,5 g/l), natriy persulfat, peroksodifosfat, mochevina monoperoksogidrat (3—5 g/l) hamda bular asosidagi preparatlarni qo'llash bilan gazlamadan 90 %gacha ohorni ketkazish mumkin.

Gazlamalarni sovuq va issiq suvlar bilan yuvish, ishqor va boshqa kimyoviy moddalar eritmalarini gazlamaga shimdirish uchun MM-200-6 markali mashina qo'llaniladi. Bu mashina biror jarayonni bajarish uchun o'zi yakka yoki yig'ma holdagi (jgut holdagi) gazlamani oqartirish liniyasi (bir necha ketma-ket o'rnatilgan mashina va apparatlar tizimi liniya deb ataladi, bunda bir-biriga bog'liq bo'lgan qator jarayonlar uzluksiz bajariladi) tarkibida ishlatiladi.

MM-200-6 mashinasida (2.2- rasm) gazlamaga suv yoki turli xil eritmalarni shimdirish quyidagicha bajariladi; eni bo'yicha yig'ma (jgut) holdagi gazlama ikkita parallel oqim tarzida tugun tutgich va rolik (6) orqali mashinaga uzluksiz berib turiladi. So'ngra yig'malar yo'naltirgich halqasi (5) va cheklash halqasi (2) orqali yo'naltiruvchi rolik (1) ga, undan pastki siqish valiklari (4) tig'iga kiradi. Shundan so'ng yig'ma ko'p marta dumalatish roligi (1) va siqish valiklari (4) tig'i orqali o'tadi. Har bir yig'ma bir-biriga parallel joylashgan gazlama halqasini hosil qiladi. Taroqlar (3) va cheklash halqasi (2) gazlama yig'malarining yon tomonlarga siljishini cheklab, bir-biriga aralashib ketishini cheklaydi. Vanna orqali bir necha marta o'tgan gazlama yig'malari ustki siqish valiklari orasida siqiladi. Chiqarish bloklari (7) gazlamani rolik (8) orqali mashinadan chiqarib oladi.

Mashinada eritma shimdirilgan gazlama kompensatorlarga taxlanib, ma'lum vaqt saqlanadi. Belgilangan vaqt o'tgandan keyin gazlama yana yig'ma holatida yuvish mashinalarida yuviladi. Mashinadan chiqayotgan



2.2- rasm. MM-200-6 markali gazlamalarni yuvish mashinasining chizmasi:

- 1 — yo'naltiruvchi rolik; 2 — cheklash halqasi; 3 — taroq; 4 — siqish valiklari; 5 — yig'ma yo'naltirgich halqasi; 6 — rolik; 7 — chiqarish bloki; 8 — rolik.

gazlama massasiga nisbatan, 100—110 % namlik qolguncha (buni siqish darajasi deyiladi) siqiladi. Gazlamaning mashinadan o'tish tezligi minutiga 200 metrgacha bo'lishi mumkin. Bu mashinalarda tarang tortilgan ikki parallel gazlama yig'masiga ishlov beriladi. Strukturasida oson shikastlanadigan va ho'l holida tarang tortilishga ta'sirchan gazlamalarga juda kam taranglashtiruvchi mashinalarda ishlov berish lozim. Bunday mashinalarda gazlama bilan ta'minlovchi qism tezligi ishlov berilgandan so'ng gazlamani qabul qiluvchi qism tezligidan 15—20 % ortiq bo'ladi.

Bukilgan joylarida iz qoladigan gazlamalarga (to'qish strukturasi juda ham zich bo'lgan yoki pishitilgan iplardan to'qilgan gazlamalarga) ho'l ishlov berishda gazlama mashinadan

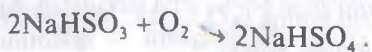
yig'ma holatda emas, balki tarang yoyma holatda o'tishi lozim. Bu turdagi gazlamalarga ishlov berish (yuvish, shirindirish) МП, ПД, ПТ, БП, БЦМ, БПН va БЦП kabi mashinalarda olib boriladi.

Qaynatish. Gazlama, ip, tola, trikotaj mahsulotlarga tarkibida taxminan 10% xil moddalar bo'lgan eritmalarida yuqori haroratda ishlov berilishdan maqsad undagi ohorlovchi modda qoldiqlarini, selluloza yo'ldoshlarini, ya'ni mumsimon va yig'ma moddalar, pektin, tabiiy rang beruvchi va tarkibida azot bo'lgan oqsil moddalarni ketkazishdir. Shuningdek, qaynatish chog'ida gazlama haroratini oshirib, xil tasodifiy chiqindilardan ham tozalanadi. Qaynatish uchun asosiy kimyoviy materiallar sifatida o'yuvchi natriy, har xil sirt-aktiv moddalar (SAM) va ho'llovchi preparatlar, natriy bisulfit va natriy silikatdan foydalaniladi.

Ishqoriy muhit ta'sirida selluloza (tola) bo'kadi, o'yuvchi natriy adsorblaydi va sellulozadagi qo'shimcha moddalar bilan NaOH orasida reaksiyalar sodir bo'ladi. Eritmada pektin gidrolizlanib, suvda eriydigan birikmaga aylanadi. Tarkibida azot bo'lgan oqsil moddalar gidrolizlanib, aminokislotalarga aylanadi va o'yuvchi natriy bilan birikib, suvda eriydigan tuzlarni hosil qiladi. Mumsimon moddalarning qariyb 40% gidrolizlanib, yog' kislotalarning natriyli tuzini hosil qiladi. Reaksiyalar (gidrolizlanish va h.k.) natijasida hosil bo'lgan birikmalar eritmada uzoq vaqt ta'siri natijasida yuvilib ketadi. Mumsimon moddalarning qariyb 40% gidrolizlanmay qolgan qismini SAM bilan emulsiyalab ketkaziladi. Mumsimon moddalarning suyulish harorati 80°C bo'lib, undan yuqori haroratda emulsiyalanishi tezlashadi. Shuning uchun qaynatish jarayoni 100°C harorat atrofida olib boriladi.

Sirt-aktiv moddalar gazlama va iplarning yaxshi ho'llanishi eritmalarining eritmadagi komponentlarining ip ichiga kirishi bilan osonlashtiradi. Shu bilan birga SAM faqat ho'llovchi emas, balki emulsiyalovchi ham bo'lishi lozim. Shunda SAM mumsimon moddalarni zarrachalarini o'rab olib, ularning birlashishiga yo'l qo'ymaydi va ularni tola sirtidan ajratib olib, eritmaga o'tkazadi. Natijada, mumsimon moddalarni zarrachalari suyultirilgan, xuddi suvdagi yog' kabi, emulsiyani hosil qiladi.

Yuqori harorat va ishqoriy muhitda havodagi kislorod selluloza oksidlashi mumkin. Buning oldini olish maqsadida eritmaga natriy bisulfit qo'shiladi, u esa kislorodni biriktirib, natriy bisulfatga aylanadi:



Natriy silikat yuqori haroratda gidrolizlanib, silikat kislota hosil qiladi va bu kislota eritmadagi iflosliklarni sorblab olib, ularning gazlama (ip) sirtiga o'tirishiga yo'l qo'ymaydi. Shuningdek, natriy silikat og'ir metall tuzlari va oksidlanish mahsulotlarining gazlama yuzasiga o'tirishi hamda dog'lar hosil qilishiga barham beradi.

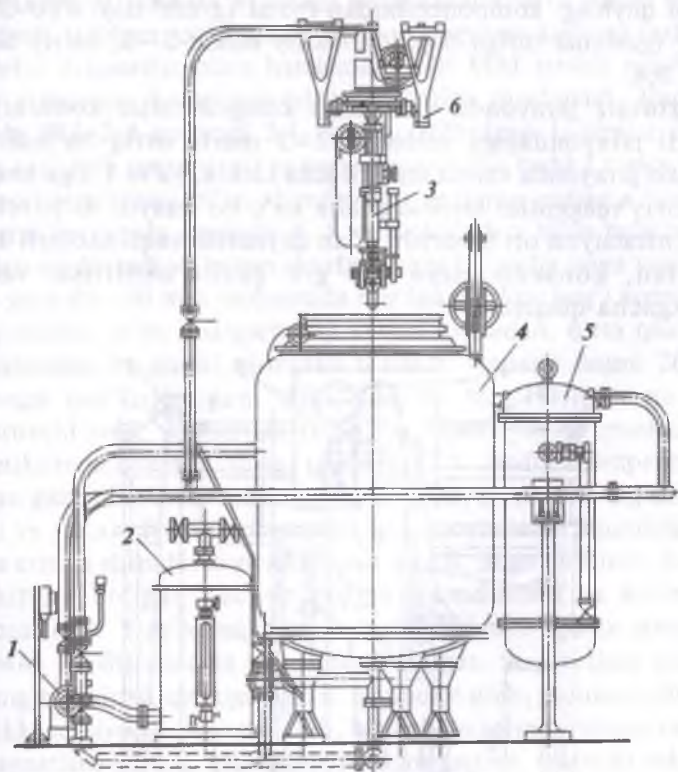
Yuqori harorat ta'siriga turg'un bo'lgan ho'llanishga erishishdan asosiy maqsad mumsion moddalarni yo'qotish va selluloza holatini o'zgartirishdir. Natijada, qaynatilgan va yuvilgan gazlamani (ipni) quritish chog'ida tola sirtining mumkin bo'lgan qismlarida, ozod gidroksil guruhlar sonining ko'payishi hisobiga selluloza makromolekulalari orasidagi vodorod bog'lanishlar kuchi kamayadi, makromolekulalar harakati tezlashadi, ularning konformatsion o'zgarishi sodir bo'ladi. Ammo bunday o'zgarishlar oqibatda qaynatilgan selluloza strukturasining zichlanishiga va makromolekulalar harakatining susayishiga olib keladi.

Gazlama va iplarni qaynatish jarayonini uzlukli hamda uzluksiz usullar bilan bajarish mumkin. Uzlukli usulda ma'lum miqdordagi gazlama bajarilishi lozim bo'lgan barcha jarayonlardan o'tadi. Jarayonlarning barchasi bir apparatda, bir-biri bilan biriktirilmagan yoki to'liq biriktirilmagan qator mashina va apparatlarda bajariladi. Bunday apparat va mashinalarga ИВНИТИ tizimidagi БКВ markali qozonlar, АКД, ББН, «Хисаки» firmasining apparatlarini ko'rsatish mumkin.

Uzluksiz usulda qaynatish uzluksiz ishlovchi turli mashina va apparatlarda olib boriladi. Uzluksiz ishlovchi qaynatish va oqartirishga mo'ljallangan liniyalar to'g'risida «Gazlamalarni oqartirish» mavzusidan so'ng so'z yuritamiz.

Qo'zg'aluvchan strukturali (marli turidagi) gazlamalar, ip, piliklar yuqorida nomlangan apparat va mashinalarning birortasida qaynatiladi. 2.3- rasmda ИВНИТИ tizimidagi qozon shakli keltirilgan. Shimdirish mashinasidan ishqor eritmasi shimdirilgan gazlama taxlagich (4) bilan qozon (1) ga taxlanadi. Taxlash paytida qozonga belgilangan konsentratsiyali eritma ham quyiladi. Qozon bo'g'zigacha to'lgach, gazlama vakuum-nasos bilan presslanadi (shibbalanadi, ya'ni siqiladi). Shunda eritma bufer (3) ga oqib tushadi, u yerdan uni sirkulatsiya nasosi (5) eritma tayyorlash bakiga haydaydi. Shundan so'ng qozon yana eritma bilan to'ldiriladi, qopqog'i berkitiladi va qozonning pastki qismiga eritma haydaladi. Qaynash paytida eritma qozonda quyidagi sxema bo'yicha sirkulatsiyalanadi: bufer — nasos — qizdirgich — qozonning pastki qismi — qozonning yuqori qismi —

bufer. Oradan 1,5—2,0 soat vaqt o'tgach, sirkulatsiyalash yo'nalishi qarama-qarshi tomonga o'zgartiriladi va jarayon yana 1,5—2,0 soat davom ettiriladi.



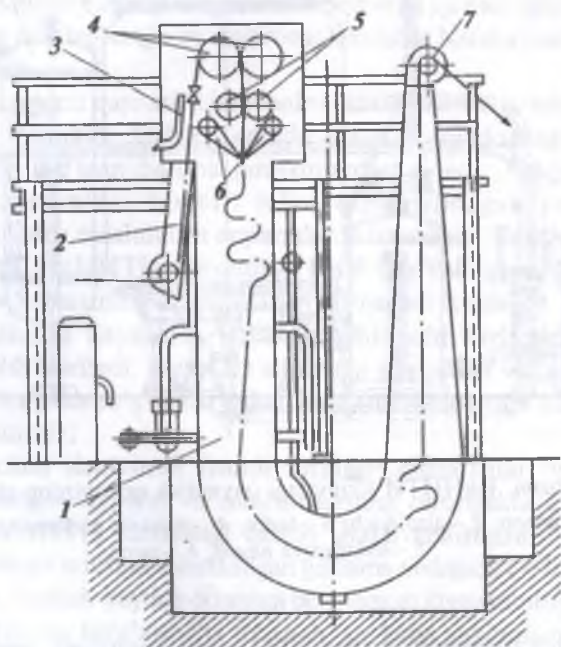
2.3- rasm. ИВНТИ tizimidagi qaynatish qozonining chizmasi:

- 1 — qozon; 2 —qizdirgich; 3 —bufer; 4 —mexanik gazlama taxlagich;
5 —sirkulatsiya nasosi; 6 —taroq.

Qaynatish tugagach, qozon 70°C gacha sovitiladi, gazlama issiq va sovuq suv bilan yuviladi. Birinchi yuvishdan chiqqan eritma navbatdagi gazlama partiyalarini (bo'laklarini) ho'llash uchun ishlatiladi. Yuvilgan gazlama qozondagi maxsus mashina yordamida olinadi va oqartirishga jo'natiladi. Qaynatish $125\text{—}135^{\circ}\text{C}$ da 3—4 soat davom etadi. Qozonga 3—5 ming kg gazlama sig'adi. Qaynatishda vanna moduli 3,5 ga teng

bo'ladi (eritma hajmining gazlama massasiga bo'lgan nisbati, ya'ni 1 kg gazlamaga 3,5 l eritma to'g'ri keladi). Qaynatish eritmasining tarkibi quyidagi komponentlardan iborat (g/dm^3 da): o'yuvchi natriy 9—18 (gazlama turiga bog'liq), natriy silikat 3—5, natriy bisulfit 2, SAM 0,8.

Uzluksiz jarayonda vannadagi komponentlar konsentratsiyasi uzlukli jarayondagiga nisbatan 2—3 marta ortiq bo'ladi. Ammo uzluksiz jarayonda vanna moduli juda kichik, ya'ni 1,1 ga teng bo'lib, kimyoviy reagentlar sarfi unchalik ko'p bo'lmaydi. O'yuvchi natriy konsentratsiyasi ortib borishi bilan qaynatish vaqti sezilarli darajada, masalan, konsentratsiya 100 g/l. gacha oshirilsa, vaqt 2—5 minutgacha qisqaradi.



2.4- rasm. Bug'lash-qaynatish apparati 3BA-2-4 ning chizmasi:

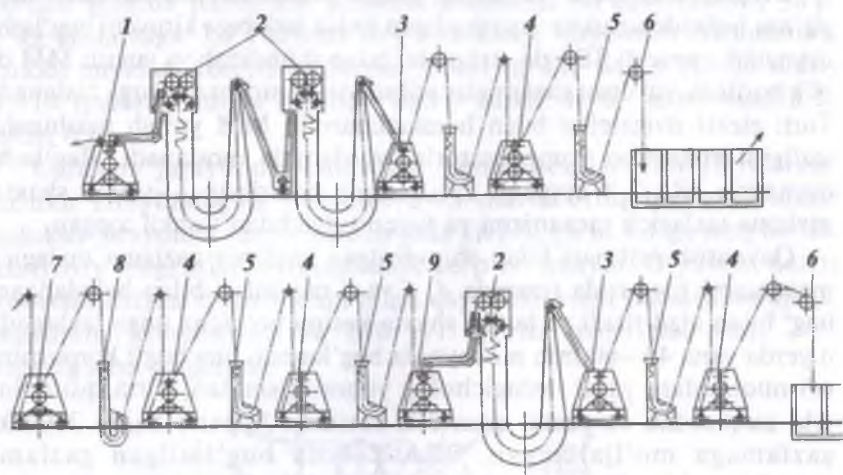
1 — U-simon shaxta; 2 — gazlama jguti; 3 — mayatnikli (tebrangichli) mexanizm richagi; 4 — ikki qovg'ali barabanchalar; 5 — ikki parrakli (kaftli) rolik-qaytargich; 6 — tebranuvchi parrak (kaft); 7 — yo'naltiruvchi rolik.

Uzluksiz qaynatish (masalan, yengil gazlamalar uchun) gazlamani yig'ma holatida uzluksiz oqartiradigan liniya tarkibiga kiruvchi bug'lash-qaynatish apparati 3BA da, eritmalar bilan shimdirish va yuvish MM da olib boriladi, yuvilgan gazlamalar etiksimon kompensatorlarga taxlanadi. Turli elektr dvigatellar bilan harakatlanuvchi MM yuvish mashinalar tezligini etiksimon kompensatorlar yordamida moslanadi. Bug'lash-qaynatish 3BA-2-4 apparati 2,4- rasmda keltirilgan U-simon shaxta, gazlama taxlagich mexanizmi va tugun tutgichdan tashkil topgan.

Qaynatish eritmasi bilan shimdirilgan gazlama gazlama taxlagich mexanizmi korpusida (rasmda 4, 5 va 6 raqamlari bilan belgilangan) bug' bilan qizdiriladi va butun shaxta kesimi bo'yicha unga taxlanadi, u yerda yana 40—60 min mobaynida bug'lanadi. Suv bug'i korpusning (4) nuqtasidan, ya'ni taxlagichning yuqori qismidan, o'rta qismining ikki nuqtasidan va pastki qismidan beriladi. Apparat hajmi 2600 kg gazlamaga mo'ljallangan. 3BA-2-4 da bug'latilgan gazlama yo'naltiruvchi rolik yordamida (issiq suv bilan) yuvish mashinasiga, undan etiksimon kompensatorga uzatiladi (2.5- rasm). Kompensatorga taxlangan gazlama yuvish mashinasiga beriladi, u yerda sovuq suv bilan yuviladi va yana etiksimon kompensatorga joylanadi. Shundan so'ng gazlama eritma shimdirish mashinasiga o'tadi, unga tarkibida 3—6 g/l sulfat kislota bo'lgan kuchsiz eritma shimdiriladi va kislotalash kompensatorida 3 min saqlanib, so'ngra ikki-uch marta sovuq suv bilan MM mashinalarida yuviladi. Yuvilgan va siqilgan gazlama liniyaning oqartirish qismiga o'tadi. Shunday qilib, uzluksiz ishlovchi liniya ikki seksiyadan iborat bo'lib, birinchi seksiyada ishqor eritmasi bilan qaynatish, yuvish, kislota bilan ishlov berish, ikkinchi seksiyada oqartirish va yuvish jarayonlari bajariladi.

Oqartirish jarayonidan avval kislotali ishlov berishdan maqsad suvning qattiqlik tuzlaridan hosil bo'lgan cho'kmalarni va matodagi oqartirish paytida sifatiga salbiy ta'sir etuvchi ba'zi metallar (temir, mis) tuzlarini suvda eruvchan holatga o'tkazib, yuvib chiqarishdir.

Qaynatilgan gazlama sifati «kapillarlik» deb nomlanuvchi birlik orqali, ya'ni gazlamaning suyuqlik yutish tezligi va namlikning vertikal holatda turgan 50×200 mm o'lchamli gazlama namunasi bo'ylab ko'tarilish balandligi hamda sellulozani polimerlanish darajasining saqlanishi bo'yicha tekshiriladi. Qaynatilgandan so'ng gazlamaning suyuqlik shimishi yaxshilansa-da, biroq uning rangi ko'rimsiz qo'ng'ir tusda bo'ladi. Shuning uchun uni oqartirish zarurati tug'iladi.



2.5- rasm. Gazlamalarni yig'ma holatda oqartirish liniyasi ЛКО-1 ning chizmasi:

1 — MM-200-5 markali gazlamani yuvish mashinasi (ishqor eritmasini shimdirish uchun); 2 — bug'latish-qaynatish apparati 3BA-2-4; 3 — MM-200-5 markali gazlamani yuvish mashinasi (issiq suv bilan yuvish uchun); 4 — MM-200-5 markali gazlamani yuvish mashinasi (sovuq suv bilan yuvish uchun); 5 — etiksimon kompensator CK-2; 6 — jgut holatdagi gazlamani taxlovchi YЖ-4-1; 7 — MM-200-5 markali gazlamani yuvish mashinasi (kislota eritmasini shimdirish uchun); 8 — kislota bilan ishlov beruvchi etiksimon kompensator KCK-2-1; 9 — MM-200-5 markali gazlamani yuvish mashinasi (vodorod peroksidi eritmasini shimdirish uchun).

Oqartirish. Gazlamani oqartirishdan maqsad sellulozada qaynatishdan so'ng qolgan, unga kul rang tus beruvchi pigment moddalarni rangsizlantirish va ketkazishdir. Oqartirish jarayonidan o'tgan gazlama so'nggi pardozlashga, bo'yash yoki gul bosishga jo'natiladi. Gazlama oqligining ravonligi va turg'unligi, mexanik pishiqligining saqlanishi oqartirilgan gazlamaning sifatini belgilaydi. Bular ichida oqlik to'qimachilik materiallarining asosiy ko'rsatkichi hisoblanadi. Gazlama oqligi ravshanlik koeffitsiyenti bilan belgilanib, uning qiymati ip gazlamalar uchun 83—88 % oraliqda bo'ladi.

Selluloza aralashmalarini oqartirish uchun, asosan, oksidlovchilar ishlatiladi. Hozirda mamlakatimiz korxonalarida peroksid va uning hosilalari (mochevina peroksigidрати, natriy persulfat, natriy perkarbonat,

organik gidroperoksidlar), tarkibida xlor bo'lgan oqartiruvchilar (natriy xlorit, natriy gipoxlorit, dixlorizotsianur kislota) qo'llaniladi. To'qima-chilik materiallarining (ip gazlamaning) 80 %ga yaqini, asosan, vodorod peroksid bilan oqartiriladi.

Vodorod peroksid bilan oqartirish. Bu usulda muhit ishqoriy bo'lib, pH 10,5—11,2 oraliqda bo'lishi kerak. Mazkur sharoitda vodorod peroksidning parchalanishi quyidagi reaksiya bo'yicha boradi:



Bu reaksiya mexanizmi quyidagicha sodir bo'ladi: ishqoriy muhitda dissotsilanish jarayoni tezlashadi, vodorod ionlarini gidroksil guruhlarga bog'lab, muvozanat o'ng tomonga siljiydi. Reaksiya natijasida pergidroksil ion oqartiruvchi agent HOO^- ning hosil bo'lishi ishqoriy muhitda vodorod peroksidning kuchli oqartiruvchi ekanligidan dalolat beradi. Asosiy reaksiya bilan parallel holatda ushbu qo'shimcha reaksiya ham sodir bo'ladi:

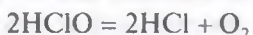


Reaksiya natijasida ajraladigan kislorod molekulasini selluloza destruksiyasini tezlashtiradi, H_2O_2 ning behuda sarf bo'lishiga olib keladi. Eritmada ishqorning yoki kislotaning ko'payishi katalizatorning, ya'ni og'ir metall ionlarining (Fe^{3+} , Cu^{2+} va boshq.) ta'sirida qo'shimcha katalitik reaksiyaning tezlashishiga olib keladi. Yetarli oqlikka erishish va selluloza destruksiyasini kamaytirish uchun oqartirish jarayonini shunday olib borish kerakki, natijada, katalitik reaksiya sodir bo'lmasin va eritmada vodorod peroksid yetarli miqdorda bo'lsin. Buning uchun jarayon tarkibida 3,0—3,5 g/l ishqor, stabilizator (H_2O_2 ning katalitik parchalanishiga to'sqinlik qiluvchi — turg'unlovchi birikma) bo'lgan eritmalarida olib boriladi. Stabilizatorlar sifatida natriy silikat va natriy metasilikat ishlatiladi. Eritmaga 0,3—0,5 g/l magniy tuzlari kiritilsa, silikatlarining stabillash qobiliyati ortadi.

Natriy gipoxlorit bilan oqartirish. Bu usul natriy gipoxloritning gidrolizlanishiga asoslangan. Suv ta'sirida NaClO dan gipoxlorit kislota ajraladi:



Bu kislota turg'un bo'lmay, kislotali muhitda xlor yoki kislorod molekularini hosil qilish bilan parchalanadi:

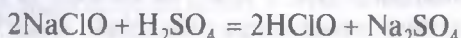


Ishqoriy muhitda natriy gipoxlorit turg'un bo'lib, elektrolitik dissotsi-
lanadi:



Shunday qilib, natriy gipoxloritdan hosil bo'ladigan birikmalar muhitga bog'liq bo'lib, muhit kislotali bo'lsa, selluloza destruksiyalana boshlaydi, neytral muhitda destruksiyalanish eng yuqori darajaga yetadi, ishqoriy muhitga o'tishi bilan bu jarayon sekinlashadi. Oqartirishni pH 5 dan kichik bo'lgan muhitda olib borish tavsiya etilmaydi, chunki bunda xlor ajraladi. Muhitning eng optimal qiymati pH 9,0—11,5, harorat 30°C gacha bo'lib, selluloza kam destruksiyalanadi va gazlamaning oqlilik darajasi yuqori bo'ladi.

Natriy gipoxlorit bilan oqartirish quyidagicha bajariladi: qaynatilgan ip gazlamaga tarkibida 0,5 — 3,0 g/l aktiv xlor bo'lgan eritma bilan 25—30°C haroratda ishlov beriladi (shimdiriladi). Shundan so'ng shimdirilgan gazlamadagi rangli moddalarni oqartirish uchun (oksidlash uchun) u 1—2 soat ushlab turiladi. Belgilangan vaqt davomida saqlangan gazlama yuviladi va qoldiq natriy gipoxlorit kislota bilan uning tuzini parchalash uchun, suyultirilgan kislota eritmasi bilan ishlanadi:

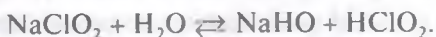


Shundan so'ng gazlama sovuq suv bilan yaxshilab yuviladi.

Shuningdek, ip gazlamalar, paxta va lavsan aralashtirilgan gazlamalar-ni natriy xlorit (NaClO_2), natriy gipoxlorit va vodorod peroksid aralash-masi, vodorod peroksid bilan sirka kislota angidridi aralashmasi hamda dioxlorizotsianur kislota bilan ham oqartirish mumkin.

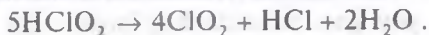
Natriy xlorit bilan oqartirish. Natriy xlorit sellulozali materiallarni **selektiv** oksidlash ta'siriga ega. Ma'lumki, bu modda polisaxaridning, shular qatori sellulozaning **aldegid** guruhlarini karboksil guruhlargacha oksidlaydi, lekin uning gidroksil guruhlarini oksidlamaydi. Natriy xloritning bu xususiyati faqat ma'lum sharoitdagina (pH 3—5) namoyon bo'ladi. Eritma pH i 3 dan past yoki 5 dan yuqori bo'lsa va sellulozaga uzoq vaqt davomida ta'sir etsa, gidroksil guruhlarining karboksilgacha oksidlanishi kuzatiladi.

Natriy xlorit o'rtacha kuchli xlorit kislota (HClO_2) ning tuzi bo'lib, quyidagicha gidrolizlanadi:



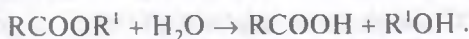
Xlorit kislota atomar kislota hosil qilib parchalanadi: $\text{HClO}_2 \rightarrow \text{HCl} + 2\text{O}$; natijada, eritmaning pH i pasayadi.

Kuchli kislotali muhitda (pH 2,5—3) zaharli xlor-II-oksid hosil bo'ladi:



ClO_2 ta'sirida uskunalar korroziyaga duchor bo'ladi. Kuchsiz ishqoriy muhitda (pH 9) esa oqartiruvchi omil bo'lgan HClO_2 ning konsentratsiyasi nolga teng bo'ladi. Shunday qilib, natriy xlorit bilan oqartirishning eng yaxshi muhiti pH 3—5 dir. Bunday sharoit kuchsiz kislotalar (HCOOH , CH_3COOH) yoki shu kislotalarni gidroliz natijasida hosil qiluvchi moddalari — aktivatorlar ishtirokida ta'minlanadi. Aktivatorlar sifatida formiat, oksalat, tartarat kabi murakkab efirlar ishlatiladi.

Yuqori harorat ta'sirida murakkab efir sekin-asta gidrolizlanib, organik kislota hosil qiladi:



Efirlardan tashqari, turli organik kislotalarning ammoniyli tuzlari ham ishlatiladi. Bu tuzlardan yuqori haroratda ammiak uchib ketadi va kislota hosil bo'ladi.

Natriy xlorit bilan oqartirishning o'ziga xos jihatlaridan biri shuki, uning ta'sirida paxta tolasining mumsimon moddalari oksidlanib, qaynoq ishqoriy eritmalarda eruvchan holatga o'tadi. Bu esa, o'z navbatida, xlorit bilan uzluksiz oqartirishni qaynatish jarayonisiz amalga oshirish imkonini beradi. Mato kapillarligini oshirish maqsadida oqartirishdan oldin va keyin qisqa vaqt natriy karbonatning qaynoq eritmasiga (3—5 g/l), SAM (1—3 g/l) va polifosfat (1—3 g/l) qo'shib ishlov beriladi. Quyida natriy xlorit bilan oqartirishning bir bosqichli uzluksiz texnologiyasi keltiriladi. Oqartirishdan oldin ip gazlama tuksizlantiriladi, fermentli usulda ohordan tozalanadi va yuviladi. So'ng mato pH 8—9 da quyidagi tarkibli qaynoq eritma bilan shimdiriladi, g/l:

natriy xlorit (aktiv xloga qayta hisoblangan) — 15, natriy nitrat — 10, SAM — 3, aktivlovchi monoammoniy fosfat — 7. Natriy nitrat

natriy xloritning korroziyalash ta'sirini susaytiradi. So'ng mato siqiladi (100 %gacha) va unga bug'lash kamerasida 101—103°C da 1—2 soat ishlov beriladi, 5 g/l SAM qo'shilgan qaynoq soda eritmasi bilan yuviladi. Bunday sharoitda oqartirilgan ip gazlama yetarli darajada oqlikka va kapillarlikka ega bo'ladi.

2.2.3. Gazlamalarni uzluksiz usul bilan tayyorlash. Ip gazlamalar, asosan, ishqoriy — vodorod peroksid usuli bilan uzluksiz ishlovchi liniyalarda tayyorlanadi. Bunda eritma bilan shimdirilgan gazlama 100°C da yig'ma yoki yoyilgan holatida bug'lanadi. Bu usul qaynatish va oqartirish jarayonlarini o'z ichiga olib, ularni bajarish texnologiyasi to'g'risida yuqorida so'z yuritdik.

Ayrim korxonalarda qaynatish va oqartirishni o'z ichiga olgan bir bosqichli usul bilan oqartirish texnologiyasi qo'llaniladi. Bu usul bilan oqartirishda eritmadagi ishqor konsentratsiyasi kamaytirilib, vodorod peroksidning konsentratsiyasi yuqori olinadi. Natijada, vodorod peroksid faqat rangli qo'shimchalarni oksidlabgina qolmay, balki selluloza yo'ldoshlarini ham parchalaydi. Bu usulning texnologiyasi quyidagicha: ohorsizlantirilgan va yuvilgan gazlamaga 90°C da tarkibi quyidagicha bo'lgan eritma shimdiriladi (g/l): vodorod peroksid 20—25, o'yuvchi natriy 5—7, natriy silikat 15—20, SAM 2—3. Shundan so'ng bir soat davomida 100°C da gazlama bug'latiladi, issiq va sovuq suvlar bilan yuviladi. Bu usulning bir qancha afzalliklari bor: jarayonga kam vaqt sarflanadi, elektr energiyasi, suv bug'i, suv tejaladi va mehnat unumdorligi ortadi. Ammo bu usulni tarkibida selluloza yo'ldoshlari va har xil qo'shimcha moddalar kam bo'lgan paxta navlaridan to'qilgan gazlamalargagina qo'llash tavsiya etiladi.

Eng samarali usullardan biri gazlamani yuqori haroratda vodorod peroksid bilan oqartirish hisoblanadi. Bu usulda tarkibida 30 g/l o'yuvchi natriy, kompleks hosil qiluvchi moddalar va qaytaruvchi aralashmasidan iborat yordamchi moddalar (bu aralashma sellulozaning havo kislorodi ta'sirida oksidlanishidan himoya qilib, unga ishqor ta'sirini kamaytiradi) bo'lgan eritma gazlamaga shimdiriladi va 1 min vaqt davomida 130°C da bug'latiladi. Qaynatilgan gazlama tarkibida 25—30 g/l vodorod peroksid bo'lgan eritma bilan 140°C da 1 min vaqt ichida oqartiriladi.

Hozirgi kunda ham ayrim korxonalarda gazlamalar klassik usul bilan tayyorlanmoqda. Bu usulda ohorsizlantirish, qaynatish va natriy gipoxlorit bilan oqartirish, shuningdek, vodorod peroksid va boshqa kimyoviy

moddalar ishtirokida ohorsizlantirish va oqartirish jarayonlari qozonlarda olib borilmoqda.

Ip gazlama hamda paxta va kimyoviy tolalar aralashmasidan tayyorlangan gazlamalarni tayyorlash xlorit usuli bilan uzluksiz bajarilmoqda. Ammo bu usul bilan ishlov berish uchun qo'llaniladigan jihozlar tarkibida titan bo'lgan qotishmadan tayyorlangan, ayrimlarining ichki sirtiga sopol plitalar qoplangan bo'lishi lozim, chunki xloritlar ta'sirida ko'pgina po'lat turlari korroziyalanadi.

2.3. GAZLAMALARNI OHORSIZLANTIRISH VA OQARTIRISHDA QO'LLANILADIGAN JIHOZLAR

Gazlamalarni yig'ma holatida klassik usulda (gorizontal yoki vertikal qozonda) tayyorlanganda ohorsizlantirish АПЖ-3 agregatida ishqoriy muhitda qaynatish qozonida va oqartirish (natriy gipoxlorit bilan) АОЖ-3 agregatlarida olib boriladi. АПЖ-3 va АОЖ-3 agregatlari shimdirish va yuvish mashinalari ММ-200 va bug'latish apparatlari 3BA-2 dan iborat. Ularning soni jarayonlar ketma-ketligi asosida olinadi.

Gazlamalarni uzluksiz ishlovchi liniyalarda tayyorlash. Ip gazlamalarning 80 % va paxta bilan kimyoviy tolalar aralashmasidan to'qilgan yengil gazlamalar yig'ma ko'rinishda shimdirish-bug'lash usuli bilan ЛЖО-2, АОЖ-2 va АОЖ-2М, ЛБЖ-2 liniyalarining birida uzluksiz oqartiriladi. Yoyilgan holatda zichligi yuqori gazlamalarga ishlov berish uchun, etiksimon bug'latish kamerasi bo'lgan «Amdes» (Fransiya) firmasining liniyasi, bug'latish apparatlarida gazlama o'ramini dumalatuvchi qurilma bilan jihozlangan «Benteler» (Germaniya) va «Rejiana» (Italiya), ЛОП-120 (Rossiya), konveyer turidagi bug'latish kamerasi bo'lgan «Kioto» va «Vakayama» (Yaponiya), «Tekstima», «Klaynevefers», «Babkok» (Germaniya) firmalarining liniyalari va kombinatsiyalangan turdagi bug'latish qurilmasi bo'lgan ЛМБ-140 va ЛОБ-140 (Rossiya) liniyalari mavjud.

Gazlamaga shimdirish mashinasida oqartiruvchi eritma shimdiriladi. Oqartiruvchi eritma tarkibiga vodorod peroksid (1,5—3,0 g/l), natriy silikat (8—10 g/l), o'yuvchi natriy (1,5—2,5 g/l), ОП-10 (ho'llovchi modda — 3 g/l) kiradi. Eritma shimdirilgan gazlama navbatdagi bug'latish-qaynatish apparatiga o'tib, u yerda 40—60 min mobaynida bug'latiladi. Shundan so'ng gazlama yuvish mashinasida issiq va sovuq

suvlar bilan yuvilib, taxlagich yordamida gazlama (yig' ma holatida, ya'ni yoyilmasdan) aravachaga joylanadi.

ЛЖО-2 liniyasi massasi $85-170 \text{ g/m}^2$ bo'lgan gazlamalarni 200 m/min tezlikda oqartirib beradi. Uzluksiz ishlovchi liniyalarda yuqorida aytilgan jarayonlarning barchasi ketma-ket bajariladi. Bu usulda gazlamalarni oqartirish mehnat unumdorligining ortishi, jihozlarning ishlab chiqarish quvvati yuqori bo'lishi, bir tekis oqartirilgan va sifatli mahsulot olishga imkon beradi; tugallanmagan jarayonlar hajmi va hosil bo'ladigan chiqindilar miqdorining kamayishi hisobiga xomashyo, kimyoviy materiallar tejaladi. Gazlamalarni yoyib oqartirish uchun turli liniyalardan foydalaniladi. Bu liniyalar ham ishqoriy-peroksidli bug'lash usulida ishlaydi. Liniya qaynatish, oqartirish va quritish qismlaridan iborat.

Merserlash. Sellulozaga konsentrlangan o'yuvchi natriy eritmasi ta'sir ettirilib, so'ngra uni suv bilan yuvganda selluloza avvaliga ishqoriy sellulozaga, so'ng esa gidratsellulozaga aylanadi. Bu o'zgarishlar hisobiga sellulozaning kimyoviy tarkibi o'zgarishsiz qoladi. Sellulozada bo'ladigan bunday o'zgarishlar, asosan, uning morfologik va ustmolekular strukturalarining o'zgarishlari hisobiga sodir bo'ladi. Shu sababli, ip gazlamalarga konsentrlangan ishqor eritmasi ta'sir ettirilganda uning pishiqligi, elastikligi, reaksiyaga kirishish qobiliyati, sorblanishi (namlik yutishi, bo'yalishi va h. k.) ortadi, shoyisimon yaltiroq tus oladi.

Konsentrlangan o'yuvchi natriy ta'sir ettirilganda sellulozaning bo'kishi va uzunligining qisqarishini birinchi bor 1850- yili ingliz kimyogari Jon Merse kuzatgan bo'lib, paxta tolasidan tayyorlangan mahsulotlarga konsentrlangan ishqor eritmasi bilan ishlov berish jarayoni shu olim nomi bilan «merse r l a s h» deb ataladi.

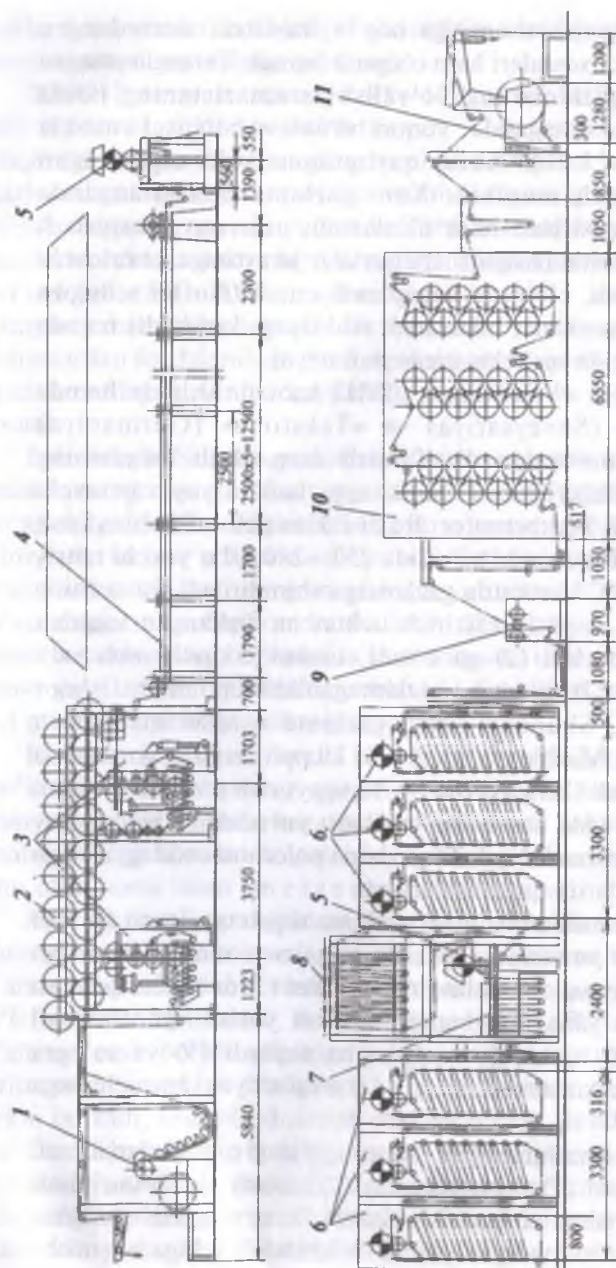
Agar gazlama taranglanmagan holda merserlansa, xira tusli, agar taranglangan holda merserlansa, shoyisimon yaltiroq tusli bo'lib chiqadi. Taranglangan holda merserlanganda gazlamaning eni va bo'yi bo'yicha o'lchamlari o'zgarmaydi, u kam kirishadigan (2 %gacha) bo'lib qoladi. Yaltiroq tusli bo'lib qolishiga sabab, taranglangan gazlamaga ishqor eritmasi bilan ishlov berilganda, u uzunligi bo'yicha kirisha olmaydi, lekin bo'kadi, tola silindrsimon shaklga o'tadi. Bunday shakl sirti tekis bo'lib, tushayotgan yorug'lik nurini to'la qaytaradi. Taranglanmagan selluloza asosidagi mahsulotlar, masalan, matolar, merserlanganda ularning elastikligi ortadi. Bunday sharoitda merserlangan tolaning kirishishi yuqori darajada bo'ladi.

Merserlashni olib borish sharoitiga bog'liq ravishda merserlangan gazlamalarning bo'yalish xossalari ham o'zgarib boradi. Taranglanmagan holda merserlangan gazlamaning bo'yalish xossalari tarang holda merserlangan gazlamaga qaraganda yuqori bo'ladi va bo'yovchi modda kam sarflanadi (12—25 %). Xom, qaynatilgan yoki oqartirilgan gazlamalarni merserlash mumkin. Xom gazlama merserlanganda ishlatilgan ishqor eritmasi juda ham ifloslanadi, uni regeneratsiyalash (kirlangani uchun) mushkullashadi, merserlash jarayoniga ohorlovchi modda salbiy ta'sir etadi, o'yuvchi natriy sarfi ortadi (NaOH selluloza yo'ldoshlari va unsur moddalar bilan ham reaksiyaga kirishadi) hamda gazlama qisqa vaqt ichida bir tekis merserlanmaydi.

Gazlamalarni zanjirli «Vakayama», JMI kabi liniyalarda hamda zanjirsiz «Beninger» (Shveysariya) va «Tekstima» (Germaniya) liniyalarida uzluksiz merserlanadi. Zanjirli merserlash liniyasining chizmasi 2.6- rasmda keltirilgan. O'ramdan gazlamani yoyib beruvchi mashina (1) dan rolikli kompensator orqali ikkita uch valli shimdirish mashinalari (3) ning birinchisida tarkibida 250—280 g/l o'yuvchi natriy bo'lgan eritma 15—20°C haroratda gazlamaga shimdiriladi, ishqorning gazlamaga ta'sir etish vaqtini uzaytirish uchun mo'ljallangan vaqtdan so'ng stabilizator silindrlari (2) ga o'tadi, undan ikkinchi uch valli shimdirish mashinasi (3) ga o'tib, gazlamaga ikkinchi marta ishqor eritmasi shimdiriladi. Shundan keyin gazlama zanjirli merserlash mashinasi (4) ga o'tadi. Mashinada ignali yoki kluppli zanjirlar yordamida gazlama eniga cho'ziladi (kengaytiriladi). Kengaytirish mashinasi orqali o'tayotganda gazlama issiq suv bilan yuviladi, yuvishdan chiqqan suv (endi bu suvni ishqor eritmasi deyiladi) gazlama polotnosi ostidagi idishga yig'iladi va kerakli joylarda qayta ishlatiladi.

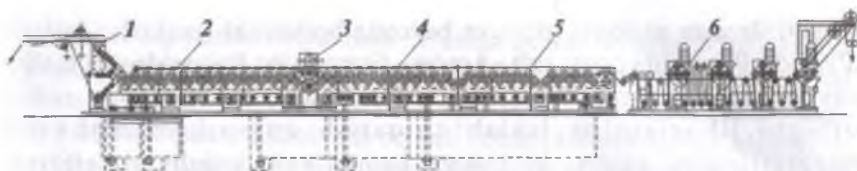
Kengaytirish mashinasidan chiqqan gazlama siqish qurilmasi (5) dan o'tib, minorali yuvish vannalari (6) larda yana uch marta ishqordan yuviladi. Shundan so'ng gazlama shimdirish vannasi (7) da kislotaga eritmasi bilan neytrallanadi va yana uch marta minorali yuvish vannalari (6) larda yuviladi, 70—80 % namlik qolguncha siqiladi (9) va so'ngra quritiladi (10). Qurigan gazlama o'ramga (11) o'raladi yoki aravachalarga taxlanadi.

Zanjirsiz merserlash mashinasi (2.7- rasm) quyidagi qismlardan iborat: mato ilintirish qurilmasi (1), ishqorli qism (2), asosiy siqish qurilmasi (3), yuvish qismi (4), ishqorsizlantirish qismi (5), neytrallash qismidan iborat. Ishqor eritmasi solinadigan yashik — idish (2) ichiga bir necha



2.6- rasm. JMLL-140-1 zanjirli mercerlash liniyasining chizmasi:

1 — o'ram sirtidan gazlamani yoyib beruvchi mashina МРП-140-3; 2 — stabilizatoruvchi (barqarorlashtiruvchi) silindrlar; 3 — shimdirish mashinalari; 4 — zanjirli mercerlash mashinasi; 5 — siqish qurilmasi; 6 — yuvish mashinalari; 7 — shimdirish mashinasi; 8 — havoda yetiltirgich; 9 — siqish mashinasi; 10 — quritish mashinasi; 11 — rulonga o'rash mashinasi.



2.7- rasm. Zanjirsiz merseerlash liniyasining chizmasi:

- 1 — ilintirgich qurilmasi; 2 — ishqorli qism; 3 — siqish qurilmasi;
4 — yuvish qismi; 5 — ishqordan yuvish qismi; 6 — neytrallashtirish qismi
(kislota bilan ishlav berish va yuvish).

qator qilib juft vallar o'rnatilgan, bu vallar stabilashtiruvchi barabanlar va oraliq siqish vallari vazifasini bajaradi. Bu vallar eritmaning gazlamaga chuqur singishini va gazlamaning harakatlanishini ta'minlaydi. **Neytrallashtirish qismi** yopiq ko'rinishdagi banka bo'lib, uning ichiga ikki qator teshikdor vallar o'rnatilgan. Ular ichidan beriladigan issiq suv yordamida gazlama ishqordan yuviladi. Neytrallashtirish qismi (6) da gazlama oldin kislota eritmasi bilan ishlanadi, so'ngra yaxshilab yuviladi. Zanjirsiz merseerlash liniyasida bir yo'la 2—4 ta gazlama polotnosiga ishlav berish mumkin. Bunda 2 ta polotno parallel va yana 2 tasi (agar 4 ta polotno merseerlansa) ustma-ust harakatlanadi.

Gazlamalarni tayyorlashni jadallashtirilgan va birlashtirilgan jarayonlarda olib borish. Hozirgi kunda ip gazlamalarni merseerlash va qaynatish, ohorsizlantirish va oqartirish, qaynatish va oqartirish, oqartirish va bo'yash kabi jarayonlar birgalikda jadallashtirilgan usulda olib borilmoqda. Jumladan, xom gazlamani issiq o'yuvchi natriy eritmasi bilan ishlav usuli joriy etilib, keng qo'llanilmoqda. Usulning shartiga ko'ra gazlamaga tarkibida 180—250 g/l natriy gidroksid, 5—7 g/l SAM, 5 g/l 38 %li natriy bisulfid bo'lgan eritma bilan 70—80°C da ishlav beriladi, so'ngra 5—10 min vaqt davomida bug'lanadi va natriy peroksid bilan oqartirishga uzatiladi. Bu usul bilan asosan, zich strukturali gazlamalarga yoyilgan holatida «Amdes» (Fransiya), «Kioto» (Yaponiya), Rossiya firmalarining ЛМБ-140 va ЛОБ-140, ЛОР-140, ЛМО-140, ЛРБ-180 liniyalarida ishlav beriladi. Liniyalar tarkibiga gazlamalarni yoyilgan holda bug'lovchi mashinalar — МЗС-140 va МЗС-180, КДЗ-140-1 va КДЗ-180-1, МЗРК-180 kiradi.

Tarkibida qo'shimcha birikmalar kam miqdorda bo'lgan yengil ip gazlamalarni tayyorlashda qaynatish va oqartirish jarayonlari birlashtirilgan usul bilan olib boriladi. Oqartirish va bo'yash jarayonlari

birlashtirilganda gazlama aktiv va bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yaladi. Bu usulda oqartirish «Amdes» firmasining liniyasida, bo'yash jarayoni ЛКЗ apparatida bajariladi. Jarayonlarning birgalikda olib borilishi jihozlarning ishlab chiqarish quvvati va mehnat unumdorligining yuqori bo'lishiga hamda suv, issiqlik va elektr energiyasining tejalishiga imkon beradi.

2.4. LUB TOLALARI ASOSIDAGI MATERIALLARNI TAYYORLASH

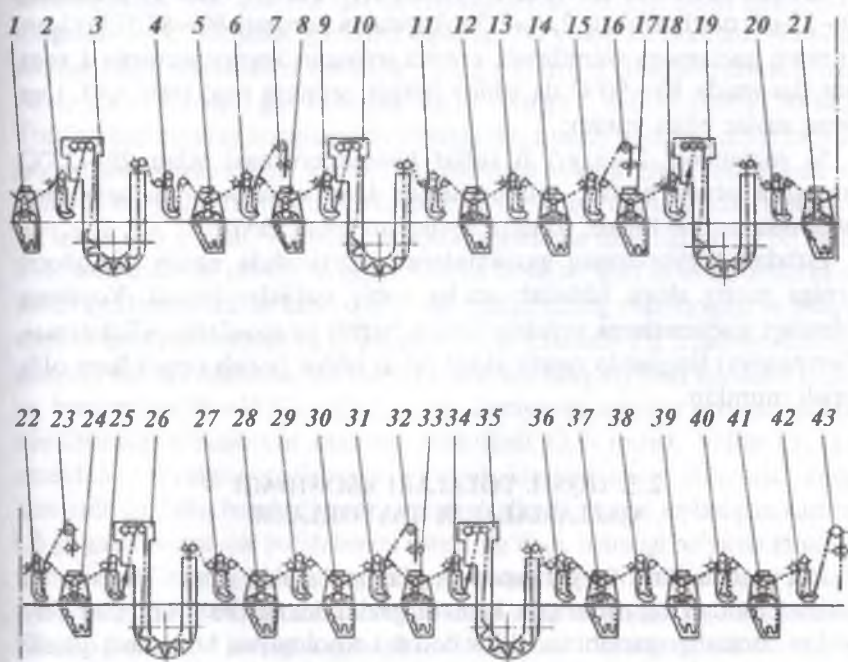
Lub tolalari zig'ir, nasha va boshqa o'simliklarning po'stlog'ida dasta-dasta bo'lib joylashadi. Lub tolalari, asosan, sellulozadan iborat bo'lsa-da, paxta tolasidan farq qiladi. Ular pishiq, lekin dag'al, yo'g'onroq, paxta tolasidan uzunroq, uzunligi notekis bo'ladi. Shuning uchun lub tolalaridan paxta tolasiga nisbatan yo'g'onroq kalava ip olinadi.

Zig'ir tolasidan olingan sifatli kalava ipdan sochiq, dasturxon, choyshab va yostiq jildlari, ko'ylakbop hamda texnik gazlamalar tayyorlanadi.

Lub tolalari tarkibida 25 %gacha tabiiy yo'ldosh moddalar bo'lib, ularni ajratib olish ancha mushkul kechadi. Asosiy tola xossalariga zarar yetkazmay va texnik tolani elementar tolagacha parchalamay, uni tayyorlash uchun maxsus sharoit yaratiladi. Tolani tayyorlash jarayoni ko'p bosqichda olib boriladi. Shuningdek, lubdan tayyorlangan kalava iplar to'la oqartirilmagan ko'rinishda bo'ladi. Undan ip va keyin mato tayyorlanadi. Mahsulot to'la oq bo'lguncha oqartiruvchi eritma bilan ishlov beriladi. Kalava iplarni tayyorlashda vakuum ostida ishlaydigan АКД turidagi apparatdan foydalaniladi. Gazlamalarni oqartirishda ip gazlamalar uchun qo'llaniladigan ЛЖО turidagi liniyalardan foydalaniladi. Ammo jarayonlar soni ko'p bo'lgani sababli (har bir jarayon bir necha bor qaytariladi) liniya ancha uzun bo'ladi.

Lub tolalarini tayyorlashda sodir bo'ladigan qiyinchiliklarga asosiy sabab, tola kanalining ikki uchi berk bo'lishi (eritma shimilishi qiyin bo'ladi) va tarkibida ligninning mavjudligidir. Ligninni suvda eriydigan holatga keltirish ancha mushkul hisoblanadi. Kalavaning АКД apparatida yarim oqartirish quyidagi texnologik sharoitda olib boriladi: qaynatish jarayoni tarkibida 3 g/l vodorod peroksid, 10 g/l natriy silikat va 5 g/l soda bo'lgan eritma bilan 98—100°C da 2—3 soat davomida ishlov

beriladi, so'ng yaxshilab yuviladi. Yanada oqroq bo'lishi uchun kalava iplarga avvaliga tarkibida natriy xlorit, so'ngra tarkibida vodorod peroksid bo'lgan eritmalar bilan ketma-ket ishlov beriladi, neytrallanadi va yuviladi. Yarim oqargan gazlamalarni to'la oq tusli holatga keltirish uchun ishqoriy — gipoxlorit-peroksidli usul bilan oqartirish jarayoni uzluksiz ravishda olib boriladi (2.8- rasm). Tolalarga mexanik shikast yetkazmaslik uchun eritmani shimdirish va yuvish jarayonlari MC-260 Л markali mashinalarda, bug'lash yoki eritma bilan ko'proq ishlov berish esa АВЖ-1-Л apparati, etiksimon kompensator КС-1-Л da olib boriladi. Bu jihozlarda ishlov berilayotganda gazlamalar tortilib-cho'zilmaydi va mexanik kuchlar ta'sirida shikastlanmaydi. Liniyada gazlamalarga quyidagi ishlovlar beriladi:



2.8- rasm. ЛЖО-1 liniyasining texnologik chizmasi:

(1, 5, 8, 12, 14, 17, 21, 24, 28, 30, 33, 37, 39, 41) — 14 ta MC-260-Л markali yuvish mashinasi; (3, 10, 19, 26, 35) — 5 ta АВЖ-1-Л bug'lash yoki eritma bilan to'ldirish apparati; (2, 4, 6, 9, 11, 13, 15, 18, 20, 22, 25, 27, 29, 31, 34, 36, 38, 40, 42) — 19 ta КС-1-Л turidagi etiksimon kompensator; (7, 16, 23, 32, 43) — 5 ta УР-1Р-Л markali rolikli taxlagich.

1) konsentratsiyasi 2,0—2,5 g/l aktiv xlor bo'lgan natriy gipoxlorit eritmasini 20—22°C da gazlamaga shimdirish, shu haroratda 1,5 soat vaqt ichida kompensatorda ushlab turish, so'ngra sovuq suv bilan yuvish;

2) tarkibida 2,3—2,7 g/l vodorod peroksid (aktiv kislorod bo'yicha), 10—12 g/l natriy silikat, 3,0—3,5 g/l soda va harorati 50—60°C bo'lgan ishqoriy eritmani gazlamaga shimdirish; eritma bilan to'ldirilgan kompensatorda 1,5 soat vaqt davomida 85—90°C da qaynatish; issiq (60—65°C) va sovuq suvlar bilan yuvish;

3) konsentratsiyasi (aktiv xlor bo'yicha) 1,0—1,1 g/l bo'lgan natriy gipoxlorit eritmasini gazlamaga shimdirish, 1,5 soat davomida 20—22°C haroratda kompensatorda ushlab turish, so'ng sovuq suv bilan yuvish;

4) tarkibida (aktiv kislorod bo'yicha) 3,0—3,2 g/l vodorod peroksid, 10—12 g/l natriy silikat, 2,0—2,5 g/l soda va harorati 80—85°C bo'lgan eritmani gazlamaga shimdirish; eritma solingan kompensatorda 1 soat vaqt davomida 85—90°C da ishlov berish, so'ngra issiq (60—65°C) va sovuq suvlar bilan yuvish;

5) gazlamaga 2—3 g/l li sulfat kislota eritmasi bilan 20—22°C haroratda ishlov berish, shu haroratda kompensatorda ma'lum vaqt davomida ushlab turish, so'ngra sovuq suv bilan yuvish.

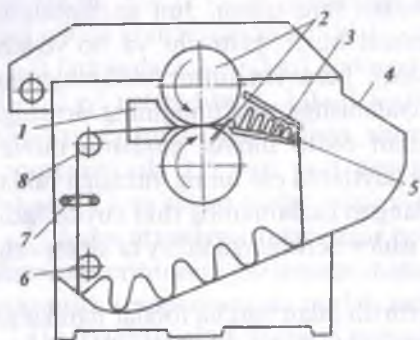
Lubdan tayyorlangan gazlamalarni oqartirishda natriy gipoxlorit o'rni natriy xlorit ishlatish ancha ijobiy natijalar beradi. Yoyilgan holatdagi gazlamalarga uzluksiz ishlov berish jarayonlarini «Tekstima» (Germaniya) liniyasida natriy xlorit bilan ishlov berish orqali ham olib borish mumkin.

2.5. OQSIL TOLALARI ASOSIDAGI GAZLAMALARNI TAYYORLASH

Jun gazlamalarni tayyorlash. Jun gazlamalar ikki turga — movut va taralgan jundan tayyorlangan kamvol gazlamalarga bo'linib, ular birbiridan xomashyo tarkibi va ishlov berish texnologiyasi bilan farq qiladi. Masalan, taralgan jundan tayyorlangan gazlamalarni pardozlashda (tayyorlashda) undagi dastlabki gul va naqshlarning (gazlamani to'qishda hosil qilingan gul va naqshlar) tozaligi va shakli hamda materialning o'lchamlari saqlanishi lozim. Movut gazlamalarga ishlov berilganda esa uning tolalari zichlanishi va kirishishi shart. Shuningdek, gazlama sirtida to'qish strukturasini hosil qilgan iplarni berkituvchi qatlam hosil qilish

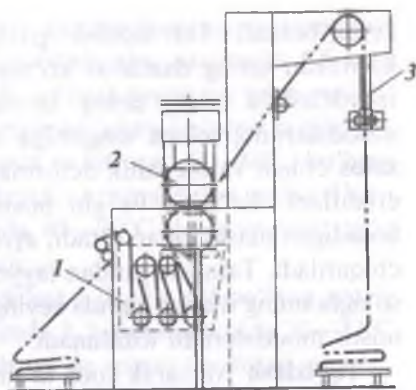
kerak bo'ladi. Shu sababli, pardoqlangan movut gazlamaning tashqi ko'rinishi uning dastlabki ko'rinishidan farq qiladi. Jun gazlamalarni tayyorlashda uning tashqi ko'rinishini buzib turuvchi va bo'yovchi moddalarning tolaga singishiga xalaqit beruvchi unsur birikmalardan xalos etiladi va mexanik deformatsiyalanishga turg'unligining ortishiga erishiladi. Bo'yash va gul bosishdan oldin movut gazlama movut bosadigan mashinadan o'tadi, ayrim paytlarda esa uning yuzasiga tuklar chiqariladi. Taralgan jundan tayyorlangan gazlamaning tuki kuydiriladi, so'ngra uning sifatiga hamda keyingi ishlov berishlarga salbiy ta'sir etuvchi unsur moddalardan tozalanadi.

Tig'izlash. Mexanik kuch ta'sir ettirish bilan barcha tolalar harakatga keltirilganda, ular qarama-qarshi harakatlanib, bir-biri bilan ilakishadi-chigallashadi. Natijada, gazlama qalinligi bo'yicha zichlashadi. Bunday zichlanishga jun tolalari sirtining *tangasimon* (boshqosimon) tuzilishi, qayishoqligi va uning *egri-bugri* tuzilishi sabab bo'ladi. Tolalarning bunday xossaligidan foydalanib, movut va drap (qalin movut) gazlamalar yuzalaridagi tolalar bir vaqtning o'zida chigallashtiriladi va qalinligi bo'yicha zichlashtiriladi. Bu jarayon ishlab chiqarishda «**valka**» — **tig'izlash** deb ataladi. Tig'izlash natijasida gazlama uzunligi va eni bo'yicha kirishadi, qalinligi ortadi, to'qimachilikda hosil bo'lgan ip strukturalarining usti chigallangan tolalar bilan qoplanadi, gazlamaning yumshoqligi va issiqlik saqlash qobiliyati ortadi, ya'ni kigizsimon tig'izlanadi. Tig'izlash (valkalash) jarayoni namlik muhitda, ma'lum pH (kuchsiz ishqoriy yoki kislotali) muhit va haroratda (38—45°C) olib boriladi. Jarayonni amalga oshirish uchun silindrsimon valkalovchi mashina ishlatiladi (2.9- rasm). Vallar (1), (2) orasidan o'tayotgan gazlamaga mexanik kuchlar ta'sir etib, ular eniga kirishadi, gazlama harakatlanadi, siqiladi. Vallardan keyin joylashgan kamera (3) ga gazlama qat-qat bo'lib bosim ostida yig'iladi, uzunligi bo'yicha kirishadi va bosim ma'lum qiymatga yetganda qopqoq (klapan) ochilib, unga yig'ilgan gazlama chiqib ketadi va shu zahoti gazlama yana kameraga yig'ila boshlaydi. Klapanidan o'tgan gazlama qat-qat holatida mashinaning qiyalik shaklidagi ostki qismiga tushadi, valkalovchi eritma shimdiriladi va jarayon qaytariladi. Valkalovchi eritma sovun, soda va SAM dan iborat. Valkalash chog'ida gazlamaga, shimdirilgan moddalar, uning massasiga nisbatan, 3—5 % sovun, 0,3—0,4 % soda va 0,3—0,6 % SAM dan iborat bo'ladi. Jun tolasiga valkalovchi eritma shimdirilganda uning qayishqoqligi ortadi va tig'izlanish qobiliyati yaxshilanadi. Shimdirish jarayonini uzluksiz ishlovchi



2.9- rasm. Silindrsimon tig'izlovchi mashinasining chizmasi:

1 va 2 — gazlamani harakatlantiruvchi va siquvchi vallar; 3 — klapan (qopqoq); 4 — mashina korpusi; 5 — mato yiqiruvchi quti; 6, 8 — mato yo'naltiruvchi roliklar; 7 — mato argonlarini ajratkich.



2.10- rasm. Gazlamani tig'izlovchi eritma bilan shimdiruvchi MPB-260-III mashinasining chizmasi:

1 — tig'izlovchi eritma solingan vanna;
2 — rezina bilan qoplangan vallar;
3 — gazlama taxlagich.

МПБ-260-III mashinasida ham olib borish mumkin. Mashinadan gazlama yoyilgan holatda o'tadi (2.10- rasm).

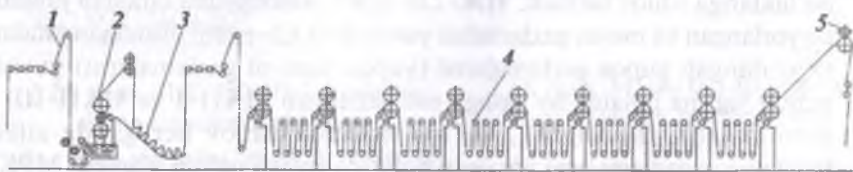
Damlash (zavarka). Jun o'zining qayishqoqligi tufayli yuqori haroratda mexanik ta'sir natijasida hosil qilingan shaklni oson qabul etib, past haroratda saqlab qoladi. Jun gazlamalarni yig'ilgan holatida bo'yovchi modda eritmasida qaynatilganda uning yuzasida ajinlar, burishgan joylar va qatlangan joylarning izlari qoladi. Shunday nuqsonlarni yo'qotish yoki ularning hosil bo'lishining oldini olish damlash jarayoni bilan bartaraf etiladi.

Gazlamalarni damlash deganda, tarang yoyilgan gazlamani qaynoq suv yoki to'yingan suv bug'i bilan ishlov berish va sovitish jarayonlari texnologiyasi tushuniladi. Bu jarayonlar natijasida to'qishda hosil qilingan struktura mustahkamlanadi, texnologik jarayonlarda hosil bo'lgan kuchlanishlar va deformatsiyalar, nuqsonlar bartaraf etiladi, gazlama bo'laklarining o'lchamlari turg'unlashadi. Bunday ishlov olgan gazlama damlash haroratidan past haroratda o'tkaziladigan keyingi ishlov berishlarda va ishlatish chog'ida mexanik kuchlar ta'sirida deformat-siyalanmaydi. Asosan, kastumbop va ko'ylakbop gazlamalar damlanadi.

Damlash jarayoni ЛЗП-180-III va ЛЗ-180-III (Rossiya), «Niki» (Yaponiya), «Xemmer» va «Monforts» (Germaniya) firmalarining mashina va liniyalarida olib boriladi.

Kimyoviy ishlov berishda jun gazlamalar yuviladi, karbonlanadi va lozim bo'lsa, oqartiriladi. Odatda, jun tolalari, yigirishdan oldin yuvib, ifloslik, chang, mexanik aralashma, yog' va terlashdan hosil bo'ladigan moddalardan tozalanadi. Ammo tola tarkibida bunday qo'shimcha va unsur moddalarning ma'lum qismi qoladi. Bundan tashqari, iplarni yigirish va pishitishda ular yog'lanadi, to'qishdan oldin esa ohorlanadi. Gazlamani mana shu tabiiy qoldiq moddalar, yog'lash va ohorlash mahsulotlaridan tozalash zarur.

Gazlamani tabiiy va sun'iy kiritilgan birikmalardan tozalash yuvish chog'ida bajariladi. Yuvilgan gazlamaning shimuvchanligi ortadi va yumshoqligi yaxshilanadi. Yuvish chog'ida gazlama, asosan, tabiiy mumsimon va moysimon moddalar, iplarni yog'lashda kiritilgan yog'lovchi moddalardan tozalanadi. Yog'sizlantirilgan gazlamaning ho'llanishi yaxshilanishi sababli u SAM eritmali bilan yuvilganda qolgan qo'shimcha moddalardan osongina xalos bo'ladi. Shu sababli, gazlamalar (iplar)ni tozalashda yog' erituvchilari bilan ekstraksiyalash, gidrolizlash va emulsiyalash usullari qo'llaniladi. Har bir usulning o'ziga yarasha afzallik va kamchiligi mavjud. Shularni hisobga olgan holda eng keng tarqalgan usul gidrolizlash bo'lib, bu usulda gazlama tarkibida «yuvish moddasi» va soda bo'lgan eritma bilan yuviladi. Yuvish chog'ida yog'simon moddaning asosiy qismi emulsiyalanadi va emulsiya ko'rinishida eritmaga o'tadi. Soda ta'sirida yog'simon kislotalar neytrallanib, sovunga aylanadi, suvning qattiqligi kamayadi, tola bo'kadi, qo'shimcha moddalarning toladan yuvilishi osonlashadi va ohorlovchi modda yuvilib ketadi. Kraxmal bilan ohorlangan gazlama fermentlar yordamida ohorsizlantiriladi.



2.11- rasm. ЛЗП-180-III damlash-yuvish liniyasidan gazlamaning o'tish chizmasi:

1 — mato ilashtirish qurilmasi; 2 — shimdirish mashinasi; 3 — novsimon kompensator; 4 — yuvish apparati; 5 — gazlama taxlagich.

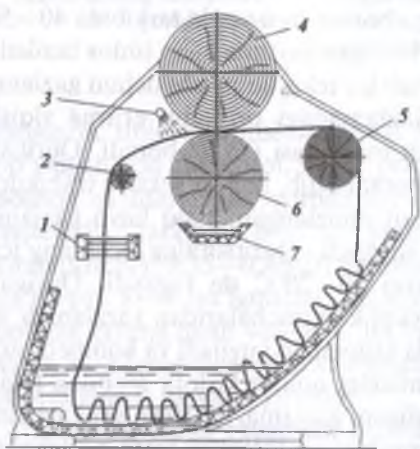
Ohorsizlantirish ЛЗП-180-III liniyasida olib boriladi (2.11- rasm).

Liniya, asosan, shimdirish va yuvish apparatlaridan tuzilgan bo'lib, ular sakkizta bir xil vannadan iborat. Bu vannalar quti shaklida bo'lib, ularga ikki qator roliklar o'rnatilgan. Gazlama shu roliklar orqali liniya bo'yicha harakatlanadi. Ilashtiruvchi qurilmadan o'tgan gazlama shimdirish vannasida 40°C da 0,5 — 1,0 g/l pankretin eritmasi bilan ishlanadi, siqiladi va kompensatorda 15—20 min ushlab turiladi. Shu vaqt ichida ohorlovchi modda eriydigan holatga o'tadi. Shundan so'ng gazlama 40—60°C da kalsinatsilangan (suvsizlashtirilgan) soda eritmasi (0,3—0,5 g/l), yuvish preparati SAM (1—3 g/l), issiq (40—60°C), qaynoq (90—95°C) va sovuq suvlar bilan to'ldirilgan yuvish apparatlaridan ketma-ket o'tadi. Har bir yuvish apparatidan chiqqan gazlama siqiladi. Bu liniyada ayrim gazlama assortimentlari, masalan, yengil ko'ylakbop gazlamalar uchun damlash jarayoni yoki birlashtirilgan damlash-yuvish jarayonlarini bajarish mumkin. Liniyadan gazlama yoyilgan va tarang tortilmagan holda o'tadi. Liniya to'liq avtomatlashtirilgan bo'lib, harorat va gazlamaning o'tish tezligi avtomatik ravishda boshqariladi. Shu maqsad uchun Yaponiyaning «Niki» firmasi, Fransiyaning «Bens» firmasi yaratgan liniyalarda damlash jarayoni yuqori haroratdagi suv bilan olib boriladi. Shuningdek, suv bug'i ta'sirida damlash jarayonini Germaniyaning «Xemmer» va «Monforts» firmalari va Rossiyaning tarkibida MP-180-III markali yuvish mashinasi hamda M3B-180-III markali damlash mashinalari bo'lgan ЛЗ-180-III liniyalarida ham olib borish mumkin.

Yuvish jarayoni uzlukli va uzluksiz ishlovchi mashina va liniyalarda gazlamalar yoyilgan hamda yig'ilgan holatlarda olib boriladi. Yig'ma holatdagi kostumbop va ko'ylakbop gazlamalar Rossiyaning ПЖ-220-III va МПЖ-III-2 yoki Germaniyaning «Tekstima» mashinalarida yuviladi. Bu mashinalarda halqa ko'rinishida parallel joylashgan gazlama texnik bo'laklariga ishlov beriladi. ПЖ-220-III-7 mashinasida taralgan jundan tayyorlangan va movut gazlamalari yuviladi (2.12- rasm). Taralgan jundan tayyorlangan yupqa gazlamalarni (yupqa kamvol gazlamalarni) yuvish uchun yig'ma holatda bo'yashga mo'ljallangan МКП-1 va МКП-III-1 mashinalarni shuningdek, yig'ma holatida ishlov berilganda sifati buziladigan gazlamalarni yoyilgan holatida yuvish uchun klapanli MPK-180-III (2.13- rasm) mashinasini qo'llash mumkin. МКП-180-III mashinasini liniyalar tarkibida ham qo'llaniladi. Yig'ma yoki yoyilgan holatdagi gazlamalarni uzluksiz ishlovchi liniyalarda ham yuvish mumkin. Yoyilgan holatdagi gazlamalarga ishlov berish lozim bo'lsa, yuvish

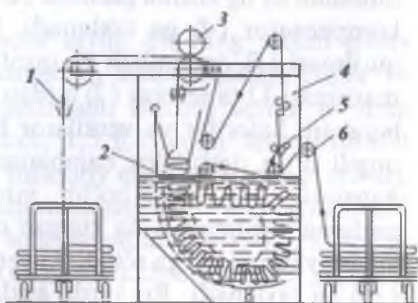
jarayonini ЛЗП-180-Ш, «Текстима» (Germaniya) va «Kovo» (Chexiya) liniyalarida, yig'ma holatidagisini esa ЛПЖ-1-Ш-1 liniyalarida olib boriladi.

Karbonlash. Qayta ishlashga kelayotgan junlarning ko'pchiligi turli shakl, ko'rinish va o'lchamli bo'lgan o'simlik zarrachalari bilan ifloslangan bo'ladi. Bunday zarrachalar junni qayta ishlash jarayonlariga, undan gazlama to'qish, gazlamalarni pardoqlashga xalaqit beradi, sifatini buzadi va chiqindi hosil bo'lishiga olib keladi. O'simlik zarrachalarini mexanik usul bilan butunlay yo'q qilib bo'lmaydi. Ularni kimyoviy usul bilan yo'q qilish ancha samarali bo'lib, bu usulni **karbonlash** deyiladi. Karbonlash mineral kislotalar, asosan, sulfat kislota ta'sirida yuqori haroratda olib boriladi. Bunday sharoitda o'simlik zarrachalari kislota ta'sirida mo'rt va oson uqalanadigan moddaga aylanib, uni jun tarkibidan mexanik ta'sir bilan ketkazish ancha osonlashadi. Kislota ta'sirida jun tolalari o'z xossalarini deyarli o'zgartirmaydi. Buning uchun karbonlashni katta aniqlik bilan nazorat ostida olib borish kerak. Yo'l qo'yilgan xatolik



2.12- rasm. ПЖ-220-Ш-7 mashina-sining texnologik chizmasi:

1 — mato yig'masini ajratuvchi moslama;
2 — yo'naltiruvchi rolik; 3 — suv purkagich;
4, 6 — siqish vallari; 5 — matoni mashina-dan chiqaruvchi baraban; 7 — kirilgan eritmani to'plab, mashinadan chiqaruvchi vanna.



2.13- rasm. МПК-180-Ш markali klapanli yuvish mashinasining chizmasi:

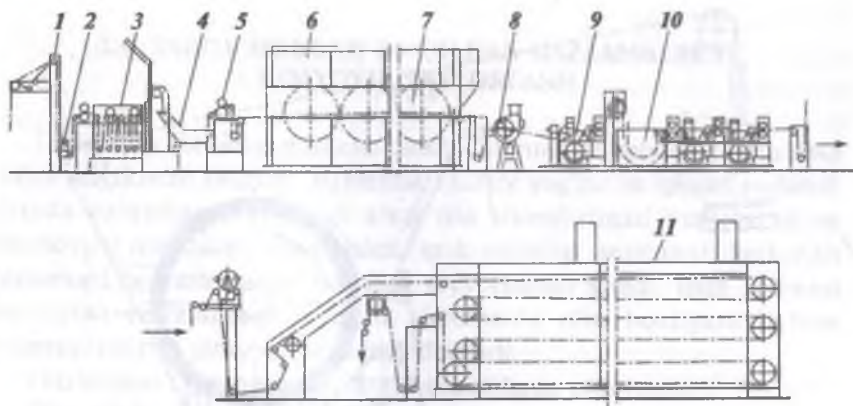
1 — yuvilgan gazlamani qabul qiluvchi qurilma; 2 — klapan; 3 — siqish qurilmasi;
4 — markazlashtiruvchi qurilma (losman);
5 — purkagich; 6 — yo'naltiruvchi rolik.

mahsulot sifatining buzilishiga olib keladi. Toza jun iplaridan va jun ipi bilan nitron iplari aralashmasidan to'qilgan gazlamalarni karbonlash yoyilgan holatda olib boriladi. Boshqa tolalar bilan jun tolalari aralashmasidan tayyorlangan gazlamalar karbonlanmaydi, chunki bunday gazlamalar karbonlangan jun tolasi aralashmasidan tayyorlanadi.

Odatda, bo'yalgan tolalardan tayyorlangan movut gazlama tig'izlash va yuvishdan so'ng, lenta shaklida bo'yalgan jun tolalaridan tayyorlangan kamvol gazlamalar esa damlash va yuvishdan so'ng karbonlanadi. Karbonlashni «Tekstima» (Germaniya), «Gordon Uaytli» (Angliya), «Flaysner» (Germaniya), «Sharpante» (Belgiya), «Xirano-Kinzoku», «Goshi-Kompani» va «Chori» (Yaponiya) firmalarining liniyalarida olib boriladi.

Agar gazlama bo'yaladigan bo'lsa, u holda karbonlashni bo'yash jarayonidan so'ng olib borish yaxshi natijalar beradi, chunki karbonlangan gazlamalarda bo'yashda sodir bo'ladigan notekisliklar bartaraf etiladi. Karbonlashni «Flaysner» liniyasida olib borilganda (2.14- rasm), gazlama ilashtirib oladigan qurilma (1) orqali yoyilgan holatida kichik (2) va katta (3) hajmli shimdirish qutilariga boradi va u yerda tarkibida 40—50 g/l sulfat kislota va 0,5—1,0 g/l SAM bo'lgan yeritma bilan ishlov beriladi. Shundan so'ng eritma gazlama bo'ylab bir tekis tarqalishi uchun gazlama kompensator (4) ga taxlanadi. Gazlamadagi ortiqcha eritma siqish qurilmasi (5) da siqiladi va quritish mashinasi (6) ga boradi. Quritish mashinasi 12 ta seksiya (7) lardan iborat bo'lib, har bir seksiya teshikdor baraban, kalorifer va ventilator bilan jihozlangan. Issiq havo gazlama orqali o'tib, teshikdor barabanga so'riladi. Quritishning boshlang'ich harorati 120—140°C bo'lib, jarayon 60—70°C da tugaydi. Qurigan gazlama qurilma (8) da kuygan o'simlik zarrachalaridan tozalanadi va yuvish vannasi (9) ga o'tadi. U yerda kislotalardan yuviladi va kompensator (10) ga taxlanadi. Bu yerda gazlamadagi qoldiq kislota ammiak bilan neytrallanadi. Shundan so'ng yuvilgan gazlama quritish-kengaytirish mashinasi (11) da quritiladi. Bu mashinaning tezligi katta bo'lganligi uchun u alohida ishlaydi. Jun tolalari yoki ulardan tayyorlangan piliklar shu texnologiya bilan karbonlanadi. Karbonlashni organik erituvchilar ishtirokida (perxloretilenda eritilgan vodorod xloridda) olib borsa ham bo'ladi.

Jun tolalari tarkibida (oq rangdagisidan tashqari) pigmentlar bo'lib, ular tolaga och va to'q ranglar beradi. Ular sariq, jigarrang, qora rang ko'rinishlarda bo'lishi mumkin. Tabiiy rangli jun gazlamalarga xohlagan



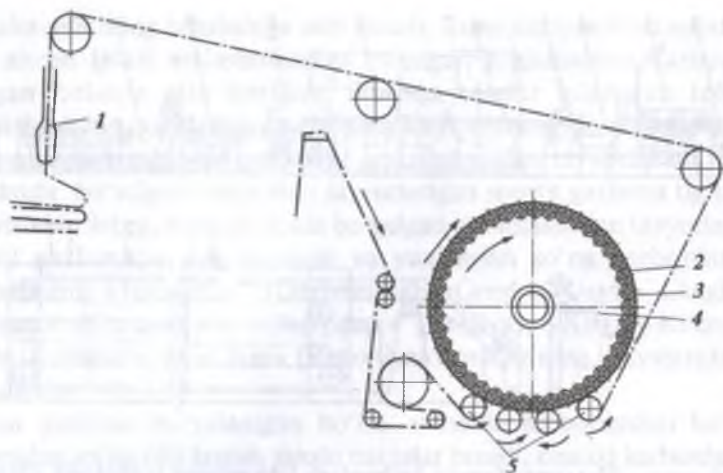
2.14- rasm. «Flaysner» firmasi karbonlash liniyasining texnologik chizmasi:

1 — ilashtiruvchi qurilma; 2 — kichik shimdirish qutisi; 3 — katta shimdirish qutisi;
4 — kompensator; 5 — siqish qurilmasi; 6 — quritish mashinasi; 7 — quritish mashinasining seksiyalari; 8 — kuygan o'simlik zarrachalaridan tozalash qurilmasi;
9 — yuvish mashinasi (vannasi); 10 — kompensator; 11 — quritish kengaytirish mashinasi.

ranglarni tiniq ko'rinishda berish ancha qiyin. Shuning uchun tabiiy bo'yalgan jun pergidrol, kaliy permanganat, optik oqartiruvchilar va boshqa oksidlovchilar yordamida oqartiriladi. Buning uchun to'qima materiallar tarkibida 6—7 g/l pergidrol, 1,5 g/l natriy tetrapirofosfat (stabillovchi), 0,35—0,40 g/l ammiak (ishqoriy muhit hosil qilish uchun, ya'ni pH 8—9 bo'lguncha), 1 g/l shimuvchanlikni oshiruvchi SAM bo'lgan eritma bilan 40—50°C da bir soat davomida ishlanadi, shundan so'ng 8—12 soat davomida soviyotgan eritma sirkulatsiyalanadi, yuviladi, neytrallanadi va yana yuviladi.

Gazlama tukini chiqarish. Odatda, tig'izlangan va yaxshilab yuvilgan gazlamaning (movut gazlamalarning ayrim artikullarining) tuki chiqariladi, chunki yog'sizlantirilgan gazlamani nam holida (gazlama massasiga nisbatan 70—100 % namligi bo'lgan) tukini chiqarish yaxshi samara beradi. Tuki chiqarilgan gazlama mayin, yumshoq, issiqni yaxshi saqlovchi bo'lib, tashqi ko'rinishi ham chiroyli bo'ladi. Gazlamaning tuki chiqarilganda uni to'qishda hosil bo'lgan strukturasi tuklar qatlami bilan yopiladi.

Tuk chiqaradigan yuzani gazlama iplariga qisqa vaqt ichida ko'p marta tegib o'tishi natijasida ip tolalari uchlarining gazlama yuzasiga



2.15- rasm. Tuk chiqarish mashinasining chizmasi:

- 1 — gazlama taxlagich; 2 — tuk chiqaruvchi rolik; 3 — tuk chiqarmaydigan, lekin chiqqan tuklarni taraydigan va qarama-qarshi tomonga yotqizadigan rolik; 4 — tuk chiqaradigan baraban; 5 — ignali lentani tozalaydigan cho'tka.

(sirtiga) chiqarilishi tuk chiqarish jarayoni deyiladi. Gazlamaning tuki ignali yoki to'ng'iz yong'oqli tuk chiqarish mashinalarida chiqariladi (to'ng'iz yong'oq — yuzasi igna bilan qoplangan tabiiy yong'oqsimon o'simlik mevasi). Ignali tuk chiqaradigan mashinaga gazlamani ilashtirish chizmasi 2.15- rasmda keltirilgan. Tuk chiqaradigan baraban (4) ikkita diskdan tuzilgan bo'lib, asosiy valga o'rnatilgan. Ignali lentadan iborat 24 ta valik barabanning tuk chiqaradigan yuzini tashkil etadi. Shulardan, sirtiga ignali lenta tortilgan 12 ta valikdagi ignalarning o'tkir uchlari gazlama harakati tomon qaratilgan bo'lib, ularni tuk chiqaruvchi valiklar (2), qolgan valiklarning (ignali lenta tortilgan valiklar) 12 tasidagi ignalarning o'tkir uchlari gazlama harakatiga qarama-qarshi tomon qaratilgan bo'lib, ularni *tuk chiqarmaydigan valiklar* (3) deyiladi. Barabanga tuk chiqaradigan va chiqarmaydigan ignali valiklar ketma-ket o'rnatilgan bo'lib, u gazlama yo'nalishi bo'yicha aylanadi, demak, valiklar ham shu yo'nalish bo'yicha aylanadi. Ammo valiklar o'zlarining o'qlari atrofida baraban aylanishiga qarama-qarshi tomonga aylanadi. Harakatlanayotgan gazlama yuzasi uning harakatiga qarama-qarshi yo'nalishda aylanayotgan valiklardagi ignalarga tegib o'tadi va tuk bilan qoplanga boshlaydi. Bu jarayon 6—12 marta qaytariladi.

2.6. TABIIY IPAKDAN TO'QILGAN GAZLAMALARNI KIMYOVIY TAYYORLASH

Tabiiy ipak asosidagi gazlama tarkibidan mineral moddalar, gazlama turini belgilovchi ranglar, pigmentlar, tabiiy yog'lar va iplarni pishitish hamda to'qishga tayyorlash chog'ida shimdirilgan yog'lovchi va ohorlovchi moddalar, shuningdek, ipak yelimini (seritsinni) ketkazish gazlamani bo'yash va gul bosishga tayyorlashga kiradi. Ipak yelimini ketkazish eritmaning qaynash haroratida olib borilgani uchun yelimsizlantirish jarayoni *qaynatish* deyiladi.

Gazlamani tayyorlash quyidagi bosqichlarda olib boriladi.

Qaynatish. Gazlama tarkibidagi tabiiy va sun'iy kiritilgan, tolada bo'lmagan barcha moddalar qaynatish jarayonida materialdan chiqarib yuborilishi lozim. Qaynatishda asosiy parametrlar bo'lgan harorat, muhit (pH), eritmadagi komponentlar konsentratsiyasi tabiiy ipakdan yuvilishi lozim bo'lgan seritsinning kimyoviy xossalriga bog'liq. Muhitning pH qiymati 2,5 dan kam va 9 dan yuqori bo'lganda seritsinni toladan ajratish tez bajariladi. Ammo ishqoriy muhitning qiymati belgilanganidan yuqori bo'lsa, tabiiy ipak parchalanishi mumkin. Muhitning pH qiymati 10,5 bo'lsa, seritsin yaxshi yuviladi va ipak xossasi saqlanib qoladi. Mana shunday sharoitni olein sovuni yordamida hosil qilish mumkin. Sovun bilan yuvilganda seritsin bilan birga tabiiy bo'yovchi moddalar, yog'simon, mumsimon va boshqa moddalar ham ajralib chiqadi. Bu moddalar sovunli suvda oson emulsiyalanadi va parchalanadi. Muhitning pH qiymatini 10,5—10,7 oraliqda ushlab turish uchun eritmaga kalsinatsilangan soda qo'shiladi. Qaynatish chog'ida 1,0—1,5 % sovunni adsorblagan ipak mayin va shoyi ko'rinishida bo'lib, sifati yaxshilanadi.

Tabiiy ipak asosidagi gazlamaga maxsus g'ijim (krepli) effektini berish uchun matoning tanda va arqoq iplari yuqori darajada pishitilgan va qaynatish tarang tortilmagan yig'ma holatida mexanik yoki ejetorli mashinalarda qaynatiladi va relaksatsiyalanadi. Umuman olganda, tabiiy ipak asosidagi gazlamalarga ishlov berish uzlukli va uzluksiz ishlovchi jihozlarda olib boriladi. Bu jihozlarda gazlama faqat qaynatilmasdan, balki qayta qaynatish, oqartirish, bo'yash va har bir qritma bilan ishlov berilgandan so'ng yuviladi.

Qaynatish jarayoni 1 soat davomida 92—97°C da tarkibida 14 g/l 40 %li olein sovuni va 0,5 g/l soda bo'lgan eritmada olib boriladi.

Qaynatish eritmasining tarkibi va qaynatish sharoiti

Jarayonlar	Eritma tarkibi, g/l			Qaynatish sharoiti	
	sirka kislota (30 %)	sovun (40 %)	kals. soda	harorat, °C	jarayonning davom etishi, min
Qaynatish	—	2	1	95	20
Yuvish:					
iliq suv bilan	—	—	—	40	5
sovuq suv bilan	0,5	—	—	25—20	5

2.7. KIMYOVIY TOLALAR ASOSIDA TAYYORLANGAN GAZLAMALARNI QAYNATISH

Kimyoviy tolalarni qayta ishlash, pishitish va to'qishga tayyorlashda, shuningdek, qarama-qarshi yo'nalishda pishitilgan iplarni va ularning qalinligini bir-biridan ajratish uchun tolalar tez yuviladigan bo'yovchi modda bilan biror rangga bo'yaladi, yog'lanadi yoki antistatik modda eritmasida ishlanadi va to'qishdan oldin ohorlanadi. Qaynatish chog'ida gazlama ishlov berishda qo'llanilgan moddalardan tozalanadi. Shu sababli, kimyoviy tolalardan to'qilgan gazlamalarni bo'yash va gul bosishdan oldin, tarkibida SAM va kalsinatsilangan soda yoki trinatriy fosfat bo'lgan eritmada 40—95°C haroratda ishlov beriladi va ortiqcha moddalar to'liq ketguncha yuviladi. Agar gazlama ipi kraxmal eritmasi bilan ohorlangan bo'lsa, uni ketkazish ancha qiyinchilik tug'diradi.

Termoplastik tolalardan to'qilgan gazlamalarga ishlov berilganda hosil bo'ladigan qatlamlar shakli, qatlanishda hosil bo'lgan izlar fiksatsiyalanadi va ularni tekislash qiyinchilik tug'diradi. Shuning uchun bunday gazlamalarga issiqlik va namlikda ishlov berish ularning yig'ilgan holatida emas, balki tekis yoyilgan holatida bajariladi.

Odatda, kimyoviy tolalar oq va bo'yalgan ko'rinishda ishlab chiqariladi. Shunga qaramay, oq tolalardan tayyorlangan gazlamalarni qayta oqartirishga to'g'ri keladi. Bunday gazlamalarni oqartirish uchun optik oqartiruvchilar, ya'ni fluoressensiyalovchi oq bo'yovchi moddalar ishlatiladi. Poliefir, poliamid, poliakrilonitril, asetat, triasetat tolalari asosidagi gazlamalarni oqartirish uchun dispers oqartiruvchilar,

gidratselluloza asosidagi gazlamalarni oqartirish uchun esa suvda eriydigan optik oqartiruvchilar ishlatiladi. Ko'pincha bu moddalar bilan ishlov berish kimyoviy oqartirish, bo'yash va pardozlash jarayonlari bilan birgalikda olib boriladi.

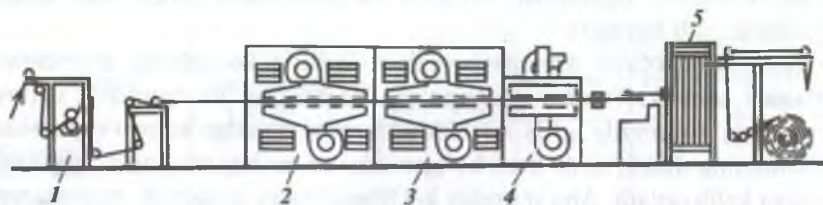
Kimyoviy tolalar asosidagi gazlamalarning ko'pchiligi termostabillanadi, chunki bunday gazlama yuqori harorat va namlikda ishlov berilganda polimerda ichki kuchlanishlarning vujudga kelishi oqibatida gazlamaning shakli, unda hosil bo'lgan izlar va boshqa nuqsonlar qaytmas holatga kelib qoladi. Ana shunday kuchlanishlarni yo'qotish, muvozanat holatiga keltirish *termofiksatsiyalash* (termostabillash) bilan amalga oshiriladi. Buning uchun g'ijimlari tekislangan, kengaytirilgan, ma'lum shaklga keltirilgan va tarang tortilgan gazlamaga ma'lum haroratda ishlov beriladi. Bunday ishlov olgan gazlama keyinchalik kirishmaydi, cho'zilmaydi, g'ijimlanmaydi va yumshoq bo'ladi. Termoishlov berish issiq havo bilan 20—40 sekund ichida va to'yingan suv bug'i bilan 10—60 min davomida olib boriladi. Termostabillash harorati keyingi ishlov berish harorati va foydalanish haroratining maksimum (eng katta) qiymatidan 30—40°C yuqori bo'lishi kerak. Shuningdek, bu jarayon chog'ida parametrlar doimiy ushlab turilishi lozim. Bu talablarga amal qilinmasa, termofiksatsiyalangan tolaning strukturasi bir xil bo'lmasdan, uni bo'yashda rang ravonligiga erishish mushkullashadi.

Qaynatilgan tolalar bo'yashdan oldin termostabillanadi. Agar bu jarayon qaynatishdan oldin bajarilsa, tolalardagi qo'shimcha moddalar gazlamaga shunday o'rnashib qoladiki, ularni qaynatish bilan ketkazib bo'lmaydi. Shuningdek, bo'yalgan yoki gul bosilgan gazlamalarni termostabillash tavsiya etilmaydi.

Issiqlik tashuvchining turiga bog'liq ravishda termostabillashning quyidagi usullari ma'lum: qaynab turgan suv yordamida elektrolit qo'shish bilan termostabillash; termostabillashning kontakt (qizigan baraban yuziga gazlamaning tegib o'tishi bilan) usuli; o'ta qizigan suv bug'i bilan termostabillash; infraqizil nur bilan termostabillash; qizdirilgan havo bilan termostabillash. Bu usullarning o'ziga yarasha afzalliklari va kamchiliklari bor.

Birinchi va ikkinchi usullar bilan termostabillash davriy ishlaydigan jihozlarda, qolganlari esa uzluksiz ishlaydigan jihozlarda olib boriladi. Qizdirilgan havo bilan termostabillash hamma usullar ichida keng tarqalgani bo'lib, bu usulda termoplastik polimerlar asosidagi tolalardan

to'qilgan gazlamalarga ishlov beriladi. Termostabillash jarayoni stabillovchi quritish-kengaytirish mashinalarida olib boriladi (2.17- rasm).



2.17- rasm. Stabillovchi quritish-kengaytirish mashinasining chizmasi:

- 1 — shimdirish vannasi; 2 — quritish-kengaytirish seksiyasi;
3 — stabillash seksiyasi; 4 — sovitish seksiyasi; 5 — kompensatsiyalovchi qism.

Mashinaning quritish seksiyasida havo kalorifyerda suv bug'i bilan $135-150^{\circ}\text{C}$ gacha, quritish-stabillash seksiyasida esa bu havo elektr kalorifyerda $200-250^{\circ}\text{C}$ gacha qizdiriladi. Qizigan gazlama sovitish seksiyasida sovuq havo bilan sovitiladi. Gazlamaning mashinadan o'tish tezligi minutiga 25 m gacha bo'lishi mumkin.

Kimyoviy tola va iplardan tayyorlangan gazlamalarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash to'g'risida so'z yuritamiz. Gidratselluloza iplari va shtapel tolalari asosidagi gazlamalarni tayyorlashda faqat unsur moddalar yo'qotilmasdan, balki ularning ravon bo'yalishini ta'minlash va gazlama strukturasi aniq ko'rsatish lozim. Viskoza kompleks iplarini olishda tola bir tekis cho'zilmaganligi oqibatida uning makromolekularining o'q bo'yicha oriyentirlanishi har xil bo'lishi sababli tolaga bo'yovchi modda eritmasi tekis shimilmaydi va gazlama ravon bo'yalmaydi. Shuning uchun gazlamalarni bo'yash va gul bosishga tayyorlashda ularning bir xil (ravon) bo'kishini ta'minlash lozim. Gazlamaning o'ziga xos strukturasi, bo'yash va gul bosishga tayyorlashda, nam-issiqlik ta'sir ettirilganda yuzaga chiqadi, unda krepli effektning namoyon bo'lish jarayoni juda tez kechadi. Ho'llashda relaksatsiyalanish jarayoni darhol boshlanadi va oqibatda pishirilgan ipning kirishishi natijasida uzunligi qisqaradi, gazlama yuzida esa to'lqinsimon izlar paydo bo'ladi. Bu jarayonning juda ham tez sodir bo'lishi gazlamaning uzunligi va eni bo'yicha bir tekis ho'llanishini talab etadi.

Viskoza tolalaridan tayyorlangan gazlamani bo'yashga va gul bosishga tayyorlashda uning, ayniqsa, ho'l holatida, deformatsiyalanishga

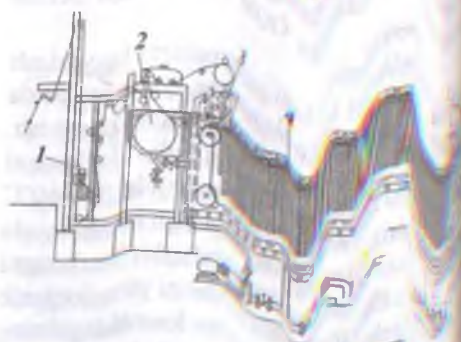
turg'unligi kam ekanligini hisobga olish kerak. Gazlamaga juda kam og'irlik kuchi ta'sir etsa ham, u ancha cho'ziladi. Gazlamaning oldingi holatiga qaytgunicha u olgan deformatsiyaning yo'qolishi gazlamaning chiziqli o'lchamlarining o'zgarishi bilan boradi. Bunday xossa viskoza tolasi asosidagi gazlamaning kirishishiga sabab bo'ladi. Viskoza asosidagi mahsulotlarni ho'llaganda va tarang bo'lmagan holatida quritilganda ulardagi kuchlanish tez yo'qoladi. Tayyorlash uchun qo'llaniladigan jihozlarni tanlashda yuqorida aytilganlarni hisobga olish zarur.

Odatda, viskoza asosidagi gazlamalar oqartirilgan ko'rinishda ishlab chiqariladi. Ular tarkibidagi suvda eruvchan unsur moddalarni ketkazish uchun tarkibida SAM (1—2 g/l) va kalsinatsilangan soda (0,5—0,8 g/l) bo'lgan eritma bilan 85—90°C da 45—60 min vaqt davomida yuviladi hamda yana issiq va sovuq suvlar bilan yuviladi. Oq tusdagi gazlamalarni ishlab chiqarishda oqartirish ko'pincha vodorod peroksid (2—7 g/l) ning kuchsiz ishqoriy eritmasi yordamida bug'lash usuli bilan olib boriladi. Eritmadagi pergidrol natriy silikat bilan stabillanadi (turg'unlanadi). Eritma bilan ishlangan gazlama 100°C da 2—3 min vaqt davomida bug'latiladi, so'ngra yuviladi.

Viskoza kompleks ipidan tayyorlangan gazlamalarni tayyorlash yig'ma holatdagi matoga ishlov beradigan (qaynatish, bo'yash, yuvish jarayonlari) davriy ishlaydigan МКП markali mashinada va uzluksiz ishlovchi turli liniyalarda, Italiya firmasining «Messera», ЛМ-180-Л (Rossiya) va boshqa liniyalarda olib boriladi. Shoyi gazlamalarni qaynatish, ohorsizlantirish va yuvish liniyasining sxematik tasviri va tarkibi 2.18- rasmida keltirilgan. Bu liniya viskoza va viskoza-asetat asosidagi gazlamalarni qaynatishga mo'ljallangan.

Viskoza shtapel asosidagi gazlama tarkibida suvda yaxshi erimaydigan kraxmal (ohorlovchi modda), yog'lovchi moddalar bo'ladi va sarg'imtirtusga ega. Bunday gazlamani tayyorlash tuksizlantirish, ohorsizlantirish va oqartirish jarayonlaridan iborat bo'ladi. Kimyoviy tayyorlash bir bosqichli bug'latish usuli bilan amalga oshiriladi. Bunda gazlama 50—60°C haroratda, tarkibida 10 g/l H_2O_2 , 6—7 g/l Na_2SiO_3 , 2—3 g/l NaOH va 0,3—0,5 g/l SAM bo'lgan eritma bilan ishlanadi. So'ng gazlama siqiladi va bug'lash mashinasiga taxlanadi, u yerda 98—100°C haroratda suv bug'i bilan 10—15 min davomida ishlov beriladi. Shundan keyin gazlama issiq suv, SAM eritmasi va sovunli suv bilan yuviladi. Suv bug'i bilan ishlov berilganda gazlamadagi rang beruvchi moddalar parchalanadi va kraxmal suvda eruvchan holatga o'tadi. Bu jarayonlar Benteler, Metuson yoki ЛБ-140 (2.19- rasm) liniyalarining birida

Asetat sellulosa va sintetik
 katta hajimli triasetat iplari
 teksturlangan iplarni
 chiqarilmoqda. Bu jarayon
 va triasetat iplari
 gidrolizlashdan maqsad
 ligini oltirish va yuqori
 tolalarning bir-biri
 ishlab chiqariladigan
 oqartiriladi. Gazlarni
 2.21- rasmda keltirilgan
 Bu jarayonlarni amalga
 va 0,1—1,0 g/l SAA
 95°C ga teng, ishlab
 80—85°C da 60



2.21- rasm. «Messera»
 va apparat ichida

a) 1 — kirituvchi qurilma;
 4 — asosiy qaynatish va

b) 1 —

LASH

to'qilgan
va aholi
va ipak
f ipakdan

lamalarni
bo'lmasa,
qilmaydi.
l etganda
kuydirish,
erserlash,
sh uchun
da ishlab
lov berish

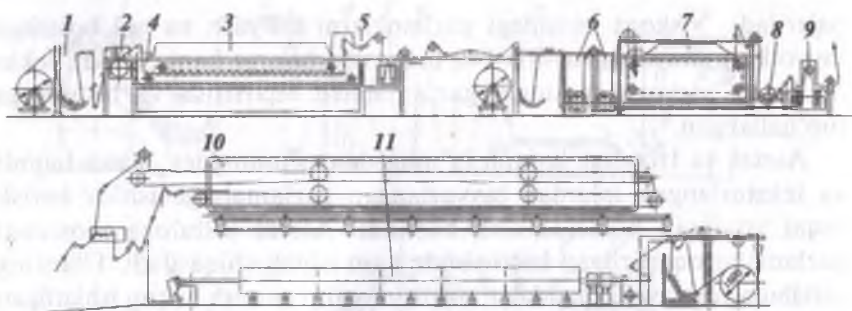
ayyorlash
joylarida
zlantirish.
azlamani
50—60°C
shinasida
azlamani
haloqlanib
degidning
sil bo'lgan

kunlovchi
at davom
vodorod
o'lguncha
i, so'ngra
60°C da 2
0,5—1,0
mda yana

ILGAN TAYYO

masida
ormoq
sellulo
orlash
riladi.
idagi g
lan orti
dan far
lar tash
tukin
ogartirish,
Oqar
ko'rini
bilan i

gazlamalarni
azlamani
lantirish va nan
kon yaratiladi.
kislotali muhito
h-kengaytirish
ermostabillash
tola uchlarini y
maxsus form
nishi oqibatida
ishlov beriladi
boriladi va
50°C da 5
15—25
pH 8,5 ga teng
bilan ishlan
muhitda 50
ral muhitda 50
iriladi va yuvila
ishlov beriladi



2.20- rasm. Yoyilgan holatdagi gazlamaga ishlov beruvchi «Vakayama» liniyasining chizmasi:

1 — ilashtiruvchi qurilma; 2 — dastlabki ho'llash vannasi; 3 — relaksatsiyalash vannasi; 4 — konveyerga gazlamani kirituvchi qurilma; 5 — so'rish uchun mo'ljallangan tirqishli quvur; 6 — shimdirish vannasi; 7 — qaynatish vannasi; 8 — yuvish qurilmasi; 9 — rolikli yuvish mashinasi; 10 — konveyer turidagi quritish mashinasi; 11 — stabillovchi quritish-kengaytirish mashinasi.

jarayoni 20—60 min vaqt davomida 60—100°C haroratda olib borilib, so'ngra yuviladi. Odatda, bunday gazlamalar oqartirilmaydi, ammo ularning assortimentlari bo'yovchi moddalar bilan belgilangan, tasodifiy iflosliklar bilan kirlangan bo'lsa va ular yuvish chog'ida ketmasa hamda oqartirilish darajasi juda yuqori bo'lgan mahsulot zarur bo'lsa, gazlamalar oqartiriladi. Bu gazlamalarni oqartirish uchun natriy xlorit va persirka kislota (CH_3COOOH) ishlatiladi. Gazlamani oqartirish uchun tarkibida 3 g/l natriy xlorit (80 % natriy xlorit) qo'llanilib, eritma harorati 90—98°C, vodorod ko'rsatkichi pH 3,5 bo'lishi kerak. Ishlov berish 60—120 min davom etadi. Agar oqartiruvchi modda sifatida persirka kislota ishlatiladigan bo'lsa, tarkibida 2 g/l persirka kislota, 1 g/l o'yuvchi natriy, 2 g/l geksametafosfat va 0,5 g/l SAM moddalar bo'lgan eritma bilan 90°C da 30 min vaqt ichida ishlov beriladi. Yuqori darajada oq tusga ega bo'lishi uchun sintetik gazlamalar optik oqartiruvchi moddalar (OOM) bilan oqartiriladi.

Termoplastik sintetik polimerlar asosidagi gazlamaga namlik ishtirokida yuqori haroratda ishlov berish chog'ida turli nuqsonlar (bukilgan joylarida ketmas izlarning paydo bo'lishi) hosil bo'lmasligi uchun yoyilgan holatida ishlov beriladi.

2.8. TOLALAR ARALASHMASIDAN TO'QILGAN GAZLAMALARNI BO'YASH VA GUL BOSISHGA TAYYORLASH

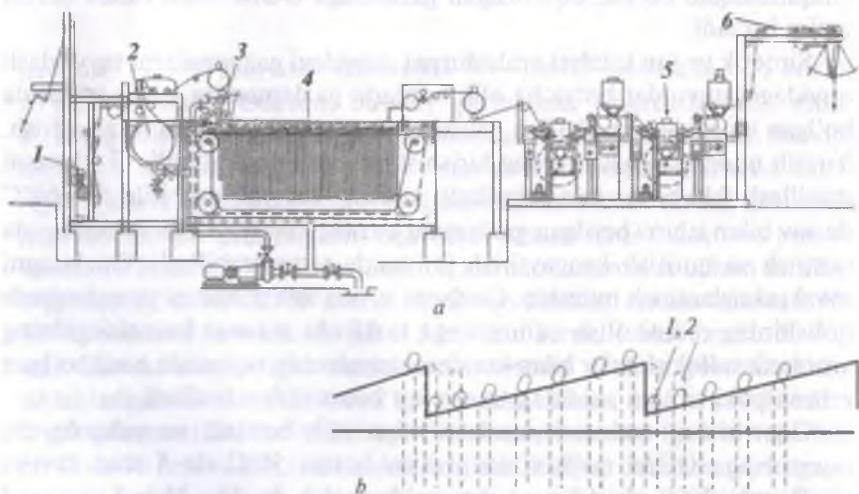
Hozirgi kunda tabiiy va kimyoviy tolalar aralashmasidan to'qilgan gazlamalar ishlab chiqarish tez sur'atlar bilan o'sib bormoqda va aholi ehtiyojini qondirish uchun ishlatilmoqda. Triasetat selluloza va ipak aralashmasidan to'qilgan gazlamalarni bo'yashga tayyorlash sof ipakdan tayyorlangan gazlamalarga ishlov berish kabi olib boriladi.

Paxta tolasi va sintetik tolalar aralashmasi asosidagi gazlamalarni tayyorlash aralashmadagi sintetik tola miqdori 25 %dan ortiq bo'lmasa, faqat paxta tolasidan to'qilgan gazlamani tayyorlashdan farq qilmaydi. Gazlama tarkibining 25 %dan ortig'ini sintetik tolalar tashkil etganda ishlov berish quyidagi tartibda olib boriladi: gazlama tukini kuydirish, fermentlar yordamida ohorsizlantirish, yuvish, oqartirish, merseqlash, quritish-kengaytirish mashinasida quritish, stabillash. Oqartirish uchun natriy xlorit eritmasi ishlatiladi. Agar gazlama oq ko'rinishda ishlab chiqariladigan bo'lsa, oqartirilgan gazlamaga OOM bilan ishlov berish lozim bo'ladi.

Sintetik va jun tolalari aralashmasi asosidagi gazlamalarni tayyorlash quyidagi jarayonlar bo'yicha olib boriladi: gazlamaning ayrim joylarida bo'lgan iflosliklarni ketkazish, yuvish, ohorsizlantirish va namsizlantirish. Yuvish chog'ida gazlamaning kirishishiga imkon yaratiladi. Gazlamani stabillash ikki bosqichda bajariladi; kuchsiz kislotali muhitda 50—60°C da suv bilan ishlov berilgan gazlamani quritish-kengaytirish mashinasida quritish va quritish-kengaytirish liniyasida termostabillash. Gazlamani avval tuksizlantirish mumkin. Gazlama sirtida tola uchlarini yumaloqlanib qolishining oldini olish uchun unga tarkibida maxsus formaldegidning aromatik sulfokislotalar bilan kondensatsiyalanishi oqibatida hosil bo'lgan eritma yoki silikon asosidagi mahsulot bilan ishlov beriladi.

Oqartirishni vodorod peroksid bilan olib boriladi va yakunlovchi oqartirishga OOM qo'llaniladi. Ishlov berish 50°C da 5 soat davom etadi yoki 20°C da 12 soat davomida tarkibida 15—25 g/l vodorod peroksid (35 %li), 1—2 g/l natriy pirofosfat va pH 8,5 ga teng bo'lguncha ammiakning suvli eritmasi qo'shilgan eritma bilan ishlanadi, so'ngra gazlama yuviladi. Oqartirilgan gazlama neytral muhitda 50—60°C da 2 soat davomida OOM bilan qo'shimcha oqartiriladi va yuviladi, 0,5—1,0 ml/l li sirka kislotasi eritmasi bilan (80 %li) ishlov beriladi hamda yana yuviladi.

Asetat selluloza va sintetik tolalar aralashmasi asosidagi gazlamalar katta hajmli triasetat ipi va unga uzunligi bo'yicha kapron ipi o'ralgan teksturlangan iplardan turli assortimentdagi shoyi gazlamalar ishlab chiqarilmoqda. Bunday gazlamalarni tayyorlash yuvish, termostabillash va triasetat iplari sirtini gidrolizlash jarayonlaridan iborat. Tola sirtini gidrolizlashdan maqsad, uning elektrlanishini kamaytirish, gidrofil-ligini oltirish va yuqori haroratda (termostabillashda) ishlov berilganda tolalarning bir-biriga yopishib qolishining oldini olishdir. Oq ko'rinishda ishlab chiqariladigan gazlamalar kimyoviy usul va OOM bilan oqartiriladi. Gazlamani oqartirish triasetat tolasi sirtini gidrolizlash 2.21- rasmda keltirilgan «Messera» apparatida olib borilishi mumkin. Bu jarayonlarni amalga oshirish uchun tarkibida 3,5 g/l o'yuvchi natriy va 0,1–1,0 g/l SAM bo'lgan eritma ishlatilib, eritma harorati 90–95°C ga teng, ishlov berish 50 min davom etadi. Oqartirish jarayoni 80–85°C da 60 min davomida tarkibida 5 g/l vodorod peroksid



2.21- *ras*m. «Messera» qaynatish apparatining texnologik chizmasi (a) va apparat ichida gazlamaning harakatlanuvchi roliklar zanjiriga ilish chizmasi (b):

- a) 1 — kirituvchi qurilma; 2 — dastlabki shimdirish vannasi; 3 — yuklash qurilmasi;
4 — asosiy qaynatish vannasi; 5 — yuvish bo'limi; 6 — gazlamani chiqarish qurilmasi;
b) 1, 2 — gazlama ilingan roliklar.

(30 %li), 2 g/l natriy silikat va 0,2 g/l SAM bo'lgan eritma ta'sirida olib boriladi.

Agar gazlama poliakrilonitril va asetat tolalari aralashmasi asosida olingan bo'lsa, uni tayyorlash kuchsiz ishqoriy muhitda, harorati 60°C bo'lgan vannada 30 min davomida olib boriladi. Shundan so'ng gazlama yuviladi va kuchsiz sirka kislota eritmasi bilan 30—40°C da 10 min davomida ishlov beriladi. Agar aralashmadagi ikkinchi tola sifatida triasetat tolasi ishlatilgan bo'lsa, gazlamaga oq tus berish uchun natriy xlorit usuli qo'llaniladi, agar unga yuqori darajada oq tus berish zarurati tug'ilsa, oqartiruvchi vannaga gazlama massasiga nisbatan 0,25—0,5 % OOM qo'shiladi.

2.9. GAZLAMADAN ORTIQCHA NAMLIKNI KETKAZISH

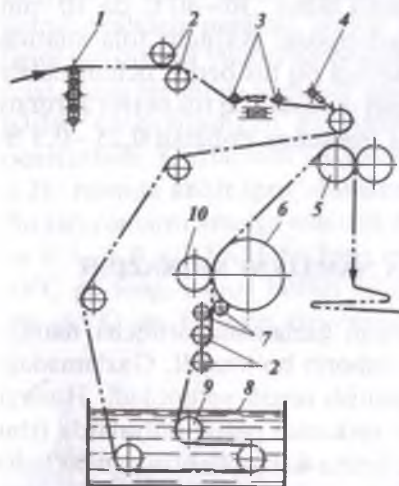
Bo'yash va gul bosishga tayyorlangan gazlamada ortiqcha namlik bo'lsa, uni keyingi ishlov berishlarga yuborib bo'lmaydi. Gazlamadagi ortiqcha namlikni mexanik usul va quritish orqali yo'qotiladi. Hozirgi kunda gazlamadagi ortiqcha namlikni ketkazish potok liniyalarda (shu maqsad uchun qo'llaniladigan jihozlar ketma-ket joylashtirilgan bo'ladi) bajarilib, bu jarayon avval mexanik usul, so'ngra quritish bilan amalga oshiriladi.

Agar gazlama avval yig'ma (jgut) holatida tayyorlangan bo'lsa, u dastlab yoyiladi. Buning uchun gazlama suv kalandri bilan birlashtirilgan (agregatlangan) yig'mani yoyuvchi mashina orqali o'tkaziladi (2.22-rasm).

Mashinaning asosiy ishchi organi yig'ma yo'nalishiga qarama-qarshi aylanuvchi ikkita rom shaklidagi silkigich (bilo) bo'lib, u tarang tortilmagan gazlama yig'masiga tez-tez urilib turishi natijasida gazlama tebranib yoyiladi. Sirtida ikki tomonga yo'nalgan chervyaksimon o'yiqlari bo'lgan silindrsimon valiklar (2) ning gazlama tomon aylanishidan yig'ma to'liq yoyiladi. Yoyilgan gazlama losman qurilmasi (3) orqali o'tib, mashina o'qi bo'yicha markazlanadi. Agar yig'ma holatdagi gazlama to'liq yoyilmagan bo'lsa, yig'ma tutgich (4) uni tutib qoladi va mashina to'xtaydi. Yoyilgan gazlamaga issiq suv bilan ishlov beriladi. Shundan so'ng gazlama suv kalandrida siqiladi. Kalandr metall va metallmas vallar juftidan iborat. Metallmas vallar presslangan (katta bosim ostida siqilgan) paxta yoki ip gazlamadan tayyorlanadi. Metall valni suv bug'i bilan

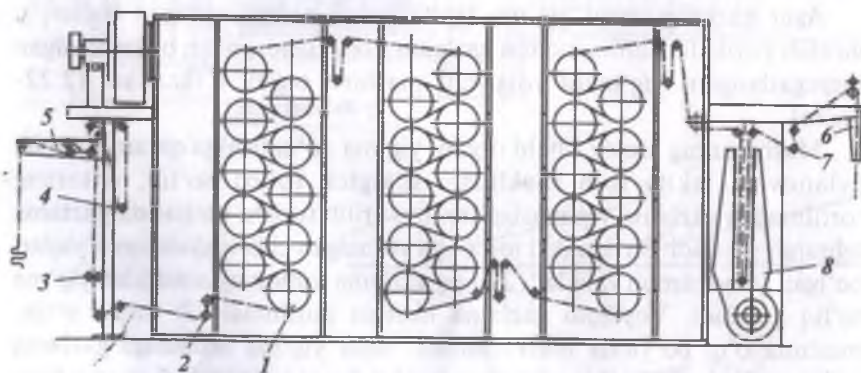
qizdirish mumkin. Metall va metallmas vallar orasida siqilgan gazlamada nuqson paydo bo'lmaydi. Siqilgan gazlama quritiladi.

Ip gazlama namligini ketkazish uchun u avval suv kalandridan (2.22- rasm), so'ngra barabanli quritgich (2.23- rasmning barabanli quritgichiga qarang), gaz bilan ishlovchi quritgich (2.24- rasm) yoki qizdirilgan havo



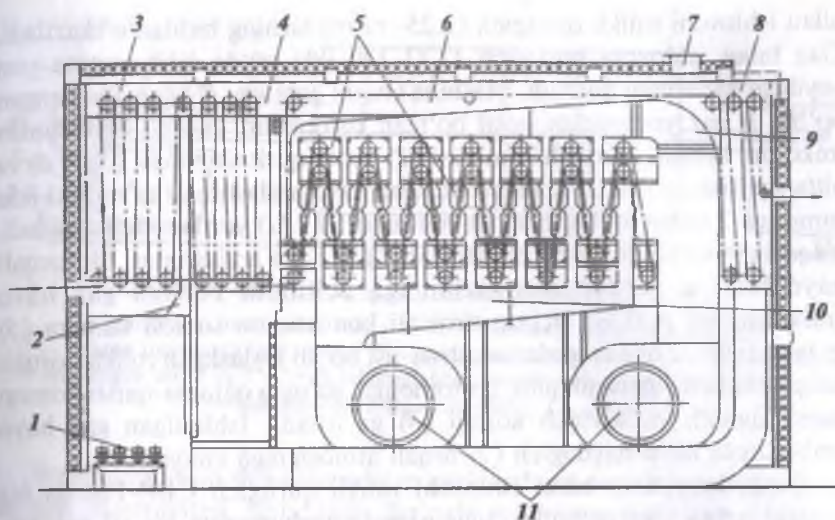
2.22- rasm. Yig'ma yoyuvchi mashina va suv kalandrining chizmasi:

1 — rom ko'rinishdagi bilo (yig'ma yoyuvchi); 2 — sirtida ikki tomonga yo'nalgan chervyaksimon o'yiqlari bo'lgan silindrsimon valiklar; 3 — losman qurilmasi; 4 — tutgich; 5 — gazlama taxlagich; 6 — metallmas val; 7 — suv purkagich; 8 — suv vannasi; 9 — yo'naltiruvchi rolik; 10 — metall val.



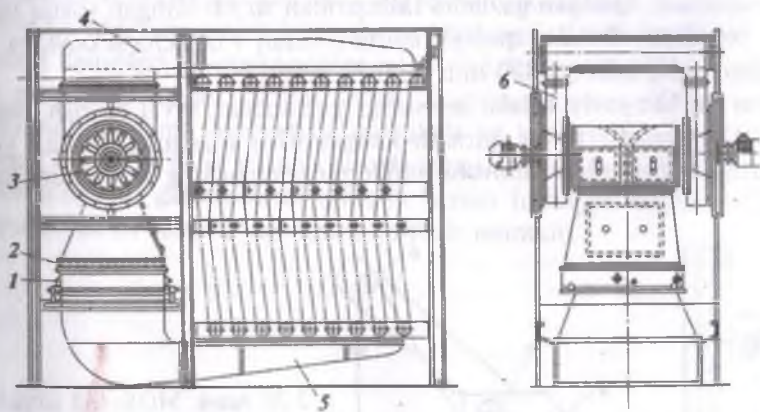
2.23- rasm. MCB rusumidagi barabanli quritish mashinasining chizmasi:

1 — quritish barabani; 2 — yoysimon mato kengaytirgich; 3 — mato yo'naltirgich; 4 — rolikli kompensator; 5 — taranglovchi qurilma; 6 — belanchaksimon mato taxlagich; 7 — o'lchovchi rolik; 8 — sovitish kamerasi.



2.24- rasm. Gaz bilan ishlovchi quritish-pardozlash mashinasining chizmasi:

- 1 — gorelka; 2 — roliklar turidagi quritish kamerasi; 3, 4, 6 — quritish zonarlari;
5 — konussimon soploli kamera; 7 — havo haydagich (vozduxovod);
8 — sovitish zonasi; 9 va 10 — kollektorlar; 11 — ventilator.



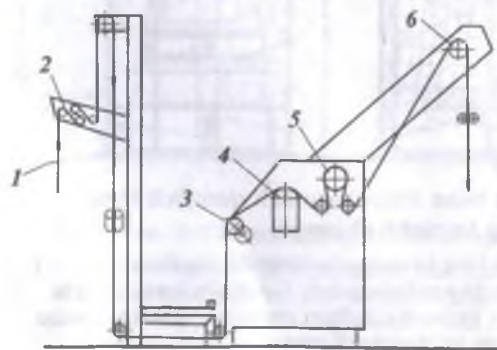
2.25- rasm. Qizdirilgan havo bilan ishlovchi rolikli quritgich bitta seksiyasining ko'rinish chizmasi:

- 1 — kalorifer; 2 — filtr; 3 — issiq havoni yo'naltiruvchi ventilator;
4 — yuqorida joylashgan so'rib oluvchi uzatkich quvur; 5 — bosim hosil qiluvchi
pastda joylashgan uzatkich quvur; 6 — gazlama o'tadigan maydonning ikki tomoniga
o'rnatilgan uzun to'rtburchakli quvur.

bilan ishlovchi rolikli quritgich (2.25- rasm) larning biridan o'tkaziladi. Gaz bilan ishlovchi quritgich ГСО-220 ikki qator qilib yonma-yon yoyilgan gazlamani quritadi. Mashina chinni goretka (1) bilan jihozlangan bo'lib, u gaz yonishidan hosil bo'lgan issiqlikdan unumli foydalanish imkonini beradi. Quritish kamerasi (2) uchta quritish zonasi (3, 4, 6) va bitta sovitish zonasi (8) dan iborat. Gaz havo aralashmasi ta'minoti ikki tomonga 2 tadan joylashtirilgan ventilatorlar (11) yordamida bajariladi. Yuqori (9) va pastki (10) kollektorlarga gaz havo aralashmasi filtr orqali haydaladi, u yerdan esa gazlamaga uchinchi zonada gaz havo aralashmasini purkash uchun tirqishli konussimon soploli kamera (5) ga tarqatiladi. Zonada gazlama ustma-ust bo'lib joylashgan roliklar orqali halqa ichida halqa hosil qilib, bir tomonga, so'ngra qarama-qarshi tomon harakatlanadi va sovitish xonasi (8) ga o'tadi. Ishlatilgan gaz havo aralashmasi havo haydagich (7) orqali atmosferaga chiqariladi.

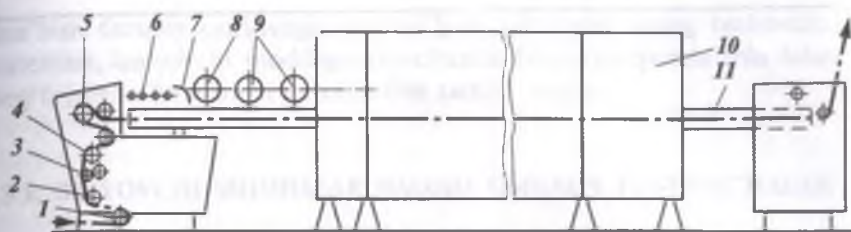
Qizdirilgan havo bilan ishlovchi rolikli quritgich СВР-120 da bir turdagi uchta seksiya bo'lib, ular orasida gazlamaning bir xil tezlikda harakatlanishini ta'minlovchi rolikli kompensatorlar joylashgan. СВР-120 mashinasining bitta seksiyasi 2.25- rasmda keltirilgan. Gazlama issiq havo bilan quritilib, havo pastdan yuqoriga tomon harakatlanadi. Havo kaloriferlarda qizdiriladi, filtrlanadi va ventilatorlar yordamida harakatlanadi. Qurigan gazlama tashqaridan so'rib olingan sovuq havo bilan sovitiladi. Bunday quritgichlarda 2 tadan 9 tagacha seksiya va ish kengligi 1200, 1400, 1800 mm bo'lishi mumkin.

Jun va kimyoviy tolalar asosidagi gazlamalar avval so'rish orqali namsizlantiriladi, so'ng quritish-kengaytirish mashinasida gaz yoki qizdirilgan havo bilan ishlovchi rolikli quritgichlarning birida quritiladi.



2.26- rasm. МОБ-180 so'rish mashinasining chizmasi:

- 1 — gazlama; 2 — ilashtiruvchi qurilma; 3 — gazlamani tekis yoyib beruvchi; 4 — so'rish boshchasi; 5 — gazlamani tortib oluvchi mexanizm; 6 — gazlama taxlagich.



2.27- rasm. Quritish-kengaytirish mashinasining chizmasi:

- 1 — gazlamani tortib olish vali; 2 va 4 — vintsimon gazlama tekislagich;
 3 — egilgan (qiyshaytirilgan) rolik; 5 — gazlamani tortib oluvchi usti rezina bilan
 qoplangan val; 6 va 7 — milk tekislagichlar; 8 va 9 — sanchiladigan cho'tka;
 10 — quritish-kengaytirish maydoni; 11 — zanjir.

Strukturasi oson shikastlanadigan gazlamalarni namsizlantirish uchun so'rish mashinalari ishlatiladi. So'rish mashinasi MOB-180-1 ning chizmasi 2.26- rasmda keltirilgan. Mashina tarkibiga gazlama bilan ta'minlovchi (ilashtiruvchi) qurilma, gazlamani tekis yoyib beruvchi vallar, tirqishli so'rish boshchasi, gazlamani tortib oluvchi mexanizm va taxlovchi roliklar kiradi. So'rish boshchasida vakuum hosil qilinadi.

Quritish-kengaytirish mashinasining texnologik chizmasi 2.27- rasmda keltirilgan. Mashina zanjirli kengaytirish mashinasi (11) dan iborat bo'lib, u isitish kaloriferi va purkagichlar bilan jihozlangan quritish kamerasi (10) ga joylashtirilgan. Ishlov berish chog'ida gazlama kirishadi. Bu mashinada gazlama bir vaqtda quritiladi va kengaytiriladi. Milklari egilgan, bir xil va silliq yuzali chiroyli material hosil bo'ladi.

Shuningdek, gazlamalarni quritish uchun infraqizil nurlar, yuqori chastotali elektr toki va vakuumni qo'llash mumkin.

Uchinchi bob

TO'QIMA MATERIALLARNI BO'YASH

To'qima materiallarni bo'yash ularga mustahkam va ravon rang berishdir. Bo'yash jarayoni juda murakkab bo'lib, bunda bo'yovchi modda eritmadan tolaga o'tib, uning aktiv markazlariga bog'lanadi. Tola polimeri va bo'yovchi modda orasida hosil bo'ladigan bog'lanish turiga ko'ra rang mustahkamligi belgilanadi.

Bo'yash va gul bosishda ishlatiladigan bo'yovchi modda bo'yovchi rangli organik birikma bo'lib, u eritmadan tolaga o'tish va unga mustahkam bog'lanish qobiliyatiga egadir. Bo'yash uchun bo'yovchi moddaning suvli, organik erituvchili, suv va organik erituvchi aralashmasidan, suvli dispersiyasi hamda uning bug'langan holatidan foydalaniladi. Bo'yovchi modda eritmasi tarkibiga bo'yovchi moddadan tashqari, turli yordamchi kimyoviy birikmalar ham kiradi.

Bo'yovchi moddalarning rangi fizik-kimyoviy nuqtai nazardan yorug'lik nurini tanlab yutish (qaytarish yoki o'tkazish) qobiliyati bilan bog'liq bo'ladi. Rang ko'rish hissiyoti bo'lib, biror jism sirtidan qaytgan yoki undan o'tgan 400 nm. dan 760 nm. gacha to'lqin uzunlikdagi ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) elektromagnit nurlanish sifatini aniqlash imkonini beradi. Bo'yovchi moddalarning nurni tanlab yutish qobiliyati har bir bo'yovchi moddaga xos bo'lib, uning kimyoviy tuzilishiga bog'liq bo'ladi. Bo'yovchi modda tanlab yutgan yorug'lik energiyasi molekulaning ichki energiyasini orttiradi, ya'ni molekulani asosiy holatidan qo'zg'algan holatga o'tkazadi. Har bir molekula o'ziga xos energetik holatlar ayirmasiga to'g'ri keladigan fotonlarnigina yutish qobiliyatiga ega. Shu sababli, bo'yovchi moddaning tuzilishini, uning boshqa bo'yovchi modda yoki rangsiz modda bilan birikkanini aniqlash uchun spektral yutish yoki qaytarish egri chiziqlaridan foydalaniladi. Bu egri chiziqlar spektrofotometrlar yordamida olinadi. Bo'yovchi modda rivojlangan tutash qo'sh bog' sistemasiga bog'langan elektron donor, elektron akseptor, kompleks hosil qiluvchi guruhlar va

ma'lum fazoviy qurilishga ega bo'lgan xromofor (rang tashuvchi) sistemasi, bo'yovchi moddaga eruvchanlik beruvchi hamda tola bilan bog'laydigan funksional guruhlardan tashkil topgan.

3.1. BO'YOVCHI MODDALAR HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

Bo'yovchi moddalar xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida qo'llaniladi, jahonda ishlab chiqariladigan bo'yovchi moddalarning 80 %i to'qimachilik va yengil sanoatda ishlatiladi. Hozirgi vaqtda Kolor indeksi (Angliya) ma'lumotnomasi bo'yicha jahonda 6000 ga yaqin individual va 36000 dan ortiq savdo markali bo'yovchi moddalar ma'lum. Ular bilan ishlashni osonlashtirish maqsadida turli *texnik sinflanishlar* taklif qilingan. To'qimachilik sanoatida quyidagi sinflanish ishlatiladi (3.1-jadval):

3.1-jadval

Bo'yovchi moddalarning sinflanishi

Bo'yovchi moddalar xossalari	Bo'yovchi moddalar sinflari
suvda eruvchan	bevosita, kislotali, xromli, kislotali metallkompleks, aktiv, kubozollar, azotollar, asosli. Kationli, diazol
suvda vaqtincha eruvchan holatga o'tuvchi	kub, oltingugurtli
qisman suvda eruvchan	dispers
suvda erimaydigan	pigment
tolada hosil bo'luvchi	azoidlar, kubogenlar, azinlar

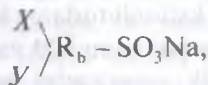
1. Suvda eruvchan bo'yovchi moddalar. Ularning eruvchanligi 100—150 g/dm³ ni tashkil etadi va dissotsilanganda hosil qilgan rangi ion zaryadi bo'yicha anionli va kationli turlarga bo'linadi. Anionli (bevosita, kislotali, xromli, kislotali metall kompleks va aktiv) bo'yovchi moddalar tarkibida suvda eruvchanlik xususiyatini beradigan funksional guruh sifatida, asosan, sulfo, qisman karboksil guruh bo'ladi. Bu guruhlar soni bir va bir necha bo'lishi mumkin, ularning soni ortgan sari bo'yovchi moddaning eruvchanligi ham ortadi.

Bevosita bo'yovchi moddalar, o'z navbatida, oddiy, nurbardosh, metall tuzlari bilan kompleks hosil qiluvchi va diazotirlanuvchi guruhlariga bo'linadi. Xromofor sistemasi bo'yicha ular disazo-, tris- va poliazo bo'yovchilardir. Sellulozali mahsulotlar tabiiy ipakni bo'yashda ishlatiladi. Umumiy formulasi $R_b(SO_3Na)_Z$, $Z = 2 - 4$, molekular massasi yuqori bo'ladi. Suvda eriganda dissotsilanadi: $R_b(SO_3Na)_Z \rightleftharpoons R_bSO_3^{Z-} + ZNa^+$, eritmada kuchli agregatlanish qobiliyatiga ega, chunki ularning fazoviy tuzilishi yassidir.

Kislotali bo'yovchi moddalar oqsil va poliamid tolalarini kislotali sharoitda bo'yaydi. Ularning molekular o'lchami bevosita bo'yovchi moddalarnikidan ancha kichik bo'lib, fazoviy tuzilishi yassi bo'lmaydi. Shu sababli, yassi tuzilishli bo'lgan sellulozani bo'yashda ishlatilmaydi. Xromofor sistemasi bo'yicha azo- (ko'proq monoazo-), antraxinonli, triarilmetanli bo'ladi. Bular orasida antraxinonlilar sifatli rang beradi. Kislotali bo'yovchi moddalarga suvda eruvchanlikni ko'proq sulfoguruhlar beradi va bu bo'yovchi moddalar sulfokislotaning natriyli tuzi holida ishlab chiqariladi. Umumiy ko'rinishda quyidagicha ifodalanadi: $R_b - SO_3Na$. Suvda eriganda dissotsilanib, rangli anion va rangsiz kation hosil qiladi:

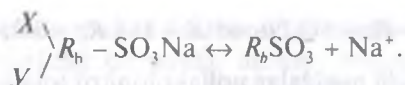


Xromli bo'yovchi moddalar, asosan, jun tolasini kuchli kislotali sharoitda bo'yashda ishlatiladi. Bo'yovchi moddalarning xromofor sistemasi xuddi kislotali bo'yovchi moddalarnikiga o'xshash, lekin ulardan farqli aromatik halqada bir-biriga yoki azoguruhiga nisbatan albatta orto-holatda joylashgan ikki funksional guruhi mavjud. Bu guruhlar bo'yash vaqtida xrom metali bilan bo'yovchi modda orasida kompleks hosil qilishda ishtirok qiladi. Hosil bo'lgan kompleks xrom orqali jun keratiniga koordinatsion bog'lanish bilan birikadi, buning natijasida rang turli ta'sirlarga o'ta chidamli bo'ladi. Xromli bo'yovchi moddalar umumiy ko'rinishda quyidagicha ifodalanadi:



$X = Y$ yoki $X \neq Y$

X, Y ; $-OH$; $-NH_2$; $COOH$ — guruhlar bo'ladi. Suvli eritmada:



Kislotali metallkompleks (KMK) bo'yovchi moddalar xromli bo'yovchilardan farqli tayyor metallkompleks bo'ladi. Kompleks hosil qiluvchi metall sifatida Cu^{2+} , Ni^{2+} , Co^{3+} , Cr^{3+} va boshqalar ishlatiladi. Bo'yovchi modda molekulasida va metall atomlarining sonlari nisbati bo'yicha ular ikki turli: KMK 1 : 1 va KMK 1 : 2. KMK 1 : 1 — bunda bir atom metallga bir molekula bo'yovchi modda; KMK 1 : 2 — bir atom metallga ikki molekula bo'yovchi modda to'g'ri keladi. Xromofor sistemasi kislotali bo'yovchi moddalarnikiga o'xshash. Oqsil va poliamid tolalarini bo'yashda ishlatiladi.

Aktiv bo'yovchi moddalar selluloza, oqsil va poliamid tolalarini bo'yashda ishlatiladi. Bu tolalarning gidroksil yoki aminoguruhlar bilan aktiv bo'yovchi moddalar kimyoviy reaksiyaga kirishib, tola makromolekulalariga kovalent bog'lanadi. Aktiv bo'yovchi moddalar molekulasida xromofor sistema, suvda eruvchanlik beruvchi guruh va aktiv guruhdan tashkil topadi. Umumiy ko'rinishda aktiv bo'yovchi moddalarni quyidagicha ifodalasa bo'ladi:



bu yerda,

S — suvda eruvchanlik beruvchi guruh (sulfo-, karboksil- va sulfoefir);

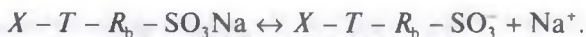
R_b — bo'yovchi moddaning xromofor sistemasi (monoazo-, qisman antraxinon va ftalotsiandan iborat);

$T - X$ — aktiv guruh bo'lib, u aktiv guruh (X) va uning tashuvchisi (T) dan iborat. Aktiv guruh sifatida galogenlar, asosan, xlor, kamroq brom; to'yinmagan vinil guruh — $CH = CH_2$ uchraydi.

Bo'yovchi modda aktiv guruh turiga bog'liq ravishda tola bilan o'rin olish yoki birikish reaksiyasiga kirishadi. Aktiv guruhning tashuvchilari turli-tuman. Ulardan ko'proq uchraydiganlari triazin, pirimidin, xinoksalin, sulfamid, akrilamid va boshqalar. $S - R_b$ va $T - X$ orasida ko'prik bo'ladi, masalan,

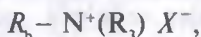


Bu guruhlarining tabiati bo'yovchi modda aktivligiga va uning tola bilan hosil qiladigan bog'lanishining mustahkamligiga ta'sir qiladi. Aktiv bo'yovchi moddalar suvda eriganda rangli anion va rangsiz kation hosil qiladi:



Kationli bo'yovchi moddalar poliakrilonitril tolalarida nurbardosh va suvli ishlovlarga mustahkam rang hosil qiladi. Asosli bo'yovchi moddalarning ayrimlari: asosli ravshan yashil, binafsharang, ko'k va Rodamin C (pushtirang) abrli mato xonatlasni ranglashda ishlatiladi. Lekin bu bo'yovchi moddalar rangi yuvishga ham, yorug'lik nuri ta'siriga ham chidamsizdir. Asosli va kationli bo'yovchi moddalar barcha bo'yovchi moddalar ichida eng tiniq va ravshan ranglar hosil qiladi va yuqori bo'yash qobiliyatiga ega.

Kationli bo'yovchi moddalar formulasi umumiy ko'rinishda quyidagicha ifodalanadi:



bu yerda,

R — alkil ($-CH_3$, $-C_2H_5$, $-C_4H_9$,...) yoki aril ($-C_6H_5$, $-CH_2$, $-C_6H_5$,...) guruhlar;

X^- — bo'yovchi anioni, odatda, Cl^- yoki $CH_3SO_4^-$ ionlari uchraydi, bu guruhlar bo'yovchi moddaning suvda eruvchanligiga ta'sir ko'rsatadi.

Suvda eriganda kationli bo'yovchi moddalar rangli kation va rangsiz anionga ajraladi:



ya'ni ular, asosan, to'rtlamchi ammoniyli asosdir. Xromofor sistemasi bo'yicha di- va trifenilmetan, mono-, disazo- bo'yovchi, polimetin, azometin, antraxinon, ftalotsianin bo'yovchi moddalar bo'ladi. Musbat zaryadining o'rniga bog'liq ravishda xususiyatlari bilan bir-biridan farqlanuvchi uch guruhga bo'linadi:

1) musbat zaryadi yon bag'ir radikalga joylashgan bo'yovchi moddalar, eritma pH ining o'zgarishiga chidamli, rang ravshanligi boshqa turdagilardan biroz past bo'lishiga qaramay, nurbardoshligi yuqori;

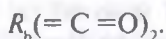
2) musbat zaryadi xromofor sistemasida joylashgan kationli bo'yovchi moddalar eng ravshan va bo'yash qobiliyati yuqori, lekin nurbardoshligi nisbatan past va gidrolizga chidamsiz;

3) kislotali sharoitda musbat zaryad hosil qiluvchi bo'yovchi moddalar. Neytral va ishqoriy sharoitda musbat zaryadi yo'q bo'lib, xuddi dispers bo'yovchi moddalar kabidir, poliakrilonitril tolasida ravon rang hosil qiladi.

2. Suvda vaqtincha eruvchan holatga o'tuvchan bo'yovchi moddalar.

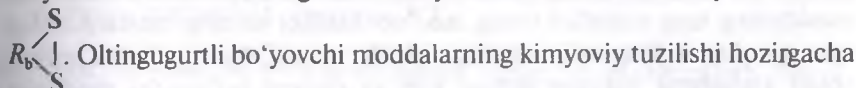
Bu guruhga to'qimachilik sanoatida, asosan, selluloza mahsulotlarini bo'yash va gul bosishda keng ko'lamda ishlatiladigan kub va oltingugurtli bo'yovchi moddalar kiradi. Bu moddalar ishqoriy sharoitda qaytaruvchilar ta'sirida suvda eruvchan holatga o'tadi va bo'yash yakunida oksidlanib, tola g'ovaklarida suvda erimaydigan pigmentga aylanadi.

Kub bo'yovchi moddalar. XIX asr oxirida faqat bitta turi — indigo ma'lum bo'lgan, 1963- yilga kelib ularning soni 336 taga etdi. Sellulozali, poliefir va ular aralashmalarini bo'yash, gul bosishda ishlatiladi. Ular noionogen bo'yovchi moddalar bo'lib, umumiy ko'rinishda quyidagicha ifodalanadi:



Tarkibida ikkitadan kam bo'lmagan karbonil guruh ($>C=O$) ga ega bo'lgan rangli organik birikmadir. Xromofor sistemasi (R_b) bo'yicha, asosan, uch guruhga bo'linadi: indigoid, tioindigoid va polisiklik (asosan, antraxinon va boshqa polisiklik xinonlar).

Oltingugurtli bo'yovchi moddalar, asosan, selluloza mahsulotlarini bo'yashda ishlatiladi. Eng arzon bo'yovchi modda. Umumiy formulasi:



to'liq aniqlanmagan. Bo'yovchi moddalar rangi xiraroq bo'ladi, ayniqsa, qizil va binafsha ranglar.

3. Suvda qisman eriydigan bo'yovchi moddalar — dispers bo'yovchi moddalar bo'lib, asosan, asetat va sintetik tolalarni bo'yashda ishlatiladi. Ularning tuzilishi turli-tuman bo'lib, barchasi uchun umumiy bo'lgan guruh yo'qligi sababli umumiy formulasi ham yo'q. Xromofor sistemasi bo'yicha monoazo-, disazo-, antraxinon, nitrobo'yovchi moddalar sinfiga mansub. Nisbatan kichik molekulada polyar guruhlar: $-NH_2$; $-OH$; $-CH_2OH$; $-CH_2-CH_2-OH$ va boshqalarning borligi suvda qisman eruvchanlikni ta'minlaydi.

4. Suvda erimaydigan bo'yovchi moddalar. Pigmentlar — suvda erimaydigan o'ta maydalangan rangli noorganik va organik birikmalar. Boshqa sinf bo'yovchi moddalaridan farqli o'laroq ular tolalarga moyillik namoyon qilmaydi. Shu sababli, pigmentlarni tolaga turli bog'lovchilar yordamida bog'lanadi. To'qimachilik sanoatida ko'proq organik pigmentlar ishlatiladi; bular orasida eng ko'p uchraydigani azopig-

mentlardir. Pigmentlar sifatida ayrim polisiklik kub bo'yovchi moddalar ham ishlatiladi.

5. Tolada hosil bo'luvchi bo'yovchi moddalar. Bu guruhga azoid, azin bo'yovchi moddalar va kubogenlar kiradi.

Azoid bo'yovchi moddalar azogenlar, suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar, «sovuq» bo'yovchi moddalar nomi bilan ham ma'lum. Ular bo'yash yoki gul bosishda tola g'ovaklarida suvda eruvchan ikkita yarim mahsulot: azo- va diazo tashkil etuvchilardan past haroratda sintez bo'ladi.

$R_a - OH$ — azotashkil etuvchi, kuchli ishqoriy sharoitda suvda eriydi va azotollar deyiladi.

$[R_a - N \equiv N]^+$ — diazo tashkil etuvchi.

Azin bo'yovchi moddalar qora anilin nomi bilan mashhur bo'lib, selluloza tolasi g'ovaklarida anilingidroxloridni oksidlash yo'li bilan hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan qora pigment rangi va mustahkamligi bo'yicha tengi yo'qdir. Lekin aktiv va kub qora bo'yovchi moddalarning sintez qilinishi qora anilinning ahamiyatini yo'qqa chiqardi.

Aralashma tolalar uchun ishlab chiqariladigan bo'yovchi moddalar aralashma tarkibidagi tolalarga eng sifatli rang beradigan bo'yovchi moddalar aralashmasidir. Bunday kompozitsiya tayyorlashda bo'yovchi moddaning rang xossalari (rang, tus, ravshanlik) va rang mustahkamligi nazarga olinadi. Eng ko'p miqdorda ishlab chiqariladigan paxta va poliefir tolali aralashma matolar uchun kub va dispers bo'yovchi moddalar aralashmasi polisellar nomi bilan ishlab chiqariladi.

3.2. BO'YOVCHI MODDALARNING NOMLANISHI VA CHIQARILISH HOLATI

Bo'yovchi moddalar texnik sinflanish bo'yicha nomlanadi va ularning nomlarida sinfni, bo'yovchi modda rangini, rang tusini belgilovchi harflar va uning darajasini ko'rsatuvchi sonlar bo'ladi. Masalan:

Aktiv yashil Ж.

Rang tuslarini belgilash uchun ranglarning ruscha nomlanishining bosh harflari tanlandi. Chunki Respublikamiz pardoqlash korxonalarida ko'proq Rossiyada ishlab chiqariladigan bo'yovchi moddalar ishlatiladi. Bunday belgilash chalkashliklarni oldini oladi va foydalanishni osonlashtiradi.

Ж — sariq, C — ko'k, 3 — yashil, K — qizil.

Misol: Aktiv yashil 4 Ж,

bu yerda, Ж — sariq tus (ruscha жёлтое so'zidan); 4 raqami esa yashil rangdagi sariq tus to'rt marta ko'proq ekanini ko'rsatadi.

Bulardan tashqari, nomlanishda rang sifatini va uning tuzilishini ko'rsatuvchi so'z ham bo'lishi mumkin:

Aktiv ravshan qizil 6 C

Bevosita nurbardosh ko'k 2 K

Bevosita diazoqora C

Bevosita nurbardosh kulrang CM,

bu yerda, C — ko'kish tus; ravshan, nurbardosh rang sifatlarini bildiradi, diazo old qo'shimchasi esa bu bevosita bo'yovchi modda tarkibida diazotirlash reaksiyasiga kirishuvchi birlamchi aminoguruh borligini, M — bo'yovchi modda metall kompleks ekanligini bildiradi.

Bo'yovchi moddalar nomlanishida bo'yash sharoitini, uning rangini qanday usulda mustahkamlash mumkinligini ko'rsatuvchi harflar ham bo'ladi:

Bevosita nurbardosh ko'k KY

Bevosita nurbardosh jigarrang ЖХ,

bu yerda, bevosita bo'yovchi moddalar rangini mustahkamlash metall tuzlari yordamida olib borilishini ko'rsatuvchi harflar bor: Y — mis tuzlari, X — xrom tuzlari.

Bo'yash sharoitini ko'rsatuvchi harflar: kub sariq KX, aktiv ravshan havo rang KX, aktiv qora 4 CT,

bu yerda, X — past haroratda bo'yovchi modda (X — холод); T — yuqori haroratda bo'yovchi modda (T — тепло).

Qaysi tola uchun ishlatilishini ko'rsatuvchi harf:

aktiv qizil 4 CШ.

bu yerda, Ш — jun tolasi uchun (Ш — шерсть).

Bo'yovchi modda metallkompleks ekanligini va metall atomi va bo'yovchi modda molekulasi nisbati hamda bo'yash sharoitini ko'rsatuvchi harflar:

kislotali sariq KM, kislotali qizil H4KM,
H-KMK 1 : 2, M-KMK 1 : 1.

Anilin bo'yoqchilik korxonalarida bo'yovchi moddalarni quyidagi holatlarda ishlab chiqariladi: kukun, o'ta maydalangan kukun, granula, pasta, eritma.

3.3. RANG SIFATINI BELGILOVCHI OMILLAR VA ULARNI ANIQLASH

Bo'yovchi moddalar rangining turli fizik-kimyoviy ta'sirlarga mustahkamligi bo'yovchi modda va tola orasidagi bog'lanish tabiatiga, tola g'ovaklaridagi bo'yovchi moddaning suvda eruvchanligiga bog'liq. Rangning nurbardoshligi, asosan, bo'yovchi moddaning xromofor sistemasiga, uning toladagi konsentratsiyasiga, bog'lanish turiga va tola tabiatiga bog'liq. Masalan, antraxinonli, ftalotsianinli xromofor sistemalari azobo'yovchi moddalarga nisbatan nurbardosh bo'ladi.

Rang sifati uning ravonligi va turli tashqi ta'sirlarga chidamliligi bilan belgilanadi. Rang ravonligiga erishish uchun har bir marka bo'yovchi modda bilan bo'yashning ma'lum eng maqbul texnologik sharoiti tanlanadi. Ravon rang hosil bo'lishi bo'yalayotgan tolani bo'yashga tayyorlash va bo'yovchi moddaning tabiatiga ham bog'liq.

Bevosita, dispers bo'yovchi moddalar bilan ravon rang hosil bo'ladi, kationli, kislotali kub bo'yovchi moddalar bilan ravon rang hosil qilish esa qiyinroq kechadi. Shu sababli, keyingi sinflarning bo'yovchi moddalari bilan bo'yash sharoitini o'ta jiddiy tashkil qilish va uni qattiq nazorat ostida olib borish lozim bo'ladi.

Rang mustahkamligini turli fizik-kimyoviy ta'sirlarga aniqlash DST 9733.0-83—9733.38-83 Davlat standartlari asosida olib boriladi. Rang mustahkamligi sinalayotgan namunani standart etalon namunaga ko'z yordamida (vizual) solishtirish yo'li bilan ballarda aniqlanadi. Ko'pchilik sifat ko'rsatkichlar besh balli shkala bilan, atmosferaga chidamlilik esa sakkiz balli sistema yordamida baholanadi. Bunda 5 va 8 ballar maksimal, 1 ball esa minimal mustahkamlikni ko'rsatadi.

Rang mustahkamligini aniqlash uchun sinash usuliga bog'liq ravishda quyidagi namunalar ishlatiladi:

- 1) bo'yalgan namuna (sinashdan oldingi va keyingi oddiy numuna);
- 2) oddiy namunaga tikilgan oq va oq yondosh tolali namuna (murakkab namuna sinashdan oldingi va keyingi);
- 3) etalon shkalasi.

Rang mustahkamligi me'yoriga binoan uch xil turda bo'yash belgilanadi: o'ta mustahkam, mustahkam va oddiy. Bo'yalgan matodan olingan 10×4 sm o'lchamli namunaning yuza tomoniga shu matoning bo'yalmagani, uning ichki tomoniga esa bo'yalmagan yondosh tolali mato tikiladi. Masalan, rangli paxta, ipak yoki asetat tolali mahsulot sinalganda viskoza tolali mato yondosh namuna qilib olinadi.

Besh balli sistemada baholash uchun ikki turli kulrang etalon shkalasidan foydalaniladi. Birinchi etalon yordamida rang tusining o'zgarishi, ikkinchisi yordamida oq namunaning bo'yalganlik darajasi aniqlanadi. Rang mustahkamligi rangning to'qligiga bog'liq. Shu sababli, turli to'qlikda bo'yalgan namunalar sinab ko'riladi. Rang mustahkamligini baholash quyidagi ketma-ketlikda yoziladi: birlamchi rangning o'zgarishi, bo'yalmagan oq matoning bo'yalganligi, yondosh tolali oq namunaning bo'yalganlik darajasi. Masalan, 3/2/4 ballar.

Nurbardoshlikni baholashda ko'k etalondan foydalaniladi. Ko'k shkala 8 namunali komplektdan iborat, ularning nurbardoshligi geometrik progressiya bo'yicha tartibida bo'ladi. 1 ball — o'ta past, 2 ball — past, 3 ball — o'rtacha, 4 ball — yaxshi, 5 ball — yaxshiroq, 6 ball — juda yaxshi, 7 ball — a'lo, 8 ball — o'ta (maksimal) nurbardoshlikni ko'rsatadi.

Nurbardoshligi o'lchanayotgan namuna ko'k etalon namunalar (nurbardoshligi turlicha: 1—8 ballgacha bo'lgan) bilan birga sinashga qo'yiladi. Nur ta'siridan so'ng sinalayotgan namuna va etalon namunalar nurbardoshligi dastlabki namunalar (nur ta'sir etmagan namuna) bilan solishtiriladi. Sinalayotgan namunaning nurbardoshligi ballarda xuddi u kabi o'zgarishga uchragan etalon namuna ketma-ketlik soniga teng bo'ladi. Rang mustahkamligining nur ta'siriga bog'liqligini tabiiy sharoitda quyosh nuri ta'sirida yoki alohida qurilmalarda (Ksenotest va boshq.) aniqlash mumkin.

3.4. BO'YASHNING HOZIRGI ZAMON FIZIK-KIMYOVIY NAZARIYASI

Bo'yovchi moddaning bo'yash eritmasidan tolaga o'z-o'zidan o'tishi murakkab geterogen jarayon bo'lib, hozirgi zamon fizik-kimyoviy nazariyasiga, asosan, shartli ravishda quyidagi bosqichlarga bo'linadi.

1. Bo'yovchi moddaning eritmada tola yuzasi tomon diffuziyasi.
2. Bo'yovchi moddaning tola yuzasiga adsorblanishi (shimilishi).
3. Bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi.
4. Bo'yovchi moddaning tolaga bog'lanishi (sorblanishi).

Amalda bu bosqichlar uzluksiz boradi. Bo'yash eritmasiga solingan tola bo'kadi, natijada, mikrog'ovaklar o'lchami kattalashadi. Bo'yash eritmasidagi bo'yovchi modda erigan monomolekula va turli o'lchamdagi agregat (di-, tri-, polimolekula yoki ion) holatlarida bo'lib, bu holatlar o'zaro muvozanatda bo'ladi. Tola yuzasiga, asosan, monomolekula adsorblanadi va eritmadagi muvozanat buzilib, agregatlar parchalanadi. Bu jarayonni tezlashtirish maqsadida harorat va to'qimachilik yordamchi moddalari ishlatiladi. Bo'yovchi moddaning eritmadan tolaga o'tishi ikki hodisaga bog'liq. Birinchidan, bo'yovchi modda molekulasining erkin energiyasi eritmada toladagiga nisbatan katta. Termodinamika qonuniyatlariga, asosan, boshqa o'z-o'zidan boradigan jarayonlar (issiqlik ko'chishi) kabi bo'yovchi moddalarning massa ko'chishi erkin energiya kamayadigan tomonga yo'naladi. Adsorblanish jarayoni bo'yovchi moddaning tola va bo'yash eritmasidagi kimyoviy potentsiallari tenglashguncha davom etadi. Standart kimyoviy potentsiallarining tola va eritmadagi farqi *moyillik* deb ataladi. Bo'yovchi moddaning tola va eritmadagi konsentratsiyasi $1 \text{ g} \cdot \text{mol/kg}$ bo'lgandagi potentsiali *standart termodinamik potentsial* deyiladi. Bo'yovchi moddaning tolaga moyilligi qancha yuqori bo'lsa, uning eritmadan tolaga o'tuvchanligi va rang mustahkamligi shuncha yuqori bo'ladi. Ikkinchidan, bo'yovchi moddaning eritmadan tolaga o'tishi konsentratsiya gradienti mavjudligiga bog'liq. Bo'yashning birinchi daqiqalarida tola ichki g'ovaklari, yoriqlari va bo'shliqlariga avval erituvchi (suv) diffuziyalanadi. Bo'yovchi moddaning ichki eritmadagi konsentratsiyasi tashqi eritmadagi (bo'yash vannasidagi) konsentratsiyasidan o'ta kichik bo'lganligi sababli, muvozanat sodir bo'lguncha eritmadan tolaga massa ko'chishi ro'y beradi. *Diffuzion o'tkazuvchanlik*

qobiliyatiga ega bo'lgan to'qima materiallarning bo'yalishi *konsentratsiya gradiyenti* va bo'yovchi moddaning moyilligiga bog'liq. Bo'yovchi moddalarning molekular o'lchami katta bo'lganligi sababli ularning tola ichiga diffuziya tezligi eritmadagidan ancha past, natijada, tola yuzasida adsorbsion qatlam hosil bo'ladi. Bu qatlamdan eng mayda zarrachalar (monomolekulalar) tolaning erituvchi to'la g'ovaklariga bo'yovchi modda konsentratsiyasi tenglashguncha diffuziyanadi. Bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyanishi eritmadagiga nisbatan 10000 marta sekinlashadi: mikrog'ovakli qattiq polimer materialda bo'yovchi moddaning diffuziya koeffitsiyenti $D = 10^{-12} \dots 10^{-7} \text{ sm}^2/\text{s}$; suyuqlik muhitida esa $D = 10^{-6} \dots 10^{-5} \text{ sm}^2/\text{s}$ ni tashkil qiladi. Buning sababi, bo'yovchi modda zarralari (molekulalari) tola ichiga diffuziyalanganda ushbu qator qarshiliklarga duch keladi:

a) tola g'ovak devorlarining *mexanik qarshiligi* (ishqalanish);

b) *energetik qarshilik* — bo'yovchi moddaning tola g'ovaklaridagi eritmada harakatlanishiga (siljishiga) uning polimer makromolekulalari aktiv markazlariga sorblanishi natijasi;

d) *elektr qarshilik* — agar tola va bo'yovchi modda zarralari bir xil zaryadlangan bo'lsa.

Bo'alayotgan tolaning tabiatiga bog'liq holda bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi g'ovakli (gidrofil tolalar uchun) va erkin hajmli (gidrofob tolalar uchun) mexanizmlar bo'yicha boradi. G'ovakli mexanizmda bo'yovchi moddaning bo'kkan tola g'ovaklaridagi diffuziyasi energetik qarshilik natijasida sekinlashadi va bunday diffuziya *tuyulma diffuziya* deb ataladi:

$$D_{\text{tuyulma}} = \alpha D / K_v$$

bu yerda, D — erkin diffuziya koeffitsiyenti;

D_{tuyulma} — sterik va energetik omillar ta'sirida sekinlashgan diffuziya koeffitsiyenti;

α — tolaning g'ovakligi;

b — g'ovakning egri-bugriligi;

K — muvozanat (taqsimlanish) konstantasi.

Bo'alayotgan tolani silindr deb qabul qilib va bo'yash davomida tashqi eritmada bo'yovchi modda konsentratsiyasi o'zgarmas deb faraz qilib, diffuziya koeffitsiyentini B. N. Melnikov taklif qilgan ushbu oddiy formula yordamida hisoblash mumkin:

$$D = 0,063 \, r^2/t_{1/2},$$

bu yerda,

r — tola radiusi;

$t_{1/2}$ — bo'yash yarim vaqti, muvozanatda sorblangan bo'yovchi modda yarim miqdorining eritmada tolagan o'tishi uchun sarf bo'lgan vaqt, s.

Gidrofob tolalar, asosan, yuqori haroratda bo'yaladi, bunda issiqlik ta'sirida *shishalanish* haroratidan yuqorida makromolekulalararo bog'lanishlar qisman uzilib, tolada *erkin oniy hajmlar* hosil bo'ladi va bu hajmlarga bo'yovchi modda molekulalari yuqori tezlikda diffuziyanadi.

Bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyanish tezligini oshirish maqsadida harorat ko'tariladi va eritmaga yordamchi moddalar qo'shiladi. Haroratning ortishi bilan bo'yovchi moddaning eruvchanligi, desagregatlanishi ortadi, aktivligi kuchayadi. Shu bilan birga tolaning bo'kuvchanligi ham ortadi, strukturasi bo'shashadi, tolaning aktiv markazlari va bo'yovchi molekulasidagi o'zaro ta'sir, moyillik susayadi. *Yordamchi moddalar* (organik erituvchilar, dispergatorlar, plastifikatorlar) ham bo'yash jarayoniga harorat kabi ta'sir qiladi. Ayrim holatlarda harorat haddan tashqari yuqori bo'lsa, bo'yovchi moddaning toladan eritmaga desorblanishi kuchayadi. Desorblanishni susaytirish maqsadida bo'yash so'ngida eritma sovitiladi, ko'p miqdorda bo'yovchi modda yoki elektrolit qo'shiladi. Bunday sharoitda tola g'ovaklaridagi bo'yovchi modda agregatlanadi.

Bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyanishi yakunlangach, u polimer funksional guruhlariga molekulalararo yoki kimyoviy bog'lanishlar yordamida bog'lanadi (3.2- jadval).

Kimyoviy bog'lanishlar:

Kovalent bog'lanish eng kuchli bog'lanish bo'lib, bog'lanish energiyasi 113—630 kJ/molni tashkil qiladi.

Ionli bog'lanish energiyasi 41—82 kJ/molni tashkil etadi, suvli muhitda dissotsilanadi, shu sababli yuqori rang mustahkamligini ta'minlay olmaydi.

Koordinatsion bog'lanish energiyasi 100 kJ/mol dan yuqori bo'lib, og'ir metall ionlari bilan bog'lanish hosil qila oladigan, ya'ni bog'lanmagan elektron juftini metallning bo'sh d orbitasiga bera oladigan

Bo'yovchi moddalar va tolalar orasidagi bog'lanishlar

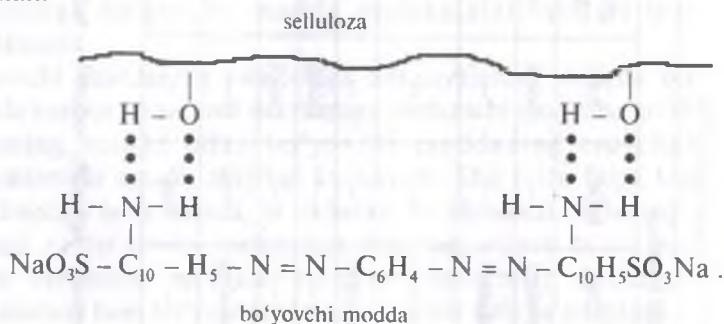
Tolalar	Bo'yovchi moddalar									
	Bevosita	Kislotali	Xromli	KMK 1:1	KMK 2:2	aktiv	kation	kub	oltingugurt	suvda erimaydigan azo-
Paxta	vodorod	—	—	—	—	kovalent	—	molek.	molek.	molek.
Jun	molek. ionli	ionli	koor. ionli	koor. ionli	ionli	kovalent	—	—	—	—
Ipak	molek. yoki ionli	ionli	koor. ionli	koor. ionli	ionli	kovalent	—	—	—	—
Viskoza	vodorod	—	—	—	—	kovalent	—	—	—	—
Asetat	—	—	—	—	—	—	—	molek.	—	molek.
Poliefir	—	—	—	—	—	—	—	molek.	—	molek.
Poliamid	ionli	ionli	—	koor. ionli	—	kovalent	—	—	—	molek.
Poliakri- lonitril	—	—	—	—	—	—	ionli	—	—	molek.

Jadvalda: molek. — molekulararo bog'lanish; koor. — koordinatsion bog'lanish; vodorod — vodorod bog'lanish; ionli — ionli bog'lanish.

bo'yovchi modda va polimer material orasida sodir bo'ladi. Turli fizik-kimyoviy va yorug'lik nuri ta'sirlariga rang mustahkamligining yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

Molekulalararo bog'lanishlar. a) Vodorod bog'lanishlar energiyasi 21—42 kJ/molni tashkil etadi, kuchsiz bog'lanish bo'lganligi sababli rang mustahkamligini ta'min eta olmaydi. Tola va bo'yovchi moddalardagi $-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{NH}-\text{CO}-$ va boshqa guruhlari ishtirokida sodir bo'ladi.

Masalan:



b) Van-der-Vaals kuchlari, garchi bog'lanish energiyasi 8,5 kJ/mol dan kam bo'lsa ham yuqoridagi bog'lanishlarga qo'shimcha bo'lib, rang mustahkamligini o'ttiruvchi omildir. Odatda, barcha sinf bo'yovchi moddalari bilan bo'yalganda faqat bir turdagi bog'lanish emas, balki turli-tuman bog'lanishlar sodir bo'ladi va bu rang mustahkamligining o'tirishiga sabab bo'ladi. Masalan, oqsil tolalarini kislotali bo'yovchi moddalar, nitron tolasini kationli bo'yovchi moddalar bilan bo'yalganda ionli bog'lanish bilan bir qatorda molekulalararo bog'lanishlar ham ro'y beradi. Bo'yovchi modda molekulasida gidrofob yuza qancha katta bo'lsa, keyingi bog'lanishlarning ahamiyati shuncha orta boradi. Natijada, ionli bog'lanishning suvda dissotsilanishining ta'siri susayadi va rang mustahkamligi ortadi.

Bo'yovchi moddaning tolaga sorblanishi bo'yovchi moddaning turi va tola polimerining tabiatiga bog'liq ravishda turli mexanizmlar asosida sodir bo'ladi. Ayrim holatlarni ko'rib chiqamiz.

1. Dissotsilanmagan bo'yovchi modda tolada qattiq eritma hosil qilib eriydi (*eritma mexanizm*), ya'ni bo'yovchi modda tolaning butun hajmiga bir xil darajada kirishadi. Tolalar kristall va amorf fazali tuzilishga ega

ekanligini va bo'yovchi modda molekulalari faqat amorf qismga kirishishini nazarda tutib, moyillik ($-\Delta\mu^\circ$) quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$-\Delta\mu^\circ = RT \ln C_T / V - RT \ln C_e,$$

bu yerda,

R — universal gaz doimiysi kJ/mol · gradus;

T — absolut harorat;

C_T — bo'yovchi moddaning muvozanat holatda toladagi konsentratsiyasi, g · mol/kg.

V — effektiv hajm (bo'yovchi moddaning tola ichiga kira oladigan qismi), dm³/kg;

C_e — bo'yovchi moddaning muvozanat holatda eritmadagi konsentratsiyasi, g · mol/dm³.

Dispers bo'yovchi moddalar bu mexanizm bilan barcha sintetik va asetat tolalariga sorblanadi.

2. Bo'yovchi modda va qarama-qarshi ionlar tolaning aktiv markazlariga monomolekular qatlam hosil qilgan holda tanlab sorblanadi (*monomolekular adsorblanish*). Bu mexanizm oqsil va poliamid tolalarini kislotali bo'yovchi moddalar bilan, nitron tolasini kationli bo'yovchi moddalar bilan bo'yaganda sodir bo'ladi. Bu mexanizm bo'yicha boradigan jarayonlar uchun bo'yovchi modda moyilligi muvozanat holatda bo'yovchi modda ioni (R_b^-) va qarama-qarshi ion (X^+) bilan band bo'lgan aktiv markazlar ulushi $\theta_{R_b^-}$, θ_{X^+} orqali hisoblanadi:

$$-\Delta\mu^\circ = RT \ln \left(\frac{\theta_{R_b^-}}{1-\theta_{R_b^-}} \right) - \left(\frac{\theta_{X^+}}{1-\theta_{X^+}} \right) - RT \ln [R_b^-]_e \cdot [X^+]_e.$$

3. Bo'yovchi modda eritmada va tolada to'liq dissotsilangan va hosil bo'lgan ionlar tola effektiv hajmida polimolekular qatlam holda tarqalgan (*diffuz sorblanish*). Bu mexanizm bo'yicha sellulozali tolalarga anionli bo'yovchi moddalar (bevosita, aktiv, kub va oltingugurtli bo'yovchi moddalarning leykokislotasi tuzlari) sorblanadi. Bunday holat uchun bo'yovchi modda anioni va natriy kationi joylashishi mumkin bo'lgan tolaning effektiv hajmi V_{ef} ni nazarda tutgan holda moyillik hisoblanadi:

$$-\Delta\mu^* = RT \ln \frac{[R_b^{z-}]_T [Na^+]_T^z}{V_{ef}} - RT \ln [R_b^{z-}]_e \cdot [Na^+]_e^z$$

bu yerda, $[R_b^{z-}]_T$ va $[R_b^{z-}]_e$ — bo'yovchi modda anionining muvozanat holatdagi tola va eritmadagi konsentratsiyasi, g · mol/kg, g · mol/dm³;

$[Na^+]_T$ va $[Na^+]_e^z$ — qarama-qarshi ionning tola va eritmadagi konsentratsiyasi.

R — universal gaz doimiysi, kJ/mol · grad;

T — harorat, °K;

Z — bo'yovchi moddaning zaryad miqdori;

V_{ef} — effektiv hajm, dm³/kg.

Selluloza tolalarining effektiv hajmi T. Vikkerstaf tomonidan aniqlangan va dm³/kg hisobida quyidagicha bo'lgan:

paxta	0,3	viskoza	0,45
merserlangan paxta	0,50	mis-ammiakli tola	0,65

Barcha gidrofob tolalarning effektiv hajmi selluloza tolalar bilan taqqoslangan holda $V_{ef}=0,2-0,3$ dm³/kg deb qabul qilingan.

Bo'yovchi moddaning tolaga moyilligi bu bo'yashning harakatlan-tiruvchi kuchi bo'lsa, jarayonning issiqlik effekti ular orasidagi bog'lanish mustahkamligini ko'rsatishi lozim.

Amalda, bo'yash jarayoni o'ta murakkab jarayon bo'lganligi sababli uning issiqlik effekti turli-tuman jarayonlarning issiqlik effektlari yig'indisidir: bo'yovchi modda va tola gidratlanishi va degidratlanishi; eritmadagi rangli zarrachalarning agregatlanishi va desagregatlanishi; tolaning qurilma elementlari joylanish zichligining o'zgarishi va h.k. Bu jarayonlar issiqlik effekti bo'yicha ekzotermik va endotermik tabiatga egadir.

Bo'yash jarayonning issiqlik effekti (ΔH^*) ni quyidagi formula yordamida hisoblasa bo'ladi:

$$\Delta H^* = \frac{\frac{-\Delta\mu_1^*}{T_1} - \frac{-\Delta\mu_2^*}{T_2}}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}}$$

bu yerda, $-\Delta\mu_1^*$, $-\Delta\mu_2^*$ — bo'yovchi moddaning T_1 va T_2 — haroratlardagi moyilliklari.

Bo'yovchi moddaning tolaga moyilligi va bo'yash issiqlik effekti ma'lum bo'lsa, jarayonning entropiyasi ΔS° ni quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$-\Delta\mu^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ.$$

Entropiya, bu tola — bo'yovchi modda sistemasining tartiblanish o'lchovi bo'lib, bo'yovchi moddaning tolada erkinlik darajasining susayishini ko'rsatadi.

Jarayon kinetikasining o'ziga xosligi va bo'yashning termodinamik asoslarini chuqur o'rganish bo'yovchi moddaning tolaga yuqori tezlikda sorblanish usullarini yaratish, bo'yovchi modda va boshqa kimyoviy moddalarni tejamlil sarflash imkonini beradi.

Bo'yashning texnologik sharoitini va bosqichlar ketma-ketligini to'g'ri tanlashda quyidagi omillarning ahamiyati katta: tolaning kimyoviy tuzilishi va fizik qurilmasi — funksional guruhlarning tabiati va miqdori, tolaning g'ovakligi, tolali materialning shakli, uning elektr xossalari, sirtiy va hajmiy xossalari; bo'yovchi moddalarning xossalari; tola va bo'yovchi moddalar xossalariga ta'sir etuvchi omillar va ular ta'sirining mohiyati, ya'ni harorat, organik erituvchilar, to'qimachilikning yordamchi moddalari, elektrolitlar, kislotalar, ishqorlar va h.k. Bu masalalar chuqur va mukammal o'rganilib, natijalarni tahlil qilish asosida bo'yash hamda gul bosishning texnologik sharoitlari, jarayonlar ketma-ketligi va ularni amalga oshirish uchun jihozlar tanlanadi.

3.5. BO'YASHNING UMUMIY MASALALARI

To'qima materiallar tola, lenta, kalava, mato va trikotaj holida bo'yaladi. Bo'yash va gul bosish uchun bo'yovchi moddani tanlash tola makromolekulasining kimyoviy tuzilishi, fizik strukturasi (qurilmasi), matoning ishlatilishi, uskunalar turi va tejamlilik asosida amalga oshiriladi. Bulardan tashqari, bo'yovchi moddaning rang mustahkamligi mahsulot sifatini belgilovchi omillardan biridir. Rang mustahkamligi, asosan, tola va bo'yovchi modda orasidagi bog'lanish tabiatiga bog'liq.

Turli tolalarda mustahkam rang hosil qiluvchi bo'yovchi moddalar aktiv, kub, xromli, dispers va kationli bo'yovchi moddalar sinflari vakillaridir.

To'qima materialning turiga bog'liq ravishda bo'yash uzlukli, yarim uzluksiz va uzluksiz usullarda amalga oshiriladi. Barcha usullar bilan bo'yash ikki bosqichli texnologiya bilan boradi va bunda bo'yovchi modda eritmadan tola yuzasiga diffuzion-sorbsion jarayonlar yoki mexanik ta'sir yordamida o'tadi, so'ngra elementar tolalar ichiga diffuziyalanadi.

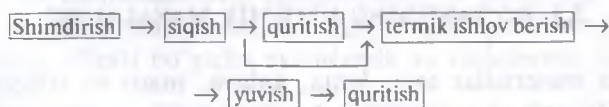
Uzlukli usullarda bo'yash jarayonining barcha bosqichlari: bo'yovchi moddaning eritmada tola tomon diffuziyasi, uning tola yuzasiga adsorblanishi, tola ichiga diffuziyasi va unga bog'lanishi bir varakayiga, bir-biridan ajralmagan holda o'tadi. Bunda bo'yovchi modda elementar tola yuzasiga *diffuzion-sorbsion jarayonlar*, uning ichkarisiga esa konsentratsiya gradiyenti ta'sirida kirishadi.

Bo'yashning yarim uzluksiz va uzluksiz usullarida birinchi bosqichda mexanik: shimilish va siqish jarayonlari asosida bo'yovchi modda tola yuzasiga adsorblanadi, ikkinchi bosqichda esa elementar tolalar ichiga diffuziyalanadi va tolaning aktiv markazlariga bog'lanadi, bu ikki bosqich turli mashinalarda ro'y berib, turli vaqt birliklarida birin-ketin o'tadi. Odatda, ikkinchi bosqich turli termik ta'sirlar ostida jadallashtiriladi.

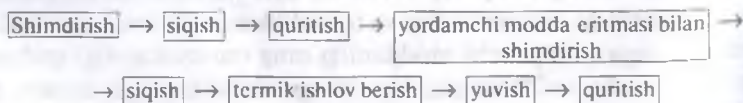
Yarim uzluksiz usullarda bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi uzoq vaqt davomida (uzlukli) amalga oshadi. Materialga bo'yovchi modda eritmasini shimdirish va tolaga bog'lanmagan bo'yovchi moddani hamda yordamchi moddalarni yuvish bosqichlari uzluksiz o'tadi.

Uzluksiz usullarning bir va ikki vannali turlari ham bor. Agar bo'yovchi modda va barcha yordamchi moddalar bir vannaga solinsa *bir vannali usul*, ular turli vannalarga solinsa, *ikki vannali usul* deyiladi va bunday usul murakkabroq bo'ladi.

Bir vannali usul sxemasi:



Ikki vannali usul sxemasi:



Yuzasida bo'yovchi modda bo'lgan tolaga issiqlik ta'sir ettirilib qisqa vaqt davomida bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyalanishi va uning aktiv guruhlariga bog'lanishiga erishiladi.

Yuqori ish unumdorligiga va tejamkorlikka erishish maqsadida bo'yashning ikkinchi bosqichi yuqori haroratda ($100-200^{\circ}\text{C}$) olib boriladi. **Issiqlik tashuvchilar** sifatida quyidagilardan foydalaniladi:

qaynoq suv, $80-100^{\circ}\text{C}$ — uzlukli usulda;
qaynoq suv bosim ostida, $130-150^{\circ}\text{C}$ — uzlukli usulda;
to'yingan bug', $100-105^{\circ}\text{C}$ — uzluksiz, yarim uzluksiz usulda;
o'ta qizdirilgan bug', $130-150^{\circ}\text{C}$ — uzluksiz, yarim uzluksiz usulda;
quruq qizitilgan havo, $140-210^{\circ}\text{C}$ — uzluksiz, yarim uzluksiz usulda;
bug' va havo aralashmasi, $140-210^{\circ}\text{C}$ — uzluksiz, yarim uzluksiz usulda;

organik erituvchi va suvning azeotrop aralashmasi, $80-150^{\circ}\text{C}$ — uzluksiz, yarim uzluksiz usulda.

U yoki bu issiqlik tashuvchini tanlash tolaning kimyoviy tabiatiga va bo'yovchi moddaning xossalariga bog'liq. Gidrofil tolalar uchun bug', sintetik tolalar uchun quruq qaynoq havo va aralashma matolar uchun azeotrop muhit tanlangani maqbuldir. Ikkinchi tomondan, suvda eruvchan bo'yovchi moddalar uchun bug'li, erimaydiganlari uchun qaynoq quruq havo, ularning aralashmasi uchun esa azeotrop aralashma olingani qulay. Bug'li muhitda gidrofil tolalar bo'kadi, g'ovaklarining o'lchami kattalashib, bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyanishi uchun sharoit yaratiladi. Gidrofob tolalar esa shishalanish haroratidan yuqori haroratda qizdirilsa, tola makromolekulalari orasidagi bog'lanishlar qisman uziladi va tolaning strukturasida bo'yovchi modda diffuziyanadigan erkin hajmlar hosil bo'ladi. Azeotrop aralashmali muhitda aralashma tolalar tarkibidagi gidrofil tola suv bug'i, gidrofob tola esa organik erituvchi bug'i ta'sirida o'z strukturasini bo'shashtirib, suvda eruvchan va erimaydigan bo'yovchilarning tola ichiga diffuziyanishi osonlashadi. Suvda eruvchan bo'yovchi moddalarning eruvchanligi, ular agregatlarining monomolekulagacha parchalanish tezligi suv bug'i va harorat ta'sirida ortadi. Suvda erimaydigan bo'yovchi moddalar yuqori harorat ta'sirida disperslanadi, ko'pchilik dispers bo'yovchi va ayrim kub bo'yovchi moddalar uchuvchan holatga o'tadi.

Bo'yash usuli va jihozlari bo'yalayotgan to'qima material turi, olinayotgan rang to'qligi, mahsulot ishlab chiqarish hajmi va tola yoki to'qima material xossalarini nazarda tutgan holda tanlanadi.

3.6. BO'YASH JIHOZLARI

Tola, lenta, eshilgan pilik hoida ko'pincha jun, sintetik tolalar, kamroq hollarda paxta bo'yaladi. Bu holatda hamda tikuv iplari (bobinada), kalava, trikotaj mahsulotlar, krepli matolar, shoyi mahsulotlar, asosan, uzlukli usulda bo'yaladi. Uzlukli ishlaydigan jihozlarning ishlashi bo'yovchi modda eritmasining to'qima material qatlami orqali sirkulatsiyalanishi yoki to'qima materialni bo'yovchi modda eritmasida harakatlantirish va materialni bo'yovchi eritma oqimi ta'sirida harakatlantirishga asoslanadi.

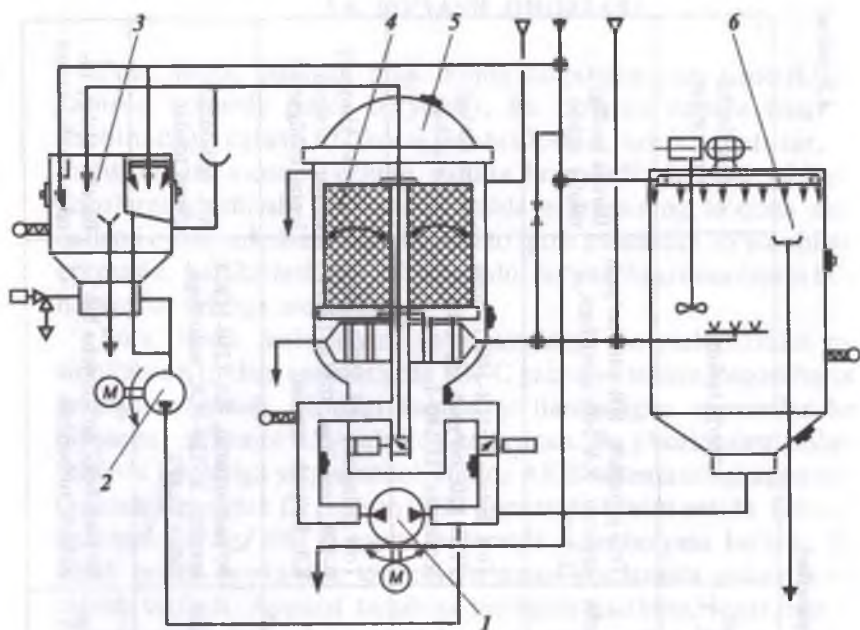
Tola, lenta, kalavalarni to'q ranglarga bo'yash uzlukli usulda sirkulatsion tipdagi apparatlarda 100°C gacha va undan yuqori haroratda amalga oshiriladi. Hozirgi vaqtda qo'llaniladigan apparatlar haqida qisqacha ma'lumot 3.3- jadvalda keltirilgan. Bu jihozlarning ishlashi va tuzilishi bir-biriga yaqin, misol sifatida AKД sistemasidagi apparat bilan tanishib chiqamiz (3.1- rasm). Bu apparatda bosim ostida 130—135°C va kerak bo'lsa, 100°C gacha haroratda ham bo'yasa bo'ladi. Bunda statik bosim markazdan qochuvchi nasos yordamida gidravlik usulda ushlab turiladi. Apparat tarkibiga joylagich mashina, sentrifuga kiradi hamda uning bo'yash vaqti va harorati avtomatik qurilma yordamida ushlab turiladi.

Bo'yash paytida apparat (5) qopqog'i germetik berkitiladi. Apparatning pastki qismida spiralsimon isitkich joylashgan bo'lib, u orqali bo'yash eritmasini isitish uchun bug' yoki sovitish uchun suv yuboriladi.

Bo'yash apparati trubalar yordamida sirkulatsion nasos (1), eritma uzatuvchi nasos (2), zaxira baki (6) va kengaytiruvchi bak (3) bilan bog'langan. Bo'yashdan oldin tola joylagich mashina yordamida korzina (4) ga 290—1000 kg tola joylanadi va bo'yash apparat (5) ga o'rnatib, qopqoq yopiladi, bo'yash eritmasi nasos (2) yordamida beriladi. Apparat to'lgach, nasos (2) o'chiriladi va sirkulatsion nasos (1) ulanadi. Bo'yash eritmasi markaziy teshikchali korzina o'rnatgich, tola qatlami orqali teshikchali korzina bilan bo'yash apparati devorlari orasidagi bo'shliqqa o'tadi va sirkulatsion nasos yordamida yana teshikchali korzina o'rnatkich ichiga yuboriladi. Tola qatlamini ravon bo'yash maqsadida bo'yash eritmasini qarama-qarshi yo'naltirish mumkin. 100°C gacha haroratda bo'yalganda sirkulatsiya sistemasida kengaytiruvchi bak bo'ladi, tola 130°C da bo'yalsa, sirkulatsion sistema kengaytiruvchi bakdan ajratiladi. Bo'yash so'ngida bo'yash eritmasi kanalizatsiya tizimiga to'kiladi, bo'yash

Bo'yash apparatlari

Nomlanishi	Markasi	Bo'yaladigan mahsulot miqdori, kg	Bo'yash harorati, °C	Apparat tarkibi	Qo'llanish imkoniyati
Tola bo'yash universal apparati	YKB-140	235—275	100 gacha	Tola joylagich, HB-140; bo'yash apparati, KA-140; sentrifuga, II-140	Barcha turdagi tolalar uchun
Universal bo'yash apparati	YKA-1M	150—450	135	Tola joylagich, HB-140-1; press YIJI-120, bo'yash apparati, sentrifuga, II-140-1	Barcha turdagi tolalar uchun
Bosim ostida bo'yash universal apparati	AKD-6, AKD-Y-601	295—1000	135	Tola joylagich, HB-150-1; press P-120, sentrifuga, ФМК-1529-KI, bo'yash apparati	Tabiiy va kimyoviy tolalar, taralgan lenta, eshilgan ip
Sentrifugali bo'yash apparati	KIJB-120, KIJB-120-HЖI	110	100 gacha	Bo'yash apparati, KA-1250-HЖ-1; korzina, K-120-HЖ; sentrifuga, IIФ-120-HЖ	jun, selluloza, nitron tolalar
Obermayer	Germaniya	250—300	130—140	Bo'yash baki; qo'shimcha bak; isitkich; turbonasos	Barcha tolalar, taralgan lenta, kallava



3.1- rasm. AKД-sistemasidagi bo'yash apparati:

- 1 — sirkulatsion nasos; 2 — eritma uzatuvchi nasos; 3 — kengaytiruvchi bak;
4 — teshikli korzina; 5 — bo'yash apparati; 6 — zaxira baki.

apparatida tola qaynoq va sovuq suv bilan yuviladi, bo'yalgan tola sentrifugada suvsizlantiriladi va quritiladi. Korzinani bo'yash bakiga joylash va tolani sentrifugaga olish elektrtelfer yordamida amalga oshiriladi. Tashuvchi-korzina konstruksiyasi bo'yaladigan mahsulot holatiga bog'liq ravishda turlicha bo'ladi.

Eshilgan iplar (pryaja) bobina holida (teshikli kartonga o'ralgan holida) apparatlarda yoki kalava holida KM-10—25 turidagi mashinalarda bo'yalishi mumkin.

Tolani, taralgan lentani uzluksiz usulda quyidagi agregatlarda bo'yash mumkin:

- «Flaysner» (Germaniya) — tola, taralgan lenta;
- «Ilma» (Italiya) — tola, taralgan lenta;
- «Superba» (Fransiya) — sintetik jgut, taralgan lenta.

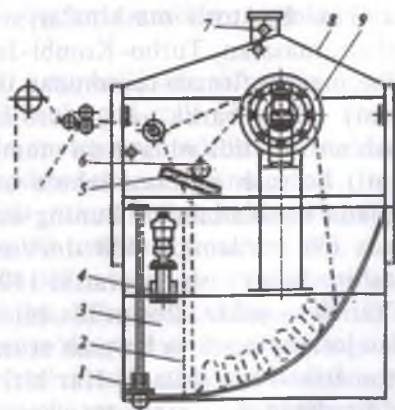
Bu agregatlardan ma'lum zichlikdagi tola qatlami ikki setkali cheksiz transportyor orasiga qisilgan holda shimdirish — siqish — termofiksatsiyalash — yuvish — quritish mashinalaridan ketma-ket o'tadi.

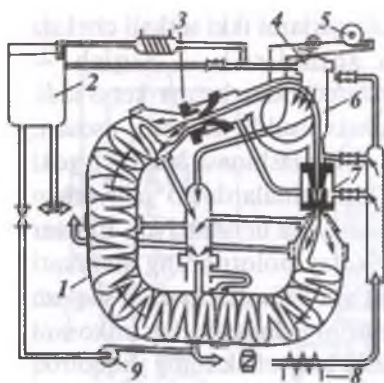
Krepli mato va trikotaj polotnoni uzluksiz usulda bo'yash, asosan, ularning yig'ma (jgut) holatida bo'yash-yuvish mashinasi MKП-1 yoki ejektor tipidagi mashinalarda bajariladi. Bu mashinalarda bo'yalayotgan mahsulot erkin holda ishlov oladi va deformatsiyaga uchramaydi. Ejektor tipidagi mashinalarda matoning yoki trikotaj polotnoning harakati suyuqlik yordamida amalga oshiriladi, bu esa uni deformatsiyadan saqlash bilan bir qatorda bo'yash va yuvish jarayonlarini jadallashtirish imkonini beradi. Matoning eritmada erkin holda bo'lishi krep effektining yaqqolroq namoyon bo'lishiga olib keladi.

MKП-1 bo'yash-yuvish mashinasiga (3.2- rasm) massasi 300 kg atrofida bo'lgan mato (yoki trikotaj polotno) alohida tikilgan texnik bo'laklar yoki 8—10 texnik bo'laklardan tashkil topgan cheksiz mato 8—10 tali spiral o'ram holda, yig'ma o'ramlarni ajratuvchi taroqsimon qurilma (5), yo'naltiruvchi rolik va harakatlantiruvchi elliptik barabandan (9) orqali kiritiladi. Bo'yash eritmasi va yordamchi moddalar teshikchali to'siq (2) bilan bo'yash vannasidan ajratilgan bo'lim (3) ga quyiladi, bo'yash eritmasi uchun shu bo'lim (3) ostiga bug' o'tadigan zmeevik va ishlatilgan eritmani kanalizatsiyaga to'kish teshikchasi (1) joylashgan. Bo'yash vannasi ish paytida oynali eshikchalar (8) bilan berkitiladi va so'rg'ich ventilatsiya (7) bilan ta'minlangan. MKП-1 bo'yash-yuvish mashinasi universal bo'lib, unda turli sinf bo'yovchi moddalari bilan

3.2- rasm. Bo'yash-yuvish mashinasi-ning chizmasi:

1 — eritmani to'kish teshikchasi; 2 — teshikchali to'siq; 3 — bo'yash eritmasi kiritiladigan qism; 4 — sovuq suv, kimyoviy materiallar bilan ta'minlovchi quvur; 5 — mato yig'ma o'ramlarini ajratuvchi taroqsimon qurilma; 6 — yo'naltiruvchi rolik; 7 — so'rg'ich ventilatsiya; 8 — mashina qopqog'i; 9 — harakatlantiruvchi elliptik baraban.





3.3- rasm. Turbo-Kombi-Jet markali
ejektorli mashinasining chizmasi:

- 1 — mato to'plagich; 2 — zaxira baki;
3, 7 — ejektor (soplo) qurilmasi; 4 — mato
kiritish teshikchasi (luki); 5 — harakatlanti-
ruvchi rolik; 6 — teshikchali baranchik;
8 — avtomatik issiqlik tashuvchi;
9 — sirkulatsion nasos.

100°C gacha bo'lgan haroratda yig'ma holatda to'g'rilanmaydigan g'ijimlar yoki siniqlar hosil qilmaydigan matolar va trikotaj polotnolarni qaynatish yoki bo'yash mumkin. Bu mashina to'qima mahsulotlarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash, gul bosilgan matolarni yuvish uchun ham ishlatiladi, chunki bunda bo'yalayotgan mahsulot mashinaning metall organlari ta'siriga uchramaydi va har qanday deformatsiyaning oldi olinadi.

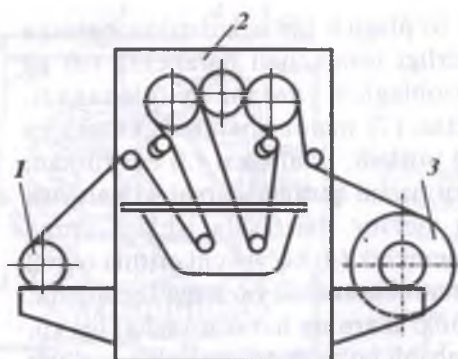
Ejektorli mashinalarda 140°C gacha erkin holatda bo'yash mumkin, bu mashinalar ko'proq sintetik tolali matolar va trikotaj polotnolarni bo'yashda ishlatiladi. Ejektorli mashinalar vertikal va gorizontal vannali bo'ladi. Gorizontal vannali mashinalarda bo'yash qulayroq, bunda kichik modulli (M:6—10) bo'yashni amalga oshirish ham mumkin. Ejektorli mashinalar xorijda Jet tipidagi mashinalar deb ataladi, masalan, Turbo-Kombi-Jet markali mashina Germaniyaning «Obermayer» firmasi tomonidan ishlab chiqariladi. Bu mashina (3.3-rasm) oddiy barka va yuqori haroratli ejektor tipidagi bo'yash mashinasi sifatida ishlatilishi mumkin. Bo'yash paytida mato yig'masi (jguti) bo'yash eritmasi ichida uning oqimi bilan 20—200 m/min tezlikda harakatlanadi. Buning uchun bo'yash eritmasi sirkulatsion nasos (9) yordamida 400 dm³/min tezlik bilan harakatlantiriladi. Mashinada bo'yash haroratini 140°C gacha $4,5 \cdot 10^5$ Pa bosim ostida ko'tarish mumkin. Bosim mashinaning yuqori qismida siqilgan havo bilan joriy qilinadi va bo'yash eritmasini isitish tezligiga bog'liq holda avtomatik o'zgartiriladi. Har biri 120 kg. dan 150 kg. gacha mato sig'diradigan 4-ta mato to'plagich (1) yagona bo'yash batareyasini

tashkil qiladi, bunda 2 ta qo'shni to'plagich bir sirkultatsion nasosga ega bo'ladi. Matoning harakat tezligi teshikchali baranchik (6) ga o'rnatilgan avtomat elektron hisoblagich yordamida o'lchanadi. Qurilmada 2 ta ejektor bo'lib, bittasi (7) matoni harakatlantiradi va uning massasiga qarab almashtirib turiladi, ikkinchisi (3) esa (u ham almashtirilishi mumkin) bo'yash eritmasini **qarama-qarshi yo'naltirish** uchun ishlatiladi. Agar mashina ejektor sharoitida ishlasa uning yuqorisiga joylashgan teshikchali baranchik (6) bo'yovchi eritma oqimi bilan harakatlanadi. Shu sababli, mato **baranchik yuzasiga** tegsa ham, u deformatsiyaga uchramaydi, chunki ularning harakat tezligi bir xil. Baranchik teshikchali bo'lganligi sababli bo'yash eritmasining ma'lum qismi matoning ko'ndalang qismi orqali harakatlanadi va bo'yash tezligi hamda ravonligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Baranchikning ichki qismida eritmani so'rib olib, yana bo'yash eritmasiga qaytaradigan qurilma bor. Avtomatik ishlaydigan issiqlik tashuvchi (8) yordamida eritma isitiladi yoki sovutiladi. Bo'yash haroratini 15°C dan 140°C gacha ko'tarish 30 minut, 140°C dan 20°C gacha sovutish esa 20 minut davomida amalga oshiriladi. Bo'yash jarayonining har qanday bosqichida ham mashinaga namuna kiritish yoki uni olish imkonini beruvchi maxsus qurilma bor.

Mashinaga mato yig'masini kiritish va undan chiqarib olishni osonlashtirish maqsadida kiritish teshikchasi (luki) (4) yaqiniga harakatlantiruvchi rolik (5) o'rnatilgan bo'lib, u elektr dvigatelga ega. Ishchi eritmalarini tayyorlash mashinaning yuqorisida joylashgan maxsus zaxira baki (2) da amalga oshiriladi. Bo'yovchi modda va yordamchi eritmalar vannaga markazdan qochma nasos yordamida yuboriladi.

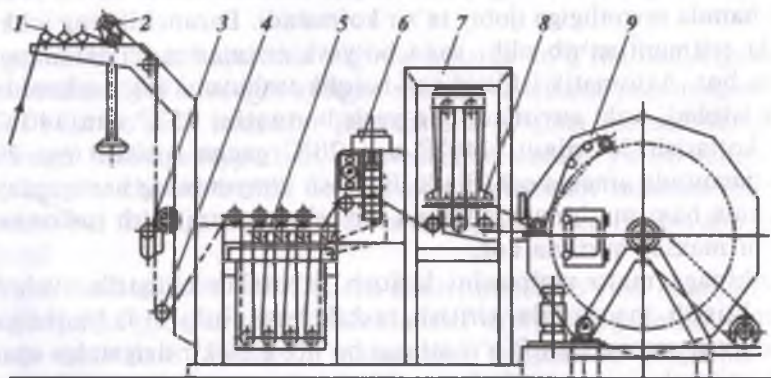
Yarim uzluksiz bo'yash o'z navbatida ikki turga bo'linadi: shimdirish-o'rash va shimdirish-rolikli (chet elda: ped-bach, ped-roll).

Shimdirish-o'rash usulida bo'yalganda matoga shimdirish-siqish mashinasida xona haroratidagi bo'yovchi moddasi eritmasi shimdiriladi, so'ngra matoni rolikka o'rash mashinasida rulon holiga keltiriladi, rulonning yon va yuza qismidagi mato qurib qolmasligi uchun uni polietilen plyonkaga o'rab, o'z o'qi atrofida sekin aylangan holda sex haroratida bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi to'liq sodir bo'lguncha (12—24 soat) qoldiriladi, shundan so'ng yuviladi va quritiladi. 3.4- rasmda ПН-180-1 markali shimdirish-o'rash mashinasining chizmasi keltirilgan. Bu usul juda oddiy, lekin bo'yovchi modda eritmasi bilan



3.4- rasm. PH-180-1 markali shimdirish-o'rash mashinasining chizmasi:

1 — rulon tarqatish mashinasi; 2 — gorizontal uch valli siqish mashinasi; 3 — rulon o'rash mashinasi.



3.5- rasm. «Menzel» firmasining shimdirish-rolikli bo'yash agregatining chizmasi:

1 — yo'naltiruvchi roliklar; 2 — tortish valiklari; 3 — mato yo'naltirgich; 4 — rolikli kompensator; 5 — shimdirish vannasi; 6 — siqish mashinasi; 7 — infraqizil isitish kamerasi; 8 — infraqizil lampa; 9 — bug'lash kamerasi.

shimdirib-siqilgan mato rulonlarini saqlash uchun qo'shimcha maydon talab qilinadi.

«Menzel» firmasining (Germaniya) shimdirish-rolikli bo'yash agregati 3.5- rasmda keltirilgan.

Shimdirish-rolikli usulning mohiyati quyidagicha: bo'yashga tayyorlangan mato bo'yash eritmasi bilan shimdirish vannasi (5) ga yo'naltiruvchi roliklar (1), tortish valiklari (2), mato yo'naltirgich (3) va

rolikli kompensator (4) orqali o'tadi. Shimdirish samaradorligini o'ttirish maqsadida vanna (5) ning yuqorisidagi yo'naltiruvchi rolklar ustiga individual siqish uchun rolklar o'rnatilgan. Shimdirish vannasidan chiqqan mato siqish mashinasi (6) dan o'tib, infraqizil isitish kamerasi (7) ga kiradi. Siqish darajasi 80—100 %ni tashkil qiladi. Infraqizil kamerada matoni qizdirish uning ichiga joylashtirilgan beshta infraqizil lampalar (8) yordamida amalga oshiriladi. Bu kameraning shiftida kondensatsiya tomchilari hosil bo'lmasligi uchun u yerga qizdiriladigan panel o'rnatilgan. Qizdirib olingan 600—800 kg mato harakatlanadigan aravachaga o'rnatilgan bug'lash kamerasi (9) da rolikka o'raladi. Hosil bo'lgan rulon elektr dvigatel yordamida asta-sekin aylantirib turiladi. Bug'lash davomida (2—4 soat) kameraga bug' yo'naltiruvchi quvur yordamida qaynoq bug' yuborib turiladi, bunday muhitda bo'yovchi modda tola yuzasidan uning ichiga diffuziyalanadi va ko'ndalang kesimi bo'yicha to'liq bo'yaladi. Bug'lash so'nggida bug' kelishi to'xtatiladi va mato ruloni yuvish mashinasi tomon yuboriladi.

Shimdirish-rolikli agregatda mato yarim uzluksiz usulda bo'yalsa ham, unumdorlik uzluksiz agregatlardan kam emas, chunki agregatda 4 ta bug'lash kamerasi bo'lib, bu yuvish mashinasining uzluksiz ishlashiga imkon beradi. Shunday qilib, bu usul bo'yovchi moddani tejamlil sarflash va to'q rang hosil qilish imkoniyati bo'yicha uzlukli usulga, bo'yash unumdorligi bo'yicha esa uzluksiz usulga o'xshaydi. Ped-roll va pedbach usullari bilan bo'yalganda, bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi tola g'ovaklari, yoriqlaridagi bo'yash eritmasidan amalga oshgani sababli bo'yash o'ta kichik modulli bo'lib, 1—1,5 ni tashkil qiladi. Bunday sharoit bo'yovchi moddadan to'liq foydalanish imkonini beradi.

Uzluksiz bo'yash agregatlari quyidagi mashinalardan iborat bo'ladi:

shimdirish-siqish mashinasi (plusovka);

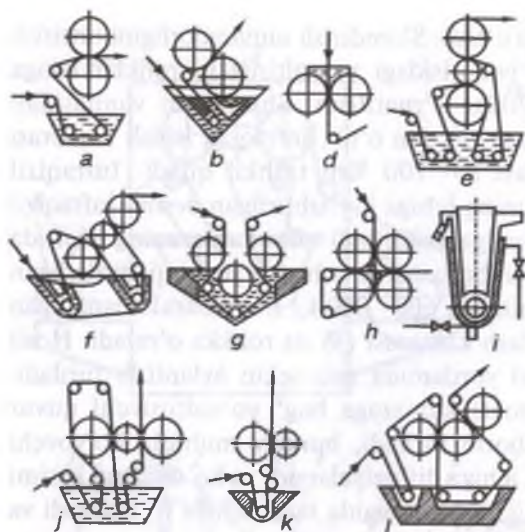
qizdirish (bug'lash) kamerasi;

havoli kamera;

uzluksiz yuvish mashinasi;

quritish mashinasi.

Shimdirish-siqish mashinalari ikki, uch va to'rt valli bo'ladi, vallar shimdirish vannasi ustida vertikal yoki gorizontal joylashgan bo'lishi mumkin (3.6- rasm). Shimdirish-siqish mashinalari ichida kichik modulli shimdirish imkonini beradiganlari tejamlidir. Ularning vannasiga eritmani



3.6- rasm. Shimdirish-siqish mashinalarining chizmasi:

a-d — ikki valli; e-g — uch valli;
h — to'rt valli; d, f, l — gorizontaal
valli; d, f — og'ma valli; g, h,
l, — figurali; z — isitkichli.

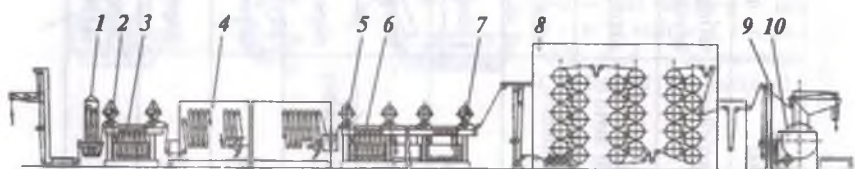
siqib chiqaruvchi to'siqlar o'rnatiladi. Tola yuzasiga shimdirilgan bo'yovchi modda qizdirish kamerasida tola ichiga diffuziyalanadi va u bilan bog'lanadi. Bu jarayon uzluksiz ishlaydigan agregatlar turiga qarab to'yingan (102°C) yoki o'ta qizdirilgan bug'li ($130\text{--}150^{\circ}\text{C}$), quruq va qizdirilgan havoli ($140\text{--}210^{\circ}\text{C}$) kameralarda olib boriladi. Yuvish mashinalari bir-biri bilan siqish va yo'naltirish vallari juftliklari bilan tutashtirilgan 4—10 ta vannalardan iborat bo'ladi va mato har bir vannadan chiqqach, vallar juftligi orasida siqiladi.

Yuvish va shimdirish vannalari ham turli-tuman bo'ladi: BИП-6, BИМ-6, BPM-6, БМБ-140-10 va b. BИП-6 tipidagi shimdirish va BИМ-6, BPM-6 tipidagi yuvish mashinalari vannalari ichida mato eritmadan pastki va ustki yo'naltiruvchi roliklar orqali o'tadi. BPM-6 tipidagi vannalarning pastki roliklari yuvish jarayonini jadallashtirish maqsadida olti qirrali qilib yasalgan. БМБ-140-10 tipidagi yuvish vallari minorasimon bo'lib, mato vertikal o'rnatilgan ikki qator yo'naltiruvchi roliklar va vanna yuqorisida joylashgan siqish vallari yordamida pastdan yuqoriga biroz qiya holda harakatlanadi. Yuvish suvlari mato harakatiga teskari yo'naltiriladi. Quritish mashinasi, asosan, barabanli tipda bo'ladi. 3.4- jadvalda ayrim uzluksiz ishlaydigan agregatlar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Uzlaksiz ishlaydigan bo'yash agregatlari

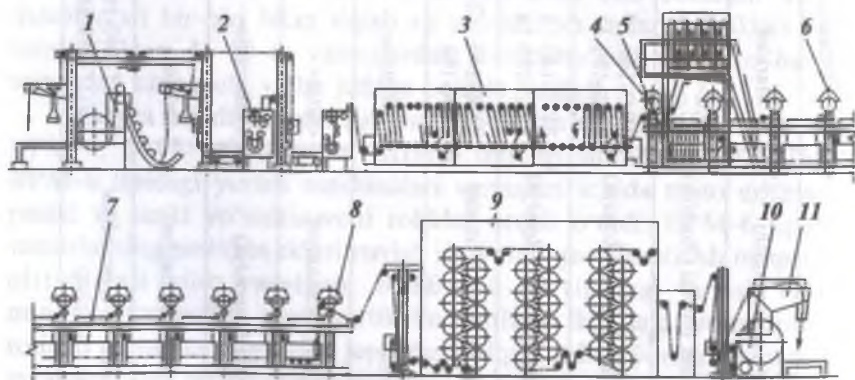
Agregatlar nomlanishi	Markasi	Bo'yaluvchi material	Bo'yovchi moddalar sinfi	Bo'yash usullari
Bo'yash-quritish liniyasi (Rossiya)	ЛКК-140-12 ЛКК-180-12	Xom surp. oqartirilgan Ip gazlama	oltingugurtli, aktiv, bevosita	1 fazali bug'li
Bo'yash-quritish liniyasi (Rossiya)	ЛКК-140-17 ЛКК-180-17	Ip gazlama, poliefir+paxtali mato	aktiv, bevosita, kub	1 fazali bug'li, 2 fazali suspenszion, ishqoriy quyqatirish
Bo'yash-quritish liniyasi (Rossiya)	ЛКК-140-18 ЛКК-180-18	Ip gazlama, poliefir+ paxtali mato	aktiv, bevosita, kub	
Kubozollar bilan bo'yash liniyasi (Rossiya)	ЛКК-140-1(2) ЛКК-180	Ip gazlama, paxta+viskoza	kubozollar	nitritli
Bo'yash liniyasi	«Tekstima»	viskoza, asetat	bevosita, dispers	shimdirish-bug'lash
Bo'yash liniyasi (Germaniya)	«Artos»	sintetik, sintetik+tabiiy tola	dispers	termozol
Bo'yash liniyasi (Yaponiya)	«Vakayama»	viskoza, asetat	bevosita, dispers	shimdirish-bug'lash
Bo'yash liniyasi (Germaniya)	«Babkok»	poliefir+paxta	dispers+aktiv, kub	termozol
Bo'yash-quritish va termolishov berish liniyasi (Rossiya)	ЛККТ-140-16 ЛККТ-180-16	PE; selluloza+PE; sellulozali	dispers aktiv+dispers aktiv	termofiksatsion

3.7- rasmda ЛКC-140(180)-12, 3.8- rasmda ЛКC-140(180-17) bo'yash-quritish liniyalari chizmasi keltirilgan. Birinchi liniyada xom surpni bo'yashda matoning shimuvchanlik qobiliyatini orttirish maqsadida avval bug'lab, so'ngra shimdirish imkonini beruvchi shimdirish-bug'lash apparati (1) o'rnatilgan. Bug' mato g'ovaklarida kondensatlanib, vakuum hosil qiladi, natijada, bo'yovchi modda eritmasi ketma-ket ikki vannada tez va yaxshi shimiladi, ortiqcha eritma siqib (2) chiqarilgach, to'yingan bug'li sharoitda 100—102°C da bug'lash kamerasi (4) da bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi va unga bog'lanishi amalga oshadi. So'ngra mato yuqorisiga siqish mashinalari o'rnatilgan 8 ta yuvish vannasi (6) dan o'tib yuviladi, barabanli quritish mashinasi (8) da quritiladi (10) da rulon o'raladi.



3.7- rasm. ЛКC-140(180)-12 bo'yash-quritish liniyasining chizmasi:

1 — shimdirish-bug'lash kamerasi; 2, 5, 7 — yo'naltirgich-siqish vallari; 3 — shimdirish-siqish mashinasi; 4 — bug'lash kamerasi; 6 — yuvish vannalari; 8 — quritish mashinasi; 9 — agregatga yig'uvchi qurilma; 10 — rulonga o'rash mashinasi.



3.8- rasm. ЛКC-140(180)-17 bo'yash-quritish liniyasining chizmasi:

1 — rulon yoyish mashinasi; 2 — ikki vannali shimdirish vannasi; 3 — bug'lash kamerasi; 4, 6, 8 — siqish mashinalari; 5 — shimdirish vannasi; 7 — yuvish vannalari; 9 — quritish mashinasi; 10 — rulonga o'rash mashinasi; 11 — mato taxlagich.

ЛКС-140(180)-17 agregatida bo'yash uchun mato yoyish mashinasi (1) dan yoki aravachadan mashinaga ilashtirish qurilmasi orqali ikkita ikki valli shimdirish mashinasidan (yoki bittasidan), siqilgan holda rolikli bug'lash kamerasi (3) va havoli zrelnikdan o'tib yuviladi (7), quritiladi (9). Bo'yalgan mato rulonga (10) o'ralishi yoki mato taxlagich (11) yordamida aravachaga joylanishi mumkin.

3.7. BEVOSITA BO'YOVCHI MODDALAR BILAN BO'YASH

Bevosita bo'yovchi moddalar sinfida barcha ranglar va tuslar mavjud, ularning ishlatilishi va olinishi qulay hamda arzonidir. Shu sababli, rang mustahkamligi hamda ravonligi nisbatan past bo'lsa-da, selluloza va tabiiy ipak mahsulotlarini bo'yashda ko'p ishlatiladi. Qo'shimcha ishlov talab qilmay, to'g'ridan-to'g'ri, suvli eritmada bo'yaganligi uchun bu sinf *bevosita bo'yovchi moddalar* deb ataladi. Ularni yana *substantiv bo'yovchi moddalar* deb ham atashadi. Bevosita bo'yovchi moddalarning bo'yash eritmasidan selluloza tolasiga o'ta olish qobiliyati ularning *substantivligi* deyiladi. Bo'yovchi moddalarning substantivligi texnologik xarakteristikasi, ya'ni uning eritmadan tolaga o'ta olish qobiliyatining ko'rsatkichi bo'lib, quyidagilarga bog'liq: bo'yovchi modda molekulasida uzun (qo'sh bog'lar soni 8 dan kam bo'lmagan) tutash qo'sh bog'li sistemaning mavjudligi; uning tuzilishi chiziqsimon va yassi bo'lishi; molekula tarkibida ma'lum masofada ($10,5-10,8 \cdot 10^{-10}$ m) ikki elektrondonor (ED) o'rinbosarning mavjudligi; ED o'rinbosar va sulfoguruhlarining bo'yovchi modda molekulasining qarama-qarshi tomoniga joylashishi. Bu shartlar bajarilganda «tola — bo'yovchi modda», «bo'yovchi modda — bo'yovchi modda» orasidagi molekulalararo bog'lanishlar kuchayadi, bo'yovchi moddaning tolaga moyilligi va eritmadagi agregatlanish qobiliyati ortadi. Bo'yovchi moddaning moyilligi ($-\Delta\mu = 10,5-42,0$ kJ/mol) kerakli xususiyat bo'lsa, agregatlanishi esa uning kamchiligidir, chunki bunda uning diffuzion-sorbsion qobiliyati susayadi. Bevosita bo'yovchi moddalar eritmada o'z substantivligiga bog'liq holda turli darajada agregatlangan holda bo'ladi.

$R_b(\text{SO}_3\text{Na})_2$; $R_b(\text{SO}_3)^{2-}$ — monomolekula va monoion;

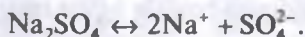
$nR_b(\text{SO}_3\text{Na})_2$ — monomolekula agregati;

$mR_b(\text{SO}_3)^{2-}$ — monoion agregati;

$nR_b(\text{SO}_3\text{Na})_2 \cdot mR_b(\text{SO}_3)^{2-}$ — aralashma agregat;
 n, m — agregatlanish darajasi.

Eritmadagi bo'yovchi modda va elektrolit konsentratsiyasining ortishi agregatlanish darajasini ko'taradi, haroratning ko'tarilishi esa bu ko'rsatkichni pasaytiradi. Bo'yovchi modda o'zining polidispers eritmasidan tola g'ovaklariga monomolekula yoki monoion holida diffuziyanadi, natijada, eritmadagi muvozanat buziladi va katta agregatlar parchalanadi, ya'ni tola bo'yash eritmasida o'ziga xos molekular elak bo'lib, dispergator-maydalovchi bo'lib xizmat qiladi.

Selluloza tolasi va tabiiy ipak (neytral yoki kuchsiz ishqoriy sharoitda bo'yalganda) yuzasi bo'yash eritmasida manfiy zaryadlanadi. Bo'yovchi modda anionining tola yuzasiga shimilishi uchun ma'lum potensial g'ovakni yengishi lozim. Bir xil zaryadli ionlar itarilishi $10 \cdot 10^{-9}$ m masofaga tarqaladi. Molekulalararo o'zaro ta'sir esa $4,2 \cdot 10^{-10}$ m masofada bo'ladi. Shu sababli, bevosita bo'yovchi modda elektrolit solinmagan bo'yash eritmasidan juda kam shimiladi. Elektrolit tola yuzasidagi qo'sh elektr qatlamni bo'yovchi modda ioni $4,2 \cdot 10^{-10}$ m masofaga yaqinlasha oladigan darajada zichlashtiradi. Shu bilan bir qatorda elektrolit ta'sirida bo'yovchi moddaning eritmadagi agregatlanishi kuchayib, uning diffuziyanishi susayadi. Amalda har bir bevosita bo'yovchi modda uchun elektrolitning shunday eng maqbul miqdori ma'lumki, bunda bo'yovchi moddaning tolaga shimilishi ancha kuchaygani holda, uning eritmadagi agregatlanishi juda kam bo'ladi. Bevosita bo'yovchi modda anionining tola yuzasidan itarilishi uning tarkibidagi sulfoguruhlar soniga bog'liq, masalan, 4 ta sulfoguruhli bo'yovchi modda selluloza tolasini elektrolitsiz eritmada bo'yamaydi. O'z navbatida, elektrolit kationi zaryadining ortishi, kation va anion o'lchamlarining kattalashishi bo'yovchi moddaning tolaga shimilishini orttiradi. Amalda elektrolitlardan arzonroq va topilishi oson bo'lgan natriy xlorid va sulfatlar ishlatiladi. Ular eritmada dissotsilanadi:



Bevosita bo'yovchi moddalarning tola ichiga diffuziyasiga bo'ladigan **sterik** va **energetik** omillar ta'sirini susaytirish maqsadida tolali materiallarni bo'yashga tayyorlash: qaynatish, oqartirish, merserlash jarayonlarini to'g'ri

tashkil etish lozim. Bo'yash eritmasiga tola bo'kuvchanligini orttiruvchi modda qo'shiladi, masalan, natriy karbonat. Ammo tola g'ovaklari o'lchamini cheksiz kattalashtirishning iloji yo'q: $u \approx 10 \dots 30 \cdot 10^{-10}$ m ni tashkil qilishi mumkin. Bevosita bo'yovchi moddalarning o'lchami esa $12 \dots 20 \cdot 10^{-10}$ m ni tashkil qiladi. Shu sababli, bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziya tezligiga sterik, energetik omillarning hamda uning eritmadagi holatining ahamiyati katta. Bo'yovchi moddaning tolaga moyilligini bo'yashning diffuziya bosqichida susaytirish jarayonni jadallashtirish imkonini beradi. Buning uchun:

- 1) harorat ko'tariladi;
- 2) intensifikatorlar — jadallashtirgichlar qo'shiladi, masalan, piridin, etanolaminlar va etilsellozolv. Bu jadallashtirishning *solvat usuli* deb ataladi.

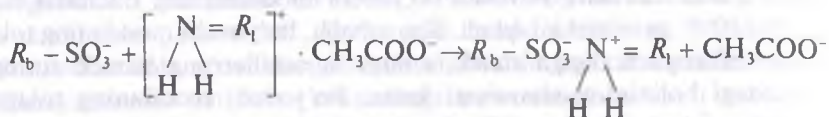
Harorat ko'tarilsa, bo'yovchi moddaning tolaga moyilligi susayadi va tola ichiga diffuziya tezligi ortadi. Odatda, uzluksiz bo'yashda faqat shimdirish eritmasining harorati ko'tarilmasdan, aksincha, mato shimdirishdan oldin barabanli quritish mashinasida yoki infraqizil kamerada qizdirib olinadi. Bunda, birinchidan, tola g'ovaklaridagi havo siqib chiqariladi, ikkinchidan, bo'yovchi modda shimilishi uchun eng maqbul sharoit vujudga keladi, ya'ni u eritma haroratigacha soviydi.

Intensifikator molekullari bo'yovchi modda molekulasiga solvatlanib, uning tolaga moyilligini susaytiradi, natijada, bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziya tezligi ortadi. Bo'yashdan keyingi yuvish paytida intensifikator yuvilib ketadi va bo'yovchi modda yana o'z sorbsion qobiliyatini namoyon qiladi.

Bevosita bo'yovchi moddalar bilan och rangga bo'yalganda rang mustahkamligi suv, sovunli suv va terga yuqori bo'ladi. O'rtacha va to'q ranglar esa kerakli darajada mustahkam bo'lmaydi. Bevosita bo'yovchi moddalar rang mustahkamligining pastligi ularning tolaga molekullararo bog'lanish yordamida sorblanishidandir. Sorblanish issiqlik effekti past konsentratsiya uchun $\Delta H = 75 - 84$ kJ/mol, yuqori konsentratsiya uchun esa 50 kJ/molni tashkil etadi. Shu sababli tolaga shimilgan bo'yovchi moddaning rangi mustahkamlanadi. Bu maqsadda quyidagi usullardan foydalanish mumkin:

- 1) kationli preparatlar bilan ishlov berish yordamida;
- 2) metall tuzlari (Cu^{2+} , Cr^{3+}) bilan ishlov berish yordamida;
- 3) diazotirlash va azoqo'shilish reaksiyalari yordamida;
- 4) erkin radikal bog'lanish usuli bilan.

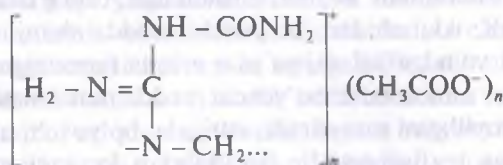
Kationli preparat bilan rang mustahkamligini oshirishning mohiyati shundan iboratki, bo'yovchi modda tarkibidagi 2 tadan kam bo'lmagan sulfoguruh ionlangan holda u bilan ionli bog'lanish yordamida birikadi:



Hosil bo'lgan birikma suvda erimaydi. Undan tashqari, mato quritilganda uning yuzasida yupqa plyonka hosil bo'ladi va bo'yovchi moddani tola g'ovaklarida ushlab qoladi.

Bevosita bo'yovchi moddalarning rang mustahkamligini o'ttirish uchun quyidagi kationli preparatlar ishlatiladi: ДЦУ, ДЦМ, У-2 va boshqalar.

ДЦУ — suvda eruvchan modda, ditsiandiamidning formaldegid bilan kondensatlangan mahsulotining sirka kislotali tuzi bo'lib, quyidagicha tuzilishli bo'ladi:



Rangni mustahkamlash uzlukli va uzluksiz usullarda olib boriladi. Uzlukli usulda bo'yalgan ip gazlama mahsuloti 60—70°C da 30 minut davomida quyidagi eritma bilan ishlanadi:

ДЦУ	3 g/l
CH ₃ COOH (60 %)	0,5 g/l

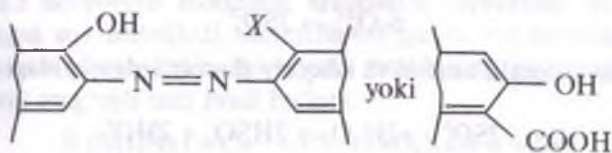
Uzluksiz usulda esa bo'yash agregati yuvish mashinasining oxirgi vannasida quyidagi eritma bilan 60—70°C da ishlov beriladi:

ДЦУ	20—40 g/l
CH ₃ COOH (30 %)	1 g/l

Tabiiy ipak matolar uchun:

ДЦУ	10—60 g/l
CH ₃ COOH (30 %)	7,5 g/l

Metall tuzlari yordamida mustahkamlanuvchi bo'yovchi moddalarning kompleks hosil qiluvchi guruhlari quyidagicha joylashadi:

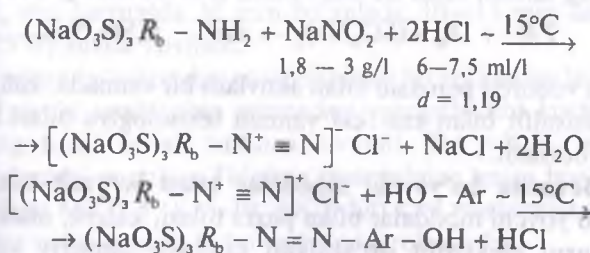


$X: \text{OH}, \text{COOH}$

Rang mustahkamlash uchun ko'proq mis tuzlari ishlatiladi, bunda bo'yalgan material 70°C da 30 minut davomida quyidagi eritmada ishlanadi:

CuSO_4	1—3 % mato massasiga nisbatan
SN_3SOON (30 %)	3 % mato massasiga nisbatan

Rang mustahkamligini diazotirlash va azo qo'shilish reaksiyalari yordamida oshirish usulini faqat azoguruhga nisbatan para- holatda joylashgan aminoguruhli bo'yovchi moddalar uchun qo'llash mumkin. Bunda rang mustahkamligi mato g'ovaklaridagi bo'yovchi modda molekular o'lchamining ortishi hisobiga bo'ladi. Azotashkil etuvchi sifatida β -naftol, azotollar, metilfenilpirazon va boshqalar ishlatiladi, umumiy ko'rinishda $\text{Ar} - \text{OH}$ deb ifodalanadi:



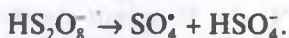
Tabiiy ipakni bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yagandan so'ng uning rang mustahkamligini oshirishning **erkin-radikalli usuli** ham taklif qilingan. Erkin-radikalli jarayonlar uchun noorganik peroksidlar $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$, H_2O_2 , KClO_3 dan hamda γ -nurlanishdan (Co^{60}) foydalaniladi. Peroksidlarning termik parchalanishi:



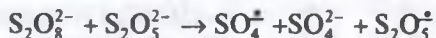
Kuchsiz kislotali, neytral va ishqoriy sharoitlarda quyidagi jarayonlar boradi:



Kuchli kislotali sharoitda:

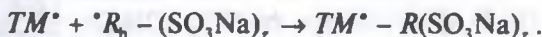


Agar bu sistemaga qo'shimcha qaytaruvchi, masalan, $K_2S_2O_8$, kaliy metabisulfit qo'shilsa, erkin-radikalli jarayonlar yanada tezlashadi:



Shu erkin-radikallarga boy bo'yash eritmasiga tolali material solinsa, ular polimer makromolekulasi va bo'yovchi modda molekulasidan harakatchan (qo'zg'aluvchan) vodorod atomini yulib oladi, natijada, ular ham erkin-radikal holatiga o'tib qoladi, to'qima material, — $TM^\bullet$ bo'yovchi: $^\bullet R_b(SO_3Na)_z$.

Hosil bo'lgan polimer-radikal va rangli radikallarning to'qnashishi natijasida ularning elektronlari juftlashadi va tola-bo'yovchi modda kovalent bog'lanishi sodir bo'ladi. Rang mustahkamligi ortadi:



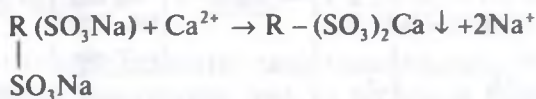
Amalda vodorod peroksid bilan aktivlash bir vannada, kaliy persulfat-kaliy metabisulfit bilan esa ikki vannali texnologiya bilan bo'yashdan so'ng olib boriladi.

3.7.1. Bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yash texnologiyasi.

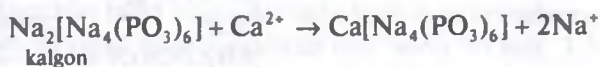
Bevosita bo'yovchi moddalar bilan paxta tolasi, kalava, mato va trikotaj mahsulotlarni elektrolit qo'shilgan kuchsiz ishqoriy yoki neytral eritmalarida uzlukli, yarim uzluksiz va uzluksiz usullar yordamida bo'yash mumkin. Viskoza tolali materiallar faqat neytral sharoitda, tabiiy ipak esa kuchsiz ishqoriy, neytral va kuchsiz kislotali sharoitda bo'yaladi. Poliamid tolalari esa faqat ayrim markalar (bevosita ravshan-g'ishtang, g'ishtang nurbardosh 2Ж, ravshan-havo rang nurbardosh va boshq.) bilangina kuchsiz kislotali sharoitda rang ravonlashtirgich (sintanol

ДС-10: alizarin moyi = 1:5) ishtirokida bo'yalishi mumkin. Jun tolasi uchun bevosita bo'yovchi moddalar deyarli qo'llanilmaydi.

Bevosita bo'yovchi moddalar eritmasini tayyorlash uchun faqat yumshatilgan suv ishlatiladi, aksincha bo'lganda esa suvning qattiqlik tuzlari bilan reaksiya ketib, bo'yovchi moddaning suvda erimaydigan kalsiyl yoki magniyl tuzi hosil bo'ladi:



Ayrim holatlarda bo'yovchi modda eritmasiga suvning qattiqlik tuzlarini birliktirib olish maqsadida natriy geksametafosfat kompleks tuzi — kalgon qo'shiladi:



Bo'yovchi moddaning eruvchanligini va paxta tolasining bo'kuvchanligini oshirish maqsadida eritmaga biroz soda qo'shiladi. Eritma tayyorlashda avval soda, so'ng bo'yovchi modda eritiladi.

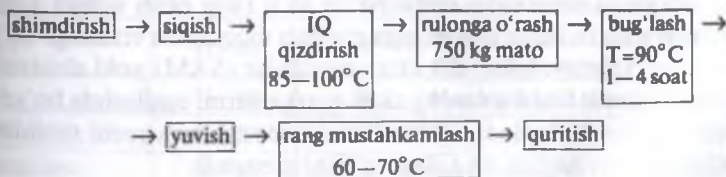
1. Uzlukli usulda bo'yash eritmasi tarkibi, massaga nisbatan % hisobida:

bo'yovchi modda	1—4
natriy karbonat	1—2
natriy xlorid	5—20

Bo'yash 40°C da boshlanib, 10—15 min davomida 60÷85°C ga ko'tariladi, shu haroratda 30 min bo'yaladi, 10—15 min dan sovuq va iliq (45÷55°C) suvda yuviladi.

10—15 minut bo'yalgandan so'ng elektrolit bir yoki ikkiga bo'lib solinadi. Bunda bo'yovchi moddaning eritmadagi agregatlanishi kuchaymaydi va ravon rang hosil qilish imkoni bo'ladi. Bo'yab bo'lgach, rang mustahkamlanishi mumkin. To'qima materialning turiga bog'liq ravishda bo'yash uchun МКП-1, КМ-10, АКД-120 kabi mashinalar ishlatiladi.

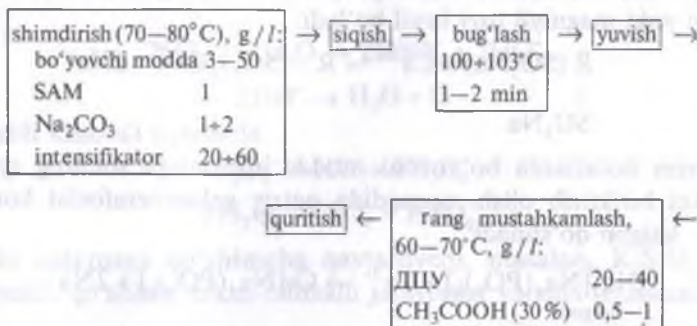
2. Yarim uzluksiz usulda bo'yash (ped-roll usuli):



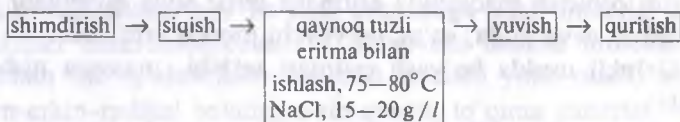
Bu usul bilan bo'yashda infraqizil nurlar bilan qizdirilgan mato rulonga o'ralgan holda alohida bug'lash kameralarida sekin aylangan holda 1—4 soat ushlab turiladi.

3. Uzluksiz usulda bo'yash (ip gazlamalar uchun).

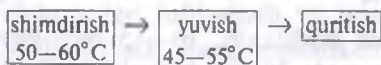
a) shimdirish-bug'lash usuli.



b) qaynoq tuzli usul:



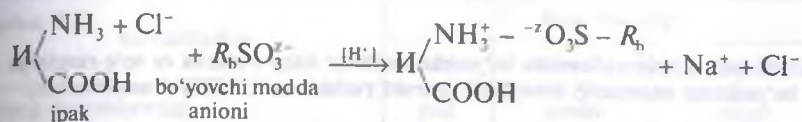
d) plusovkali usul; och ranglar hosil qilish uchun:



Uzluksiz usullarning ish unumdorligi yuqori bo'lsa ham, lekin bo'yovchi modda ko'p sarf bo'ladi.

Bevosita bo'yovchi moddalar tabiiy ipakda yetarli darajada, ayniqsa, och ranglarda mustahkam rang hosil qiladi. Rang to'qligiga eritma muhiti ta'sir ko'rsatadi va pH ning pasayishi bilan rang to'qligi ortib boradi, lekin shu bilan bir qatorda noravon rang hosil bo'lish xavfi kuchayadi. Odatda, och ranglar olish uchun ipak mahsulotlar neytral (ayrim hollarda kuchsiz ishqoriy) sharoitda, o'rtacha va to'q rang olish uchun kislotali sharoitda bo'yaladi. Rang ravonligiga erishish maqsadida eritmaga bo'yash jarayonini sekinlatuvchilar: sirt aktiv moddalar (SAM) yoki elektrolitlar qo'shiladi. Anionli SAM tolaning aktiv markazlarini egallashda bo'yovchi anioniga raqobatchi bo'ladi, elektrolit ta'sirida esa bo'yovchi moddaning agregatlanishi kuchayadi va tolaga o'tishi susayadi.

A. E. Poray-Koshis bevosita bo'yovchi moddaning ipakka bog'lanishi quyidagicha borishini isbotlab bergan:



Bevosita bo'yovchi moddalar rang mustahkamligining ipakda sellulozaga nisbatan yuqoriroqligi ipak va bo'yovchi modda orasida molekulalararo bog'lanishga nisbatan kuchliroq ionli bog'lanishning sodir bo'lishi tufaylidir. Lekin ionli bog'lanish suvli ishlov paytida dissotsilangani sababli o'rtacha va to'q rangga bo'yalgan ipakka turli rang mustahkamligichlar bilan ishlov beriladi. Ipakni och ranglarga bo'yashni uni qaynatish jarayoni bilan birgalikda olib borsa bo'ladi. 3.5- jadvalda shunday texnologik jarayon keltirilgan (МКП-1 tipidagi 10 mashinali agregat).

3.5- jadval

Krepli ipak matolarni qaynatish va bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yashning namunaviy texnologik sharoiti

Jarayonlar	Harorat, °C	Vaqt, min	Vanna tarkibi, g/dm ³
Qaynatish	94—97	20	Kalsinatsilangan soda — 3 Olein sovuni (40 %) — 15
Qayta qaynatish	60—70	20	Kalsinatsilangan soda — 0,25 Olein sovuni (40 %) — 7,5
Bo'yovchi moddani qo'shish	60—70	20	Bo'yovchi modda— 0,5 % (ipak massasiga nisbatan)
Bo'yash	60—70	20	Bo'yovchi modda— 0,5 % (ipak massasiga nisbatan)
Bo'yash	70—92	20	Bo'yovchi modda— 0,5 % (ipak massasiga nisbatan)
Bo'yash	92	20	Bo'yovchi modda— 0,5 % (ipak massasiga nisbatan)
Bo'yash	92—60	20	Bo'yovchi modda— 0,5 % (ipak massasiga nisbatan)
Yuvish	55—60	20	Natriy geksametafosfat — 2
Yuvish	45—50	20	Suv
«Jonlantirish»	20—30	20	Sirka kislota (30 %) — 5 ml/dm ³

3.6- jadvalda krepli ipak matolarni o'rtacha va to'q ranglarga bo'yashning namunaviy texnologik sharoiti keltirilgan.

3.6- jadval

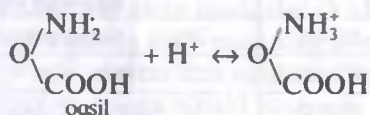
Krepli ipak matolarni bevosita bo'yovchi moddalar bilan o'rtacha va to'q-ranglarga bo'yashning namunaviy texnologik sharoiti (uzlekli usul, MKII-1 mashinasida)

Jarayonlar	Harorat, °C	Vaqt, min	Vanna tarkibi, g/dm ³
Yuvish	65—70	10—20	Kalsinatsilangan soda —0,25 Navshadil spirt (25 %) — 2 ml/dm ³ Natriy geksametafosfat — 1
Bo'yovchi modda eritmasini tayyorlash	35—40	5	Retsept bo'yicha
Bo'yash	35—40	30	
Elektrolit qo'shish	35—40	20	Osh tuzi — 2
Bo'yash	35—90	60	Osh tuzi — 2
Bo'yash	90	40—60	Osh tuzi — 2
Asta sovitish	90—70	20—30	Osh tuzi — 2
Asta sovitish	70—50	10	Osh tuzi — 2
Yuvish	45—50	20	Natriy geksametafosfat — 1
Yuvish	25—30	15	Suv
«Jonlantirish»	25—30	15	Sirka kislota (30 %) — 5 ml/dm ³

3.8. KISLOTALI BO'YOVCHI MODDALAR BILAN BO'YASH

Kislotali bo'yovchi moddalar eritmadan tolaga o'ta olish qobiliyati, rang ravonligi, rangning yuvishga va yorug'lik nuri ta'siriga mustahkamligi bo'yicha bir-biridan farq qiladi va uch guruhga bo'linadi (3.7- jadval), yaxshi-, o'rtacha- va yomon ravonlanuvchan guruhlar.

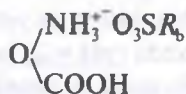
Kislota bo'yovchi moddalar bilan bo'yash mexanizmi A. E. Poray-Koshis va Eled Spikman tomonidan yaratilgan. Oqsil tolalari amfoterlik xususiyatiga ega bo'lib, kislotali sharoitda vodorod protonini biriktirib olib, musbat zaryadlanadi:



Turli kislotali bo'yovchi moddalarning ayrim ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Rang ravonligi		
	yaxshi	o'rtacha	yomon
Rang mustahkamligi	past	yaxshi	yuqori
Bo'yash eritmasi muhiti, pH	2—4	4—6	6—7
Muhit hosil qiluvchi modda	H ₂ SO ₄	CH ₃ COOH	CH ₃ COONH ₄
Bo'yovchi moddaning molekular massasi	kichik	o'rta	yuqori
Eruvchanligi	yaxshi	yomon	o'ta yomon
Tolaga moyilligi	past	yuqori	yuqori
Diffuziya tezligi	katta	kichik	o'ta kichik
Agregatlanish qobiliyati	past	o'rtacha	katta

Kislotali bo'yovchi modda anioni oqsil tolasining musbat zaryadlangan aktiv markazlariga elektrostatik tortilib, ionli bog'lanish yordamida bog'lanadi:



Bo'yashning dastlabki bosqichlarida kislota anioni (HSO_4^- , SO_3^{2-} , CH_3COO^-) bo'yovchi modda anioniga nisbatan harakatchan bo'lgani uchun tolaga birinchi bo'lib diffuziyalanadi, so'ngra bo'yovchi modda anionining moyilligi yuqori bo'lgani sababli kislota anionini toladan siqib chiqarib, uning o'rnini egallaydi. Ionli bog'lanishdan tashqari, tola va bo'yovchi moddadagi boshqa guruhlar ishtirokida molekulararo bog'lanishlar sodir bo'ladi. Bu bog'lanishlar qancha ko'proq sodir bo'lsa, suvli ishlovlarga rang mustahkamligi ham shuncha yuqori bo'ladi, chunki bunday sharoitda ionli bog'lanish dissotsilanadi.

Oqsil va poliamid tolalarini kislotali bo'yovchi moddalar bilan bo'yash monomolekular sorblanish mexanizmi bilan boradi. Bunda bo'yash tolaning barcha aktiv markazlariga bo'yovchi moddaning bir qatlam

hosil qilib sorblanishi sodir bo'lguncha borishi mumkin. Bunday holatni tolaning *to'yinish konsentratsiyasi* deyiladi.

Monomolekular sorblanish quyidagi giperbolik funksiya bilan ifodalanadi:

$$C_T^{\infty} = C_{to'y} K C_e^{\infty} / (1 + K C_e^{\infty}),$$

bu yerda, C_T^{∞} — bo'yovchi moddaning tolaga muvozanat sorblanishi;

C_e^{∞} — muvozanat holatdagi bo'yovchi moddaning eritmadagi konsentratsiyasi;

$C_{to'y}$ — bo'yovchi moddaning to'yinish konsentratsiyasi;

K — sorblanish-desorblanish muvozanat konstantasi.

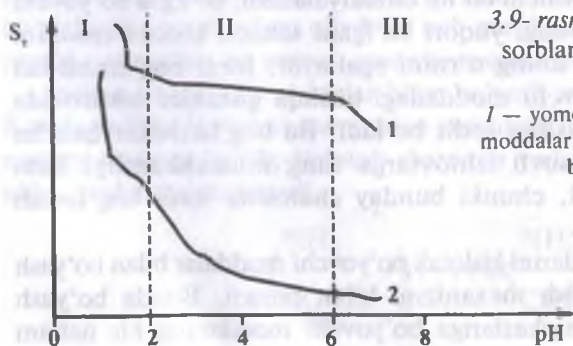
3.8- jadvalda turli tolalarning to'yinish konsentratsiyasi keltirilgan:

3.8- jadval

Totalarning to'yinish konsentratsiyasi

Tola	To'yinish konsentratsiyasi, g · ekv/kg
jun	0,8—0,9
ipak	0,2—0,3
poliamid	0,04—0,08

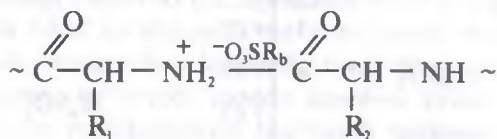
Bo'yovchi moddaning sorblanishi va to'yinish darajasi eritma muhitiga bog'liq. Kuchli kislotali sharoitda ($pH = 2$) bo'yovchi moddaning tolaga sorblanishi keskin ortadi (3.9- rasm, I zona), hatto sorblanish miqdori to'yinish chegarasidan ham ortib ketadi. Buning sababi, kuchli kislotali



3.9- rasm. Bo'yovchi moddaning sorblanishiga eritma pH ning ta'siri:

1 — yomon ravonlanuvchan bo'yovchi moddalar; 2 — yaxshi ravonlanuvchan bo'yovchi moddalar.

sharoitda toladagi amid guruhlar ham ionlashib, bo'yovchi moddaning qo'shimcha sorblanishiga sabab bo'ladi:



Bunday sharoitda tolaning mexanik mustahkamligi susayadi va rang ravonligi pasayadi.

II zonada ionli bog'lanish bilan bir qatorda bo'yovchi moddaning tabiatiga bog'liq holda molekulararo bog'lanishlar ham sodir bo'ladi.

III zonada, ya'ni kuchsiz ishqoriy sharoitda bo'yovchi modda va tola orasida, asosan, molekulararo bog'lanishlar yuzaga keladi, ranglar och chiqadi, chunki sorblanish va desorblanish tezligi bir-biriga yaqin bo'ladi.

3.8.1. Kislotali bo'yovchi moddalar bilan bo'yash jarayoniga ta'sir qiluvchi omillar. Kislotali bo'yovchi moddalar bilan bo'yash texnologiyasini tuzishda quyidagi asosiy masalalar hal qilinadi:

- 1) ravon rang hosil qilish;
- 2) eritmadan bo'yovchi moddaning tolaga to'liqroq o'tishi;
- 3) rang mustahkamligini orttirish;
- 4) tola mustahkamligini saqlash.

Birinchi masalani hal qilish ancha qiyinroq bo'lib uni quyidagi omillar yordamida bajariladi.

1. Bo'yash eritmasiga elektrolit qo'shish. Elektrolitning bo'yashga ta'siri eritma muhitiga bog'liq. Kislotali sharoitda elektrolit anioni bo'yovchi modda anionining tolaning musbat zaryadlangan guruhlariga bog'lanishiga o'ziga xos raqobatda bo'ladi. Kislota anioni harakatchan va o'lchami kichik bo'lganligi sababli zaryadlangan tola aminoguruhlarini birinchi bo'lib egallaydi, lekin uning tolaga moyilligi bo'lmaganligi sababli asta-sekin o'lchami katta va moyilligi yuqori ($-\Delta\mu^* = 43 - 54 \text{ kJ/mol}$) bo'yovchi modda anioni tomonidan siqib chiqariladi. Natijada, bo'yash jarayoni sekinlashadi va rang ravon chiqishiga imkon yaratiladi.

Neytral sharoit esa qo'sh elektr qavatni zichlab, tola ξ -potensialini susaytiradi, natijada, sorblanish tezlashadi:

t	— Na ⁺		t	+ Cl ⁻	R _b SO ₃ ⁻
o	— Na ⁺		o	+ Cl ⁻	
l	— Na ⁺		l	+ Cl ⁻	
a	— Na ⁺	R _b SO ₃ ⁻	a	+ Cl ⁻	
	— Na ⁺			+ Cl ⁻	R _b SO ₃ ⁻
	— Na ⁺				
	— Na ⁺				
	— Na ⁺	R _b SO ₃ ⁻			
		neytral muhit			kislotali muhit

2. Eritma muhitini (pH) o'zgartirish. Eritma pH i ko'tarilsa, tolada ionlashgan aminoguruhlar soni kamayadi, natijada, bo'yovchi moddaning sorblanishi susayadi va rang ravonlashuvi yaxshilanadi. Kislotali bo'yovchi moddalar tabiatiga bog'liq ravishda turli kislotali agentlar ishlatiladi:

yaxshi ravonlanuvchanlar uchun: H₂SO₄, pH=2,5—3,5;

o'rtacha ravonlanuvchanlar uchun: CH₃COOH, pH=5;

yomon ravonlanuvchanlar uchun: CH₃COONH₄, pH=6.

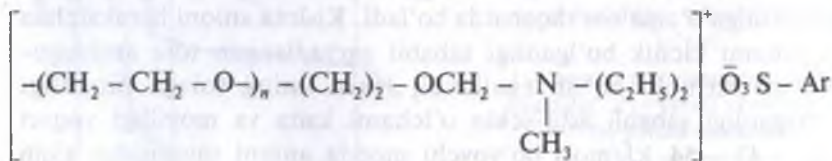
Sirka kislotaning ammoniyli tuzi harorat ta'sirida kislota va uchuvchan ammiakga parchalanadi va kuchsiz kislotali muhit ta'minlanadi:



3. Rang ravonlatgichlar ishlatish. Rang ravonlatgichlar sifatida turli sirt aktiv moddalar (SAM) ishlatiladi:

a) anionli: R — SO₃Na — sulfanol, metaupon va boshqalar;

b) kationli:



v) noionogen: R — (CH₂ — CH₂ — O)_n H — stearoks-6 va boshqalar.

Anionli SAM bo'yovchi modda anioniga raqobatchi bo'lib, tolaning musbat zaryadli aktiv markazlariga sorblanadi, uning sorblanish tezligi

bo'yovchi moddaga nisbatan yuqoriroq bo'lib, avval SAM anionlari tolaniq aktiv markazlarini egallaydi, so'ngra bo'yovchi moddaniq anioni tolaga nisbatan moyilliq yuqori bo'lganliq sababli SAM ni siqib chiqarib, sorblanadi. Kationli SAM qo'shilganda esa u bo'yovchi modda anioni bilan ionli bog'lanib, harakatchan kompleks hosil qiladi; bu kompleks sekin-asta parchalanib, bo'yovchi modda anionini ajratib chiqaradi. Noionogen SAM ham molekulararo bog'lanish natijasida bo'yovchi modda molekulasini qurshab oladi. Noinogen SAM molekularidan hosil bo'lgan solvat qobiq bo'yovchi modda molekulasining tolaga moyilliqni susaytiradi. Bo'yash jarayoni tezliq pasayadi va rang ravonliq ortadi.

4. Jun tolasining tangasimon qatlamini parchalash. Jun tolasini tanga-simon qatlamining kimyoviy va fizik tuzilishidagi notekisliklar ham uni bo'yashdagi rang ravonliqiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Rang ravonliqini ko'tarish uchun tangasimon qatlam xlorlab parchalanadi yoki bo'yash eritmasiga bu qatlamning bo'kuvchanliqini orttiradigan organik birikmalar, masalan, spirtlar (benzil, propil va boshq.) qo'shiladi. Spirtlar jun tolasidagi gidrofob moddalarni ekstraktsiya qiladi. Jun tolasini xlorlash bo'yovchi moddaniq tola ichiga diffuziyasini keskin orttiradi, bu esa bo'yash vaqtini 2 marta qisqartirish va bo'yashni 80°C da, hatto uy haroratida olib borish imkonini beradi.

Bo'yovchi moddaniq eritmadan tolaga to'la shimilishini ta'minlash uchun bo'yash eritmasiga kislota qo'shib, pH pasaytiriladi.

3.8.2. Kislotali bo'yovchi moddalar bilan bo'yash texnologiyasi.

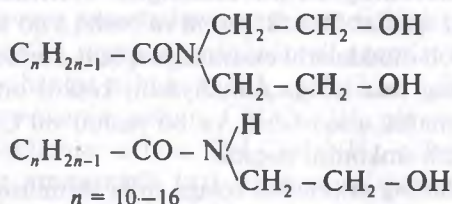
1. Jun tolasini bo'yash. Jun tolasini, asosan, uzlukli usul bilan tola, pilik, trikotaj polotno, mato holatida bo'yaladi. Ko'pincha tola holatida bo'yaladi, buncha «AKД», «Xisaka» tipidagi apparatlardan foydalaniladi. Pilik holidi esa «Flaysner» agregatida uzluksiz bo'yash mumkin. Bunday agregatlar shimdirish-siqish lentali bug'lash kamerasi, yuvish va quritish mashinalaridan iborat bo'ladi. Bo'yash eritmasi tarkibi 3.9-jadvalda keltirilgan.

Uzlukli bo'yash 30—40°C haroratda tarkibida glauber tuzi va kerakli kislota yoki kislotali sharoit tashkil etuvchi moddasi bo'lgan eritmada 10—15 min ishlov berish bilan boshlanadi. So'ngra bo'yovchi modda eritmasi qo'shiladi va 30—45 min davomida harorat 95°C gacha ko'tariladi, shu haroratda 60 min bo'yaladi. Bo'yash eritmasi biroz sovitiladi (60—70°C), eritma to'kiladi va yaxshilab yuviladi. Agar bo'yovchi moddani tola to'liq shimmagan bo'lsa, yuvishdan avval biroz kislota qo'shiladi va yana 40 min bo'yaladi.

Bo'yash eritmasi tarkibi, tola massasiga nisbatan % hisobida

Kimyoviy moddalar	Yaxshi ravonlanuvchan	O'rtacha ravonlanuvchan	Yomon ravonlanuvchan
Bo'yovchi modda	3—6	3—6	3—6
Glauber tuzi	10	10	10
H ₂ SO ₄ (d=1,84)	2—4	—	—
CH ₃ COOH, 30 %	—	3—5	—
CH ₃ COOH yoki (NH ₄) ₂ SO ₄	—	—	3—5

Harorat yuqori bo'lganligi sababli, jun tolasi o'z mustahkamligini yo'qotadi. Shu sababli, bo'yash eritmasiga tola massasiga nisbatan 0,1—1 % hisobida olingan yog' kislotalar alkilolamidlari qo'shiladi:



Bunda bo'yovchi moddaning konsentratsiyasi yuqori bo'lgan alkilolamid tomchilaridan iborat emulsiya hosil bo'ladi, bu tomchilar tola yuzasiga sorblanganda, bo'yovchi moddaning tola yuzasidagi miqdori ortadi va tola ichiga diffuziylanishi tezlashadi, bo'yash haroratini 10—20°C ga pasaytirish imkoni tug'iladi. Bo'yash eritmasida hosil bo'lgan sistema «koaservat» sistema deb ataladi. Koaservat sistema bo'yash jarayonini tezlashtiradi va bo'yalayotgan tolaning fizik-mexanik xossalarini yaxshi saqlash imkonini beradi.

2. Tabiiy ipak mahsulotlarini bo'yash. Tabiiy ipak kislotali bo'yovchi moddalar bilan kuchsiz kislotali, neytral, kuchli kislotali va ammoniy tuzlari ishtirokida bo'yaladi. Asosan, uzlukli usul qo'llaniladi (3.10- jadval).

Harorat va davomiylik sharoiti bu usullar uchun taxminan bir xil bo'ladi: bo'yash 35—40°C tarkibida kislota yoki ammoniy asetat va elektrolit bo'lgan eritma bilan 20 min davomida ishlov berish bilan boshlanadi. So'ngra bo'yovchi modda eritmasi qo'shiladi va 90°C gacha 20 min davomida ko'tariladi, shu haroratda 60 min bo'ladi, 40°C gacha sovutib yuviladi, 25°C da 10 min sovuq suvda yuviladi.

3. Poliamid (PA) mahsulotlarini bo'yash. Bu tolalar tarkibida — NH₂ guruhlar miqdori kam bo'lganligi sababli, asosan, bir sulfoguruhli kislotali bo'yovchi moddalar ishlatiladi. Poliamid tolalarini kislotali bo'yovchi moddalar bilan bo'yalganda ularning strukturaviy (qurilma) notekisliklari ko'proq namoyon bo'ladi.

3.10- *jadval*

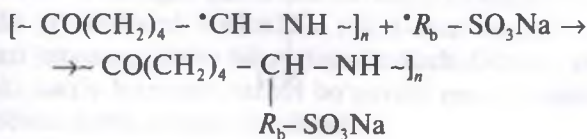
Tabiiy ipakni bo'yash vannasining tarkibi

Moddalar	Muhit va moddalar miqdori, ipak massasiga nisbatan, %da			
	kuchsiz kislotali	neytral	kuchsiz kislotali	ammoniy tuzi ishtirokida
Bo'yovchi modda	0,5—5	0,5—5	0,5—5	0,5—5
Natriy sulfat	10	10	10	10
Sirka kislota (30 %)	5	—	—	—
Sulfat kislota ($d = 1,84$)	—	—	2	—
CH ₃ COONH ₄ yoki (NH ₄) ₂ SO ₄	—	—	—	5
Bo'yovchi modda xossasi	o'rtacha ravonlanuvchan	yomon ravonlanuvchan	yaxshi ravonlanuvchan	o'rtacha ravonlanuvchan

PA tolalarini bo'yash o'ta kuchsiz va kuchsiz kislotali sharoitda olib boriladi, bunda kislotali agent qilib CH₃COONH₄, HCOOH va CH₃COOH lar 3 % (tola massasiga nisbatan) miqdorda ishlatilishi mumkin. Bo'yash esa 30—40°C da boshlanadi va harorat 45 minut davomida 95°C ga ko'tariladi, shu haroratda yana 60 minut bo'yalgach mato sovuq suvda yuviladi.

Strukturaviy notekisliklarning rang ravonligiga ta'sirini susaytirish maqsadida eritmaga maxsus sekinlatgichlar solish mumkin: effektanlar (Chexiya); prekorezerv (Germaniya); niofiks (Rossiya). Bu moddalar rang mustahkamligini ham orttiradi.

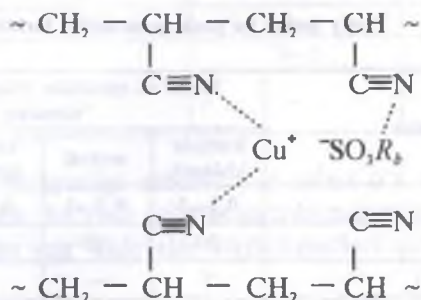
Kislotali bo'yovchi moddalarning rang mustahkamligini erkin-radikalli usul yordamida orttirish mumkin:



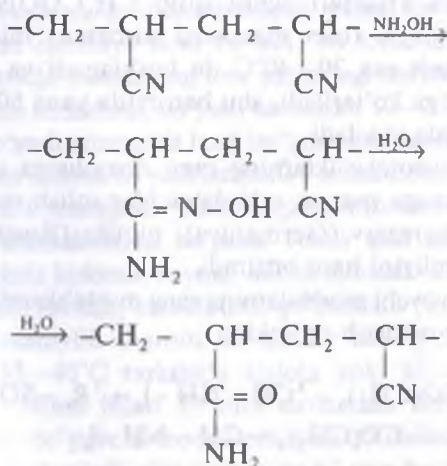
4. Poliakrilonitril (PAN) tolalarini kislotali bo'yovchi moddalar bilan bo'yash. PAN tolasini kislotali bo'yovchi moddalar bilan bo'yash uchun ularni modifikatsiyalash kerak. Bo'yashning ikki usuli ma'lum:

1) mis-ionli; 2) gidroksilaminli.

Mis-ionli usulda bo'yovchi modda nitron tolasiga bir valentli mis yordamida koordinatsion bog'lanish orqali bog'lanadi:

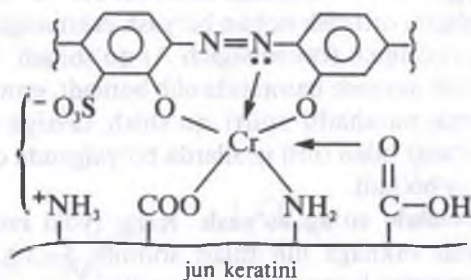


Bir valentli mis nitron tolasiga moyillik ko'rsatadi. Uni ikki valentli misdan asta-sekin qaytarish yo'li bilan hosil qilinadi. Ayrim olimlarning fikricha, gidroksilaminli usulda PAN-tolasida gidroksilamin bilan ishlov berilganda amidoksim guruhlar hosil bo'ladi. Keyin esa qisman karbamid guruhlarga aylanadi:



3.9. XROMLI BO'YOVCHI MODDALAR BILAN BO'YASH

Xromli bo'yovchi moddalarning tolaga bog'lanishi quyidagicha ifodalanadi:



Ishlatilishi bo'yicha xromli va bir xromli turlarga bo'linadi. Rang ravonlanish qobiliyati bo'yicha o'rtacha va yomon ravonlanuvchan bo'yovchi moddalar qatoriga kiradi. Xromli bo'yovchi moddalar bilan bo'yashning uch usuli ma'lum: 1) avval xromlab bo'yash; 2) bo'yab, keyin xromlash; 3) birgalikda xromlab bo'yash.

Amalda avval bo'yab, keyin xromlash usuli qo'llanadi, chunki birinchi usul bilan bo'yalganda xromlash uchun ishlatiladigan xromning bixromat tuzlari ($\text{Na}(\text{K})_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ yoki $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) kuchli oksidlovchi bo'lgani sababli tola destruksiya uchraydi. Birgalikda xromlab bo'yash usuli tejimli bo'lishiga qaramay, universal emas. Bu usulda faqat kam miqdorda ishlab chiqariladigan bir xromli bo'yovchi moddalar qo'llaniladi, aks holda esa bo'yovchi modda bo'yash eritmasidayoq xrom tuzi bilan suvda erimaydigan lok hosil qiladi.

Xromli bo'yovchi moddalar sifatli rang hosil qilishiga qaramay, qator kamchiliklarga ega:

- 1) bo'yash texnologiyasi murakkab;
- 2) bo'yash sharoiti noqulay (yuqori harorat — 100°C , o'ta kislotali sharoit — $\text{pH} \sim 2$, bo'yash davomli — 2—3 soat) bo'lganligi sababli tolaning fizik-mexanik xususiyatlari pasayadi;
- 3) Oqova suvlarga xrom tuzlari tushib, biokimyoviy tozalash jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

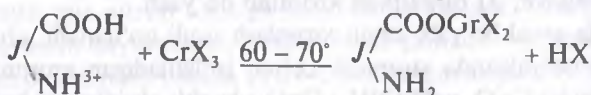
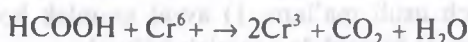
Yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklari tufayli xromli bo'yovchi moddalar kelgusida jun tolasini bo'yashda sekin-asta boshqa sinf bo'yovchi moddalari (masalan, aktiv) bilan almashtiriladi. Odatda, xromlash uchun kaliy yoki natriy bixromat tuzlari bo'yovchi modda massasiga nisbatan foiz hisobida ushbu miqdorda olinadi:

och ranglar uchun	100 %;
o'rtacha ranglar uchun	50 %;
to'q ranglar uchun	30 %.

Bu miqdor jun tolasi massasiga nisbatan 0,5—5 %ni tashkil qiladi.

Rang ravonligini orttirish uchun bo'yash eritmasiga elektrolit (NaCl , Na_2SO_4) va ravonlatgich (ravonlatgich A) qo'shiladi. Xromli bo'yovchi moddalarni eritish qaynash haroratida olib boriladi, eruvchanlikni orttirish maqsadida biroz navshadil spirti qo'shish tavsiya qilinadi. Xromli bo'yovchi moddalar bilan turli usullarda bo'yalganda quyidagi kimyoviy reaksiyalar sodir bo'ladi.

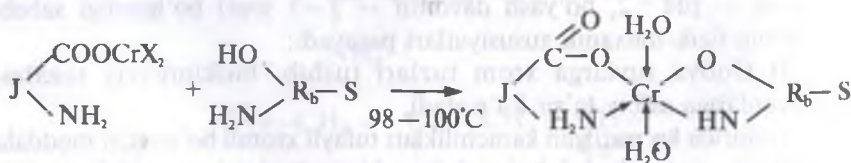
1. Avval xromlab, so'ng bo'yash. Kaliy (yoki natriy) bixromat va chumoli kislotali vannaga jun tolasi solinib, 5—10 minut davomida qaynash haroratigacha ko'tariladi va yana 30 minut qaynatiladi, yuviladi (70°C). Bunda quyidagi reaksiyalar boradi:



Bo'yash quyidagi eritmada amalga oshiriladi. Eritma tarkibi tola massasiga nisbatan % hisobida:

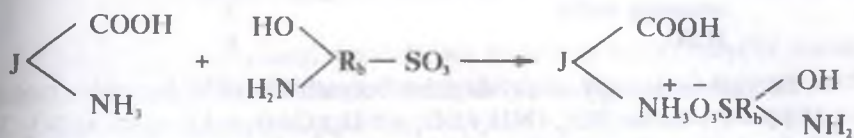
bo'yovchi modda	0,5—5
natriy sulfat	10
sirka kislotasi (30 %li)	5

Bo'yash 40°C da boshlanadi, 10 minut davomida qaynash haroratiga ko'tariladi va yana 30 minut bo'yaladi, sovitib yuviladi:

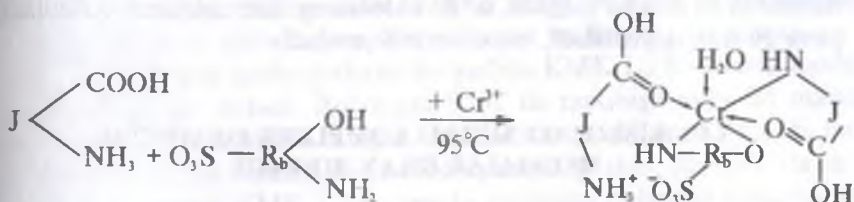


2. Avval bo'yab, keyin xromlash. Bunda reaksiya quyidagicha borishi mumkin:

a) bo'yash:



b) xromlash:



Avval bo'yab, keyin xromlash usuli kamroq vaqt talab qiladi. Eritmadayoq bo'yovchi modda va xrom orasida suvda erimaydigan kompleks hosil bo'lib, tola yuzasida cho'kishining oldini olish uchun bo'yash jarayoni bo'yovchi modda eritmada junga to'liq o'tguncha davom ettiriladi. Jun matosiga 30—40°C da sirka kislotasi va natriy sulfatli eritmada 10 min ishlov beriladi, so'ng bo'yovchi modda eritmasini qo'shib, 30—40 min davomida 95°C ga ko'tariladi. Qaynash haroratida 60 min bo'yaladi, so'ngra 70—80°C sovitiladi va $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ qo'shiladi, shu haroratda bixromat tolaga 10—15 min shimdiriladi. So'ng harorat 95°C gacha ko'tariladi, 45 min ishlov beriladi va yuviladi.

Avval bo'yab, so'ng xromlash usulida jun tolasiga sorblangan bo'yovchi modda xromlash paytida uni oksidlanishdan saqlaydi. Bo'yash eritmasi tarkibi, tola massasiga nisbatan %da:

bo'yovchi	0,5—5
natriy sulfat	10
sirka kislotasi (30 %li)	5

Xromlash eritmasi:

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	0,5—5

3. Birgalikda xromlab bo'yash. Bo'yash eritmasi tarkibi, tola massasiga nisbatan %da:

bo'yovchi	0,5—5
natriy sulfat	10

ammoniy bixromat	0,5—5
ammoniy sulfat	3
H_2SO_4	6

Bo'yash texnologiyasi quyidagicha: bo'yash 50—60°C haroratda muhit pH i 6—8,5 da Na_2SO_4 , $(NH_4)_2SO_4$, $(NH_4)_2Cr_2O_7$ + 1/2 qism H_2SO_4 li eritmada ishlov berish bilan boshlanadi, 10 minutdan so'ng bo'yovchi modda qo'shiladi va 30 min davomida 95°C gacha ko'tariladi, shu haroratda 40 min bo'yalgach, sulfat kislotaning ikkinchi yarmi qo'shiladi, yana 20 min qaynatiladi, biroz sovitib yuviladi.

3.10. KISLOTALI METALLKOMPLEKS BO'YOVCHI MODDALAR BILAN BO'YASH

Kislotali metallkompleks (KMK) bo'yovchi moddalar tayyor kompleks bo'lganligi sababli xromli bo'yovchi moddalarga xos kamchiliklardan xolidir. 1:1 va 1:2 KMK bo'yovchi moddalar xossalari va ishlatilish sharoiti bilan bir-biridan keskin farq qiladi. KMK 1:1 bo'yovchi moddalarning tolaga moyilligi past, jun tolasini kuchli kislotali sharoitda bo'yaydi. KMK 1:2 ning jun keratiniga moyilligi yuqori, kuchsiz kislotali va neytral sharoitda elektrolit ishtirokida bo'yaydi. KMK bo'yovchi moddalar rang sifati bo'yicha xromli bo'yovchi moddalarga yaqin turadi. Respublikamiz korxonalarida turli mamlakatlardan keltiriladigan KMK bo'yovchi moddalar ishlatiladi: kislotali HM, M (Rossiya); xromolanlar (KMK 1:1 Chexiya), ostalanlar (KMK 1:2 Chexiya); vofalanlar (Germaniya), polfalanlar (Polsha).

KMK 1:1 bo'yovchi moddalar bilan bo'yash ikki bosqichda amalga oshiriladi: I bosqich — tola massasiga nisbatan 5—10 %da olingan sulfat kislotali bo'yovchi modda eritmasida qaynash haroratida 1,5 soat bo'yash. Bunda jun keratinidagi barcha aminoguruhlar musbat zaryadlanadi, tola va bo'yovchi modda orasida, asosan, ionli bog'lanish sodir bo'ladi; II bosqichda bo'yalgan mahsulotlarni neytral yoki kuchsiz ishqoriy sharoitda yuviladi. Bo'yovchi modda anioni bilan bog'lanmagan aminoguruhlar o'z musbat zaryadini yo'qotadi va bo'yovchi modda molekulasidagi metall atomi bilan qo'shimcha koordinatsion bog'lanadi. Koordinatsion bog'lanish tola aminoguruhlarining azotidagi bo'linmagan elektron juftini metall atomidagi bo'sh *d*-orbitaliga tortilishi natijasida yuzaga keladi. Demak, birinchi bosqichda bo'yovchi moddaning

tolada ravon tarqalishiga, ikkinchi bosqichda esa mustahkam bog'lanishiga erishiladi.

KMK 1:2 bo'yovchi moddalar jun keratiniga yuqori moyillik namoyon qilishi va tolada ravon tarqalishi qiyin bo'lganligi tufayli bo'yash kuchsiz kislotali muhitda tola massasiga nisbatan 6 % miqdorda ammoniy sulfat (yoki asetat) qo'shilgan eritmada qaynash haroratida olib boriladi. Tola keratini va KMK 1:2 molekulasi orasida ionli, ko'p miqdorda vodorod, molekulalararo bog'lanishlar sodir bo'ladiki, bu holat rang mustahkamligining suvli ishlovlarga nisbatan yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

Tabiiy ipak mahsulotlarini bo'yashda KMK 1:2 bo'yovchi moddalar yaxshi natija beradi. Bo'yashni 95°C da tarkibiga material massasiga nisbatan 2 % hisobida olingan sirka kislota qo'shilgan bo'yovchi modda eritmasida olib boriladi yoki ammoniy asetat qo'shib, 70—80°C da bo'yash ham mumkin. KMK 1:2 bo'yovchi moddalar poliamid tolalarini xuddi yuqoridagidek sharoitda bo'yaydi, lekin tolaning strukturaviy notekisliklarini rang ravonligiga salbiy ta'siri yuqori bo'ladi.

3.11. AKTIV BO'YOVCHI MODDALAR BILAN BO'YASH

Aktiv bo'yovchi moddalar selluloza, oqsil va poliamid tolalari bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib, ularga bog'lanadi va tolaning tarkibiy qismiga aylanib qoladi, hosil bo'lgan rang yuvishga, ishqalanishga va kimyoviy tozalash sharoitiga chidamli bo'ladi.

Turli guruhlariga mansub bo'yovchi moddalar bir-biridan moyilligi, reaksiya qobiliyati, ishqorli eritmalar tarkibiga chidamliligi bilan farq qiladi. Xossalariga ko'ra ularni uzlukli usulda qo'llanadigan, gul bosishda qo'llanadigan va oson yuviladigan guruhlariga ajraladi «X» ko'rsatkichli aktiv bo'yovchi moddalar, ya'ni dixlortriazinli (DXTA) bo'yovchi moddalarning selluloza tolasiga moyilligi yuqori, reaksiya qobiliyati yuqori, uzlukli usulda ham ishlatish ma'qul, lekin ular ishqoriy eritma tarkibida tez gidrolizlanadi. Monoxlortriazinli (MXTA) bo'yovchi moddalarning (ko'rsatkichsizlar), aksincha, reaksiya qobiliyati va moyilligi past, uzlukli usullarda ishlatilsa tejimli emas, ishqoriy eritma tarkibida sekin gidrolizlanadi. Uzlukli usulda ishlatilsa, ishqoriy agent va elektrolit ko'p qo'shiladi, bo'yashda va gul bosishda yuqori harorat hamda uzoq vaqt talab qiladi. Gul bosishda ishlatish maqbuldir. Tola bilan kovalent bog'lanmagan qismi toladan oson

yuviladi. Vinilsulfon (VS) bo'yovchi moddalar («T» ko'rsatkichlilar) oraliq o'rinda turadi.

Bo'yalayotgan tola, bo'yovchi modda turi, texnologiyasi va jihozlaridan qat'i nazar aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash va gul bosishda bo'yovchi moddaning tolaga bog'lanishi geterogen jarayondir. Bunda bo'yovchi modda avval tashqi suyuqlik fazasidan qattiq tola fazasiga o'tadi va uning aktiv markazlari bilan kimyoviy reaksiyaga kirishadi. Kimyoviy reaksiya bo'yovchi moddaning diffuziyasi va sorblanishi bilan birgalikda boradi. Boshqa sinf bo'yovchi moddalaridan farqli o'laroq, aktiv bo'yovchi moddalarning tashqi fazadan tolaning ichki fazasiga massa ko'chishi qaytmas kimyoviy reaksiya bilan yakunlanadiki, bunda tola va bo'yovchi modda molekulasi orasida mustahkam kimyoviy kovalent bog'lanish sodir bo'ladi. Kimyoviy geterogen reaksiya tezligi quyidagicha ifodalanadi:

$$\frac{dc}{dt} = D \frac{d^2c}{dx^2} - KC^n,$$

bu yerda,

C — diffuziyalanayotgan bo'yovchi modda konsentratsiyasi;

K — reaksiya tezligi konstantasi;

n — reaksiya darajasi;

x — masofa;

t — vaqt.

Tola va bo'yovchi modda orasidagi geterogen kimyoviy reaksiya quyidagi uch holatda borishi mumkin: 1) diffuzion; 2) kinetik; 3) oraliq.

Agar kimyoviy reaksiya diffuzion holatda sodir bo'lsa, bo'yash tezligi bo'yovchi moddaning tolaning aktiv markazlariga yetib borish tezligi bilan belgilanadi:

$$\frac{dc}{dt} = D \frac{d^2c}{dx^2} \quad (\text{Fikning II qonuni}).$$

Bunda kimyoviy reaksiya tezligi yuqori bo'ladi.

Agar kimyoviy reaksiya kinetik holatda borsa, bo'yash tezligi tola va bo'yovchi modda orasida boradigan kimyoviy reaksiya tezligi bilan belgilanadi. Demak, bunday holatda reaksiya tezligi past. Bo'yash tezligi quyidagicha ifodalanadi:

$$\frac{dc}{dt} = -KC^n;$$

agar reaksiya 1-darajali bo'lsa, $\frac{dc}{dt} = -KC$.

Agar jarayon oraliq holatda borsa, bo'yash tezligi ham diffuziyaga, ham kimyoviy reaksiya tezligiga bir xilda bog'liq, ya'ni

$$\frac{dc}{dt} = D \frac{d^2c}{dx^2} - KC^n$$

Shunday qilib, bo'yash tezligi va bo'yovchi moddadan to'liq foydalanish, ya'ni kimyoviy reaksiyaning chiqimi quyidagi fizik-kimyoviy jarayonlarga bog'liq.

- 1) bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziya tezligi;
- 2) bo'yovchi moddaning tolaning aktiv markazlariga sorblanishining to'liqligi (fizik bog'lanishlar yordamida);
- 3) bo'yovchi modda — tola orasidagi kimyoviy reaksiya tezligi;
- 4) bo'yovchi moddaning suv bilan reaksiyasining sustligi.

Yuqoridagilarni amalga oshirish maqsadida uzlukli bo'yash ikki bosqichda olib boriladi.

1- bosqichda tola va bo'yovchi modda orasida hali reaksiya bormaydi, asosan, eritmadan tolaga massa ko'chishi amalga oshadi va bo'yovchi modda tola strukturasida bir tekis taqsimlanadi, ya'ni bo'yovchi modda tola ichiga diffuziyalanadi.

2-bosqichda bo'yovchi moddaning eritmadan tola yuzasi tomon va uning ichiga diffuziyasi davom etadi, bo'yovchi modda molekulasida bilan tolaning aktiv markazlari orasida reaksiya sodir bo'ladi 1-bosqichda sodir bo'lgan dinamik muvozanat buziladi, natijada, eritmadan bo'yovchi moddaning qo'shimcha «tortilishi» amalga oshadi.

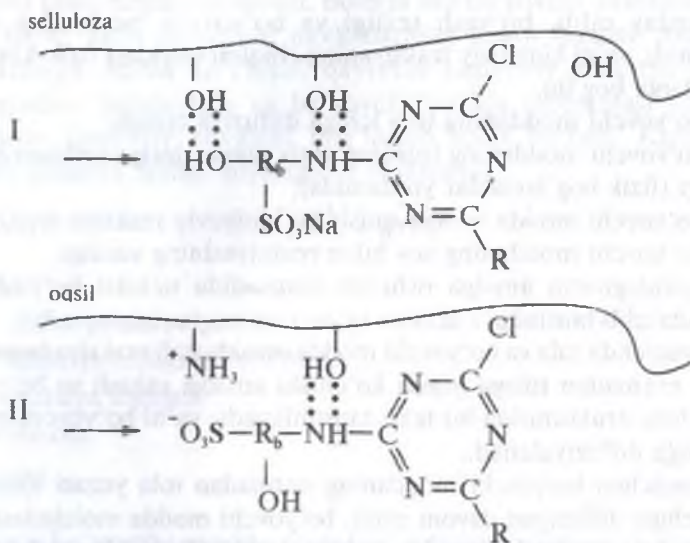
Bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi eritma muhitiga, elektrolit konsentratsiyasiga va bo'yovchi moddaning moyilligiga bog'liqdir.

Aktiv bo'yovchi moddalarning tola ichiga diffuziyasi bevosita bo'yovchi moddalarga nisbatan tezroq o'tadi. Sababi aktiv bo'yovchi moddalar molekularining o'lchami kichik, tolaga moyilligi pastroq. Bo'yovchi moddaning 2-bosqichda tola ichiga diffuziyasi uning tola bilan reaksiyaga kirishishi hisobiga qiyinlashadi. Bo'yovchi moddaning 1-bosqichda tolaga o'tgan qismi tola bilan xuddi gomogen fazada bo'ladigani kabi yuqori tezlikda reaksiyaga kirishadi. 2-bosqichda tolaga

qo'shimcha «tortilgan» bo'yovchi modda qismining reaksiyaga kirishish tezligi massa ko'chish tezligiga bog'liq bo'ladi.

Bo'yovchi moddalarning tolaning aktiv markazlariga sorblanishi kimyoviy reaksiyadan avval keladigan zaruriy bosqichdir: diffuziya → sorblanish → kimyoviy reaksiya.

Bo'yovchi modda molekulari fizik bog'lanishlar natijasida tolaga sorblanib, uning aktiv markazlariga nisbatan qulay va yaqin joylashadi. Bunday holatda bo'yovchi moddalarning reaksiyaga kirishishi osonlashadi:



I — vodorod bog'lanish;

II — ionli va vodorod bog'lanish.

Bo'yovchi moddaning tolaga moyilligi (yoki texnologik ko'rsatkich — substantivligi) uning sorblanish qobiliyatini belgilaydi. Bo'yovchi moddaning sorblanish qobiliyati qancha yuqori bo'lsa, uzlukli usulda bo'yovchi moddaning eritmadan tolaga o'tishi shuncha to'liq bo'ladi. Aktiv bo'yovchi moddalarning sellulozaga moyilligi boshqa sinf bo'yovchi moddalariga nisbatan pastroq:

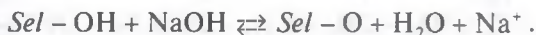
vinilsulfonli
galoidtriazinli

4,2—6,3 kJ/mol
8,7—16,7 kJ/mol

Shu sababli, bo'yovchi modda molekulari tola strukturasida ravon tarqaladi.

3.11.1. Aktiv bo'yovchi moddaning tola va suv bilan reaksiyaga kirishishi.

Tola va aktiv bo'yovchi modda orasidagi kimyoviy reaksiya nukleofil o'rin olish yoki birikish mexanizmi bo'yicha boradi. Nukleofil agent sifatida tolaning aktiv markazlari ishtirok qiladi, masalan, selluloza tolalarida gidroksil guruh, uning nukleofiligi ionlashganda ortadi. Shu sababli, tola va aktiv bo'yovchi modda orasidagi reaksiya ishqoriy sharoitda tezlashadi:



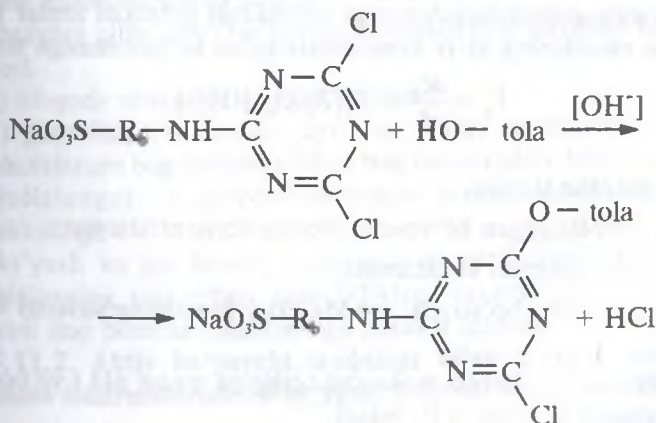
Oqsil va poliamid tolalarida reaksiyada asosiy aktiv guruh sifatida aminoguruh ishtirok qiladi. Bu guruhning nukleofiligi kislotali sharoitda yo'qoladi:



Aminoguruhdan tashqari, oqsil tolalaridagi boshqa nukleofil tabiatli guruhlar: $-\text{OH}$; $>\text{NH}$; $-\text{SH}$ ham bo'yovchi modda bilan reaksiyaga kirishishi mumkin. Tolalar, asosan, suvli sharoitda bo'yaladi, shu sababli aktiv bo'yovchi modda suv molekullari bilan ham reaksiyaga kirishib, gidrolizlanadi va rangi saqlangani holda o'z aktivligini yo'qotadi va behuda sarf bo'ladi. Bo'yashdan keyingi yuvish jarayonini murakkablashtiradi, chunki gidrolizlangan va tola bilan molekullararo bog'lanishlar bilan birikkan bo'yovchi moddalar toladan yuvib chiqarilmasa, rang mustahkamligi pasayadi.

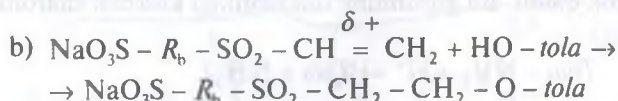
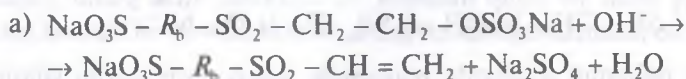
Galoidtriazinli bo'yovchi moddalar tolalar bilan nukleofil o'rin olish, vinilsulfonlar esa birikish reaksiyasiga kirishadi.

1. Nukleofil o'rin olish reaksiyasi S_N1 :



Reaksiya natijasida ajralib chiqadigan kislotani neytrallash va tolaning nukleofil aktivligini oshirish maqsadida ishqoriy agent qo'shiladi. Muhit $\text{pH}=10,5$ bo'lganda reaksiya tezligi yuqori bo'ladi.

2. Nukleofil birikish: $\text{S}_\text{N}2$. Vinilsulfon aktiv bo'yovchi moddalar passiv holatda ishlab chiqarilishi sababli ular avval ishqor ta'sirida aktiv holatga o'tkaziladi, so'ng ular tolaga birikadi:



Tola va bo'yovchi modda orasidagi reaksiya ionlashgan gidroksil guruh yoki ionlanmagan aminoguruhlar soniga hamda tolaga sorblangan aktiv bo'yovchi modda miqdoriga to'g'ri proporsionaldir:

$$V_b = K_b [\text{Sel} - \text{O}^-] [R_b\text{X}]_s,$$

bu yerda,

V_b — bog'lanish tezligi;

K_b — bog'lanish konstantasi;

$[\text{Sel} - \text{O}^-]$ — sellulozaning ionlashgan gidroksil guruhлари;

$[R_b\text{X}]_s$ — bo'yovchi moddaning tolaga sorblangan aktiv formasi.

3. Aktiv bo'yovchi moddalarning gidrolizlanishi. Aktiv bo'yovchi moddalarning gidrolizlanish tezligi eritmadagi gidroksil ionlar va aktiv bo'yovchi moddaning aktiv konsentratsiyalari ko'paytmasiga teng:

$$V_g = \frac{dC_g}{dt} = K_g [R_b\text{X}]_{\text{suv}} [\text{OH}^-],$$

bu yerda,

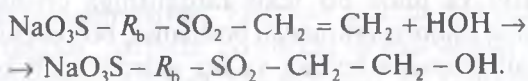
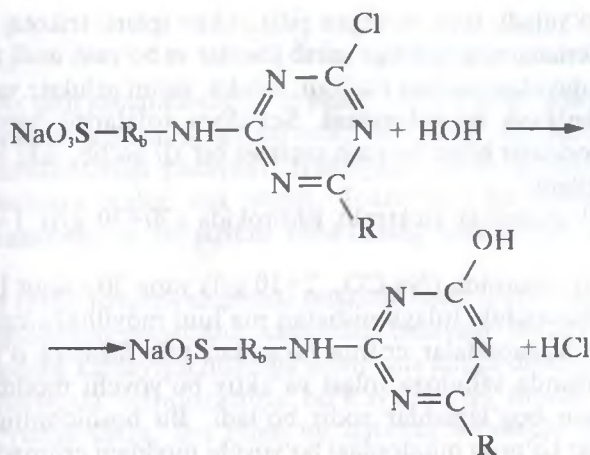
V_g — gidroliz tezligi;

C_g — gidrolizlangan bo'yovchi modda konsentratsiyasi;

K_g — gidrolizlanish konstantasi;

$[R_b\text{X}]_{\text{suv}}$ — aktiv bo'yovchi modda aktiv holatining suvdagi konsentratsiyasi.

Shunday qilib, gidroliz reaksiyasi tezligiga muhit pH i va bo'yovchi modda konsentratsiyasi ta'sir qiladi:



Amalda bo'yovchi modda bilan tola orasidagi reaksiya tezligi uning gidroliz tezligidan yuqori bo'ladi, bo'yash uchun olingan bo'yovchi moddaning 10—30 %i gidrolizga uchrashi mumkin. Buning sabablari quyidagilardir:

- 1) bo'yovchi moddaning toladagi miqdori eritmadagiga nisbatan ko'proq;
- 2) sellulozaning ionlashgan gidroksil guruhlarining nukleofilligi suvning nukleofilligidan yuqori.

Shunday qilib, aktiv bo'yovchi moddalarning quyidagi kamchiliklari mavjud:

- 1) ishqoriy sharoitda tolaga bog'lanishi;
- 2) gidrolizga uchrashi, ayniqsa, ishqoriy sharoitda va tolaga molekulararo bog'lanishlar bilan bog'langan aktiv bo'yovchi moddani (gidrolizlangan va gidrolizlanmagan holda) yuvib chiqarishning murakkabligi.

Bo'yash va gul bosish texnologiyasi tuzilganda aktiv bo'yovchi moddalarning yuqoridagi kamchiliklari nazarda tutiladi va ularning ta'sirini iloji boricha susaytirishga harakat qilinadi.

3.11.2. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash texnologiyasi.
Selluloza tolali materiallarni bo'yash. Selluloza tolali materiallar quyidagi

holatlarda bo'yaladi: tola, eshilgan pilik, tikuv iplari, trikotaj va mato. To'qima materiallarning holatiga qarab jihozlar va bo'yash usuli tanlanadi. Bo'yashning quyidagi usullari ma'lum: uzlukli, yarim uzluksiz va uzluksiz.

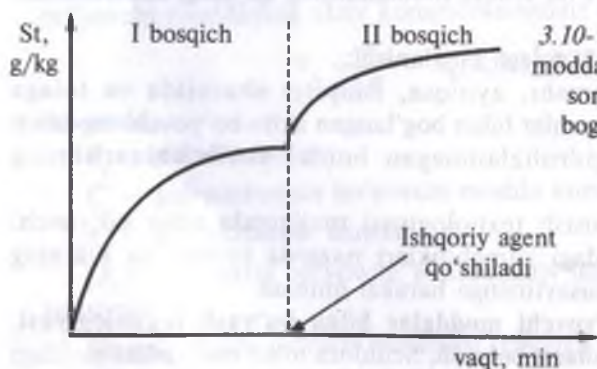
Uzlukli bo'yash texnologiyasi. Selluloza tolalarini barcha aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash sxemasi bir xil bo'lib, ikki bosqichda amalga oshiriladi:

a) neytral sharoitda elektrolit ishtirokida ($30 \div 70$ g/l) 1—1,5 soat bo'yash;

b) ishqoriy sharoitda (Na_2CO_3 , $2 \div 10$ g/l) yana 30 minut bo'yash.

Birinchi bosqichda tolaga nisbatan ma'lum moyillikka ega bo'lgan aktiv bo'yovchi moddalar eritma fazasidan tola fazasiga o'tib, unga sorblanadi. Bunda selluloza tolasi va aktiv bo'yovchi modda orasida molekulalararo bog'lanishlar sodir bo'ladi. Bu bosqichning vazifasi mumkin qadar ko'proq miqdordagi bo'yovchi moddani eritmadan tolaga o'tib, sorblanishi va unda bir tekis tarqalishiga erishishdir. Agar bo'yashni bir yo'la ishqoriy eritmadan boshlansa, bo'yovchi moddaning asosiy qismi hali eritmada bo'ladi va tez gidrolizlanib ketadi. Aktiv bo'yovchi moddaning ikki bosqichli sorblanish kinetikasi 3.10- rasmda ko'rsatilgan.

Birinchi bosqichda yuzaga kelgan dinamik muvozanat ishqoriy agent qo'shilganda kimyoviy reaksiya natijasida muvozanatning buzilishi hisobiga yana eritmadan tolaga qo'shimcha miqdorda bo'yovchi modda sorblanadi. Jarayon tejamkorligi va bo'yovchi moddadan foydalanish samaradorligi asosiy reaksiya (tola va bo'yovchi modda orasidagi) tezligining (V_b) yordamchi reaksiya (gidroliz) tezligiga (V_p) nisbati bilan belgilanadi:



3.10- rasm. Aktiv bo'yovchi moddaning selluloza tolasiga sorblanish va kovalent bog'lanish egri chizig'i.

$$E = \frac{V_b}{V_s}$$

Uzluqli bo'yash samaradorligiga quyidagi omillar ta'sir qiladi:

1) Harorat. Haroratning ortishi bilan bo'yovchi moddaning tolaga moyilligi, substantivligi pasayadi, reaksiyaga kirish qobiliyati, ya'ni kimyoviy reaksiya tezligi esa ortadi. Tolaning ichki hajmi bo'kish hisobiga kengayadi va bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi tezlashadi.

2) Muhit (pH). Ishqoriy sharoitda selluloza tolasi ionlashadi, natijada, bo'yovchi moddaning muvozanat sorblanishi pasayadi. Bo'yovchi modda substantivligining kamayishi hisobiga uning tola ichiga diffuziyasi ortadi. Ishqoriy sharoitda sellulozaning bo'kuvchanligi ortadi; tolaning solishtirma yuzasi ortib, shu bilan bir qatorda bo'yovchi moddaning gidrolizlanishi ham kuchayadi.

3) Elektrolit konsentratsiyasi. Elektrolit ta'sirida tola yuzasidagi qo'sh diffuz qatlam siqiladi, natijada, bo'yovchi modda anioni sellulozaning manfiy zaryadlangan yuzasiga yaqinlashadi va vodorod bog'lanish yordamida tolaga sorblanadi. Shu bilan bir qatorda elektrolit ta'sirida bo'yovchi modda molekularining agregatlanishi natijasida uning tola ichiga diffuziyasi susayadi. Aktiv moddalarning sellulozaga moyilligi bevosita bo'yovchi moddalarga nisbatan 1,5—2 marta kam bo'lgani sababli aktiv bo'yovchi moddalar eritmasiga elektrolit yuqoriroq konsentratsiyalarda qo'shiladi (30—100 g/dm³).

4) Bo'yovchi modda konsentratsiyasi. Bo'yovchi modda kerakli rang to'qligiga bog'liq holda mato massasiga nisbatan 0,5—5 % miqdorda olinadi. Bo'yovchi moddaning eritmadagi konsentratsiyasi ortgan sari uning substantivligi pasayadi, diffuziya va gidrolizlanish tezligi ham susayadi. Sababi tola yuzasining va bo'yovchi modda kira oladigan hajmning chegaralanganligidir.

5) Bo'yovchi modda xossalari: substantivligi, diffuzion, sorbsion va reaksiyaga kirish qobiliyati.

6) Tola xossalari: ayniqsa, fizik strukturasi.

7) Bo'yash eritmasi hajmi va moduli. Bo'yash modulini kamaytirib, bo'yovchi moddadan unumli foydalanishga erishish mumkin.

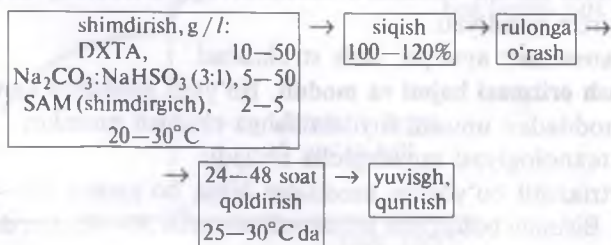
Bo'yash texnologiyasi quyidagicha bo'ladi:

a) dioxlortriazinli bo'yovchi moddalar bilan bo'yashni 20—45°C da olib boriladi. Birinchi bosqichda sellulozali material 30—45 min davomida

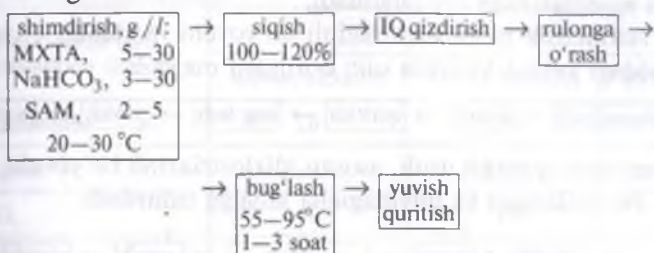
bo'yovchi modda (massaga nisbatan 0,5—4 %) va elektrolit (NaCl , 10—60 g/l) li eritma bilan ishlov oladi, elektrolit miqdori bo'yovchi modda konsentratsiyasiga mos holda olinadi va ishlov davomida ikki qismga bo'lib solinadi. Ikkinchi bosqichda eritmaga ishqoriy agent (Na_2CO_3 , 10 g/l) qo'shiladi va 1—1,5 soat bo'yaladi. Shundan so'ng tolaga kovalent bog'lanmagan bo'yovchi moddani to'liq chiqarib yuborish uchun uni yaxshilab yuviladi. Avval sovuq, so'ng qaynoq (80—90°C) suv bilan 30 min yuviladi, yana SAMning qaynoq (80—90°C) eritmasi bilan 30 min hamda sovuq suv bilan 15 min yuviladi.

b) Monoxlortriazinli va vinilsulfonli aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash 60—80°C da olib boriladi. Materialga bo'yovchi modda va elektrolit eritmasida 30—45 min ishlov berilgandan so'ng ishqoriy agentlar Na_2CO_3 (10 g/l) va Na_3PO_4 (10—20 g/l) qo'shiladi va yana 1—1,5 soat bo'yaladi. Dixelortriazinli bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan materiallarni yuvish sharoitida yuviladi.

2. Yarim uzluksiz bo'yash usullari. Bu usullar tejamlı, chunki shimdirilgan matoni siqish darajasi 100—120 % bo'lganligi uchun bo'yash moduli $1 \div 1,2$ ni tashkil qiladi. Bunda tola ichidagi bo'yovchi moddaning ishqoriy eritmasi: ichki — elementar tola g'ovaklaridagi va tashqi — tolalararo bo'shliqlardagi qismlarga bo'linadi. Bo'yovchi moddaning tolaga bog'lanishida quyidagi hodisalar sodir bo'ladi: bo'yovchi moddaning eritmada tola yuzasiga massa ko'chishi, uning yuzasiga sorblanishi, tola ichiga diffuziyasi va tola aktiv markazlari bilan reaksiyasi. Bu jarayonlarning barchasi kichik modulli bo'lganligi sababli uzlukli usulga nisbatan tezroq va to'laroq o'tadi. Bo'yovchi moddaning gidrolizlanishi sekinroq kechadi. Yarim uzluksiz usulda bo'yashga ta'sir qiluvchi omillar ishqoriy agent va haroratdir. Elektrolitning ta'siri uncha yuqori emas. Shimdirish-o'rash usuli bilan bo'yash quyidagi texnologik ketma-ketlikda olib boriladi:



Shimdirish-rolikli-bug'lash usuli bilan bo'yash esa quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:



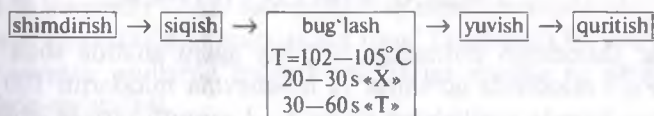
Reaksiyaga kirishish qobiliyati past bo'lgan MXTA bo'yovchi moddalar bilan shimdirish eritmasi tarkibi (g/l) quyidagicha bo'ladi:

MXTA	3—50
NaCl	5—20
Na ₂ CO ₃	20
T	50 °C

3. Uzluksiz bo'yash usullari. Bu usullar bir vannali va ikki vannali turlarda bo'ladi. Bir vannali uzluksiz bo'yash o'z navbatida quyidagi turlarga bo'linadi:

a) shimdirish-bug'lash; b) shimdirish-quritish; d) shimdirish-termoishlov berish.

Shimdirish-bug'lash usuli «X» va «T» ko'rsatkichli va ko'rsatkichsiz aktiv bo'yovchi moddalar uchun qo'llaniladi va quyidagi texnologik ketma-ketlikda amalga oshiriladi:



Shimdirish eritmasining tarkibi 3.11- jadvalda keltirilgan.

3.11- jadval

Shimdirish eritmasi tarkibi

Tarkibdagi moddalar	Miqdor, g/l	
	«X» ko'rsatkichli	«T» ko'rsatkichli
bo'yovchi modda	20	20
NaHCO ₃	5—10	—
NaOH (32.5 %)	—	10—20 ml/l
mochevina	—	50—100
NaCl	—	30

Bu usulda bo'yash uchun ЛКC-140(180)-17, ЛКC-140(180)-18 tipidagi agregatlardan foydalaniladi.

Ko'rsatkichsiz monoxlortriazinli bo'yovchi moddalar bilan bo'yash esa quyidagi ketma-ketlikda olib borilgani ma'qul:

shimdirish → siqish → quritish → bug'lash → yuvish → quritish

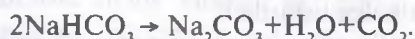
Shimdirish-quritish usuli, asosan, dixlortriazinli bo'yovchi moddalar uchun mo'ljallangan va quyidagicha amalga oshiriladi:

shimdirish → siqish → quritish
T=90—120 °C → yuvish → quritish

Bu usulda bo'yash ЛКC-140(180)-16 yoki Eliteks+ЛПC-140-10 tipidagi agregatlarda amalga oshiriladi. Shimdirish eritmasining tarkibi quyidagicha bo'ladi (g/l):

bo'yovchi modda	20
shimdirgich SAM	1—2
NaHCO ₃	10
mochevina	50.

Shimdirish harorati 20—30°C ni tashkil qiladi. Bunda eritma muhiti pH=7,5—8 bo'lib, quritish paytida esa natriy bikarbonat harorat ta'sirida parchalanib, natriy karbonat hosil qiladi va pH=10—11 ga ko'tariladi:



Agar shimdirish eritmasiga ishqoriy agent sifatida soda (Na₂CO₃) 5 — 30 g/l miqdorda qo'shilsa va mochevina miqdorini 100 g/l gacha ko'tarilsa hamda quritishdan so'ng 1—2 minutli termik ishlov berilsa, monoxlortriazinli va vinilsulfonli bo'yovchi moddalar bilan ham bu usulda bo'yash mumkin.

Shimdirish-termik ishlov berish usuli bilan bo'yash quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

shimdirish → siqish → quritish → termoshlov
berish → yuvish → quritish

Shimdirish eritmasining tarkibi (3.12- jadval), termoishlov berish harorati va vaqti aktiv bo'yovchi modda turiga bog'liq.

Shimdirish eritmasi tarkibi

Eritma tarkibi (g/l) va termoishlov sharoiti	Aktiv bo'yovchi modda turi		
	«X» ko'satkichli	«T» ko'satkichli	ko'satkichsiz
bo'yovchi modda	20	20	20
shimdirgich	1—2	1—2	1—2
NaHCO_3	10	10	10
Na_2CO_3	—	10—20	10—20
mochevina	100—200	100—200	100—200
harorat, °C	140—150	140°C	180—200°C
vaqt, min (s)	2—3	1,5—7	60—30 s

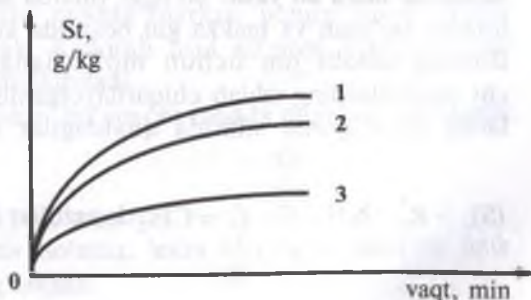
Jarayonni JKC-140-16 va JПIC-140-10 agregatlarida amalga oshirsa bo'ladi. Ko'pincha bu usul paxta-lavsanli aralashma matolar uchun ishlatiladi.

Termik ishlov paytida mochevina yuqori harorat ta'sirida suyuladi va bo'yovchi modda — tola orasidagi reaksiyani amalga oshirish uchun muhit xizmatini o'taydi. Mochevinaning suyulish harorati $T = 132,5^\circ\text{C}$ bo'lib, suyulgan mochevinada bo'yovchi moddaning eruvchanligi yuqori bo'lgani sababli uning tola ichiga diffuziyasi ham tezlashadi. Termofiksatsiyali usulda bo'yovchi moddaning tolaga bog'lanish darajasi bug'lash usullariga nisbatan 10—15 % yuqoridir (3.11- rasm). Buning sababi termofiksatsiyali usulda bo'yovchi moddaning gidrolizlanishi (bug' ta'siridagi) bo'lmaydi.

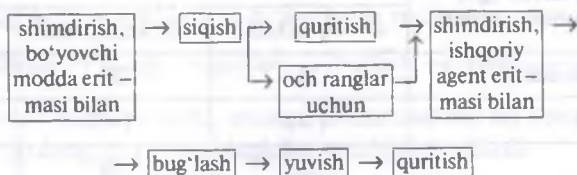
Bir vannali usullarda bo'yash eritmasiga modda va ishqoriy agent birgalikda qo'shiladi.

3.11- rasm. Aktiv bo'yovchi moddalarning tolaga bog'lanishi:

S_t — tolaga bog'langan bo'yovchi modda miqdori, g/kg;
1— qaynoq havoda, 170°C ;
2— o'ta qizitilgan bug'da, 170°C ; 3— to'yingan bug'da, 100°C .



Ikki vannali uzluksiz bo'yash usulida barcha turdagi aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash mumkin. Bo'yash quyidagi texnologiya bo'yicha olib boriladi:



Bo'yovchi modda eritmasiga ishqoriy agent qo'shilmaganligi sababli, uning gidrolizi juda sekin ketadi. Bo'yash eritmasi tarkibi, g/l:

bo'yovchi modda	10—75	mochevina	10—100
shimdirgich SAM	1—2	ludigol	5—10

Eritma tarkibi, bug'lash sharoiti va aktiv bo'yovchi modda turiga bog'liq holda ishqoriy agent turlicha bo'ladi (3.13- jadval).

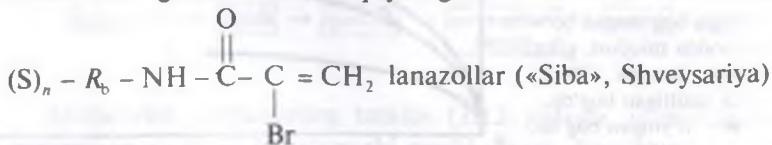
3.13- jadval

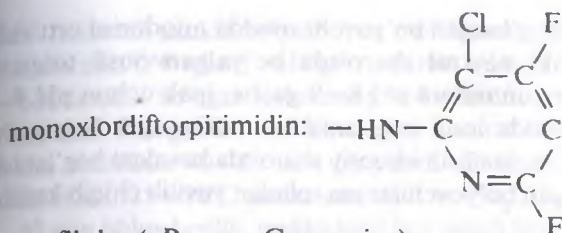
Ishqoriy eritmasi tarkibi

Bo'yovchi modda turi	NaOH miqdori	Bug'lash vaqti, 103—105 °C
Dixlortriazin «X»	5 g/l (100 %li)	15—60
Monoxloptriazin	5 g/l (100 %li)	60—75
Vinilsulfon «T»	20 ml/l (32,5 %)	20—30

Ishqor eritmasi tarkibiga 300 g/l atrofida elektrolit qo'shiladi. Bundan maqsad, tolaga shimilgan bo'yovchi moddani ishqoriy eritmaga desorblanishidan asrash va bo'yovchi modda gidrolizini susaytirishdir.

3.11.3. Jun, ipak va poliamid tolali materiallarni aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash. So'nggi yillarda aktiv bo'yovchi moddalar jun tolasini bo'yash va ipakka gul bosishda keng ko'lamda ishlatilmoqda. Buning sababi jun uchun mo'ljallangan alohida aktiv bo'yovchi moddalarning ishlab chiqarilayotganligidir. Bu bo'yovchi moddalarda aktiv guruh sifatida quyidagilar ishlatiladi: bromakrilamid:





verafikslar («Bayer», Germaniya)

metiltaurinetsulfon: $(\text{S})_n - \text{R}_b - \text{N} - \text{SO}_2(\text{CH}_2)_2\text{OSO}_3\text{Na}$
 xostalanlar («Xyoxst», Germaniya).
 CH_3

Ipak tolalari uchun esa selluloza va jun tolalariga mo'ljallangan aktiv bo'yovchi moddalar ichidan tanlab olinadi. Masalan, ipakda quyidagi aktiv bo'yovchi moddalar yaxshi natija beradi: ravshan qizil 5C va 6C, oltin sariq KX va 2KX; 53T, feruza rang 3T; qora CT, ravshan havo rang KX va 3III va boshqalar.

Sellulozadan farqli ravishda, keratin va fibroin aktiv bo'yovchi moddalar uchun murakkabroq polimerlardir, chunki sellulozada ular bilan reaksiyaga kirishadigan faqat bir turdagi OH — guruh bo'lib, oqsil moddalarda esa gidrosil guruhdan tashqari yana —NH_2 —; $>\text{NH}$; $>\text{SH}$ guruhlar ham bor. Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, oqsil tolalari aktiv bo'yovchi moddalar bilan ko'proq ionlashmagan aminoguruhlar orqali kuchsiz kislotali va kuchsiz ishqoriy sharoitda reaksiyaga kirishar ekan. Ishqoriy sharoitda — OH guruh ham reaksiyaga kirishadi. Jun tolasi kislotali sharoitda ($\text{pH} = 4 - 4,5$ da) bo'yaladi, bunda kovalent bog'lanishda keratinning ionlanmagan aminoguruhlar ishtirok etadi.

Ipakni aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yashning ikki usuli ma'lum: 1) kislotali usul; 2) ishqoriy usul.

Har bir alohida bo'yovchi modda markasi uchun yaxshi natija beradigan usul tanlash kerak. Kislotali usul ko'proq dixlorotriazinli bo'yovchi moddalar uchun qo'llaniladi.

Oqsil tolasi g'ovaklarida aktiv bo'yovchi modda quyidagi holatlarda uchraydi:

- 1) kovalent bog'langan;
- 2) gidrolizlangan va ionli bog'langan;
- 3) bo'yovchi modda aktiv holatda, lekin tola bilan ionli va fizik bog'lanishlar yordamida bog'langan.

Tola bilan kovalent bog'langan bo'yovchi modda miqdorini orttirish maqsadida kislotali yoki neytral sharoitda bo'yalgan oqsil tolasini yuvishdan oldin muhitni jun uchun pH 8—9 gacha, ipak uchun pH 9—10 gacha ko'tariladi. Bunda ionli bog'lanishlar uzilib, agar bo'yovchi modda aktiv holatda bo'lsa, kuchsiz ishqoriy sharoitda kovalent bog'lanish hosil qiladi. Hidrolizlangan bo'yovchilar esa toladan yuvilib chiqib ketishi osonlashadi.

Aktiv bo'yovchi moddalarning jun tolasiga sorblanishiga haroratning ta'siri kattadir. Jun tolasi quyidagi texnologik sharoitda bo'yaladi: harorati 40°C bo'lgan va tola massasiga nisbatan % hisobida olingan bo'yovchi modda 1—5, Na_2SO_4 5—10, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 2, CH_3COOH 4—6 va SAM 1—1,5 qo'shilgan vannada 10 min ishlov beriladi. Harorat 15 min davomida 95—100°C gacha ko'tariladi va shu sharoitda 60—90 min bo'yaladi, so'ng 60—70°C gacha sovitib, 25 %li NH_4OH eritmasi bilan muhit pH=8—8,5 gacha ko'tariladi. 10—15 min ishlov berib yuviladi.

Aktiv bo'yovchi moddalarning ipak fibroini bilan to'laroq bog'lanishi ishqoriy muhitda (pH 10,0) sodir bo'ladi, jun keratini uchun esa ayni shu holat pH 5 da amalga oshadi. Gul bosishda aktiv bo'yovchi moddalar, asosan, kuchsiz ishqoriy sharoitda to'laroq bog'lanadi. Bo'yashda esa ayrim bo'yovchi moddalarning tolaga to'laroq bog'lanishi kislotali va kuchsiz ishqoriy sharoitda amalga oshadi. Tabiiy ipak mahsulotlari kalava, tikuv iplari, mato holida uzlukli va yarim uzlukli usulda bo'yaladi, ko'proq uzlukli usul qo'llaniladi. Mahsulotning turiga ko'ra bo'yashni KM-10, МКЛ-3, АКД-6, ejektorli, bo'yash-yuvish МКП-1 mashinalarida hamda shimdirish rolikli agregatda amalga oshirish mumkin.

Bo'yash eritmasining tarkibi tanlangan usulga muvofiq 3.14- jadvalda keltirilganidek bo'ladi.

3.14- jadval

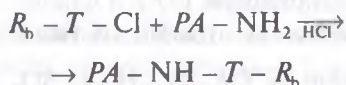
Bo'yash eritmasining tarkibi

Kimyoviy moddalar	massaga nisbatan % hisobida, usullar uchun	
	kislotali	ishqoriy
Bo'yovchi modda	0,5 — 5,0	0,5 — 5,0
Na_2SO_4	—	20,0
$\text{HCOOH}(\text{CH}_3\text{COOH})$	4 — 6 %	—
Na_2CO_3	ishqoriy ishlov	
NaCl	1 — g/l	1—2
	10 g/l	—

Kislotali usulda bo'yash ipak mahsulotini 40°C da bo'yovchi modda va kislotali 1/4 qismi solingan eritma bilan 10 min ishlov berish bilan boshlanadi, so'ngra kislotalaning 3/4 qismini qo'shib, yana 10 min ushlab turiladi. So'ngra 10 min davomida harorat 60—85°C gacha ko'tariladi va shu sharoitda 40—60 min bo'yaladi. 10 min davomida bo'yash eritmasi to'kiladi, 25—30°C gacha sovitiladi va Na₂CO₃, NaCl li ishqoriy eritmada 10 min ishlov berilib, ipakka ionli bog'lanish bilan bog'langan aktiv bo'yovchi moddalarni kovalent bog'lanishga sharoit (pH 10,0) yaratiladi. Bo'yalgan mahsulot avval issiq suv (60—70°C), issiq SAM 1—2 g/dm³ eritmasi va yana issiq, sovuq suv bilan 30 min davomida yaxshilab yuviladi va quritiladi.

Ishqoriy usulda bo'yovchi modda va 1/3 qism Na₂SO₄ eritmasi bilan 40—50°C da 10 min ishlov berilib, 10 min davomida harorat 70°C gacha ko'tariladi, Na₂SO₄ ning 1/3 qismi qo'shiladi, 30 min bo'yalgach, 1/3 qism Na₂SO₄ qo'shiladi va yana 30 min bo'yaladi. Bo'yalgan mato kislotali usuldagidek sharoitda yuviladi va quritiladi.

Poliamid (PA) mahsulotlarini suvda eruvchan aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yashda ravon rang hosil qilish qiyin. Buning sababi PA-tolasining fizik va kimyoviy strukturasining notekisligidir. Shu sababli, PA-tolasi uchun sintez qilingan dispers-aktiv bo'yovchi moddalardan foydalanish maqbuldir, ular kuchsiz kislotali muhit pH=4 da tolani ravon va to'liq bo'yaydi, so'ngra ishqoriy muhit pH=10—10,5 da kovalent bog'lanish hosil qiladi:



Poliamid tolali materiallarni bo'yash 70°C da 10 min bo'yovchi modda (0,5—5 % massaga nisbatan), SAM 1 g/dm³, CH₃COOH 2 g/dm³ tarkibli eritmada olib borilib, harorat 30 min davomida 95—100°C gacha ko'tariladi. Shu sharoitda 60 min bo'yalgandan so'ng Na₂CO₃ 2,5—3 g/dm³ miqdorda qo'shiladi, yana 60 min bo'yaladi va yuviladi.

3.12. KATIONLI VA ASOSLI BO'YOVCHI MODDALAR BILAN BO'YASH

1. Asosli bo'yovchi moddalar. Asosli bo'yovchi moddalar o'ta tiniq va jiloli rang hosil qilishiga qaramay, hozirgi vaqtda to'qimachilik sanoatida ishlatilmaydi, chunki ularning rangi yuvish va yorug'lik nuri

ta'siriga o'ta chidamsiz bo'ladi. Lekin ular faqat abrli matolar «xonatlas» tanda iplarini pushti, alvon, ko'k, yashil, binafsha ranglarga «kosa-bo'yoq» usulida bo'yashda ishlatiladi. Bunda ayrim qismlari mahkam bog'langan tanda iplarini bo'yash eritma bilan shimdirish va siqish qo'lda amalga oshiriladi. Bo'yash texnologiyasi quyidagicha:



2. Kationli bo'yovchi moddalar. PAN tolalarida tiniq, ravshan va nurbardosh rang hosil qiladi, yuqori haroratda smolaga aylanib qolishi mumkin. Ular kukun yoki suyuqlik holida ishlab chiqariladi. Eritma holida chiqarilgan kationli bo'yovchi modda tarkibida bo'yash uchun kerakli barcha yordamchi moddalar bo'lib, ishlatishga qulaydir. Kukun holidagi kationli bo'yovchi moddalarni eritish va bu eritmani turg'un holda saqlash qiyin.

Eritmadan tolaga o'tuvchanlik qobiliyati bo'yicha kationli bo'yovchi moddalar uch guruhga bo'linadi:

- 1) tez o'tuvchan: ko'k 2K, qizg'ish binafsha;
- 2) o'rtacha o'tuvchan: sariq 53, 63 pushti rang 2C, ko'k O;
- 3) sekin o'tuvchan; qizil C, 5Ж, feruza rang 23, sarg'ish jigarrang.

Rang tuslarini ko'paytirish maqsadida bo'yovchi moddalar aralashmasi va triadalar ishlatiladi: sariq 63, ko'k O va qizil 4Ж yoki ko'k 2K, g'ishtang Ж, qizg'ish binafsha.

Turli PAN tolalarida aktiv markaz sifatida kislotali guruhlar bo'ladi:



Bu tola kislotali, neytral va ishqoriy muhitda sorblash xossasiga ega:



Nitron va kurtel tolalarining eng yuqori sorbsion qobiliyati ishqoriy muhitda bo'ladi, chunki ular faqat neytral va ishqoriy sharoitdagina dissotsilanadi.

Kationli bo'yovchi moddalarning sorblanishiga PAN tolalari yuzasi elektrokimyoviy xususiyatining ahamiyati katta, ular eng yuqori manfiy yuzaviy zaryadga va manfiy ξ-potensialga (~ 44 mV) ega. Dissotsilangan kislotali guruhlar bilan ionli bog'lanish hosil qilib, bo'yovchi modda kationlari tola zaryadini neytrallaydi va ξ-potensial qiymatini pasaytiradi. Kationli bo'yovchi moddalarning sorblanishi monomolekular

adsorblanish mexanizmi bo'yicha boradi. Sorblanish, asosan, ionli bog'lanish orqali boradi, shu bilan bir qatorda vodorod bog'lanish va Van-Der-Vaals kuchlari sodir bo'ladi. Kationli bo'yovchi moddalarning PAN tolasiga bog'lanish tezligi xuddi boshqa sinf bo'yovchi moddalari bilan turli tolalarni bo'yashdagidek, bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziya tezligiga bog'liq.

PAN tolalari termoplastik bo'lganligi sababli, ular turiga bog'liq ravishda yuqori elastik holatga $75-95^{\circ}\text{C}$ atrofida o'tadi. Bu haroratga qadar tola deyarli bo'yalmaydi. Bo'yash harorat $75-95^{\circ}\text{C}$ dan ortganda diffuziya tezligining ortishi haroratga to'g'ri proporsional bo'ladi va diffuziyaning aktivlanish energiyasi 290 kJ/mol ni tashkil etadi. Nazariy jihatdan, tolaning yuqori elastik holatida haroratning 1°C ga ortishi bo'yash tezligini 30% ga orttiradi. Shu sababli, PAN tolalarini kationli bo'yovchi modda bilan bo'yaganda bo'yash harorati qattiq nazorat qilinadi. Bo'yovchi modda diffuziya tezligining haroratga bunday bog'liqligi va uning yuzaviy sorblanish tezligining yuqoriligi hamda tola va bo'yovchi modda orasidagi ionli bog'lanish energiyasining yuqoriligi (bo'yovchi moddaning tolaga moyilligi $\sim 50 \text{ kJ/mol}$) ravon rang hosil qilishni murakkablashtiradi. Bu muammoni hal qilishda quyidagi omillar qo'llaniladi: kation yoki anion tipidagi ravonlatgichlar (SAM), elektrolit, ma'lum muhit pH i, bo'yash haroratini ma'lum vaqt birligida bosqichma-bosqich ko'tarish.

Eritmada kationli ravonlatgich SAM bo'yovchi modda kationi bilan bir qatorda tolaning manfiy zaryadli aktiv markazlari tomon harakatlanadi va bo'yovchi modda nisbatan o'lchami kichik bo'lib, harakatchangroq bo'lganligi sababli tolaga ionli bog'lanadi. Lekin kationli bo'yovchi moddalarning tolaga moyilligi yuqori bo'lganligi sababli, ravonlatgichlarni tolaning aktiv markazlaridan siqib chiqarib, ularning o'rnini egallaydi. Bo'yash jarayoni biroz sekinlashadi, natijada, rang ravonligi ko'tariladi.

Anionaktiv ravonlatgichlar esa kationli bo'yovchi moddalar bilan beqaror komplekslar hosil qiladi, natijada, eritmada vaqtincha bo'yovchi modda konsentratsiyasi pasayadi. Beqaror komplekslar parchalanib, bo'yovchi modda tolaga sorblanadi. Elektrolitlar ham xuddi rang ravonlatgich SAM lar kabi ta'sir etadi: elektrolit kationi tolaning yuzaviy zaryadini, anioni esa kationli bo'yovchi moddaning zaryadini neytrallaydi, natijada, bo'yovchi moddaning tolaga o'ta tez va noravon sorblanishining oldi olinadi.

Bo'yash muhitini pH 4,5—5,5 bo'lganda olib borilishi ham rang ravonligiga ijobiy ta'sir qiladi, chunki bunday sharoitda tola va bo'yovchi moddaning dissotsilanish tezligi pastroq bo'ladi. Kationli bo'yovchi moddalar bilan ravon rang hosil qilish muammosini hal qilish maqsadida murakkab, bosqichli programmalar ishlatiladi. Bunda haroratni bosqichma-bosqich ma'lum vaqt birligida ko'tarish va muhit pH ini kerakli darajada ushlab turuvchi avtomatik sistemalar ishlatiladi.

3.12.1 Bo'yash texnologiyasi. Poliakrilonitril tolalarini bo'yash ularni qayta ishlashning turli bosqichlarida: gel holatda tola olish agregatlarida, polimer eritmasida yangi hosil qilingan jgut holatida, quritilgan tola, lenta, kalava va mato holatlarida hamda aralashma mato tarkibida amalga oshiriladi.

PAN tolalarini gel holatda va yangi hosil qilingan jgut holida bo'yash ancha yengil, bunda bo'yash tolani olish jarayonlari bilan birgalikda amalga oshiriladi. Bunday holatda tola qurilmasi hali tortish natijasida zichlanmaganligi sababli g'ovaklar va yoriqlar o'Ichamlari katta. Shu sababli, tola 50°C atrofida o'ta tez uzluksiz bo'yaladi.

Pardozlash korxonalarida tola va taralgan lenta holatida ravonlatgich-larsiz bo'yaladi. Och va o'rtacha ranglarga bo'yashda tez o'tuvchan bo'yovchi moddalar ishlatilsa, muhit sulfat kislota yordamida pH=3,5 ga keltiriladi yoki ravonlatgichlar massaga nisbatan 1—2 % qo'shiladi. Bo'yash sharoiti 3.15- jadvalda keltirilgan.

3.15- jadval

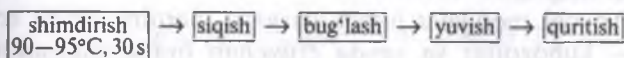
Nitron tolalarini KA-140 apparatida kationli bo'yovchi moddalar bilan bo'yash sharoiti

Jarayon	Och rang		O'rtacha rang		To'q rang	
	harorat, °C	vaqt, min	harorat, °C	vaqt, min	harorat, °C	vaqt, min
Bo'yovchi moddalar va kim-yoviy moddalar eritmasini kiritish	60	10	80	10	95	40
Vannani isitish	80	20	93	25	100	20
Bo'yash	80	20	93	25	100	90—120
Vannani qizdirish	90	25	100	25	—	—
Bo'yash	90	25	100	60—70	—	—
Vannani qizdirish	100	25	—	—	—	—
Bo'yash	100	40	—	—	—	—
Sovutish	50—60	30	50—60	30	50—60	30
Yuvish	40—50	20	40—50	20	60—80	40

Bo'yash vannasini 50—60°C gacha asta-sekin sovitishdan maqsad materialning deformatsiyalanishining oldini olish va dag'allashishdan saqlashdir.

Tola va jgutni bo'yashning uzluksiz usuli ham ma'lum. Bunda eritmaga tolaning shishalanish haroratini pasaytiruvchi hamda bo'yovchi moddaning eritmada maydalanishi va yaxshi erishini ta'minlovchi moddalar — intensifikatorlar (jadallatgichlar) qo'shiladi, masalan, rezorsin — 25 g/dm³ yoki etilenkarbonat — 60 g/dm³, yoki propilenkarbonat, 10—20 g/dm³. Intensifikator ta'sirida bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyalanish tezligi ortadi.

Bu moddalar poliakrilonitril tolasining nitril guruhlari bilan o'zaro ta'sirlashib, makromolekulalararo bog'lanishlarni qisman uzadi, ya'ni plastifikator xizmatini o'taydi. Bo'yash texnologiyasi quyidagicha:



Shimdirish vannasi tarkibi (g/dm³):

bo'yovchi modda	20 gacha
quyultma	4—6
propilenkarbonat	10—20
rang ravonlatgich A	5
sirka kislota	pH=4,5 gacha

Quyultma sifatida indalka PR-90 yoki solvitoza OFA ishlatiladi. Bug'lashni to'yingan bug' bilan 102—103°C da 20—40 min yoki o'ta qizitilgan bug' bilan 110—120°C da 15—20 min davomida olib boriladi. Rezorin (25 g/dm³) yoki etilenkarbonat (60 g/dm³) ishlatilsa, bug'lash 100—105°C da 1—2 min davomida olib boriladi. Yuvishda qaynoq suv (70—80°C), 0,5—1,0 g/dm³ konsentratsiyali SAM eritmasi (50—60°C), iliq va sovuq suv ishlatiladi.

Quyidagi kationli bo'yovchi moddalar bo'yashning uzluksiz shimdirish-bug'lash usulida yaxshi natija beradi: sariq 63, oltin sariq 2K, g'ishrang Ж, qizil Ж, qizil C, qizil 2C (eritma), ko'k O, ko'k 2K, qora 3, qora K, feruza rang 23.

3.13. KUB BO'YOVCHI MODDALAR BILAN BO'YASH

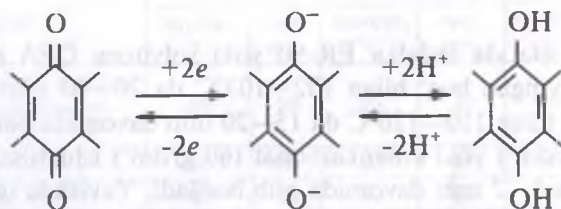
Kub bo'yovchi moddalar bo'yash bosqichida vaqtincha suvda eruvchanlik beriladigan bo'yovchi moddalar bo'lib, aktiv bo'yovchi moddalardan tashqari, barcha suvda eruvchan bo'yovchi moddalardan farqli ravishda suvli ishlovlarga chidamli va nurbardosh rang hosil qiladi. Buning sababi shuki, bo'yash yoki gul bosish yakunida tola g'ovaklari ichida suvda erimaydigan bo'yovchi modda — pigment hosil bo'ladi va u molekulalararo bog'lanishlar yordamida tolaga bog'lanadi.

Kub bo'yovchi moddalar turli fizik-kimyoviy ta'sirlarga chidamli, turli-tuman ravshan ranglar hosil qiladi va shu sababli to'qimachilik sanoatida keng qo'llaniladi. Lekin ranglar orasida ravshan qizil ranglar yo'q. Bu bo'yovchi moddalar, asosan, selluloza tolalarini bo'yash va gul bosishda, tabiiy ipak matolariga gul bosishda, asetat va sintetik materiallarni ranglashda ishlatiladi.

Kub bo'yovchi moddalar jumlasiga yana ularning suvda eruvchan hosilalari — kubozollar va suvda eruvchan oraliq mahsulotlari — kubogenlar kiradi.

Kub bo'yovchi moddalar deb, tutash qo'shbog' sistemaga kiruvchi 2 dan kam bo'lmagan karbonil guruhlar bo'lgan va suvda eruvchanlik beradigan guruhlar bo'lmagan rangli organik birikmalarga aytiladi. Umumiy ko'rinishda quyidagicha ifodalanadi: $R_n(\text{CO})_2$.

Tutash dikarbonil sistema qo'shbog'larning o'rnini o'zgartirgan holda oson qaytariladi, karbonil guruhlar enol guruhlarga o'tadi. Bu reaksiyani ikki elektron ishtirok qiladigan oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi sifatida quyidagicha ifoda qilsa bo'ladi:



Hosil bo'lgan ikki asosli leykokislota juda kuchsiz kislotali xususiyatga ega bo'lgani ($\text{pH}=5-6$) sababli suvda erimaydi va uni eritish uchun kuchli ishqoriy muhit kerak. Mana shu holat kub bo'yovchi moddalarni ishqoriy sharoitga chidamsiz tolalar uchun ishlatishni cheklaydi.

Kub bo'yovchi moddalar ishlatilish sharoitiga qarab quyidagi 4 guruhga bo'linadi; past ($20-30^\circ\text{C}$ da, «X» ko'rsatkichlilar), iliq ($45-$

50°C da), qaynoq (to 60°C gacha) va o'ta qaynoq (60°C dan yuqori) haroratda bo'yovchi moddalar.

Kub bo'yovchi moddalar bilan bo'yash va gul bosish bosqichlari bir xil bo'lib, ularning ketma-ketligi texnologik usulga bog'liq bo'ladi:

1) qaytarish-eritish; 2) tola tomon diffuziylanish; 3) tola yuzasiga adsorblanish; 4) tola ichiga diffuziylanish; 5) tolaga sorblanish; 6) oksidlash — suvda erimaydigan holatga o'tkazish; 7) yuvish; 8) so-vunlash; 9) yuvish.

Kub bo'yovchi moddalarni qaytarish ular bilan bo'yash texnologiyasining eng murakkab bosqichi bo'lib, qaytar oksidlanish-qaytarilish reaksiyasiga asoslangan. Ularning qaytarilish xususiyatini shu reaksiya vaqtida hosil bo'ladigan elektrokimyoviy potensial E bilan baholasa bo'ladi. Elektrokimyoviy potensial quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$E = E_0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[OK]}{[qayt]} + \frac{RT}{F} \ln [H^+],$$

E_0 — standart elektrokimyoviy potensial, $[OK] = [qayt]$ va $[H^+] = 1$ ga teng bo'lgan holatning elektrokimyoviy potensialidir;

n — oksidlanish — qaytarilish reaksiyasida ishtirok etuvchi elektronlar soni;

F — Faradey soni;

T — harorat;

R — universal gaz doimiysi.

Kub bo'yovchi moddalarning qaytarilish qobiliyatini ko'rsatuvchi kattalik E_0 — leykopotensial bo'lib, uning miqdori qancha yuqori bo'lsa, kub bo'yovchi moddaning qaytarilish qobiliyati shuncha past bo'ladi va qaytarish uchun kuchli qaytaruvchi talab qilinadi. Amalda kub bo'yovchi moddalarni qaytarish uchun quyidagi qaytaruvchilar ishlatiladi:

natriy gidrosulfit (natriy ditionit) — $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$;

Rongalit (natriy formaldegidsulfoksilat) — $\text{NaHSO}_2 \cdot \text{CH}_2\text{O} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

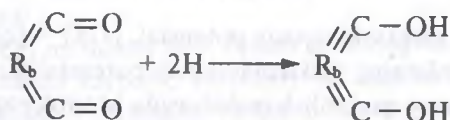
Tiomochevina II-oksidi TMIO — $\text{C}(\text{NH}_2)_2\text{SO}_2$.

Qaytaruvchilarning qaytarish qobiliyati ularning ikki elektrod orasida (standart va o'lchovchi) hosil qiladigan potentsiali bilan belgilanadi. Bu potentsial qaytarish potentsiali deb ataladi. Kub bo'yovchi moddalarni ularning leykopotensialidan qaytarish potentsiali yuqori bo'lgan qaytaruvchilargina qaytara oladi (3.16- jadval).

Kub bo'yovchi moddalar leykopotensial va qaytaruvchilarning qaytarish potentsiali

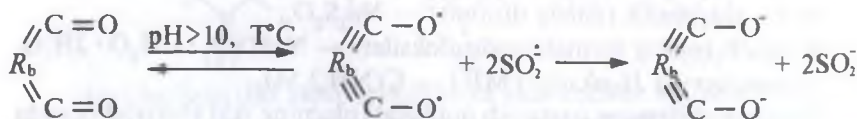
Kub bo'yovchi moddalar	leykopoten-sial, —mV	Qaytaruvchilar	Qaytarish potentsiali, mV	
			20°C	80°C
Indigo ko'k O	680	Na ₂ S	455	700
Tioindigo pushti rang C	685	glukoza natriy gidrosulfit	245	700
Bromindigo	750		800	1080
Kub oltin-sariq Ж	738	Rongalit	380	680
Kub ko'k O	843			
Kub ravshan yashil	926	Tiomochevina-II-oksidi	1090	1180
Kub tim ko'k O	944			

Avvallari kub bo'yovchi moddalar qaytaruvchi parchalanganda hosil bo'ladigan atomar vodorod ta'sirida qaytariladi deb hisoblanar edi:

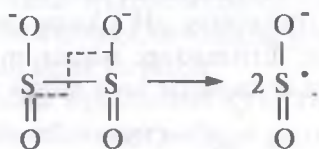
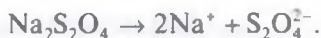


Lekin tajribalarda qaytarish eritmasida ajralib chiqqan vodorod aniqlanmadi. Hozirgi vaqtda kub bo'yovchi moddalarning qaytarilishi ion-radikal mexanizmi bilan boradi deb hisoblanadi. Bunda aktiv zarracha bo'lib, $\text{SO}_2^{\cdot -}$ — ion-radikal xizmat qiladi. Ion-radikal ishqoriy sharoitda hosil

bo'ladigan kub bo'yovchi moddalarning biradikaliga $\begin{array}{c} \text{C}-\text{O}^{\cdot} \\ \text{R}_b \\ \text{C}-\text{O}^{\cdot} \end{array}$ ta'sir qiladi:



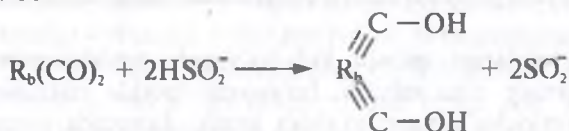
Kub bo'yovchi moddalarning qaytarilishi radikallarning rekombinat-siya reaksiyasidir, ya'ni bo'yovchi modda radikallari va $\text{SO}_2^{\cdot -}$ ion-radikal rekombinat-siyasidir. Ion-radikalning hosil bo'lishini natriy gidrosulfit misolida ko'rsatish mumkin:



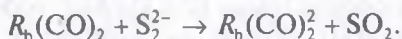
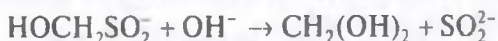
Ikki oltingugurt orasidagi kovalent bog'lanish oson uziladi va ikki ion-radikal hosil bo'ladi.

Kub bo'yovchi moddalarning qaytarish mexanizmini boshqacharoq, ya'ni quyidagicha boradi deb ham hisoblanadi.

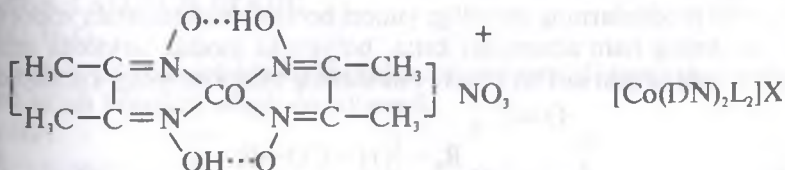
Kuchsiz ishqoriy sharoitda kub bo'yovchi moddani qaytarish HSO_2^- ion ta'sirida borishi mumkin:



Kuchli ishqoriy sharoitda:



Kub bo'yovchi moddalarni qaytarish reaksiyasini tezlashtirish maqsadida turli katalizatorlar ishlatiladi: masalan, 1,2; 2,6 va 2,7 dioksiantraxinonlar, og'ir metallarning sian komplekslari, jumladan, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3+}$, kobaltning dioksim komplekslari:



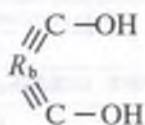
bu yerda,

DN — dimetilglioksim qoldig'i;

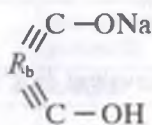
L, X — organik va noorganik ligand,

Co : DN = 1 : 2; 2 : 3; 1 : 3 kabi nisbatlarda bo'lishi mumkin.

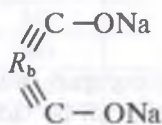
Eritmaning pH iga bog'liq ravishda kub bo'yovchi moddaning leykobirikmasi turli ko'rinishlarda bo'lishi mumkin va har bir turi tolaga nisbatan xuddi turli bo'yovchi moddalar kabi xususiyat namoyon qiladi. Shu sababli, bo'yash eritmasining pH i katta ahamiyatga ega bo'lgan texnologik kattalikdir. Eritmadagi ishqor miqdoriga qarab kub leykokislotasi nordon va o'rta tuzlar hosil qilishi mumkin:



I



II

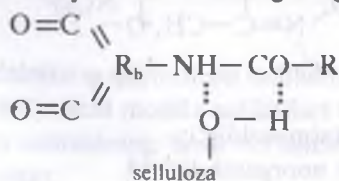


III

I va II tuzlar kuchsiz kislota va kuchli asos tuzlari sifatida oson gidrolizlanadi. Kub bo'yovchi moddalarning kislotali-asosli xususiyatining ahamiyati bo'yash jarayoni uchun oksidlanish-qaytarilish xossasidan kam emas.

Selluloza tolalariga, asosan, kub bo'yovchi moddalarning dinatriyli tuzlari sorblanadi. Shu sababli, bo'yovchi modda eritmasiga nazariy miqdordan ortiqcha ishqor qo'shish kerak. Eritmada ishqor miqdori ortgan sari bo'yovchi moddaning agregatlanish darajasi pasayadi, bo'yovchi modda konsentratsiyasining ortishi va eritma pH ining pasayishi esa agregatlanishni kuchaytiradi.

Kub bo'yovchi moddalar tolaga fizik kuchlar: vodorod bog'lanish va Van-der-Vaals kuchlari yordamida sorblanadi. Molekulalararo bog'lanishda sellulozaning gidratlangan qutbli (polyar) gidroksil guruhlar va kub bo'yovchi modda leykobirikmasining gidratlangan anionlari ishtirok qiladi va bunda ion-dipol almashinuv ro'y beradi. Bo'yovchi moddaning tutash qo'shbog' sistemasi uzaygan sari uning tolaga nisbatan moyilligi ortadi. Xuddi shu sababli tarkibida galoid atomi bo'lgan bo'yovchi moddalarning moyilligi yuqori bo'ladi. Sorblanishda vodorod bog'lanishning ham ahamiyati katta, bo'yovchi modda tarkibida amid guruhlar soni ortgan sari bo'yovchi moddaning tolaga moyilligi kuchayadi:



Bo'yovchi moddaning tola yuzasiga adsorblanishida gidrofob o'zaro ta'sirning ahamiyati katta, bu bo'yovchi moddaning tola yuzasida sodir bo'luvchi Van-der-Vaals kuchlari miqdorini orttiradi.

Kub bo'yovchi moddalar leykobirikmasining natriyli tuzini selluloza tolasiga moyilligi 8,2—24,4 kJ/mol, bevosita bo'yovchi moddalar moyilligi (10,5—42,0 kJ/mol)dan biroz kichikdir.

Kub bo'yovchi moddalar leykokislotasi $R_b(\equiv \text{COH})_2$ uning natriyli tuziga $R_b(\equiv \text{CONa})_2$ qaraganda sellulozaga nisbatan pastroq moyillik ko'rsatadi:

$$-\Delta\mu^\circ = 9 \div 14 \text{ kJ/mol.}$$

Kub bo'yovchi moddaning $R_b(\equiv \text{CO})_2$ esa tolagga moyilligi yo'q.

Kub bo'yovchi modda leykobirikmasining selluloza tolasiga nisbatan moyilligi bevosita bo'yovchi moddalarga nisbatan biroz past bo'lishiga qaramay, ular ko'pincha notekis (noravon) rang hosil qiladi. Buning sababi shuki, kub leykobirikmasining bo'yash eritmasi tarkibida elektrolit (NaOH , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$, NaCl) miqdori juda yuqori (4—5 marta) bo'lganligi sababli leykobirikma bir zumda tola yuzasiga sorblanadi. Lekin kub bo'yovchi moddalarning molekular o'lchami katta bo'lganligi sababli (ayniqsa, polisikloxinonlar, $40-50 \cdot 10^{-10}$ m) leykobirikmaning tola ichiga diffuziyalanish tezligi past bo'ladi, ya'ni bo'yovchi modda leykobirikmasi tola yuzasiga juda tez sorblanib, uning ichiga diffuziyalanib ulgurmaydi. Tola yuzasida ravon rang hosil qilish uchun bo'yovchi moddaning tolagga moyilligi bo'lmagan xinon formasi yoki kam moyillikka ega bo'lgan leykokislotasi holida qo'llab, eritmada elektrolit miqdorini kamaytirish lozim. Ana shu holatda sorblanish jarayonida bo'yovchi modda tola yuzasida bir tekis tarqaladi.

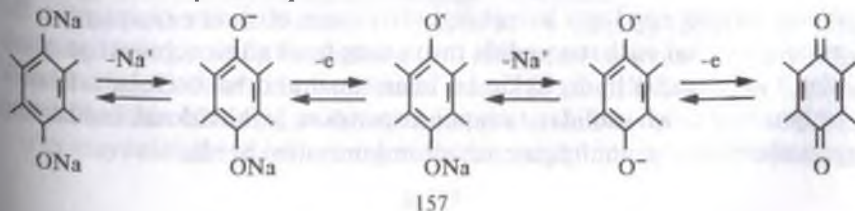
Bo'yovchi modda suvda eruvchan leykobirikmaning tuzi holida tola ichiga diffuziyalanib, uning aktiv markazlariga sorblangandan so'ng oksidlanadi. Bunda quyidagi oksidlovchilar qo'llanadi:

a) sovuq suv va havo kislorodi;

b) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{CH}_3\text{COOH}$;

d) H_2O_2 .

Kub bo'yovchi modda leykobirikmasining natriyli tuzi erkin radikal hosil qilish bosqichi orqali oksidlanadi:



Rangning sifatli bo'lishi uchun oksidlash tezligining ahamiyati katta. Oksidlanish davomida kub bo'yovchi modda tola ichkarisidan tashqari tomon siljiydi. Oksidlanish tezligi past bo'lsa, to'qligi va mustahkamli past bo'lgan rang hosil bo'ladi. Shu sababli, oksidlanishni yuqori tezlikda olib borgan ma'qul. Oksidlanish davomida kub bo'yovchi modda tola g'ovaklarida kondensatlanib, yiriklashadi.

Kub bo'yovchi modda bilan bo'yalgan mato 2—3 g/dm³ li sovun yoki SAM eritmasida qaynatiladi (ayrim holatlarda 70—80°C da). Sovunlashdan maqsad:

- 1) toлага bog'lanmagan bo'yovchi moddani yuvib chiqarish;
- 2) tola g'ovagidagi bo'yovchi moddani turg'un holatga o'tkazish va rang tusini turg'unlashtirish, rang tusi ravshanligini ko'tarish.

Sovunlash natijasida rang tusining ravshanlanish mexanizmi quyidagi ikki nazariya asosida tushuntiriladi:

1) kristallanish nazariyasi: sovunlash sharoiti ta'sirida tola g'ovagida bo'yovchi moddalar kristallanadi, hosil bo'lgan kristallar tolada uning o'qiga nisbatan ko'ndalang joylashadi va nur qaytarganda rang tusi o'zgaradi;

2) molekular nazariya: rang tusi o'zgarishi kub bo'yovchi modda molekulasining gidratlanishi natijasi deb hisoblanadi.

L.I. Golomb sovunlash jarayonini turli fizik-kimyoviy usullar yordamida o'rganib, rang tusining o'zgarishi quyidagi fizik hodisalar natijasi ekanligini aniqladi:

1) oksidlangan bo'yovchi modda zarrachasining o'lchami kattalashadi, ya'ni kristallar hosil bo'ladi;

2) bo'yovchi moddaning kristalli strukturasi o'zgaradi;

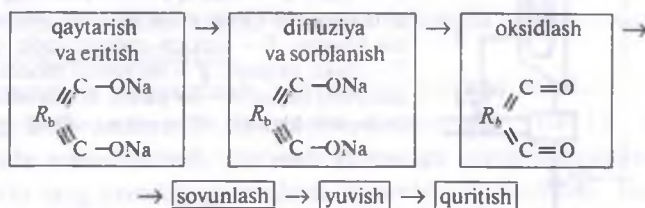
3) bo'yovchi moddaning qutblanishi o'zgaradi;

4) tioindigoid bo'yovchi moddalar sis-, trans-izomerlarining nisbati o'zgaradi.

3.13.1. Kub bo'yovchi moddalar bilan bo'yash texnologiyasi. Kub bo'yovchi moddalar sellulozali, sintetik tolalarni bo'yash va gul bosishda, tabiiy ipak mahsulotlariga gul bosishda ishlatiladi. Kub bo'yovchi moddalarning eng katta kamchiligi ravon rang olishning qiyinligidir. Bu muammoni hal etish maqsadida ravon rang hosil qilish qobiliyatiga qarab ular 4 guruhga bo'lindi. Lekin bu bilan muammo hal bo'lmadi. Klassik ishqoriy qaytarish usulidan tashqari suspenszion, leykokislotali usullarning yaratilishi rang ravonligiga erishish imkoniyatini berdi.

Kub bo'yovchi moddalar bilan uzlukli (tola, pilik, kalava, ip va trikotaj polotno uchun) va uzluksiz (tola, mato) usullar yordamida bo'yaladi.

Ishqoriy qaytarish usuli. Bu usul bilan bo'yashni ham uzlukli, ham uzluksiz olib borish mumkin. Bunda bo'yash quyidagicha texnologik ketma-ketlikda boradi:

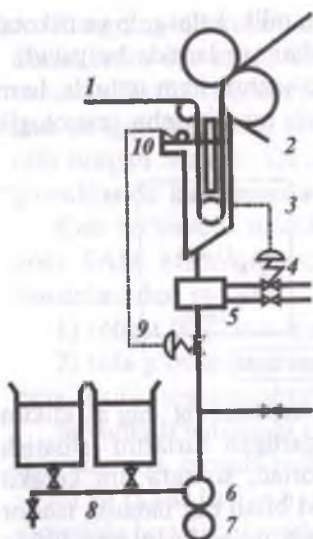


Bu usul bilan bo'yashda kub bo'yovchi moddaning dag'al kukun yoki bo'yash uchun kukun kabi ishlab chiqarilgan turlarini ishlatish mumkin. Avval konsentrlangan eritma tayyorlab, so'ngra uni kerakli konsentratsiyagacha suyultiriladi. Kukun SAM bilan ezg'ilanadi, ishqor va suv qo'shiladi, kerakli haroratgacha isitiladi va aralashtirgan holda natriy gidrosulfit qo'shiladi, bo'yovchi modda eriguncha (15—20 min) isitiladi. Har bir bo'yovchi modda uchun eng maqbul haroratda bo'yaladi. Usulning kamchiligi o'rtacha va to'q ranglarni ravon hosil qilish qiyin, shu sababli, asosan, och rang olish uchun qo'llaniladi.

Ishqoriy qaytarish usuli tejimli va soddaroq bo'lgani sababli uning turli ko'rinishlari taklif etilgan. Masalan, ravon to'q ranglar hosil qilish uchun «oni» usul. Bu uzluksiz shimdirish-qaytarish usuli bo'lib, bo'yovchi modda shunday bo'yashdan oldin qaytariladi, bo'yash va sorblanish bosqichlari 95°C da bir onda sodir bo'ladi (3.12- rasm).

Tejamli va ravon bo'yashning yana bir usuli bu bo'yashni merserlash bilan birga olib borishdir. Bu rang to'qligi va sifatini oshirish imkonini beradi, lekin merserlash uchun ishlatilgan ishqor ifloslanadi. Bo'yash merserlash mashinasining ikkinchi ishqordan tozalagichida 90°C haroratda amalga oshiriladi. Matoning oldingi vannadan 98°C da kelishi hamda leykokislota eritmasi bilan shimdirilgach, eritma ustidagi to'yingan bug' ta'siriga uchrashi bo'yash jarayonini jadallashtiradi. Bo'yashdan keyingi jarayonlar odatdagidek amalga oshiriladi.

Suspension usul. Bu usul 1911- yili M. A. Ilinskiy tomonidan yaratilgan. Hozirgi vaqtda bu usulning turli retseptlari va texnologik variantlari ma'lum, lekin ularning barchasida ham bir xil fizik-kimyoviy jarayon sodir bo'ladi. Usulning mohiyati quyidagicha: kub bo'yovchi moddaning o'ta maydalangan pigmentining suspensiyasi shimdirilgan mato yuzasida

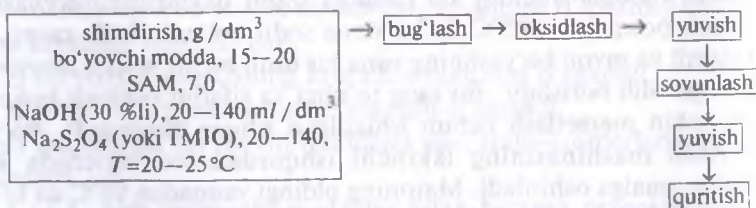


3.12- rasm. Kub bo'yovchi moddalar bilan bo'yashning «oniy» usulida qo'llaniladigan kichik modulli shimdirish mashinasining chizmasi:

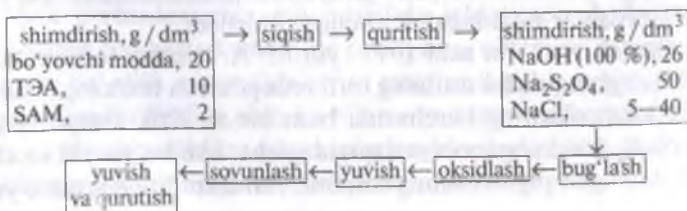
1 — mato; 2 — raklya; 3 — bo'yash eritmasi uchun termostat; 4 — bug' yuborish sistemasidagi boshqaruv klapani; 5 — isitkich-aralashtirgich; 6 — nasos; 7 — elektr dvigatel; 8 — bo'yovchi modda eritmasini uzatuvchi baklar; 9 — bo'yovchi modda eritmasi uchun boshqaruv klapani; 10 — eritma sathini moslagich.

ravon tarqaladi, so'ngra qaytaruvchining ishqoriy eritmasi bilan shimdirilganda pigment zarrachalari eruvchan holatga o'tadi va tola g'ovaklariga diffuziyanadi. Pigment holida kub bo'yovchi moddaning tolaga moyilligi yo'q, shu sababli uning suspenziyasi tola yuzasiga bir tekis tarqalib shimiladi. Bu usulning kamchiligi shuki, u qimmatbaho, o'ta maydalangan kukun talab qiladi. Bunday bo'yovchi moddalar Rossiyada «Д» ko'rsatkich bilan ishlab chiqariladi. Bo'yashni quyidagi ikki usul yordamida olib borish mumkin, lekin ko'proq ikki vannali usul ishlatiladi.

1) Bir vannali usul:



2) Ikki vannali usul:

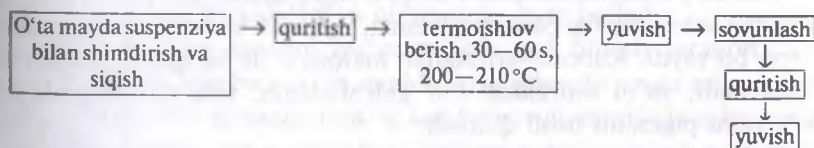


Oraliqdagi quritish yuqori sifatli och va to'q ranglar olish imkonini beradi. Qaytaruvchili shimdirish mashinasining hajmi iloji boricha kichik bo'lsa, desorbsiya ham kam bo'ladi. Shu maqsadga muvofiq keladigan kichik modulli shimdirish mashinasi «Mini-Fluid» Tashienfabrik GmbH g Co firmasi tomonidan yaratildi va savdoga chiqarildi. Bu shimdirish mashinasida eritma matoga o'lchovchi raklya yordamida juda kam miqdorda shimdiriladi.

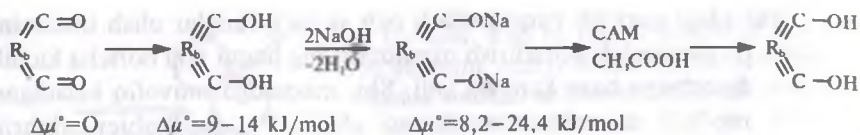
Suspensiya tayyorlash uchun bo'yovchi modda suv bilan $5-50 \text{ g/dm}^3$ konsentratsiyagacha dispergator $\text{H}\Phi$ ($1-2 \text{ g/dm}^3$) ishtirokida aralashtiriladi. Bo'yash vannasiga trietanolaminning (TЭA) qo'shilishi rang ravonligiga erishish imkonini kuchaytiradi. Ikki vannali usul bilan orada quritmay bo'yashni JKC-140(180)-17 agregatida amalga oshirsa bo'ladi. Bunda ikkinchi vannaga biroz bo'yovchi modda suspensiyasi qo'shilsa, yaxshi natija olinadi.

Bir vannali usulda qaytarish xossasini yuqoriroq haroratda namoyon qiluvchi qaytaruvchi ishlatib, shimdirish past haroratda olib boriladi va eritma dozator yordamida berilib, 5—7 min ichida butunlay yangilab turiladi. Shimdirish mashinasi kichik hajmli bo'lsa, maqsadga muvofiq bo'ladi. Qaytaruvchi sifatida formaldegid yordamida qisman passivlashtirilgan natriy gidrosulfit va tiomochevina II-oksidi aralashmasi yaxshi natija beradi.

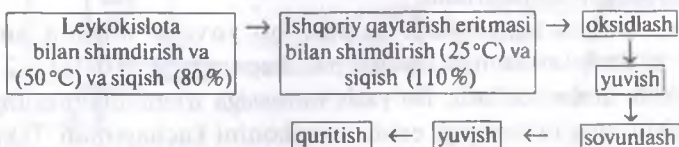
Keyingi yillarda poliefir tolalari maxsus tanlangan kub bo'yovchilar moddalar bilan termozol usulida bo'yalmoqda. Texnologiyasi quyidagicha:



Leykokislotali usul suspensiyalar usulining bir ko'rinishi bo'lib, o'ta maydalangan zarracha talab qilinmaydi. Bu usulda odatdagi kukun holidagi kub bo'yovchi modda bo'yashdan avval korxonaning kimyoviy stansiyasida ishqoriy-sharoitda to'liq eritiladi va uni sirka kislotaning SAMli eritmasiga yaxshi aralashtirgan holda quyiladi. Bunda leykokislotaning yuqori dispers suspensiyasi hosil bo'ladi:

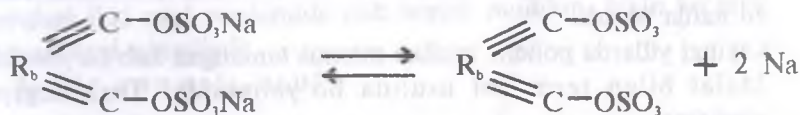


Leykokislolaning tolaga moyilligi pastroq bo'lgani sababli ravon rang hosil bo'ladi. Bo'yash texnologiyasi quyidagicha:

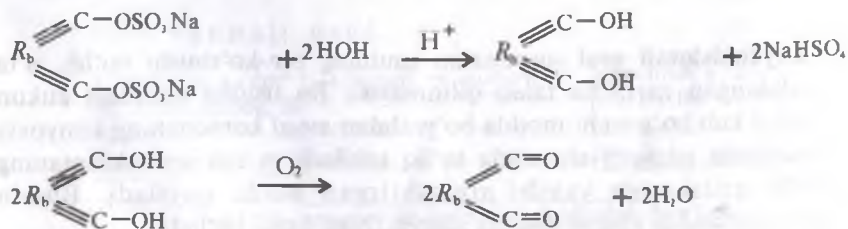


Bo'yovchi modda matoga qaytarilgan holda shimdirilgani tufayli bug'lashning hojati yo'q, faqat oksidlashdan oldin biroz roliklar orqali ochiq havoda o'tkaziladi, bunda leykokislota qaytariladi va bo'kkan tola ichiga diffuziyalanadi. Keyingi jarayonlar xuddi suspenszion usuldagidek amalga oshiriladi.

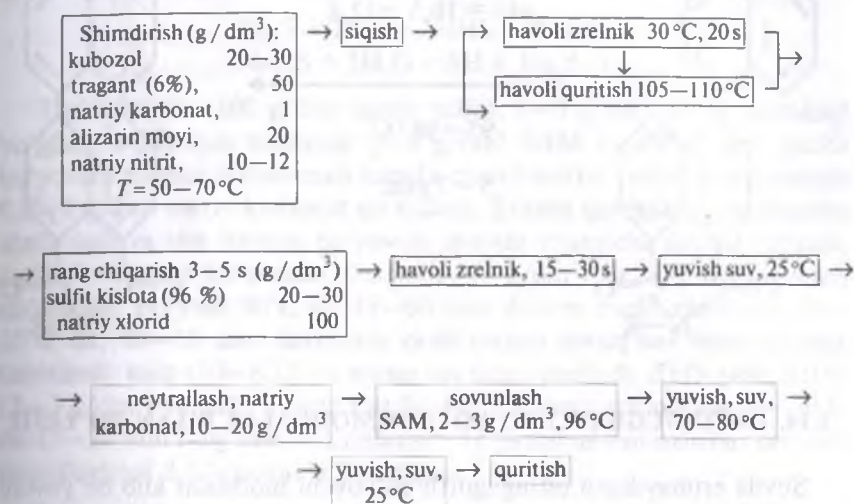
3.13.2. Kubozollar va kubogenlar bilan bo'yash. Kubozollar kub bo'yovchi moddalar leykokislotasining sulfat kislotali efrilarining natriyli tuzi bo'lib, anionli bo'yovchi moddalar qatoriga kiradi:



Kub bo'yovchi moddalardan farqli o'laroq, ularning selluloza tolalariga nisbatan substantivligi past, ip gazlama, viskozali va boshqa materiallarni ravon bo'yaydi. Kubozol eritmadan matoga o'tib bo'lgach, uning rangi chiqariladi, ya'ni murakkab efir gidrolizlanib, tola g'ovaklarida kub bo'yovchi pigmenti hosil qilinadi:

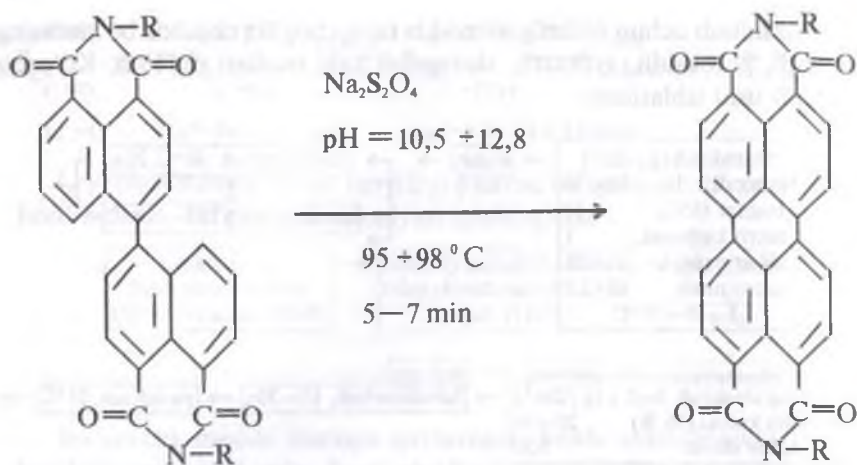


Oksidlash uchun ishlatilgan modda turiga bog'liq ravishda bo'yashning nitritli, peroksidli, xromatli, xloraminli kabi usullari ma'lum. Ko'proq nitritli usul ishlatiladi:



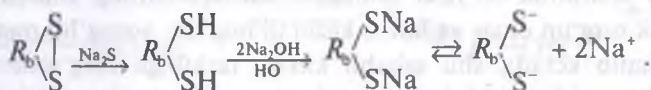
Tabiiy ipak matolarni kubozollar bilan kislotali, neytral va kuchsiz ishqoriy sharoitda bo'yash mumkin. Kubozollarning kamchiligi: ular unchalik turg'un emas va havo, kislotali bug'lar, yorug'lik nuri ta'sirida parchalanib ketadi, shu sababli kukun tarkibiga turg'unlashtiruvchi moddalar — ishqor, glukoza, mochevina va boshqalar qo'shiladi. Ular kub bo'yovchi moddalardan qimmatroq ham bo'ladi.

Kubogenlar matoni bo'yash yoki gul bosish jarayonida mato g'ovaklarida kub bo'yovchi modda hosil qiluvchi suvda eruvchan oraliq mahsulotlardir. Kubogenlarning kub bo'yovchi moddaga aylanishi ishqor va qaytaruvchili eritma bilan shimdirilgan matoni bug'lash paytida amalga oshadi. Ularni kub bo'yovchi moddalar bilan aralashma holda, gul bosishda esa aktiv bo'yovchi moddalar bilan bir rapportda ishlatsa bo'ladi. Kubogenlar kub bo'yovchi moddalarda yo'q bo'lgan qizil, alvon ranglar bilan ularning rang-barangligini to'ldiradi. Kubogenlar ishqor va qaytaruvchini kub bo'yovchi moddalarga nisbatan kamroq ishlatiladi, texnologiyasi esa bir xil bo'ladi. Kubogendan kub bo'yovchi modda hosil bo'lish sxemasi quyidagicha:

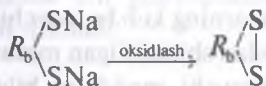


3.14. OLTINGUGURTLI BO'YOVCHI MODDALAR BILAN BO'YASH

Suvda erimaydigan oltingugurtli bo'yovchi moddalar kub bo'yovchi moddalar kabi eruvchan holatga o'tkaziladi. Ular disulfid guruhlari bo'yicha ishqoriy sharoitda oson qaytariladi. Qaytaruvchi sifatida kuchsiz qaytaruvchi natriy sulfid ishlatiladi:

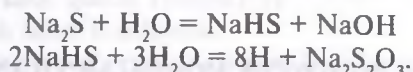


Mato oltingugurtli bo'yovchi modda anioni eritmasi bilan shimdiriladi va tola ichiga diffuziya yakunlangach, yana suvda erimaydigan pigment hosil qilish uchun oksidlanadi:



Oltingugurtli bo'yovchi moddalar, asosan, selluloza asosidagi tola va matolarni uzlukli va uzluksiz bo'yashda ishlatiladi. Oltingugurtli bo'yovchi moddalar bilan bo'yashda eritma tayyorlash eng mas'uliyatli jarayon bo'lgani sababli u maxsus kimyoviy stansiyalarda tayyorlanadi. Konsentrlangan eritma tayyorlanib, uni kerakli konsentratsiyagacha suyultiriladi va trubalar orqali bo'yash mashinasiga yuboriladi. Natriy

sulfid bo'yovchi modda massasiga nisbatan 5 % atrofida olinadi. Bo'yovchi moddani eritish kuchli ishqoriy sharoitda boradi, bunda natriy sulfid o'z qaytaruvchili xususiyatini namoyon qiladi:



Tarkibida 50—100 g/dm³ natriy sulfid, 1—3 g/dm³ natriy gidroksid bo'lgan va isitilgan eritmaga 1—4 g/dm³ SAM va 100 g/dm³ gacha bo'yovchi modda aralashmasi hamda eruvchanlikni oltirish maqsadida 0,2—2 g/dm³ natriy karbonat qo'shiladi. Eritma qaynash haroratigacha qizdiriladi va shu harorat bo'yovchi modda eriguncha ushlab turiladi, suziladi. Uzlukli bo'yashda elektrolit (10 g/dm³) va rang ravonlatgich qo'shiladi. Bo'yash 90°C da 45—60 min davom etadi, oksidlash 10—25°C da, 20—30 min davomida oqib turgan sovuq suv bilan amalga oshiriladi, issiq (70—8°C) va sovuq suv bilan yuviladi. ДЦУ yoki ДЦМ (2—3 g/dm³) va sirka kislota (30 % lidan 1 g/dm³) eritmasida 50—70°C da 15—20 min rang mustahkamlanadi. Ip gazlamalarni uzluksiz bo'yash texnologiyasi 3.17- jadvalda keltirilgan.

3.17- jadval

Ip gazlamalarni oltingugurtli bo'yovchilar bilan
uzluksiz bo'yash texnologiyasi

Jarayonlar	Jihoz	Eritma tarkibi, g/dm ³	Sharoit
shimdirish	shimdirish-siqish mashinasi	bo'yovchi modda, 15—50 natriy sulfid (62 % i), 25—120 Natriy gidroksid, 8 SAM, 2	T=90—95°C
bug'lash	bug'lash kamerasi	—	T=101—102°C τ=40—40°C
oksidlash yuvish	1- vanna 2- vanna 3- vanna 4- vanna	sovuq oqar suv issiq suv SAM—2 issiq suv	T=10—25°C T=50—60°C T=70—80°C T=60—70°C
quritish	barabanli quritish mashinasi	—	T=105—110°C

Oltinugurtli bo'yovchi moddalar vaqt o'tishi bilan tolada parchalanadi, hosil bo'lgan oltingugurt sulfat kislota hosil qiluvchi SO₃ gacha oksidlanadi, selluloza tolasi gidrolizlanib, mexanik mustahkamligi susayadi. Oqova suvlarga tushgan oltingugurtli organik birikmalar suvni

biokimyoviy tozalash jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun oltingugurtli bo'yovchi moddalar bilan chiqindisiz bo'yash texnologiyasini yaratish muammosi dolzarbdir.

3.15. DISPERS BO'YOVCHI MODDALAR BILAN BO'YASH

Dispers bo'yovchi moddalar oddiy, diazotirlanuvchilar va metall komplekslilar guruhlariga bo'linadi. Turli dispers bo'yovchi moddalarning suvda eruvchanligi $60-100^{\circ}\text{C}$ da $0,1-150 \text{ mg/dm}^3$ ni tashkil qiladi. Shu sababli, ular suvda monomolekular holatdan tortib turli o'lchamdagi zarrachalar va qattiq (pridon) fazagacha bo'ladi. Bu holatlarning nisbati dispers bo'yovchi moddaning fizik xususiyatlariga — disperslik darajasiga bog'liq. Boshqa barcha bo'yash sharoiti bir xil bo'lgan holda disperslik darajasi qanchalik katta bo'lsa (zarralar o'lchami $1-2 \text{ mkm}$ oshmasligi lozim), shuncha to'q va ravon ranglar hosil qilish mumkin.

Dispers bo'yovchi moddalar asetat, poliamid va poliefir, ya'ni termoplastik tolalar uchun qo'llanilgani sababli bo'yash va gul bosishda ularga shishalanish haroratidan $40-45^{\circ}\text{C}$ yuqorida ishlov beriladi. Dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yashning quyidagi texnologik sxemalari ma'lum: suvli dispersiyada, organik erituvchili eritmada, ikki fazali kolloid (koaservat) sistemada, termik usulda, azeotrop bug'li sharoitda.

Suvli dispersiyada bo'yash eng ko'p qo'llaniladi va asosan, uzlukli usul bilan amalga oshiriladi. Turli o'lchamli zarrachalar muvozanatda bo'lgan dispers bo'yovchi modda suspenziyasiga bo'yaladigan to'qima material tushirilganda va u shishalanish haroratidan yuqori isitilgan bo'lsa, tolaga moyillik namoyon qiluvchi monomolekular holatdagi bo'yovchi modda uning yuzasiga sorblana boshlaydi va erkin hajm mexanizmi bilan uning ichiga diffuziyalanadi. Suspenziyadagi muvozanat tiklanguncha, kattaroq zarrachalar parchalanib monomolekulalar hosil bo'ladi. Tashqi polidispers sistemadagi muvozanatning buzilishi va qayta tiklanishi tola bo'yovchi modda bilan to'yinguncha davom etadi. Tola suvli dispersiyaga nisbatan molekular filtr va faol dispersgator bo'lib xizmat qiladi. Bo'yash jarayonini jadallashtirish dispers bo'yovchi modda eruvchanligini va uning tola ichiga diffuziyalanish tezligini oshirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Dispers bo'yovchi moddalarning tolaga bog'lanishining ikki nazariyasi ma'lum: eritmali va sorbsion. Eritmali nazariyada tola bo'yovchi modda uchun yaxshi va qattiq erituvchi

hisoblanadi. Hozirgi vaqtda sorbsion nazariya ko'proq targ'ibot qilinmoqda. Bunda dispers bo'yovchi modda molekulalari tolaning qutbli (polyar) guruhlariga sorblanadi: asetil — OCOCH_3 ; amid — CONH —; efir — COOC — kabi qutbli (polyar) va — OH , — NHR guruhlarga vodorod bog'lanish bilan bog'lanadi.

Asetat, triasetat va poliamid tolalari suvli dispersiyada 100°C gacha haroratda, asetat tolalari 80°C gacha, triasetat va poliamid tolalari 100°C va undan yuqori haroratgacha sekin-asta ko'tarilgan holda 2—3 soat davomida bo'yaladi.

Bo'yash eritmasi bo'yovchi modda va sirt aktiv moddadan ($1\text{--}2\text{ g/dm}^3$) iborat. Bo'yovchi modda kukuni ($0,5\text{--}4\%$, tola massasiga nisbatan) kam miqdordagi sirt aktiv modda eritmasida pasta holigacha ezg'ılanadi va so'ng kerakli hajmda $45\text{--}50^\circ\text{C}$ li suv qo'shiladi.

Poliefir tolalari strukturasi zich bo'lgani sababli ularni bo'yash uchun quyidagi usullar ishlatiladi.

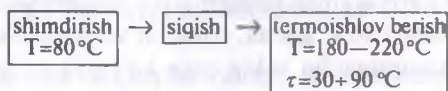
- 1) yuqori haroratli;
- 2) intensifikatorli;
- 3) termozolli.

Yuqori haroratda bo'yash ($120\text{--}130^\circ\text{C}$) bosim ostida ishlaydigan avtoklavlarda bo'yovchi modda, SAM va sirka kislotali ($\text{pH}=5\text{--}5,5$) eritmada $1,5\text{--}2,0$ soat davomida olib boriladi. Tola yuzasiga sorblangan bo'yovchi modda qaytaruvchili ishlov berish yordamida toladan chiqarilib, rang mustahkamligiga erishiladi.

Intensifikatorli bo'yash qaynash haroratida 3—3,5 soat davomida olib boriladi. Bo'yash eritmasiga bo'yovchi modda, SAM ($1\text{--}2\text{ g/dm}^3$), sirka kislota ($\text{pH}=5,5\text{--}6$) dan tashqari $3\text{--}5\text{ g/dm}^3$ intensifikator qo'shiladi. Intensifikator sifatida turli qutbli organik moddalar: *o*- va *n*-fenilfenollar, difenil, xlortoluol, trixlorbenzol, metil- va butilasetatlar, benzoy va salitsil kislotalar ishlatiladi. Bu moddalar tola strukturasi bo'shashtiradi, bo'yovchi moddani dispersgiraydi va suvda eruvchanligini oshiradi.

Termozolli usulda mato suvli dispersiya bilan shimdiriladi, quritiladi va termokamerada termoishlov beriladi. Termokamera o'rniga infraqizil kamerada $180\text{--}210^\circ\text{C}$ da 30—60 s davomida mato qizdirilsa ham bo'ladi. Yuqori harorat ta'sirida termoplastik tola strukturasi bo'shashadi, bo'yovchi modda sublimatsiyaga uchrab, tolaning erkin g'ovaklariga juda tez diffuziyalanadi (gaz holatidagi monomolekular uchib o'tadi). Dispers bo'yovchi moddalarning issiq havoli muhitda sorblanish tezligi va

muvozanat miqdori, tolaga moyilligi va bo'yash issiqligi yuqori bo'ladi. Masalan, ularning poliefir tolasiga moyilligi gaz holatda 2 marta yuqori bo'ladi. Termozolli usul ko'proq paxta va lavsanli aralashma matolarni bo'yashda ishlatiladi. Termozolli usulning texnologik ketma-ketligi quyidagicha:



Shimdirish vannasi tarkibi, g/dm³:

Bo'yovchi modda	20–50
Mochevina	50–150
Sirt aktiv modda	1–2
Quyuqlovchi	2–3

Bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyanishi faqat gaz holatda emas, balki mochevina suyultmasi muhiti orqali ham amalga oshadi.

Dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yashning **organik erituvchili** usullari ham ma'lum. Organik erituvchilar ishlatilganda yuqori bo'yash tezligiga, matoning tez va ravon namlanishiga, bo'yovchi modda sarfini kamaytirishga, elektr energiyasining tejallishiga erishish mumkin. Agar organik erituvchini yig'ib olib, undan qayta foydalanishga erishilsa, suvni tejash, oqova suv miqdorini kamaytirish imkoni yaratiladi. Lekin bu usulning amalda keng qo'llanishiga qator omillar to'sqinlik qiladi:

1) germetik berkitiladigan va organik erituvchi bug'larini yig'ib olib, qayta tozalaydigan qurilmaga ega bo'lgan bo'yash apparatlarining murakkabligi va ularning yo'qligi; uzluksiz agregatlarning murakkabligi;

2) bo'yovchi moddaning organik erituvchidan tolaga o'tuvchanlik darajasining pastligi;

3) ko'pchilik organik erituvchilarning zaharli moddaligi.

Tekshirilgan ko'pchilik (100 dan ortiq) organik erituvchilar ichida ijobiy natija xlorli uglevodorodlar $\text{Cl}_2\text{C}=\text{CCl}_2$ — perxloretlen ($T_q=121^\circ\text{C}$) va $\text{ClCH}=\text{CCl}_2$ trixloretilen ($T_q=87^\circ\text{C}$) bilan olindi. Bu moddalar, asosan, kimyoviy tozalashda ishlatiladi. Ular tolaga salbiy ta'sir qilmaydi, bo'yovchi moddalarni yaxshi eritadi, kam yonuvchan, nisbatan arzon, inson organizmiga salbiy ta'siri kamroq.

Organik erituvchili muhitda bo'yashni uzlukli va uzluksiz usullar bilan tashkil qilish mumkin.

Organik erituvchilarni bo'yash va gul bosishda ishlatishning yana bir texnologik yechimi bu **azeotrop aralashmali** muhitdan bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyanishini jadallashtirishda ishlatishdir. Azeotrop aralashma — bu suv (60—90 %) va organik erituvchini (10—40 %) qaynash harorati bir xil bo'lgan (95—100°C) aralashmasidir. Bunda bug'lash kamerasi organik eritma va suv bug'lariga to'yingan bo'lib, dispers bo'yovchi moddaning gidrofob tola ichiga diffuziyanishini tezlashtiradi. Ayniqsa, bunday kameralarni lavsan + paxta tolali aralashma matolar uchun taklif qilinadi. Bunda bug'lash vaqtini 45 minutdan 4—6 minutgacha qisqartirish imkoni tug'iladi. Bu texnologiyani amalda ishlatish uchun Rossiyada (ИВНИИТ) azeotrop bug'lash kameralari ishlab chiqarilgan (33A—140 va boshq.).

3.16. BO'YASHDA PIGMENTLARNI QO'LLASH

Pigmentlar suvda va ko'pchilik organik erituvchilarda erimaydigan noionogen rangli moddalar bo'lib, hech bir tolaga moyillik ko'rsatmaydi. Shu sababli, ular o'ta maydalangan zarracha (0,6—2 mkm) holida ishlab chiqarilib, matolar yuzasiga maxsus bog'lovchilar yordamida yopishtiriladi. Kimyoviy tuzilishi bo'yicha pigmentlar noorganik va organik birikmalar bo'lib, noorganik pigmentlar, bu turli metallar oksidlari va kompleks tuzlaridir, organik turlari esa azopigmentlar (sariq, g'isht-rang, qizil), ftalosianinlar (ko'k, yashil), xinonakridinli (sariqdan to binafshagacha) dioksazinlar (sariqdan to havo ranggacha), perinonlar (qizildan to havo ranggacha)dan iboratdir. Ulardan tashqari, kislotali, asosli, kationli bo'yovchi moddalarning loklari, ayrim kub bo'yovchi moddalar ham ishlatiladi.

Pigmentlarning afzalliklari:

1) rang yorug'lik nuri, xlor, suvli ishlovlar, kimyoviy tozalash sharoitiga chidamli;

2) aralashma matolarga qo'llash mumkin;

3) texnologiya sodda va tejimli, chunki 100 % pigment mato yuzasida qoladi va yuvishning hojati yo'q;

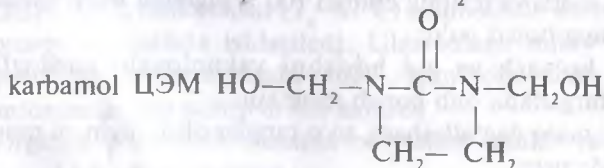
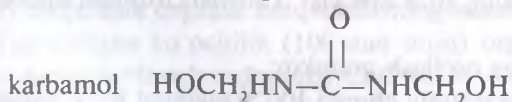
4) pigmentli bo'yash va gul bosishni yakunlovchi pardoqlash jarayonlari bilan birgalikda olib borish mumkin.

Kamchiliklari: mato dag'allashadi, to'q ranglar olish qiyin va ranglar ishqalanishga chidamsiz.

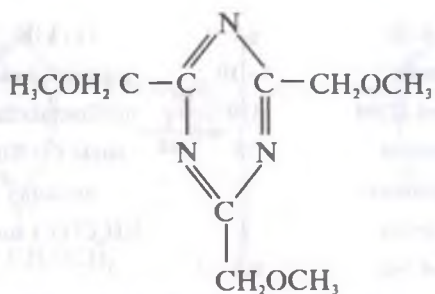
Pigmentlar turli mamlakatlarda keng ko'lamda ishlatiladi. Masalan, AQSH da gul bosishda ishlatiladigan bo'yovchi moddalarning 60 %ni, Fransiya da 50 %ni, Germaniya da 35 %ini pigmentlar tashkil qiladi. Jahonda ishlab chiqariladigan pigment va loklar miqdori ko'paymoqda. Pigmentlar ko'proq gul bosishda (75 %), kamroq bo'yashda ishlatiladi. Gul bosish uchun ishlatiladigan pigmentlar suvli yuqori dispersli bo'tqa (pasta)lar bo'lib, rangli modda 15—25 %ni tashkil etadi. Pigmentlarning fizik holatiga katta talab qo'yiladi: ularning zarracha o'lchami bir xil va yuqori dispers bo'lmog'i lozim, ya'ni kukunning 96—97 %i o'lchami 2 mkm. dan kichik zarrachalar bo'lishi kerak.

3.16.1. Bo'yashda pigmentlarni ishlatish texnologiyasi. Turli tolalar va ularning aralashmalarini pigmentlar bilan bo'yash usullari qulay va sodda. Bo'yash eritmasi uning tashkil etuvchilarini oddiy aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. Pigmentlarni o'zaro aralashtirish mumkin, bu esa rang tuslarini ko'paytirish imkonini beradi. Pigmentlar bilan ko'proq dekorativ (bezak) matolar, galantereya buyumlari bo'yaladi. Pigmentlar yuqori bo'yash qobiliyatiga ega, ranglari suvli ishlovlar va yorug'lik nuri ta'siriga chidamli.

Bo'yashda pigmentning bog'lovchilari polimerlanishdan avval tolaga yaxshi shimilishi va polimerlangandan so'ng pigment bilan tolaga mahkam bog'lanmog'i lozim. Hosil bo'lgan plyonka esa shaffof, elastik, fizik-mexanik ta'sirlarga chidamli va vaqt o'tishi bilan o'z xususiyatini o'zgartirmasligi shart. Umuman, bog'lovchilar plyonka va to'r hosil qiluvchilardan iborat bo'lib, «pigmentlangan» rangli plyonkani tola yuzasiga mustahkam yopishishga imkon beradi. Bunda adgeziya kuchlarining ahamiyati kattadir. Plyonka hosil qiluvchilar sifatida: akril kislota va uning hosilalari: etil, metil, n-butilmetakrilat, 2-etilgeksilakrilat, metakril kislota, xususan, lateks CKC—65ГП, emukrillar, butadiyen, vinilasetat, vinilxlorid kabilar ishlatiladi. To'r hosil qiluvchilar sifatida mochevina va triazinning metilolli hosilalari:



metazin



Bu moddalar matolarni yakunlovchi pardozlashda turli appretlar tarkibiga kirganligi sababli, odatda, pigment bilan shimdirishni yakunlovchi pardozlash bilan birgalikda olib borsa bo'ladi. Bo'yash texnologiyasi quyidagicha bo'ladi:

shimdirish,	g/l	→	siqish	→	quritish	→	termoishlov berish
pigment,	2,5–25		60–80 %		60–90 °C		140 °C, 2–15 min
lateks							180 °C, 1 min
CKC–65ГП,	20–100						200 °C, 30 s
NH ₄ OH(20 %),	15–20						
Na–alginat (2 %),	100						
metasin	10–50						
(NH ₄), SO ₄ (25 %),	10–15						

Pigment va bog'lovchi turli nisbatlarda olinadi:

pigment	1	2	3	4	5	6	7	9	10
bog'lovchi	40	50	60	65	70	80	90	95	100

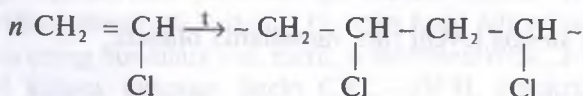
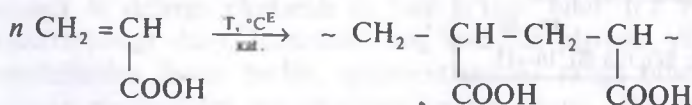
Rang mustahkamligi bog'lovchi miqdorining ortib borishi bilan ortadi. Shu sababli, pigmentli bo'yashni kam g'ijimlanuvchanlik beradigan pardoz bilan qo'shib olib borilsa, rang mustahkamligi yuqori bo'ladi. Quyida turli retseptlar keltiriladi:

tarkib:	g/l	tarkib:	g/l
pigment	5—10	pigment (pasta)	40
karbamol ЦЭМ	150	metilmetakrilatli	
emukril M	25	lateks (35 %li)	60
PE-emulsiya	5	metazin	60
mochevina	7	NH ₄ Cl (1:1 suvli)	20
alginat Na	0,6		
NgCl ₂ ·6H ₂ O	15		

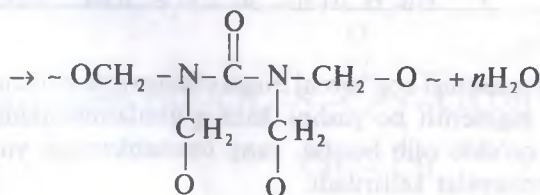
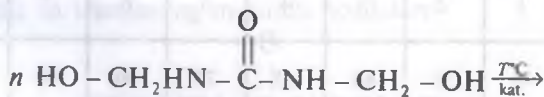
Bo'yash uchun JKC-140(180)-16 agregatidan foydalanish mumkin.

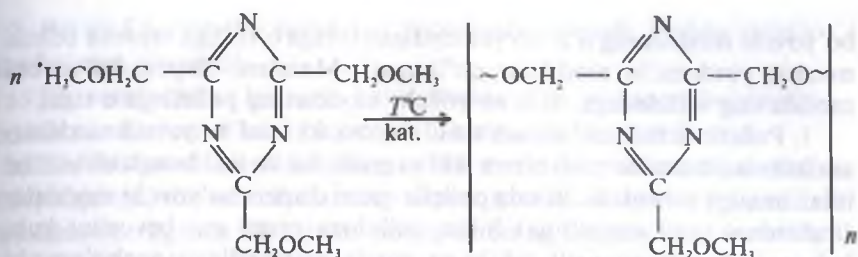
Yuqori haroratli ishlov ta'sirida to'r hosil qiluvchi (ayrim hollarda plyonka hosil qiluvchi) polikondensatlanish (polimerlanish) reaksiyasiga kirishadi. Natijada, ichiga pigment joylashgan rangli plyonka hosil bo'ladi. Plyonka ichiga pigmentning mustahkam joylashishiga va rangli plyonkani tolaga mustahkam bog'lashda to'r hosil qiluvchining ahamiyati kattadir. Bu reaksiyalar harorat va katalizator ta'sirida boradi. Katalizator sifatida Zn(NO₃)₂, ZnCl₂, MgCl, Mg(NO₃)₂ tuzlari ishlatiladi.

1. Plyonka hosil bo'lishi:



2. To'r hosil bo'lishi:





Termoishlov paytida pigmentning ko'chib, noravon rang hosil bo'lish xavfining oldini olish maqsadida tarkibga quyuqlovchilar, tolaning bo'kuvchanligini orttiruvchi moddalar qo'shiladi va siqishni kuchaytirib, mato namligini kamaytiriladi.

3.17. ARALASH TOLALI MATOLARNI BO'YASH

So'nggi yillarda turli tolalar aralashmasidan tayyorlangan matolar ishlab chiqarish rivojlanib bormoqda. Tabiiy va kimyoviy tolalarni aralashtirish natijasida yuqori xususiyatli mahsulotlar olinmoqda. Aralash tolali matolar ichida eng ko'p ishlab chiqariladigani bu poliefir va paxta tolasidan tayyorlanadigan matolardir. Mahsulotlarni bo'yash va ularga gul bosish juda qiyin muammo bo'lib, uni hal qilishning uch-yo'li ma'lum:

1) mato tarkibiga kiruvchi tolalarni alohida-alohida bo'yab, so'ng aralashtirish;

2) tashkil etuvchilarni bo'yovchi moddalar aralashmasi bilan bo'yash va gul bosish; aralashma uchun tanlangan bo'yovchi moddalar mato tarkibidagi tolalarga moyil va diffuziyalanishi lozim. Bu usul uchun maxsus aralashma bo'yovchi modda ishlab chiqariladi, masalan, polisellar (dispers+kub); rezitrenlar (dispers+aktiv);

3) tashkil etuvchi tolalarni faqat ranglamay, balki ularga bog'lanish qobiliyatiga ega bo'lgan bir sinf bo'yovchi moddalari bilan bo'yash va gul bosish (kub, dispers va boshq.). Bu usulga pigmentlarni ishlatish ham kiradi, chunki pigmentlarni turli tolalar yuzasiga bog'lovchilar yordamida, asosan, mexanik yopishtiriladi.

Birinchi usulning qonuniyatlari bir xil tolali matolarni bo'yash va gul bosishda ko'rib chiqildi. Ikkinchi usul ancha murakkab bo'lib, bunda tayyorlash va bo'yashda mato xususiyatlarini saqlash, bo'yash eritmasidagi bir yoki bir necha sinfga mansub bo'yovchi moddalarning birgalikda bir-biriga ta'sir qilmasligiga erishish kerak. Uchinchi usulda esa bir

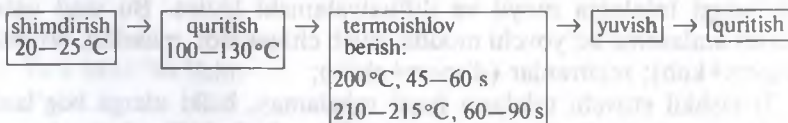
bo'yovchi moddaning o'zi bo'yamaydigan tolaga o'tishiga erishish uchun maxsus yordamchi moddalar qo'llanadi. Masalan, dispers-bo'yovchi moddaning sellulozaga, kub bo'yovchi moddaning poliefirga o'tishi.

1. Poliefir-sellulozali aralash tolali matoni ikki sinf bo'yovchi moddalar aralashmasi bilan bo'yash bir va ikki vannali, bir va ikki bosqichli usullar bilan amalga oshiriladi. Bunda poliefir qismi dispers bo'yovchi moddalar (individual yoki aralashma) bilan, selluloza qismi esa bevosita, kub, kubozollar, oltingugurtli, aktiv va suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar bilan bo'yalishi mumkin.

Bir vannali ikki bosqichli usul rivojlangan texnologiya hisoblanadi. Odatda, ikkita alohida bo'yash eritmasi ishlatiladi. Bunda avval birinchi vannada PE tolasi dispers bo'yovchi modda bilan bo'yaladi, uning sellulozaga shimilgan qismi qaytaruvchili ishlov va yuvish yo'li bilan chiqariladi. Ikkinchi vannada selluloza qismi aktiv (yoki boshqa) bo'yovchi modda bilan bo'yaladi. Bir vannali ikki bosqichli usulda esa bir bo'yash eritmasida ham aktiv ham dispers bo'yovchi moddalar bo'lib, avval selluloza aktiv bo'yovchi modda bilan, so'ng PE tolasi dispers bo'yovchi modda bilan bo'yaladi. Bunda oradagi yuvish va quritishning hojati qolmaydi, bu jarayonlar dispers bo'yovchi modda bilan bo'algandan so'ng birgalikda amalga oshiriladi. Bo'yash eritmasi tarkibi, g/l da:

aktiv va dispers bo'yovchi moddalar	20—40
ditsiandiamid	10—30
natriy asetat	5
sansapol (antimigrant)	10—30

Bo'yash texnologiyasi (termozol usul):



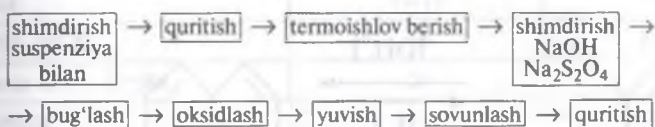
Dispers + bevosita bo'yovchi moddalar aralashmasi bilan bir vannali bir va ikki bosqichli uzlukli usullar yordamida bo'yash mumkin. Bir vannali bir bosqichli usulda eritmaga barcha moddalar bo'yashdan oldin qo'shiladi. Dispers bo'yovchi moddalar vannani 120—130°C qizdirilganda PE tolasini bo'yaydi, 80°C gacha sovitilganda esa bevosita bo'yovchi modda selluloza tolasiga shimiladi. Bir vannali ikki bosqichli usulda esa PE tolasi 120—130°C da bo'yalib bo'lgach, 80°C da vannaga elektrolit qo'shiladi. Bo'yashning umumiy vaqti 3,5—5 soatni tashkil etadi.

2. Bir sinf bo'yovchi moddalari yordamida bo'yash. Bunda termik ishlovlar soni qisqaradi.

a) Pigmentlar bilan bo'yash. Lekin bunda aktiv + dispers bo'yovchi moddalar aralashmasi kabi yuqori sifatli rang olib bo'lmaydi.

b) Kub bo'yovchi moddalarning ayrim markalari sublimatsiyalanish qobiliyatiga ega, shu sababli ularning suspenziyasi bilan shimdirib, quritib termoishlov berilganda PE tolasini bo'yaydi. So'ng ishqoriy-qaytaruvchili eritmadan o'tgach, suvda eruvchan holatda sellulozani bo'yaydi.

Texnologiyasi:



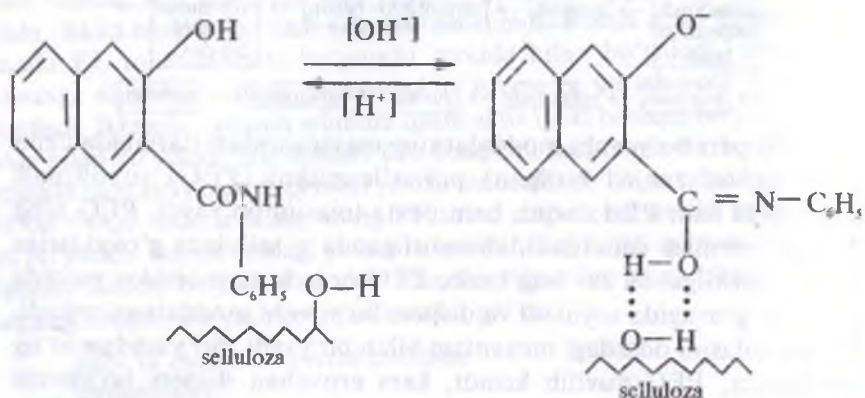
d) Dispers bo'yovchi moddalarning maxsus turlari (tarkibida uzun uglevodorod zanjiri bo'lgan) polietilenglikol (PEG) suyultmasi yordamida ham PE tolasini, ham paxta tolasini bo'yaydi. PEG ning 200 g/l eritmasi ishlatiladi, shimdirilganda u selluloza g'ovaklariga kiradi, quritilganda suv bug'lanib, PEG qoladi, termoishlov paytida selluloza g'ovagida suyuladi va dispers bo'yovchi moddalarni eritadi. Lavsan tolasini odatdagi mexanizm bilan bo'yaydi. Bo'yashdan so'ng yuvilganda, PEG yuvilib ketadi, kam eruvchan dispers bo'yovchi modda esa selluloza strukturasi molekullararo bog'lanishlar yordamida ushlanib qoladi.

3.18. AZOIDLI BO'YOVCHI MODDALAR BILAN BO'YASH

Bu bo'yovchi moddalar bo'yash jarayonida tola g'ovaklarida ikkita suvda eruvchan oraliq mahsulotdan pigment holidi hosil (sintez) bo'ladi. Oraliq mahsulotlar: azo- va diazotashkil etuvchilar bo'lib, ular orasida past haroratda azoqo'shilish reaksiyasi sodir bo'ladi. Bu bo'yovchi moddalar hosil qilgan birikma xususiyati bo'yicha suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar va hosil bo'lish sharoitini nazarda tutgan holda sovuq bo'yovchi moddalar deb ham ataladi. Hozirgi vaqtda 60 dan ortiq azobirikma va 80 dan ortiq diazobirikmalar ma'lum bo'lib, ularning turlicha birikishi natijasida juda ko'p ranglarni hosil qilish mumkin: g'ishtrang, qizil, binafsharang, tim ko'k va qora. Lekin ular orasida

tiniq ko'k va havo ranglar bo'lmaydi. Hosil bo'lgan ranglarning barcha ta'sirlarga mustahkamligi o'rtacha va yaxshidir. Bo'yash texnologiyasi sodda, rang mustahkamligi, qamrov va yorqinligi bo'yicha aktiv va kub bo'yovchi moddalardan keyinda turadi. Azobirikmalar kuchli ishqoriy sharoitda eruvchan bo'lgani sababli bu sinf namoyondalari, asosan, sellulozali matolarni bo'yash va gul bosishda ishlatiladi. Oson tezoqlanadi.

Azotashkil etuvchilar azotollar deb atalib, asosan, betta-oksinaftoy kislota va aminlarning hosilalaridir. Ishqoriy sharoitda eriganda karbamid guruh enol formaga aylanib, sellulozaga moyillik ko'rsatadi:



Azotollarning molekular massasi ortgan sari, ularning sellulozaga moyilligi ham ortib boradi:

Azotol	A	OA	ПА	MHA	O	AHΦ
Molekular massa	277,0	293,1	293,7	308,3	341	313

Azotollarni eritish ancha murakkab bo'lib, ikki usuli ma'lum: sovuq va qaynoq usul (3.18- jadval). Ikkala usulda ham azotolni eritish kuchli ishqoriy muhitda olib boriladi.

Qaynoq usul: azotol alizarin moyi yoki boshqa biror ishqoriy sharoitga chidamli sirt aktiv modda eritmasi bilan pasta holigacha ezg'ilanadi va sekin-asta 50—60°C li suv qo'shilib, eriguncha qizdiriladi. Azotolning tolaga moyilligini orttirish va havodagi karbonat angidrid

gazi ta'siriga chidamliligini oshirish maqsadida formaldegid qo'shilsa ham bo'ladi.

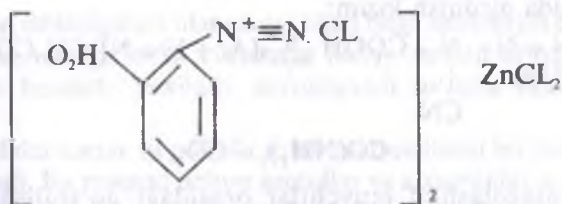
3.18- jadval

Azotol eritmasi tarkibi

Kimyoviy moddalar	Kimyoviy moddalar miqdori, g/dm ³	
	Eritish usuli	
	qaynoq	sovuq
Azotol	7—15	7—15
NaOH, 30 %li	19	10—20
Alizarin moyi, 50 %li	25	—
Etil spirtli	—	14—30

Sovuq usul: azotol etil spirti bilan pasta holiga kelguncha eze'lanadi, aralashtirilgan holda sovuq suv qo'shiladi. Azotol eritmasi 10—15 minutdan so'ng avval tayyorlangan aralashmaga quyiladi. Bu aralashma 0,4 %li NaOH eritmasiga 20 ml/dm³ miqdordagi 50 %li alizarin moyi qo'shilishidan hosil qilinadi.

Diazotashkil etuvchi sifatida asosan, suvda eriganda azoqo'shilish reaksiyasiga kirisha oluvchi turg'unlashtirilgan turli diazokationlar ishlatiladi. Bunday aktiv turg'un diazotashkil etuvchilar diazollar deb ataladi. Masalan, diazol g'ishtang O:



Diazollar 20—25 %li pasta holida ishlab chiqariladi va alohida xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan holda saqlanadi, quruq holida ular portlovchi bo'ladi.

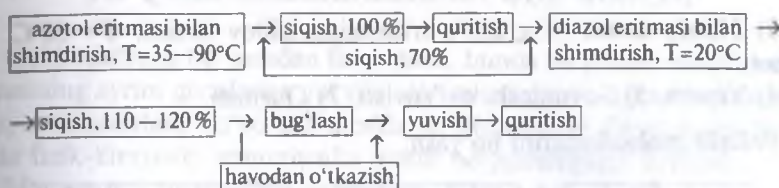
Passiv turg'un holatda diazotashkil etuvchilar azotashkil etuvchi bilan aralashma holida ishlab chiqariladi. Ko'proq amalda pologenlar ishlatiladi, ular azotol va triazon aralashmasidir:

Bo'yash uzlukli va uzluksiz usulda ikki bosqichda amalga oshiriladi: azotollash va azoqo'shilish. Uzlukli usulda to'qima materialga azotol eritmasida 25—40°C da 30 minut davomida ishlov beriladi, eritma to'kiladi, material suvsizlanadi va diazotashkil etuvchi eritmasida 20 °C atrofida 10—20 minut ishlov beriladi, yuviladi va quritiladi.

Sellulozali matolar, asosan, uzluksiz ravishda quyidagi usullar bilan bo'yaladi:

1) Matoni siqib, quritish bilan; 2) matoni, faqat siqish bilan.

Bo'yash texnologiyasi quyidagicha:



Diazol eritmasi tarkibi, g/dm³:

diazol	40—80
sirt aktiv modda	10
natriy xlorid	20
sirka kislota	5
natriy asetat kongo bo'yicha neytral muhitgacha.	

Diazol miqdori azotolga nisbatan 2—4 marta yuqori olinishining sababi matodagi qiyin yuvilib ketadigan azotolni butunlay reaksiyaga kiritishdir.

Azonil tuzlari ishlatilganda ular azotol bilan birga shimdirish eritmasiga qo'shiladi, so'ng matoga sirka kislota va natriy asetatli eritmada 70—75°C da ishlov beriladi, yuviladi, sovunlanadi so'ngra yana yuvilib, quritiladi.

Azoid moddalar asetat va poliefir tolali materiallarni bo'yashda ham qisman ishlatiladi. Bu maqsad uchun azotollar va azoaminlar aralashmasi azoasetlar nomi bilan ishlab chiqariladi. Azoaset tarkibidagi azotol va azoamin gidrofob tolaga bir vaqtda sorblanadi, so'ng azoamin tolada diazotirlanadi, hosil bo'lgan diazokation azotol bilan reaksiyaga kirishib, suvda erimaydigan azobo'yovchi modda hosil qiladi.

Asetat va kapron tolali materiallar quyidagi texnologiya bo'yicha bo'yaladi:

1) Azoaset dispersiyasi bilan ishlov berish, pH = 10,2—10,6; T = 75°C, 1 soat.

Azoaset tarkibi, g/dm³:

azotol	2
azoamin	1
metanol	4 ml/dm ³
NaOH, 100 %	0,8
Na ₂ SO ₄	10
alizarin moyi	10

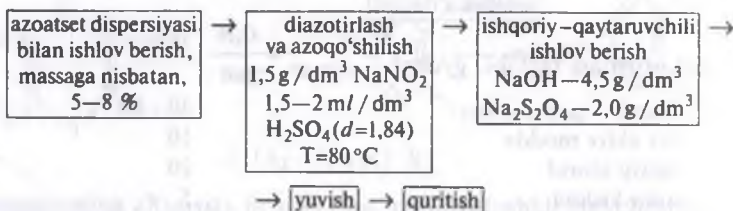
2) Diazotirlash: $T = 20^{\circ} \text{C}$ 20 minut

NaNO ₂	5
CH ₃ COOH, 98 %	20 ml/dm ³

3) Natriy asetat (4 g/dm³) eritmasida ishlov berish: $T = 60^{\circ} \text{C}$ 10 minut.

4) Yuvish. 5) Sovunlash. 6) Yuvish. 7) Quritish.

Poliefir mahsulotlarini bo'yash:



To'rtinchi bob

TO'QIMA MATERIALLARGA GUL BOSISH

Gul bosishning bo'yashdan farqi shuki, bunda bo'yovchi modda mato yuzasining ayrim qismlariga gul sifatida tushiriladi. Gul bosish jihozlari, jarayon sharoitlari, bo'yovchi modda tarkibi murakkabroq bo'lsa ham, lekin fizik-kimyoviy qonuniyatlar xuddi bo'yashdagidek kechadi.

Matoga gul tushiruvchi aralashma *bo'yoq* deb ataladi va bo'yash eritmasidan o'zining quyuqligi bilan farq qiladi. Gul bosish bo'yog'i tarkibiga: *bo'yovchi modda*, *quyultma* va *yordamchi moddalar* kiradi.

Gul bosish uchun ishlatiladigan bo'yovchi moddalar to'qima materiallar yuzasida ravshan va mustahkam rang berishi lozim. Bu talablarga quyidagi bo'yovchi moddalar sinflari javob beradi:

— selluloza tolali mahsulotlarga gul bosilganda — aktiv, kub, suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar va pigmentlar;

— oqsil tolali mahsulotlar uchun — aktiv, kub, xromli, kislotali metall kompleks bo'yovchi moddalar va pigmentlar;

— asetat va sintetik tolalari uchun — asosan, dispers bo'yovchi moddalar va pigmentlar. Bundan tashqari, kislotali (poliamid tolalari uchun), kationli (poliakrilonitril tolalari uchun), kub (viskoza va poliefir tolalari uchun) bo'yovchi moddalar ham qo'llanishi mumkin.

Quyultma — bu ko'p komponentli dispers sistema yoki suvda eruvchan tabiiy yoki kimyoviy polimerlar — quyuqlovchilar va yordamchi moddalar eritmasi bo'lib, u bo'yovchi modda bilan cheksiz aralashib, turg'un gul bosish bo'yog'i hosil qiladi. Quyuqlovchilarning sinflanishi 4.1-jadvalda keltirilgan.

Gul bosish uchun ishlatiladigan quyuqlovchilar quyidagi talablarni qanoatlantirishi lozim: mato yuzasiga ravon o'tish, gul chegara chiziqlarining aniqligi, gul bosish validagi naqshlarni yaxshi ho'llash, unda ushlanib qolish va gul bosish jarayonining turli sharoitlariga chidamlilik; ikki va undan ortiq bo'yoqning o'zaro tez aralashishi;

mato yuzasidagi bo'yoq plyonkasining bo'kuvchanligi; oson yuviluvchanlik, rangning ravonligi, bo'yovchi modda bilan kimyoviy bog'lanmaslik.

4.1- jadval

Quyuqllovchilarning sinflanishi

Tabiiy		Kimyoviy		Emulsion
noionogen	anionli	sun'iy	sintetik	
Polisaxaridlar: kraxmal, karubin, guaran	Poliuron kislota hosilalari: alginatlar, kamedlar, tragant	Fizik modifikat- siyalangan kraxmal, krax- mal va selluloza efirlari	Poliakrilonitril hosilalari; akri- lonitril sopoli- merlari, polivi- nil spirt	Moy-suvda, «Suv-moy- da»

Quyuqllovchilar polimer materiallarning chin yoki kolloid eritmaları bo'lib, makromolekulalar eritmada o'zaro ta'sirlashadi va ichki fazoviy struktura hosil qiladi. 4.2- jadvalda quyuqllovchilar to'g'risida ayrim ma'lumotlar keltirilgan.

4.1. QUYULTMALAR VA BO'YOQLARNING TEXNIK HAMDA FIZIK XOSSALARI

Texnik xossalari, bu — gul bosish ravonligi, gul chegara chiziqlarining aniqligi, bo'yoqning mato qatlamiga kirishish chuqurligi, bo'yoqning naqshband o'ymlaridan matoga o'tish qobiliyati, rang to'qligi, bo'yovchi moddaning bog'lanish darajasi.

Fizik xossalari quyultmaning ichki fazoviy strukturasi saqlangan holatidagi xossalari — mexanik va oqish paytida dastlabki qurilma bo'laklarining parchalanishdagi xossalari — reologik xossalaridan iboratdir. Gul bosish sifati bo'yoqning texnik va fizik xossalari orasidagi bog'liqlikni to'g'ri topishni taqozo qiladi. Gul chegara chizig'ining yoyilib ketishi bo'yoq qovushoqligining susayishi tufayli ro'y beradi.

Bu hodisa esa o'z navbatida bo'yoq ichki strukturasi mexanik ta'sir ostida buzilishiga bog'liqdir. Tashqi ta'sir olingandan so'ng bo'yoqning o'z xossalarini tiklay olish qobiliyati uning tiksotropligi deyiladi. Gul bosishda faqat tiksotroplik xossasiga ega bo'lgan quyuqllovchigina ishlatiladi. Bo'yoq tarkibiga bo'yovchi modda va quyuqllovchidan tashqari yordamchi moddalar ham kiradi. Ularning tarkibi va miqdori bo'yovchi modda turiga bog'liq.

Quyuvlovchilarning xossalari

Quyuvlov- chilar	Konsentrat- siyasi, %	Quyultma tarkibi	Ishlatilishi	Ayrim xossalari	
				Chidamli	Chidamsiz
Kraxmal	10—20	kraxmal HCl	faol bo'yovchi moddalardan boshqa barcha sinflar uchun		ishqorga, saqlashga
Maydalangan kraxmal (solviteks)	12,0—12,5	solviteks, suv	—		
Dekstrin, gidrodekstrin	20—50	dekstrin, suv	—	saqlashga, ishqorga	
Karboksi-metilkrax- mal (KMK) (solvitozalar)	6—10	KMK, suv	—	elektrolitga, kislotaga, ishqorga	
Karboksime- tilselluloza (KMIL)	6—8 (12)	KMIL, suv	faol, kub, dispers, asoid	saqlashga	yuvishga, ishqorga, kislotaga, Ca^{2+} tuzla- riga
Natriy alginat	4—8	alginat, ludigol, suv	—		og'ir metall tuzlariga, kuchli ishqorga
Kamedlar	25—30	kamed, suv	kationli, dispers, kislotali, kub	ishqorga, kislotaga	oksidlovchiga, silikatlariga, og'ir metall tuzlariga
Tragant	6—8 10—12	tragant, suv	kub, kislotali, kationli, dispers	saqlashga, kislotaga	kushli ishqorga, yuvishga
Emulsion	90	moy, emulgator, suv, stabilizator	pigment		elektrolitga, yong'inga

Quyuqlovchilar ichida eng ko'p qo'llaniladigani (90 %dan ortiq) kraxmal va uning modifikatsiyalangan mahsulotlaridir. Buning sababi kraxmal arzon, olinishi oson va aktiv bo'yovchi moddalardan tashqari, barcha sinf bo'yovchilari uchun ishlatlsa bo'ladi. Kimyoviy tuzilishi bo'yicha α -D-glukoza qoldig'idan iborat polimer; umumiy formulasi: $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$. Kraxmal chiziqsimon tuzilishli amiloza (15—25 %) va shoxchali tuzilishli amilopektin (75—85 %) dan iborat. Kraxmalning qayishoqligi past, shu sababli ko'pincha tragant bilan 1:1 nisbatda aralashma holida ishlatiladi; bundan tashqari, kraxmalli quyultmani uzoq saqlab bo'lmaydi. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishadi. Kraxmalning suvda erimaganligi sababli kislota va oksidlovchi solib qaynatiladi. Kraxmalni harorat va kislotalar ta'sirida hamda mexanik usulda modifikatsiyalab, pirodekstrinlar (termik usul), dekstrinlar (kislotali gidroliz), 150—200°C da o'ta maydalangan kraxmal (mexanik usul) olinadi. Dekstrin quyuqlovchili bo'yoqlar yuqori qoplash qobiliyatiga ega, aniq chegarali gullar hosil qiladi, lekin quyuqlash xossalari past.

Kraxmalni eterifikatsiyalash natijasida suvda eruvchan karboksimetilkraxmal (KMK) olinadi. KMK yuqori quyuqlash qobiliyatiga ega, uzoq saqlasa bo'ladi, lekin kraxmaldan 2—3 marta qimmat. Selluloza efirlari ichida karboksimetil selluloza (KMI) natriyli tuz holida ishlatiladi, u yuqori quyuqlash qobiliyatiga ega, sovuq suvda yaxshi eriydi, 50°C dan yuqorida eruvchanligi susayadi. Kamedlar ichida tragant ko'proq ishlatiladi, chunki unda yaxshi quyuqlash xususiyati bor.

Emulsion quyuqlovchilar moyini (velosit, mashina, vereteno moyi yoki uayt-spirit) emulgatorning suvli eritmasi bilan yuqori tezlikda aralashtirish natijasida olinadigan ikki fazali sistemadir. Bu sistemaga emulgator — sirt aktiv moddadan tashqari, yuqori molekulali stabilizator (natriy alginat, KMI va boshq.) qo'shiladi. Emulsion quyultmalar, asosan, pigmentlar bilan gul bosishda ishlatiladi. Kamchiligi yonuvchan ekanligidadir.

Quyultmalar «sovuq» va «qaynoq» usullarda tayyorlanadi. «Sovuq» usulda quyuqlovchi aralashtirilgan holatda kerakli suvning 1/3 qismiga sekin solinadi, 30—60 minut aralashtirib, so'ng qolgan suv qo'shiladi va suzib olinadi. Bu usul bilan natriy alginat, kraxmal va tragantdan boshqa quyuqlovchilar eritmasi tayyorlanadi.

«Qaynoq» usulning qaynatish harorati har bir quyuqlovchi uchun o'ziga xos bo'ladi. Quyuqlovchi 30—35°C li suvga asta-sekin sepib solinadi, bir jinsli massa hosil bo'lguncha aralashtiriladi, so'ng aralashma

kerakli haroratga ko'tariladi, tayyor bo'lguncha shu haroratda aralashtiriladi, sovutilib suziladi. Yordamchi moddalar aralashmaga eritilgan holda quyuqlovchidan avval qo'shiladi.

Gul bosish bo'yog'i har bir sinf uchun tasdiqlangan tarkib bo'yicha «qaynatish» yoki «aralashtirish» usuli bilan tayyorlanadi.

«Qaynatish» usulida bo'yoq tarkibiga kiruvchi barcha moddalar aralashtirilib, aralashtirgich o'rnatilgan qozonlarda qaynatiladi. «Aralashtirish» usulida quyultma eritmasi alohida tayyorlanib, so'ngra bo'yoq tarkibidagi boshqa moddalar eritmasi bilan aralashtiriladi, amalda ko'proq shu usuldan foydalaniladi, chunki tayyorlangan bo'yoq bir jinsli bo'lib chiqadi. Bo'yoq tarkibida bo'yovchi modda konsentratsiyasi eng yuqori bo'lsa, uni *konsentrlangan* (butun) *bo'yoq* deyiladi va 1/0 holida ko'rsatiladi. Maxrajdagi 0 butun bo'yoq tarkibida suyultiradigan quyultma yo'qligini ko'rsatadi. Ochroq ranglar olish maqsadida butun gul bosish bo'yog'ini quyultma bilan suyultiriladi, ya'ni kupyurlanadi. Suyultirish darajasi *kupyr* deyiladi va quyidagicha ifodalanadi: 1/2, 2/3 va h. k. Suratda butun bo'yoq ulushi, maxrajda tarkibida bo'yoq yordamchi moddalari bo'lgan bo'yovchi moddasiz quyultma ulushi ko'rsatiladi.

Tayyor bo'lgan quyultma va bo'yoq turli suzgichlarda suziladi. Suzgichlar oddiy va vakuumli bo'lishi mumkin. Oddiy suzgichlarda bo'yoq yoki quyultma cho'tka yordamida ezg'ilanib, elakdan o'tkaziladi. Vakuum suzgichda esa elakdan bo'yoq yoki quyultmaning qovushoq eritmasi vakuum yordamida suzib olinadi.

4.2. GUL BOSISH

Bo'yash jarayonida sodir bo'ladigan bo'yovchi modda va tolali materiallar holati hamda ularning ta'sirini belgilovchi asosiy fizik-kimyoviy qonuniyatlar gul bosish jarayonida ham saqlanib qoladi. Lekin bo'yashdan farqli o'laroq matolarga gul bosishda bo'yovchi moddalarning eritmadagi diffuziyasi va ularning tola yuzasiga shimilishi o'z ma'nosini yo'qotadi. Mato yuzasiga gul shaklida tushirilgan bo'yovchi modda quritish mashinasidan chiqqach, quyuqlovchi molekulalari bilan molekulalararo bog'lanishlar yordamida mahkam ushlanib, quyuqlovchi plyonkasida qotib qoladi va tola ichiga diffuziyasi to'xtaydi. Bo'yash jarayonida sodir bo'ladigan va uzluksiz boradigan fizik-kimyoviy bosqichlar ketma-ketligi buziladi.

Quyuqlovchi plyonkasida qotib qolgan bo'yovchi moddaning tola ichki qatlamlari tomon harakatlanishi uchun bo'yovchi moddani o'z ichiga qamrab olgan plyonkani yumshatish lozim. Shu maqsadda gul bosib quritilgan mato bug'lanadi yoki qizdiriladi. Qaynoq bug' yoki havo ta'sirida plyonkani yumshatishni osonlashtirish maqsadida gul bosish bo'yog'i tarkibiga yuqori harorat ta'sirida tola g'ovaklarida suyulib, bo'yovchi modda diffuziyasini tezlashtiruvchi muhit hosil qiluvchi moddalar qo'shiladi. Bo'yoq tarkibidagi bo'yovchi modda va quyuqlovchi orasidagi o'zaro ta'sir kuchsiz bo'lganligi sababli gul bosishda bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi ancha sust bo'ladi. Shu sababli, turli sinf bo'yovchi moddalari bilan gul bosishda ularning o'ziga xos bo'lgan jadallashtirish usullari ma'lum. Gul bosish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: matoni gul bosishga tayyorlash → gul bosish → quritish → bo'yovchi moddani tola ichiga singdirish → yuvish → quritish.

Gul bosishning uch turi ma'lum: *bevosita*, *tezobli* va *zaxirali*. Bevosita gul bosishda bo'yoq oq yoki och ranglarga bo'yalgan mato yuzasiga tushiriladi. Tezobli gul bosishda o'rtacha yoki to'q ranglarga bo'yalgan mato yuzasiga gul tagidagi bo'yovchi moddani parchalaydigan tarkib bilan gul tushiriladi. Bunda rangli tagda oq gullar hosil bo'ladi. Matoni bo'yagan bo'yovchi moddani parchalaydigan tarkibga uning ta'siriga chidamli bo'yovchi modda qo'shib, gul tushirilsa, rangli naqshlar chiqadi. Zaxirali gul bosishda avval mato yuzasiga bo'yalishdan saqlovchi quyuqlashtirilgan tarkib (zaxira) bilan gul tushiriladi, so'ngra uni bo'yaladi, bunda rangli tag ostida oq gullar hosil bo'ladi. Agar zaxira tarkibiga bo'yovchi modda qo'shilsa, rangli zaxira gullar chiqadi.

Amalda bevosita gul bosish ko'proq ishlatiladi. Agar matoga yuqori badiiy naqshlar tushirish talab qilinsa, texnologiyasi murakkab va qimmatroq bo'lgan tezobli yoki zaxira gul bosish turlaridan foydalaniladi.

Gazlamalarga tushiriladigan gullarni tanlash, tayyorlash, matoga tushirish texnologik tartib, tarkib va sharoitlarini yaratish korxona rang moslovchisi (koloristi) rahbarligida amalga oshiriladi. Rassom rang moslovchi maslahati bilan gullarning xomaki chizmasini tayyorlaydi. Xomaki chizma mato yuzasiga tushiriladigan gulning davriy qaytariladigan qismi — *rapporti* bo'ladi va u iqtisodiy, savdo, texnik va estetik talablarni nazarda tutgan holda yaratiladi. Gul chizmasi o'z o'lchami bilan gul bosish mashinasining naqshlanadigan gul tushiruvchi vali yoki to'g'ri qolip yuzasiga kasrsiz joylanishi lozim. Tayyorlangan xomaki chizma asosida kam miqdorda gul bosilgan mato namunalari tayyorlanadi va korxona badiiy kengashi tomonidan tanlab, ishlab chiqarish uchun tasdiqlanadi.

Gullar mato yuzasini qoplashi bo'yicha, quyidagi turlarga bo'linadi:
oq ostli, — 30 %gacha mato yuzasi gul bilan qoplanadi;
yarim gruntli — 30—60 % yuza qoplanadi;
gruntli — 60 %dan yuqori yuza qoplanadi.

Tasvir tabiati bo'yicha geometrik, o'simlikli, mazmunli gullar bo'ladi;
gullar o'lchami bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi:

kichik — 3—8 mm;
o'rta — 10—40 mm;
katta — 50 mm dan yuqori.

Ishlatish turiga ko'ra ko'ylakli, bolalar matosi uchun va pardali gullarga bo'linadi. Matoga tushiriladigan ranglar soni bo'yicha bir valli, kam valli va ko'p valli, vallarni naqshlash uslubi bo'yicha dastaki, moletirli, pantografli, gul bosish usuli bo'yicha dastaki, naqshband valli, to'r qolipli va termik gullarga bo'linadi.

Savdo nuqtai nazaridan matoga tushiriladigan gullar quyidagi sifatlar bilan belgilanadi:

- 1) klassik: yo'l-yo'l, no'xatgul, qalampirgul;
- 2) seriyali: rangli yoki tasviri bilan umumlashtirilgan;
- 3) modali: ayni paytdagi talabga javob beradigan.

4.3. BEVOSITA GUL BOSISH TEXNOLOGIYASI

Oqartirilgan yoki och rangga bo'yalgan ip gazlama matolar gul bosishdan oldin qator tayyorlov jarayonlaridan: tuk qirqish, momiq tozalash, rulonga o'rash, arqoq iplarini to'g'rilash va en kengaytirish mashinalaridan o'tkaziladi. Matoning suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar bilan gul bosiladigan qismi azotollash mashinalarida azotol eritmasi bilan shimdiriladi va quritiladi. Tukli matolar (flanel va boshq.) gul bosishdan avval dekatirlash mashinasidan o'tkaziladi. Sun'iy tolalar va tabiiy ipakdan tayyorlangan matolar quritish — en kengaytirish — stabillash va o'rash mashinasidan o'tkaziladi. Ayrim sintetik tolali matolar gul bosishdan avval termofiksatsiyalanadi (2.7- rasmga q.).

Junli va aralashma junli matolar gul bosilgan holda kam miqdorda chiqariladi, asosan, junli ro'mollar va yengil jun matolargagina gul bosiladi. Gul bosishdan avval junli matolar xlorlanadi va qalaylanadi (Na_2ZnO_3).

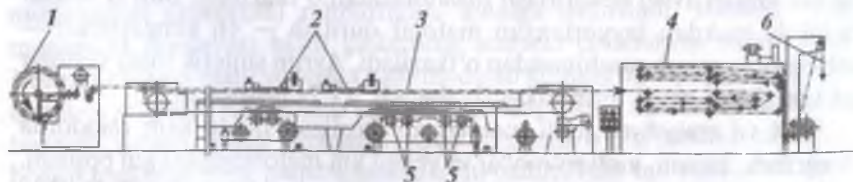
Gul bosish uchun mo'ljallangan matolar ma'lum oqlikka va kapillarlikka ega bo'lib, yuzasi g'ijimlar, eziklar va mexanik iflosliklardan

xoli bo'lishi lozim. Arqoq va tanda iplari to'qima naqshiga to'g'ri keltiriladi, matoning eni tayyor mahsulotnikiga tenglashtiriladi. Tayyorlangan bo'laklar tikiladi, ichki tomonini yuqoriga qilib, rolikka o'raladi va rulon saqlanadigan maxsus omborga yuboriladi.

Hozirgi vaqtda gul bosishning quyidagi usullari qo'llaniladi: dastaki, aerografiya, to'r qolipli va naqshband metall valli. Birinchi usul jun sanoatida ro'mollarga yuqori badiiy gul bosishda qisman ishlatiladi, aerografiya usuli matolarga yuqori badiiy bezakli gullar tushirishda qo'llaniladi.

Amalda turli to'qima mahsulotlarga, asosan, naqshband valli va to'r qolipli mashinalarda gul bosiladi. To'r qolipli mashinalar o'z navbatida ikki turli bo'ladi: yassi va silindrik to'r qolipli. Yassi qolip to'g'ri to'rtburchakli rama bo'lib, unga yuza birligida ma'lum sondagi teshikchali kapron to'r tarang tortilgan. Rama o'lchami mato va gul rapporti asosida tanlanadi. Kapron to'r sirtining gul tushirmaydigan yuzasi bo'yoq o'tkazmaydigan lok plyonka bilan qoplanadi. Ramaning soni mato yuzasiga tushiriladigan gul ranglariga bog'liq holda 1 tadan to 8 tagacha bo'lib, ular gul bosish stoli bo'lib xizmat qiluvchi tutash konveyer lenta (3) ustiga, qoliplar mahkamlagich qurilma (2) ga joylashtiriladi (4.1- rasm). Rulon (1) dan mato yo'naltiruvchi rolklar orqali o'tib, yuzasiga yelim surtilgan konveyer yuzasiga yopishadi. Konveyer lenta (8—15 m) rezinalangan ko'p qavatli matodir. Bo'yoqlar quyilgan to'r qoliplar mato yuzasiga tushadi, ular ichiga joylashgan raklyalar (bo'yoq sidirgichlar) harakatga keladi, bo'yoq to'r qolipning ochiq yuzasidan matoga gul holida tushiriladi.

Raklya rezina yoki po'lat plastina, ayrim hollarda metall tayoqchalar kabi bo'ladi. Barcha qoliplar ko'tariladi, konveyer bilan mato bir rapport masofaga siljiydi. Gulning barcha rangli qismlari matoga tushirilgach, u



4.1- rasm. Yassi qolipli gul bosish mashinasining chizmasi:

- 1 — rulon tarqatgich; 2 — to'r qoliplar mahkamlagich; 3 — konveyer lenta;
4 — quritish mashinasi; 5 — lenta yuvish mashinasi; 6 — mato taxlagich.

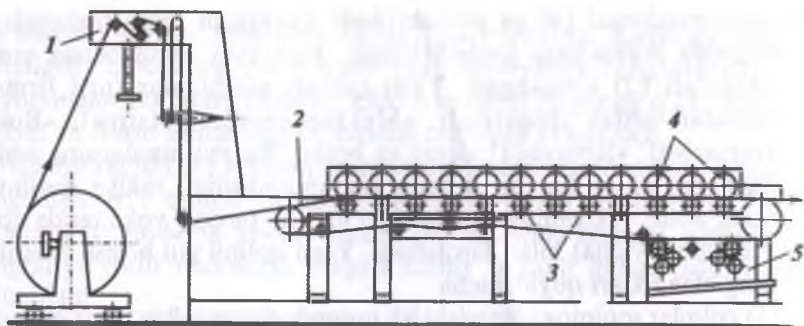
quritish mashinasi (4) ga yo'naltiriladi, quritilgan mato taxlagich (6) yordamida aravachaga joylashtiriladi. Konveyer lenta ostiga yuvish mashinalari (5) joylashgan. Yassi qolipli mashinalar turli firmalar tomonidan ishlab chiqariladi: «Mekkanotessile» (Italiya), «Buzer» (Shveysariya), «Rejiani» (Italiya) va boshq. Bu mashinalarning ishlash prinsipi bir xil bo'lib, bir-biridan ish unumdorligi, raklya qurilmasi, qoliplar soni, raklyaning harakat yo'nalishi (arqoq yoki tanda iplari yo'nalishi bo'yicha) bilan farqlanadi. Yassi qolipli gul bosish mashinalarning afzalliklari quyidagicha:

- 1) qoliplar sonining o'zgarishi ish unumdorligiga salbiy ta'sir qilmaydi;
- 2) qoliplar tayyorlash naqshband metall val tayyorlashdan arzon;
- 3) gullarni tez o'zgartirish imkonini beradi;
- 4) yo'l-yo'l gullardan tashqari barcha gullarni tushirish mumkin;
- 5) mato deformatsiyaga uchramaydi.

Kamchiligi mashinaning ish unumdorligi past (4—16 m/min). Bu kamchilikdan qutilish maqsadida mayda teshikchali nikelli silindrik qoliplar yaratildi. Silindrik to'r qolipli mashinalar bir-biridan qoliplarning joylashishi bilan (konveyer stol ustiga yoki gruzovik atrofiga), raklya apparati va quritish mashinasi bo'yicha farqlanadi. Afzalliklari: matoning fizik strukturasi saqlagan holda ravshan gullar hosil qilish mumkin; ish unumdorligi yuqori (o'rtacha tezlik 45—60 m/min); bo'yoq surilib ketmaydi; silindrik qolipning konstruksiyasi oddiy, uni tayyorlash oson; turli-tuman mahsulotlarga gul tushirish imkoni bor (gilamlar, mato, trikotaj, qog'oz).

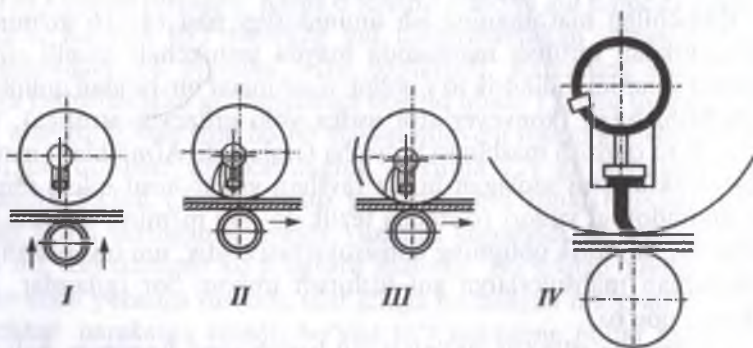
4.2- rasmda silindrik qoliplari gul bosish yassi konveyer stoli ustiga joylashgan mashina chizmasi keltirilgan. Mashinaga matoni kiritish qurilmasi (1) orqali rulon tarqatgich mashinasi yordamida bo'shatilgan mato (2) yuzasiga yelim surtilgan konveyer (3) ga yopishadi. Silindrik qoliplar (4) gul bosish stoliga ular ichiga joylashgan raklyalar bosimi ostida qisiladi va elektr dvigatel yordamida harakatga keltiriladi. Qoliplarga bo'yoq avtomatik usulda raklya qurilmasidagi teshikchali trubaga beriladi. Gul bosilgan mato quritish mashinasiga o'tadi, konveyer esa yuvish mashinasi (5) yordamida yuviladi va yana gul bosish stoliga ko'tariladi.

Silindrik qoliplarning raklya qurilmasi mashina markasiga qarab turli-tuman bo'ladi. 4.3- rasmda shunday qurilmalardan birining ish jarayonining turli bosqichlaridagi holati keltirilgan. Gul bosish mashinasi to'xtagan paytda (1) konveyer stol pastga tushiriladi va silindrik qolip



4.2- rasm. Silindrik to'r qolipli gul bosish mashinasining chizmasi:

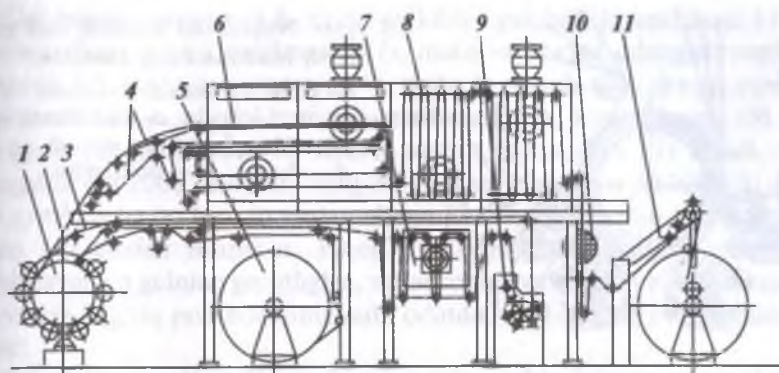
1 — mato kiritish qurilmasi; 2 — mato; 3 — gul bosish stoli;
4 — qoliplar; 5 — yuvish mashinasi.



4.3- rasm. Raklya qurilmasining ishlash prinsipi.

matoga tegmaydi. Bu esa qolip teshikchalaridan bo'yoqning o'z-o'zidan oqib chiqib, mato yuzasiga surkalishining oldini oladi. Gul bosish boshlanganda (II) konveyer stol ish holatiga o'tib, qoliplarga yopishadi va raklya qurilmasidagi trubaga yon tomondan o'lchagich nasos yordamida bo'yoq yuboriladi. Konveyer harakatga keladi va silindrik qoliplar mato yo'nalishi bo'yicha aylana boshlaydi (III, IV).

Silindrik qoliplar gruzovik atrofiga joylashtirilgan mashina (Eliteks-4488) chizmasi 4.4- rasmda keltirilgan. Bunday mashinalar sellulozali matolarga gul bosishda ishlatiladi. Konveyer stollilarga nisbatan ixchamroq bo'lgani sababli sexda kamroq maydonni egallaydi, lekin gul bosish jarayonida mato tarang tortilgan holatda o'tadi. Rulon (5) dan



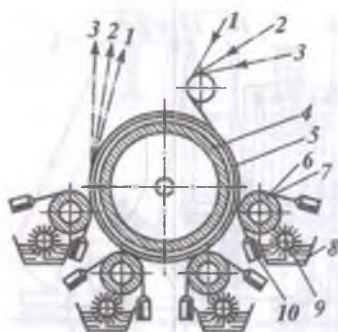
4.4- rasm. Eliteks-4488 silindrik qoliqli gul bosish mashinasining chizmasi:

- 1 — gruzovik, gul bosish qismi; 2 — mato; 3 — kirza; 4 — chexol; 5 — rulon;
 6 — quritish mashinasi; 7 — kirza quritish mashinasi; 8 — termokamera;
 9 — kirza yuvish mashinasi; 10 — sovitish qurilmasi; 11 — mato chiqarish qurilmasi.

yoyilgan mato tarang tortish, to'g'rilash va markazlash qurilmalari orqali mashinaning gul bosish qismi (1) ga o'tadi. Gul bosilgan mato halqasimon harakatlanuvchi chexol (4) ustida ko'p seksiyali (4—8 seksiya) soploli quritish mashinasida (6) quritiladi, kerak bo'lsa termoishlov berish kamerasi (8) dan o'tkaziladi. Termokamerada mato ikki tomonlama soploli qurilma yordamida haydalgan qaynoq havo ta'siriga uchraydi. Bu kamera yuqorisidagi roliklar elektr dvigatel yordamida harakatlantiriladi. Quritish kamerasidagi havo harorati 120—150°C, termokamerada esa 160—220°C ni tashkil qiladi. Bunday sharoitda bo'yovchi modda quyultma plyonkasidan ajralib, tola ichiga diffuziyalanadi. Shu sababli bu mashinalarda gul bosilgan matolarni qo'shimcha rang singdirish mashinalaridan o'tkazmasa ham bo'ladi.

Termokameradan chiqqan mato sovitish qurilmasi (10) orqali chiqarish qurilmasi (11) ga o'tadi va rulonga o'raladi. Matodan ajralgan kirza kirza yuvish mashinasi (9), quritish mashinasi (7) orqali o'tib tozalanadi va yana gul bosish qismi tomon yo'naladi. Chexol ham o'z yo'nalishi bilan gul bosish qismi tomon yo'naltiriladi.

Naqshband metall valli mashinalarda asosan ip gazlamalarga va qisman sintetik matolarga gul tushiriladi. Ular yuqori unumli, uzoqqa chidaydigan murakkab, ko'p rangli aniq gullar tushira olish qobiliyatiga



4.5- *rasm.* Naqshband silindrik valli gul bosish mashinasining chizmasi:

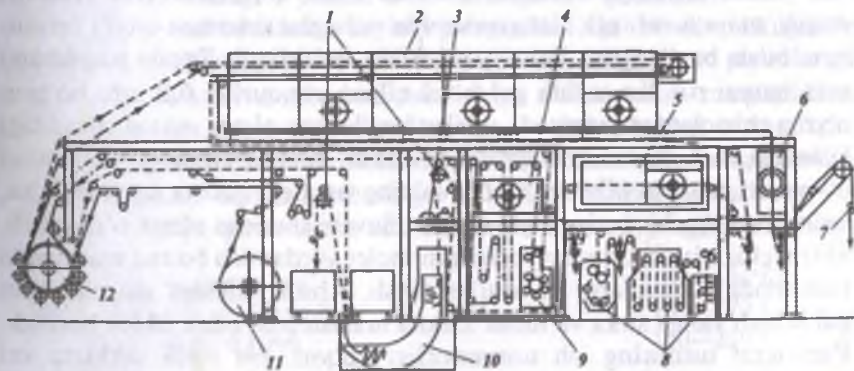
- 1 — kirza; 2 — chexol; 3 — mato;
4 — gruzovik; 5 — laping; 6 — naqshband val;
7 — raklya; 8 — bo'yoq vannasi;
9 — cho'tka; 10 — kontrraklya.

ega. Kamchiliklari: o'lchami katta, og'ir, texnik murakkablik, ko'p energiya talab qiladi; mato yuzasi qattiq eziladi, naqshband vallarni tayyorlash mashaqqatli ish; bir guldandan ikkinchisiga o'tish ko'p mehnat va ko'p vaqt talab qiladi, shu sababli foydali ish vaqti kichik.

Ip gazlamalarni pardozlash korxonalarida gul bosish uchun Chexiyaning «Eliteks» birlashmasida ishlab chiqariladigan 4430 tipidagi mashinalar ko'proq ishlatiladi. Bu mashinalar 4, 6, 8 va 10 valli, ishchi eni (gruzovik uchun) 1100—1600 mm gacha bo'lgan holda chiqariladi. 4.5- rasmda keltirilgan. Naqshband gul bosish vallari (6) gruzovik (4) atrofiga maxsus qurilmalar yordamida mahkam qisib qo'yiladi. Gruzovikning tashqi yuzasidagi elastik qoplama — laping (5) gul bosilganda naqshlar chuqurchalaridan bo'yoqning matoga to'la va ravon o'tish imkonini beradi. Gul bosish vali (6), yuzasiga mis silindr kiydirilgan po'lat o'q (shpindel)dan iborat bo'lib, yuzasiga turli usullar yordamida o'yma naqsh tushiriladi. Bo'yoq vanna (8) dan cho'tka (9) yordamida naqshband val (6) yuzasiga surtiladi va o'tkir qilib charxlangan yupqa po'lat pichoq — raklya (7) bilan sidirib olinadi. Shundan so'ng bo'yoq faqat naqsh o'ymalarida qoladi. Gul bosish valining raklyaga qarama-qarshi tomonida, uning aylanishiga teskari qilib o'rnatilgan latun plastina — kontrraklya (10) naqshli yuzani momiqchalar va bo'yoqdan tozalaydi. Gul bosiladigan mato (3) mashinaga kirishdan oldin chexol (2) ga, u esa o'z navbatida kirza (1) ga yotqiziladi. Chexol ko'p valli va gruntli gul, ayniqsa, nafis matolarga tushirilganda ishlatiladi, u bo'yoqning ortiqchasini o'ziga shimib olib, gulni surkalib ketishdan va kirzani ifloslanishdan saqlaydi. Ayrim hollarda chexolsiz ishlash ham mumkin, bunda kirza (1) laping (5) ni ifloslanishdan saqlaydi, gul bosishni va matoning harakatlanishini osonlashtiradi, o'ta tarang tortilishdan saqlaydi.

Gul bosish agregati (4.6- rasm) tarkibiga gul bosish mashinasi (12), o'ram (rulon) yoyish qurilmasi (11), mato va chexol quritgich soploli mashina (2), sovitish kamerasi (6), mato taxlagich (7), chexol yuvish mashinasi (8) va chexol quritish mashinasi (5), kirza yuvish (9) va quritgich (4) mashinalar va chexol tortish qurilmalari (1) kiradi. Bu agregatda eni 2000 mm dan ortiq bo'lmagan va yuzaviy zichligi 70 dan 250 g/m² gacha bo'lgan ip gazlamalarga 12 dan 120 m/min gacha tezlik bilan gul bosish mumkin. Ishchi tezlikni tanlash mato yuzasiga tushirilayotgan gulning gruntligiga, vallar soniga va quritish mashinasining quvvatiga bog'liq ravishda tanlanadi, odatda, u 60—90 m/min ni tashkil qiladi.

Silindrik metall valli mashinalar bilan ishlashda eng murakkab ishlardan biri bu naqshband vallar tayyorlashdir. Gul bosish valining o'ta silliqlangan silindrik yuzasiga naqsh tushirish elementlari joylashtiriladi. Naqsh elementlari yumaloq yoki chiziqchali (ko'proq uchraydi) sistemadan iborat bo'lib, ular gul tushiriladigan yuzani egallaydi. Yuza birligidagi o'ymalar soni gul maydoniga bog'liq holda 1 sm da 11 dan 32 ta gacha, chuqurligi 0,05 dan 0,3 mm. gacha bo'ladi, hosil qilish burchagi 30—35° ni tashkil qiladi va o'ymalar ko'rsatkichi deb ataladi. O'ymalar ko'rsatkichlari bo'yoq qovushoqligi, matoning qalinligi va



4.6- rasm. Ko'p valli «Eliteks» gul bosish agregatining texnologik chizmasi:

- 1 — chexol mashinasi; 2 — mato quritish mashinasi; 3 — chexol taxlagich;
4 — kirza quritish mashinasi; 5 — chexol quritish mashinasi; 6 — sovitish kamerasi;
7 — mato taxlagich; 8 — chexol yuvish mashinasi; 9 — kirza yuvish mashinasi;
10 — kompensator; 11 — rulon yoyish mashinasi; 12 — gul bosish mashinasi.

zichligi, tushirilayotgan gul tabiatiga bog'liqdir. Mis vallarga o'yma naqsh tushirishning bir necha usuli ma'lum: *dastaki, moletir, pantograf, fotomexanik, elektromexanik*.

Dastaki usul o'ta murakkab, rapporti katta bo'lgan naqshlar tushirishda (rangtasvir (kartina), portret) ishlatiladi. Bu usul sermechnat va qimmat, yuqori malakali ishchilarni talab qiladi. Bu usuldan, asosan, ishdan chiqqan naqshband vallarni ta'mirlashda foydalaniladi.

Moletir usuli ham ko'p qo'l mehnatini talab qilib, rapporti 15 sm gacha bo'lgan mayda gullarni metall valga o'yib tushirishda ishlatiladi. Avval naqshband usta naqshni kichik po'lat valiklarga — matritsalariga o'yadi, so'ng bu matritsadan naqsh bosim ostida ikkinchi po'lat valikka — moletga o'tkaziladi. Bunda molet yuzasiga naqsh bo'rtma holda o'tadi, o'z navbatida molet yordamida naqsh gul bosish valiga o'yma holda o'tkaziladi. Moletir usuli ham qimmat, lekin matoga aniq gullar tushirish imkonini beradi. Afzalligi urinib qolgan gul bosish valini tayyor molet yordamida oson ta'mirlash imkoni bor. Bu usul bilan oyiga 3—4 ta val tayyorlasa bo'ladi.

Pantograf usuli katta maydonni egallaydigan gullarni gul bosish valiga tushirishda qo'llaniladi. Avval naqsh rux listlarga tushiriladi va pantograf yordamida bevosita gul bosish valiga o'yiladi. Buning uchun gul bosish vali yuzasi kislotaga chidamli mastika bilan qoplanadi. Val yuzasiga naqsh, maxsus ushlagichlar yordamida richaglar sistemasi orqali maxsus igna bilan bog'langan olmos yordamida tushiriladi. Bunda naqshband usta ignani rux list ustida gul hosil qilgan chuqurligi 0,2 mm bo'lgan o'yma chiziqlardan yurgizadi, u bilan bog'langan olmos esa val yuzasidagi kislotaga chidamli mastika qatlamini chizib, gulning bir rangli elementini o'yma chiziqlar holiida o'tkazadi. Valning yuzasiga nechta rapport sig'sa, uning yuzasiga birdaniga o'yma hosil qiluvchi shuncha olmos o'rnatiladi. Shtrix chiziqlar maxsus tayyorlangan molet yordamida bosma mashinada tushiriladi. Chiziqlarni chuqurlashtirish uchun yuzasiga gul chizilgan gul bosish valiga sirka va nitrat kislota aralashmasi bilan ishlov beriladi. Pantograf usulining ish unumdorligi yuqori, bir oyda sakkizta val tayyorlash mumkin, lekin naqshlar moletir usulidagiga qaraganda dag'alroq chiqadi.

Fotomexanik usul mukammalroq va ish unumdorligi yuqoridir. Val tayyorlash vaqti moletir usuliga nisbatan 2—3 marta qisqaradi. Bunda yuzasiga nursezgir emulsiya surtilgan gul bosish valiga naqsh tushirish fotografiya texnikasi bilan amalga oshiriladi. Val yuzasiga bir rangga

to'g'ri keluvchi diapozitiv zich yopishtiriladi va sekin aylantirilgan holda lampa bilan yoritiladi. Valning diapozitivdan nur o'tgan joylarida nursezgir qatlam suvda eruvchanligini yo'qotib qotib qoladi, gul tushiradigan qismlardan nursezgir qatlam yuvib yuboriladi. So'ng valga temir xlorid va nitrat kislota eritmasida ishlov berib, uning yuzasiga tushirilgan chiziqlar chuqurlashtiriladi.

Elektromexanik usulda naqsh MƏFA avtomati yordamida birdaniga uch valga tushiriladi, bunda har bir val to'rtta o'yma hosil qiluvchi qurilma ta'siriga uchiriladi. Bu usul mehnat sarfini moletir usuliga nisbatan 75 %ga, qo'l mehnatini esa 90 %ga qisqartiradi. Naqshlar aniq tushadi. MƏFA avtomatiga ikkita val o'rnatiladi: birinchi val yuzasiga diapozitiv (negativ) yopishtiriladi, ikkinchisiga esa naqsh tushiriladi. Ikkala val bir xil aylantiriladi. Diapozitiv yopishtirilgan valga gulni o'quvchi fotoelementli qurilma o'rnatilgan bo'lib, bu qurilma gul bosish valiga o'yma tushiradigan qurilma bilan bir xil harakatlanadi. Diapozitivning oq joylaridan (gul joylari) qaytgan yorug'lik nuri oqimi fotoelementda elektr tokiga aylanadi va elektron qurilmada kuchaytirilib, o'yma hosil qiluvchi qurilmaga uzatiladi va bundagi po'lat o'ygichlar harakatga keladi. O'ygichlar val yuzasiga urilib, asosi val yuzasiga qaragan piramidalar shaklida o'ymalar hosil qiladi. Elektr impulslar shtrix yoki to'r ko'rinishidagi o'ymalar hosil qilishga mo'ljallangan.

4.3.1. Gul bosishdan keyingi jarayonlar. Gul bosib quritilgan mato yuzasiga tushirilgan bo'yovchi modda bo'yoq hosil qilgan plyonka ichida bo'ladi. Bo'yovchi moddani tola ichiga diffuziyalash maqsadida mato bug'li sharoitda turli rang shimdirgichlar — zrelniklardan, termofiksatsion gul bosish usulida esa termokameralardan o'tkaziladi. Rang shimdirgich turi, bug'lash vaqti va harorati, gul tushirilgan mato xossalari va bo'yovchi modda turiga qarab tanlanadi. Buning uchun quyidagilar ishlatiladi:

to'yingan bug'	101—105°C
o'ta qizitilgan bug'	130—170°C
qaynoq havo	150—210°C

Ko'pincha to'yingan bug' bilan zrelniklarda ishlov beriladi. Zrelniklarning 3BB va 33 turi ma'lum.

3BB turidagi zrelniklar kub, aktiv pologen, azoid bo'yovchi moddalar bilan gul bosilgan paxta va viskoza shtapelli, zichligi 70 dan to 290 g/m³ gacha bo'lgan matolarga bug'li ishlov berish uchun ishlatiladi. 3BB-4/280 mashinalari bir-biridan ishchi eni bilan farq qilib, ustma-

ust yotqizilgan to'rttagacha polotnoni birvarakayiga bug'lash imkonini beradi (4.7- rasm).

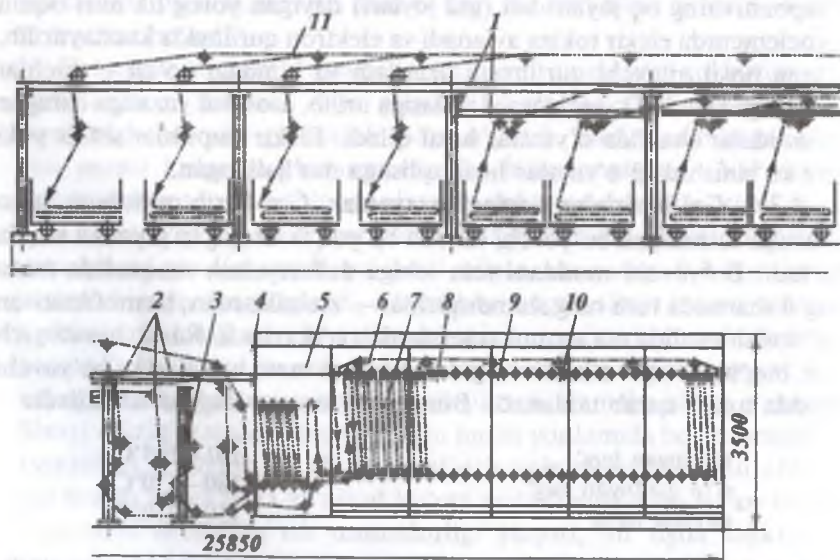
Ichiga ikki qator roliklar o'rnatilgan bug'lash kamerasi (7) besh seksiyali bo'lib, germetik birlashtirilgan, zanglamaydigan po'lat listlardan qilingan. Sovitish kamerasi (4) da mato kirishi va chiqishi uchun yoriq qo'yilgan. Shiftga terilgan listlar ichi g'ovak bo'lib, bug' kondensatlanishining oldini olish maqsadida ichiga bug' yuborib qizdiriladi. Bug'lash kamerasida yetarli namlikni ta'minlash uchun unga yuboriladigan bug' suv qatlamidan («suv oynasidan») o'tkaziladi. Suv qatlami ikki qavat teshikchali reshvyotka bilan qoplangan. Undan tashqari, bug'lash kamerasi ichida ham bug' yuboruvchi teshikchali trubalar o'rnatilgan. Zrelniklar ikki xil haroratli sharoitda ishlaydi:

past haroratli

100—105°C

yuqori haroratli

120—140°C



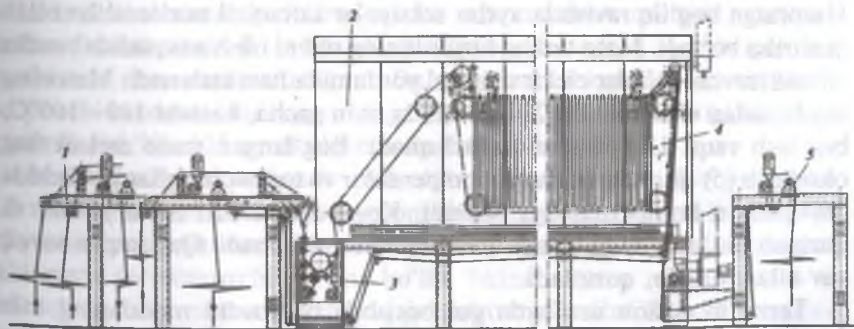
4.7- rasm. 3BB-4/280 yuqori haroratli qaytaruvchili zrelnikning chizmasi:

- 1 — mato iltirgich qurilma; 2 — yo'naltiruvchi rolik; 3 — mato yo'naltirgich;
4 — sovitish kamerasi; 5, 6, 8, 9, 10 — bug'lash kamerasining beshinchi, to'rtinchi, uchinchi, ikkinchi va birinchi bo'limlar; 7 — bug'lash kamerasi; 11 — mato chiqargich qurilma.

Pardozlash korxonalari jihozlarini takomillashtirish maqsadida universal bug'lash mashinasi «Arioli» (Italiya) yaratilgan bo'lib, unda barcha sinf bo'yovchilari bilan gul bosilgan va barcha turdagi to'qimachilik materiallarini bug'lash mumkin (4.8- rasm). Mashina mato ilintirgich qurilma (1) matoni dastlabki ishlash kamerasi (2), bug'lash kamerasi (4) va mato taxlagichdan (5) iborat. Mato bug'lash kamerasi yuqorisiga matoni dastlabki ishlash kamerasi (2) dan transportyor yordamida uzatiladi va ingichka yoriq orqali o'tib, zanglamaydigan po'latdan yasalgan hamda harakatlanuvchi zanjirga mahkamlangan ilgichlarga erkin holda ilinadi (bug'lash kamerasining sig'imi 200 m). Erkin ilingan matolar bug'lash mashinasi ichida 10—60 m/min tezlikda siljishi mumkin.

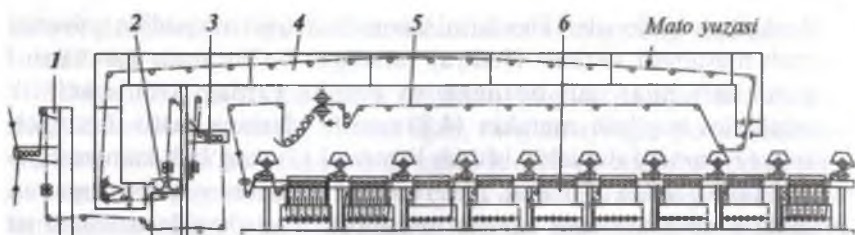
33-4/280, 33-2/240, 33-3/140 lar ishchi eni 2800, 2400 va 1400 mm bo'lgan matolarni erkin ilingan holda bug'lash imkonini beruvchi «Arioli» turidagi zrelniklardir.

Kub va aktiv bo'yovchi moddalar bilan ikki bosqichli gul bosish usulida nam matoga rang singdirgich mashinalar ishlatiladi. Hozirgi vaqtda chet el mamlakatlarida bunday mashinalarning turli konstruksiyalari ishlab chiqarilmoqda: kanal tipidagi yoki matoni mashinadan spiralsimon holatda o'tkazadigan va keyingi yillarda o'ta ixcham mashinalar taklif qilinmoqda. Kanal tipidagi nam matoga rang singdirgichga misol qilib Rossiyada ishlab chiqarilgan 3MTI-120 zrelnikni ko'rsatsa bo'ladi. Bu zrelnik (4.9- rasm) uzluksiz ravishda gul bosib quritilgan matoning rang sifatini oshiruvchi tarkib bilan shimdirish, siqish, bug'lash (rang chiqarish, bo'yovchi moddani tolaga bog'lash) imkonini



4.8- rasm. «Arioli» bug'lash mashinasining chizmasi:

1 — mato ilintirgich; 2 — matoni dastlabki ishlash kamerasi; 3 — matolarni ustma-ust joylab, taranglovchi qurilma; 4 — bug'lash kamerasi; 5 — mato taxlagich.

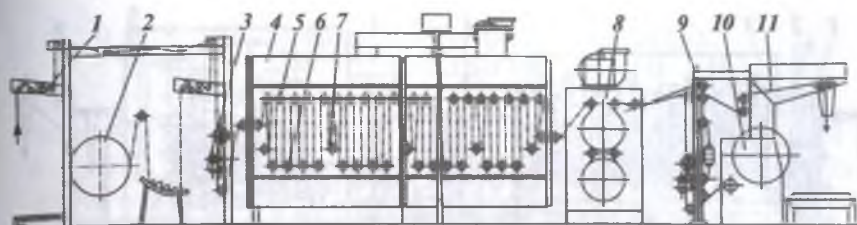


4.9- rasm. 3МП-120 nam holda bug'lash va ЛПС-120 yuvish-quritish agregatlarining chizmasi:

- 1 — mato ilintirgich; 2 — shimdirish mashinasi; 3 — mato taranglagich;
4 — bug'lash kamerasi; 5 — zrelnikning oksidlash qismi;
6 — yuvish va quritish liniyasi.

beradi. Odatda, 3МП-120 yuvish-quritish agregati ЛПС-120 bilan birgalikda ishlatiladi. Mato ilintirgich (1) orqali yo'naltiruvchi roliklar yordamida taranglagichga (3), undan shimdirish mashinasi ПГ-120 (2) ga tushadi. Bu mashinaga qaytarish yoki fiksatsion eritmalar siqish mashinalari orasiga yoki kichik hajmli vannaga beriladi. Mato mashina qismlariga yuza tomoni bilan metall val tomonga qaratib ilintiriladi. Metall val yuzasiga tushadigan bo'yoqdan raklya yordamida tozalanib turadi. Shimdirib siqilgan mato kirish yorig'i va richagli kompensator orqali kanal tipidagi bug'lash kamerasi (4) ga kiradi, uning ichidagi yo'naltiruvchi roliklarga ichki, gul bosilmagan tomoni bilan ilinadi. Bug'lash kamerasi infraqizil nurlar va bug' yordamida isitiladi. Haroratga bog'liq ravishda ayrim seksiyalar infraqizil nurlanishlar bilan qizdirilsa bo'ladi. Mato tarang tortilishining oldini olish maqsadida barcha yo'naltiruvchi roliklar elektr dvigatel yordamida harakatlanadi. Matoning mashinadan o'tish tezligi 25 dan 125 m/min gacha, harorat 110—160°C, bug'lash vaqti 12—60 s ni tashkil qiladi. Bug'langan mato zrelnikning oksidlash (5) qismidan richagli kompensator va tortuvchi vallar yordamida qayiqsimon kompensatorga tushadi. Kompensatordan mato yuvish va quritish liniyasi (6) ga o'tadi, yuviladi va sovunlanadi. Qaynoq va sovuq suv bilan yuvilib, quritiladi.

Termofiksatsion usullarda gul bosishda bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi matoga termoishlov beruvchi mashinalarda amalga oshiriladi. Bu maqsad uchun havoli-rolikli mashina MBPT dan foydalansa bo'ladi (4.10- rasm). MBPT rolikli-havoli mashinada termoishlov oluvchi mahsulot mato ilintirgich mashina (1) orqali aravachadan yoki mato



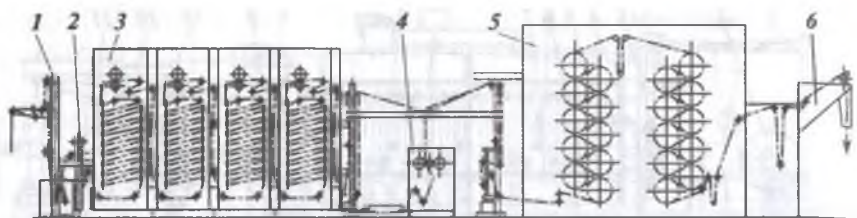
4.10- rasm. MBPT matolarga termik ishlov beruvchi havoli-rolikli mashinaning chizmasi:

1 — ilintirgich qurilma; 2 — rulon tarqatgich; 3 — mato yo'naltirgich; 4 — rolikli-havoli kamera; 5, 6 — yo'naltiruvchi roliklar; 7 — mato taranglatgich; 8 — sovitkich; 9 — ilintirgich qurilma; 10 — mato o'rash mashinasi; 11 — chiqaruvchi qurilma.

ruloni (2) mato yo'naltirgich (3) yordamida rolikli-havoli kameraga (4) o'tkaziladi. Bu kamera ichiga ikki qator (yuqori va pastki 5, 6) roliklar joylashtirilgan bo'lib, yuqori qatordagilari elektr dvigatel yordamida harakatlantiriladi, pastkilari esa o'z o'qi atrofida mato harakati ta'sirida aylanadi. Kameradagi havo elektr kaloriferlar yordamida va har bir seksiyaning havosini qizitish uchun elektrokalofer qurilmasi bilan ta'minlangandir. Termik ishlov olgan matoga sovitish kamerasi orqali o'tib aravachaga taxlanadi yoki ilintirgich (9) orqali o'rash mashinasida rulonga o'raladi.

Bug'langan yoki termoishtirish olgan matodan bo'yoq tarkibiy qismlarining ortiqchasi yuvib chiqariladi. Paxta va viskoza shtapelli, poliefir-sellulozali aralashma matolarni yuvish uchun yuvish-quritish mashinalaridan foydalaniladi. 4.11- rasmda ЛПС-140-10 markali yuvish-quritish mashinasi chizmasi keltirilgan. Bu mashinada kub, azoid va aktiv bo'yovchi moddalar bir rapportda gul bosilgan, yuzaviy zichligi 80—170 g/m² va eni 70—125 sm bo'lgan matolar yuviladi.

Mato ilintirgich qurilmadan (1) o'tib, shimdirish va siqish mashinasi (2) rolikli kompensatori orqali minora shaklidagi qator to'rtta БМБ-140-10 yuvish mashinalaridan (3) o'tadi. Bu mashinalar ichida vertikal joylashgan ikki qator yo'naltiruvchi roliklar bo'lib, birinchi qator roliklarning o'qi ikkinchi qatorga nisbatan pastroq joylashtirilgan. Roliklarning bunday joylashishi ular orqali o'tayotgan matoga nishablik (qiyalik) beradi. Mato minorali yuvish mashinalarining pastki qismidan yuvish eritmasi ichidagi yo'naltiruvchi roliklar orqali kiritiladi, yuqori ko'tarilgan sari uning yo'nalishiga qarshi qilib berilayotgan yuvish eritmasi yoki suv bilan yuviladi.



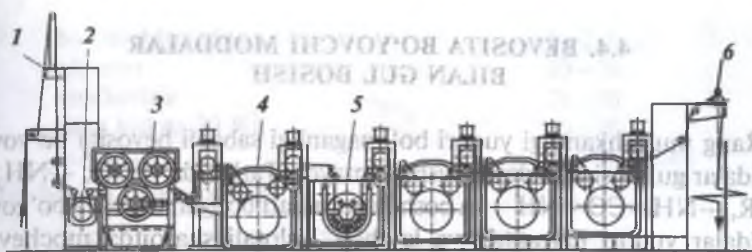
4.11- rasm. ЛПС-140-10 yuvish-quritish liniyasining chizmasi:

- 1 — mato ilintirgich qurilma; 2 — shimdirish-siqish mashinasi; 3 — yuvish mashinalari; 4 — siqish mashinasi; 5 — barabanli quritish mashinasi; 6 — mato taxlagich.

va yuqorisiga oʻrnatilgan tortish-siqish vallari yordamida siqiladi. Bu vallar taʼsirida mato yuvish mashinalari orqali harakatlanadi. Minorali yuvish mashinalaridan chiqqan mato kuchaytirilgan siqish mashinasi (4) dan oʻtib, barabanli quritish mashinasi (5) da quritiladi, sovitiladi va taxlagich qurilma (6) yordamida aravachaga taxlanadi. Yuzaviy zichligi 250 g/m^2 gacha matolarni yuvish uchun ЛПС-140-12 agregatidan foydalaniladi, uning tarkibiga beshta minorali yuvish mashinasi kiradi.

Ipak mahsulotlarini va ipak sanoatida ishlab chiqariladigan ayrim aralashma matolarni, trikotaj mahsulotlarni yuvish uchun uzlukli ishlaydigan МКП-1 yoki ejektorli mashinalardan foydalaniladi. Oxirgi yillarda ish unumdorligini oshirish maqsadida uzluksiz yuvish mashinalari ishlatilmoqda. Bu mashinalarda yuvilgan mato tarang tortilmaydi. Namuna sifatida «Arioli» firmasining universal yuvish liniyasi, «Klaynefers» firmasi (Germaniya) liniyasi, ЛПП-180 ШЛ liniyalarini (Rossiya) aytish mumkin. Trikotaj mahsulotlarni yuvish uchun «Rotomat» mashinalar liniyasi, «Artos» firmasining yuvish liniyalari ishlatiladi.

4.12- rasmda «Arioli» firmasining universal yuvish liniyasi chizmasi keltirilgan. Tarkibi tortish, yoʻnaltirish roliklari, vintli milk toʻgʻrilagich va mato yoʻnaltirgich juftligidan iborat ilintirgich mashinadan (1) oʻtgan mato kichik vannali mashina (2) orqali ichida katta teshikchali 3 ta baraban yordamida harakatlantirilib, yuvish mashinasi (3) dan oʻtadi. Yuqoridagi ikki baraban, potensiometr yordamida harakati meʼyorlanib turiladigan elektrdvigatel yordamida aylanadi. Pastkisi esa mato bilan harakatlanadi. Natijada, matoning suyuqlik ishlovi ostida kirishishi yoki choʻzilishining taʼsiri qoplanadi va toʻqimachilik materiali mashinalardan minimal taranglikda oʻtadi. Teshikchali barabnlarning har birining ichiga va orasiga

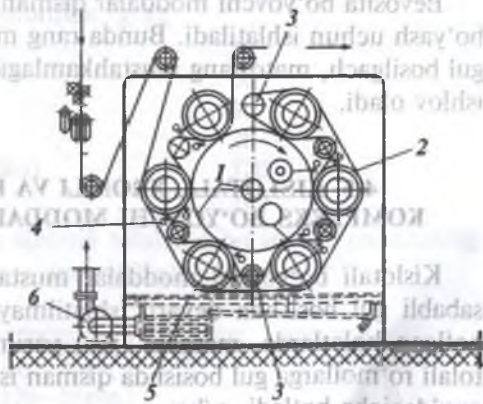


4.12- rasm. «Arioli» universal yuvish mashinasining chizmasi:

1 — mato ilintirgich; 2 — kichik vannali mashina; 3 — yuvish mashinasi;
4 — yuvish vannalari; 5 — relaksatsion vanna; 6 — mato taxlagich.

5 tadan kuchli suyuqlik purkagichlar o'rnatilgan. Natijada, matoning oldi va orqa tomonlari suyuqlik oqimi bilan yaxshi ishlanadi, so'ngra yaxshi siqilib, kuchli yuvish vannalari (4) va relaksatsion vanna (5) larda sifatli yuviladi. Relaksatsion vannada mato erkin taxlangan holda 5—15 min suv ichida yotadi va siqish vallari yordamida tortib olinadi. Relaksatsion vannani yuvish mashinasidan keyin o'rnatasa ham bo'ladi.

Trikotaj polotnolarga gul bosilgandan so'ng ularni uzlukli yuvish uchun МКП-1 va ejektorli mashinalardan foydalaniladi. Uzlüksiz yuvish uchun ishlatiladigan liniyalarning eng ko'p ishlatiladigani 4.13- rasmda keltirilgan «Rotomat» liniyasidir. Liniya tarkibiga kirgan «Rotomat» mashinasida polotnning ikkala tomoniga yuvish suyuqliklari purkaladi va siqiladi. Jarayon siqish vallari ishtirokida borsa ham polotno cho'zilmaydi, chunki asosiy baraban atrofiga joylashgan 6 ta siqish vali chastotasi o'zgarmagan holda bir xil aylanadi.



4.13- rasm. Trikotaj polotnolarni yuvish «Rotomat» mashinasining chizmasi:

1 — aylanuvchi silindr; 2 — yuzasi rezinalangan siqish vali;
3 — yo'naltiruvchi val;
4 — teshikchali quvur;
5 — rezervuar; 6 — nasos.

4.4. BEVOSITA BO'YOVCHI MODDALAR BILAN GUL BOSISH

Rang mustahkamligi yuqori bo'lmaganligi sababli bevosita bo'yovchi moddalar gul bosishda deyarli ishlatilmaydi. Tarkibida $-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{NHR}$, $-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-$ va boshqa guruhleri bo'lgan bevosita bo'yovchi moddalar yuqori haroratda va kuchsiz kislotali sharoitda mochevina, melamin hosilalari bilan reaksiyaga kirishadi. Masalan, bevosita bo'yovchi modda karbamol (dimetilolmochevina) yordamida sellulozaga kovalent bog'lanishi mumkin. Bunda hosil bo'ladigan rang mustahkamligi yuqori va olingan bo'yovchi moddaning 90 %i tolaga bog'lanadi. Bo'yoq tarkibi quyidagicha, g/kg:

bo'yovchi modda	10
suv	200
karbamol	150
metazin	60
polivinilasetat emulsiyasi	40
magniy xlorid	15
ammoniy xlorid	5
quyultma	X
	1000 g

Gul bosilgan mato quritiladi, termoshlov oladi ($150-160^\circ\text{C}$ da 4—5 min) va yuviladi. Bu usulning kamchiligi — mato mustahkamligi 20—25 %ga kamayadi.

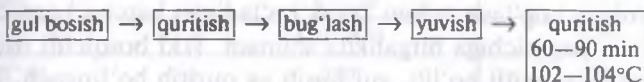
Bevosita bo'yovchi moddalar qisman tezboli gul bosishda gul tagini bo'yash uchun ishlatiladi. Bunda rang mustahkamligiga erishish uchun gul bosilgach, mato rang mustahkamligichlar bilan yuvish mashinasida ishlov oladi.

4.5. KISLOTALI, XROMLI VA KISLOTALI METALL- KOMPLEKS BO'YOVCHI MODDALAR BILAN GUL BOSISH

Kislotali bo'yovchi moddalar mustahkam rang hosil qilmaganligi sababli gul bosishda deyarli ishlatilmaydi. Lekin rang tiniqligi kerak bo'lgan holatlarda, masalan, jun, yarim jun, tabiiy ipak va poliamid tolali ro'mollarga gul bosishda qisman ishlatiladi. Bunda bo'yoq tarkibi quyidagicha bo'ladi, g/kg:

bo'yovchi modda	2—2,5
glitserin	10—20
mochevina	20—50
sirka kislota 30 %li	10—20
quyultma	to 1 kg gacha

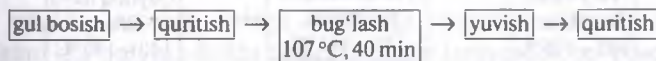
Gul bosish texnologiyasi:



Xromli bo'yovchi moddalar, asosan, tabiiy ipak matolarga gul bosishda ishlatilar edi, hozirgi vaqtda ular aktiv bo'yovchi moddalar bilan almashtirilmoqda. Bo'yoq tarkibi, (g/kg) va gul bosish texnologiyasi quyidagicha bo'ladi:

bo'yovchi modda	30—40
xrom laktat	60—80
ammiak, 25 %li	5—10
natriy asetat	7
mochevina	50—100
formalin	5
quyultma	X

1000 g

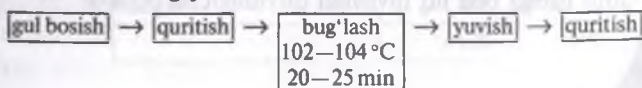


Kislotali metallkompleks 1 : 2 bo'yovchi moddalar bilan jun va poliamid matolarga gul bosish mumkin, g/kg:

bo'yovchi modda	20
mochevina	50
ammoniy sulfat	30
rezorsin	20
quyultma (tragantli, 8 %li)	720
suv (80°C)	160

Tarkibdagi rezorsin gidrofob sintetik tolalarga bo'yovchi moddaning bog'lanishini tezlatuvchi modda — intensifikatordir.

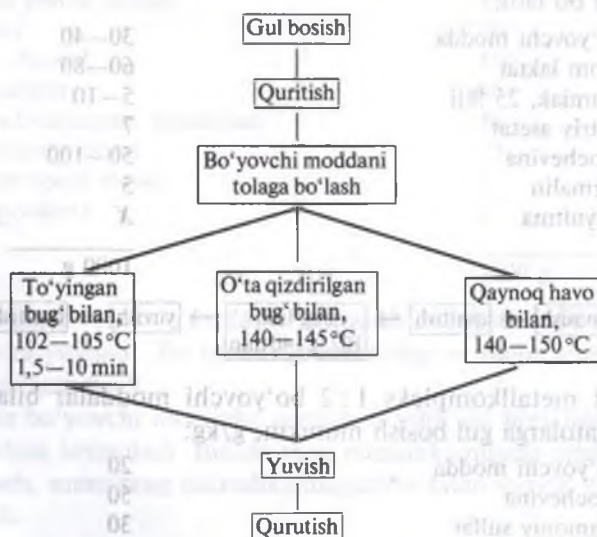
Gul bosish texnologiyasi:



4.6. AKTIV BO'YOVCHI MODDALAR BILAN GUL BOSISH

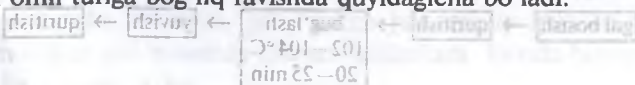
4.6.1. Sellulozali matolarga gul bosish. Sellulozali matolarga aktiv bo'yovchi moddalar bilan gul bosishda bir va ikki bosqichli texnologiyalardan foydalanish mumkin. Bir bosqichli usulda bo'yovchi moddani tolaga bog'lash uchun kerak bo'ladigan barcha komponentlar gul bosish bo'yog'i ichiga birgalikda solinadi. Ikki bosqichli usulda esa bo'yoq neytral muhitli bo'lib, gul bosib va quritib bo'lingach, ishqoriy eritma shimdiriladi so'ngra bug'lanadi.

Bir bosqichli usulda gul bosish texnologiyasi tartibi issiqlik tashuvchi omilning turiga ko'ra 4.14- rasmda tasvirlangan:



4.14- rasm. Issiqlik tashuvchi omil turiga ko'ra gul bosish tartibi.

Gul bosish bo'yog'ining tarkibi bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasini amalga oshiradi va unga bog'lash uchun ishlatiladigan issiqlik tashuvchi omil turiga bog'liq ravishda quyidagicha bo'ladi:



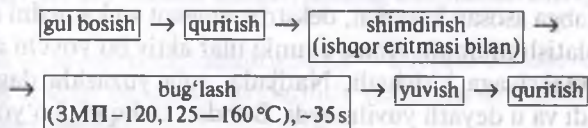
4.3- jadval

Bir bosqichli gul bosishda, bo'yoq tarkibi

Tarkib	Kimyoviy moddalar miqdori, g/kg	
	bug'li	termofiksatsiyalash
bo'yovchi modda	10—50	10—50
mochevina	50—150	150—200
quyultma	540—670	315—500
suv (70°C li)	250	250—400
ludigol	10	10
natriy bikarbonat	10—15	20—25

Termofiksatsion usulda mochevina qaynoq havo ta'sirida suyladi va bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyalanishi uchun muhit vazifasini o'taydi va uning eruvchanligini oshiradi.

Ikki bosqichli gul bosish texnologiyasi quyidagicha amalga oshiriladi:



Bu usulda, asosan, tolaga moyilligi yuqori bo'yovchi moddalar ishlatilgani ma'qul, aks holda ishqoriy ishlov jarayonida bo'yovchi modda toladan yuvilib ketadi. Bo'yoq tarkibi:

4.4- jadval

Aktiv bo'yovchi moddalar bilan ikki bosqichli usulda gul bosishda bo'yoq tarkibi

Kimyoviy moddalar	Miqdori, g/kg
bo'yovchi modda	10—50
mochevina	50—150
suv (70°C)	250—460
quyultma	300—680
ludigol	10
	100

Tarkibda ishqoriy agentning yo'qligi bo'yovchi moddaning gidroliz reaksiyasini susaytiradi.

4.5- jadval

Ishqoriy eritma tarkibi

Kimyoviy moddalar	Miqdori, g/dm ³
NaOH (32,5 %)	10—30
NaHCO ₃	150
K ₂ CO ₃	50
NaCl	100—250

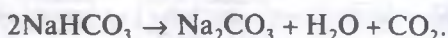
Aktiv bo'yovchi moddalar bilan gul bosishda ishqoriy agent va quyuqlovchini to'g'ri tanlash lozim. Bu omillar bo'yovchi moddaning tolaga bog'lanish darajasiga va gul bosishdan keyingi yuvish osonligiga ta'sir ko'rsatadi.

Aktiv bo'yovchi moddalar uchun ishlatiladigan quyuqlovchilarga quyidagi talab qo'yiladi: bo'yovchi modda bilan o'zaro ta'sirning yo'qligi, ana shu talabga asosan kraxmal, dekstrin, tragant va kamedni quyuqlovchi sifatida ishlatish mumkin emas, chunki ular aktiv bo'yovchi modda bilan kimyoviy reaksiyaga kirishadi. Natijada, tola yuzasida dag'al plyonka hosil bo'ladi va u deyarli yuvilmaydi. Bundan tashqari, bo'yovchi modda quyuqlovchi bilan reaksiyaga kirishgani sababli, uning tolaga bog'lanish darajasi pasayadi.

Aktiv bo'yovchi moddalar bilan gul bosishda quyuqlovchi sifatida natriy alginat (6—7 %li), manuteks (2,5—3,5 %li), KMI (7—8 %) eritma holida ishlatiladi. Manuteks alginatning kalsiy tuzi bilan modifikatsiyalangan hosilasidir, uning tarkibida 10 % atrofida kalsiy bor. KMI ning eterifikatsiya darajasi $\gamma = 80$ dan kam bo'lmasligi lozim, aks holda u bo'yovchi modda bilan reaksiyaga kirishadi. Bu quyuqlovchilar eritmada manfiy zaryadlangan bo'lib, bo'yovchi modda anionini o'zidan itaradi. Elektrostatik itarilish bog' hosil bo'lishdan uzoqroq masofada ta'sir qilishi sababli bo'yovchi modda va quyuqlovchilar orasida reaksiya sodir bo'lmaydi. Alginat katta gul osti yuzalarga bo'yoqni notekis tushiradi, shu sababli aralashma quyuqlovchilar, masalan, KMI va alginat 1:1 nisbatda ishlatiladi.

Ishqoriy agentni tanlash gul bosish usuli bo'yicha amalga oshiriladi. Bir bosqichli usullar uchun natriy bikarbonat ishlatiladi, chunki u bo'yoqda pH=8,4 ni beradi. Bunday pH da gidroliz tezligi past bo'ladi.

Bug'lash jarayonida esa NaHCO_3 parchalanadi va hosil bo'lgan soda bo'yovchi moddaning tolaga bog'lanishi uchun kerakli $\text{pH}=10$ ni hosil qiladi:



Ikki bosqichli usul uchun kuchli ishqoriy agent NaOH ishlatiladi.

Mochevina — gidrotrop modda bo'lib, gul bosish jarayonining barcha bosqichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bo'yoq tayyorlashda bo'yovchi moddaning eruvchanligini oshiradi. Quritish va bug'lashda u plyonkada namlikni saqlash imkonini beradi, chunki mochevina tarkibidagi ikki aminoguruh o'ziga suv molekulasini biriktirib oladi.

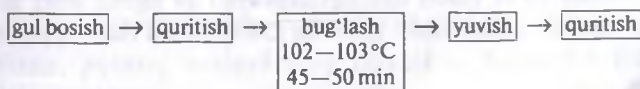
Termoishlov jarayonida u suyultma hosil qilib, bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyalanishini osonlashtiradi. Bunda bo'yovchi modda tola ichida qattiq quyuqllovchi plyonkasidan emas, balki mochevina suyultmasidagi yuqori konsentratsiyali eritmadan diffuziyalanadi. Undan tashqari, mochevina tola ichiga kirishib, molekulalararo bog'lanishlarni uzadi va tola strukturasi bo'shashtiradi. Shu sababli, mochevinali bo'yoqda bo'yovchi modda diffuziyasining aktivlanish energiyasi kichik bo'ladi.

Ludigol — m-nitrobenzolsulfokislota — kuchsiz oksidlovchi. Bug'lash paytida bo'yovchi moddani qaytarilish reaksiyasidan saqlaydi va rang tusini o'zgartirmaydi.

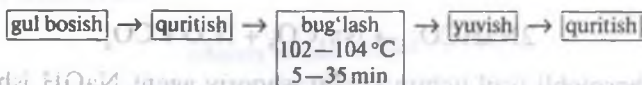
4.6.2. Jun, ipak va PA tolali mahsulotlarga gul bosish. Jun tolali mahsulotlarga gul bosish uchun quyidagi bo'yoq tarkibidan foydalaniladi, g/kg:

bo'yovchi modda	25
mochevina	50—100
glitserin	10
yog' kislotasi alkilolamidi	50
ludigol	5—10
quyultma	X
	1000 g

Gul bosish texnologiyasi:



Tabiiy ipak tolali mahsulotlarga gul bosishda bo'yovq tarkibi xuddi sellulozali mahsulotlarniki kabi bo'ladi, texnologiyasi:

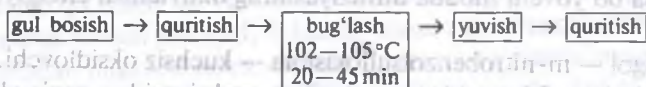


PA tolali mahsulotlarga gul bosish uchun selluloza va jun tolalari uchun mo'ljallangan ayrim aktiv bo'yovchi moddalarni ishlatish mumkin.

Bo'yovq tarkibi,

	g/kg
bo'yovchi modda	10—40
mochevina	50
qaynoq suv (70°C)	y
(NH) ₂ SO ₄ (1 : 1 suv bilan)	50
quyultma	X
	1000 g

Texnologiyasi:

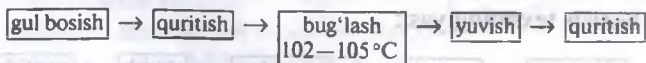


Dixlortriazin aktiv bo'yovchi moddalar bilan yuzasi gidrolizlangan asetat mahsulotlariga gul bosish mumkin.

Bo'yovq tarkibi:

	g/kg
bo'yovchi modda	30
mochevina	50
ludigol	10
NaHSO ₃	20
PEG-115	1
quyultma	X
	1000 g

Texnologiyasi:



4.7. KUB BO'YOVCHI MODDALAR BILAN GUL BOSISH

Kub bo'yovchi moddalar sellulozali, gidratsellulozali va tabiiy ipak matolarga bevosita va tezboli gul bosishda ishlatiladi. Bevosita gul bosishning uch usuli mavjud: ishqoriy-qaytaruvchili; rongalitli-potashli; ikki bosqichli.

Bu usullar gul bosish bo'yog'ini tayyorlash va gul bosish texnologiyasiga, kub bo'yovchi moddaning ishlab chiqarilish holatiga bog'liq bo'ladi.

Kub bo'yovchi moddalarni oddiy kukun holatida ishqoriy-qaytaruvchili usul yordamida avval bo'yovchi moddani to'liq qaytarib, so'ng gul bosiladi. Bo'yovchi modda glitserin bilan yaxshilab ezg'ilanadi, ishqor, potash (K_2CO_3), quyultma qo'shiladi va hosil bo'lgan aralashma 50—60°C gacha isitilib, so'ngra natriy ditionit ($Na_2S_2O_4$) qo'shiladi, shu haroratda 20—40 min aralashtirilgan holda bo'yovchi modda to'liq qaytarilguncha qizdiriladi. Uy haroratigacha sovutilib, bo'yoq tarkibiga quyultma bilan 1:1 nisbatda rongalit qo'shiladi. Hosil bo'lgan tarkib bilan matoga gul bosiladi, havosiz kamerada 103—105°C da 8—10 min ishlov beriladi. Tola g'ovaklariga diffuziyalangan kub bo'yovchi moddaning leykobirikmasi tuzini pigment holiga o'tkazish uchun matoga oksidlovchining kuchsiz kislotali eritmasi bilan yoki oqar sovuq suv bilan ishlov beriladi, so'ngra yuviladi, sovunlanadi, yana yuviladi va quritiladi. Qaytarilgan bo'yovchi modda gul bosish jarayonida havo kislorodi bilan oksidlanadi, bo'yoq tarkibidagi rongalit bug'lash kamerasida parchalanib, oksidlangan bo'yovchi moddani yana qaytaradi. Bu usulning kamchiliklaridan eng asosiysi — qaytaruvchi sarfining yuqoriligi, ya'ni natriy ditionit bilan gul bosishdan avval qaytariladi, gul bosishdan so'ng bug'lash kamerasida rongalit bilan yana qaytariladi.

Rongalitli-potashli usul bilan kub bo'yovchi moddalarni faqat pasta holida («П» ko'rsatkichli) ishlatish mumkin. Pasta tarkibiga bo'yovchi moddadan (15—20 %) tashqari, dispergatorlar, erituvchi, antifrizlar, gigroskopik va gidrotrop moddalar, katalizatorlar, antiseptik va elektrolitlar kiradi. Bu qo'shimchalar pastaga quyidagi kerakli xossalarni beradi: yuqori dispergirlik, turg'unlik, oson qaytarilish, hosil bo'lgan leykobirikmaning oson erishi, yuqori diffuzion qobiliyati bo'yovchi moddaning rang tusiga va mustahkamligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

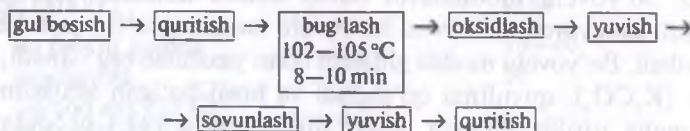
Bo'yoq tayyorlash uchun pasta glitserin bilan aralashtiriladi va ketma-ket quyultma, potash, rongalitning quyultma bilan 1:1 nisbatdagi aralashmasi qo'shiladi.

Bo'yoq tarkibi:

	g/kg
kub bo'yovchi modda	120
glitserin	80
potash (suv bilan 1 : 1)	240
rongalit (quyultma bilan 1 : 1)	200
quyultma	X

1000 g

Gul bosish quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi:

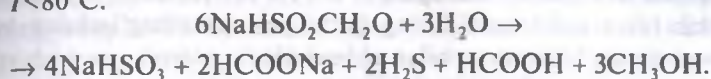


Bu usul bilan gul bosishda quyuvlovchi sifatida turli yuqori molekuli birikmalar eritmasi ishlatilsa bo'ladi: kraxmal, kraxmal va tragantning 1 : 1 nisbatdagi aralashmasi, KMI va alginatlar.

Rongalitli-potashli usul bilan gul bosishda bug'lash kamerasiga kirayotgan mato namligining ahamiyati katta. Shuning uchun bo'yoq tarkibiga sellulozali matolarga gul bosishda ishqoriy agent sifatida gigroskopik modda — kaliy karbonat (potash) ishlatiladi, undan tashqari glitserin qo'shiladi. Bu moddalar kameradagi to'yingan bug' kondensatsiyasini orttirib, leykobirikma kaliyli tuzining eruvchanligini va uning tola ichiga diffuziyalanishini orttiradi. Tabiiy ipak mahsulotlariga gul bosishda ularning namligi paxtaga nisbatan yuqori bo'lganligi sababli natriy karbonat ishlatiladi. Rongalitli-potashli usulning ishqoriy-qaytaruvchili usuldan afzalligi bo'yovchi moddaning bo'yoq tayyorlashda va gul bosib quritishda suvda erimaydigan pigment $R_p(\text{CO})_2$ holda bo'lishidir. Lekin rongalit 80°C dan boshlab parchalana boshlashi sababli quritish harorati past olinadi, bu esa ish unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Aks holda, rongalitning ma'lum qismi quritish jarayonida parchalanib, kub bo'yovchi moddadan unumli foydalanishni kamaytirib, rang to'qligini pasaytiradi. Shu sababli bo'yoq tarkibiga rongalit keragidan ortiqroq qo'shiladi, uzoq vaqt davomida (8—16 min) bug'lanadi. Rongalitning yana bir salbiy xossasi, agar bug'lanmagan mato sexda saqlansa, mato qatlamining qizishi, atmosferadan namlikni yutilishi natijasida uning parchalanib, muhit pH ini pasaytirishidir. Bunda matoning gul tushirilgan joylarining mexanik xossasi susayadi. Rongalit

haroratga bog'liq holda quyidagi sxemalar bo'yicha parchalanishi aniqlangan:

$T < 80^{\circ}\text{C}$:

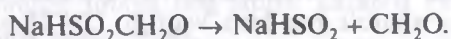


$T > 80^{\circ}\text{C}$:



Bug'lash paytida ikkala reaksiya birdaniga boradi va muhit pH i pasayadi.

Bug'lanish harorati yuqori bo'lsa ($> 110^{\circ}\text{C}$), rongalit formaldegid va natriy sulfoksilat hosil qilib parchalanadi:



Sulfoksilat kislorod bilan peroksid hosil qilib, sellulozani parchalashi mumkin. Shu sababli, bug'lash kamerasida havo miqdori 0,03 %dan oshmasligi lozim.

Rongalitli-potashli usulni jadallashtirish maqsadida bo'yoq tarkibiga rongalitning parchalanishini tezlatuvchi turli katalizatorlar qo'shish taklif qilingan. Katalizatorlar ichida aktivligi yuqori va topilishi osonrog'i, umumiy formulasi $[\text{Co}(\text{DH})_2\text{L}_2]_x$ ko'rinishdagi kobalt va dimetilglioksimning sis- va trans- holidagi kompleks birikmalaridir.

Kobaltning dimetilglioksim va tiomochevinali kompleksi (ДИМО) ning aktivligi juda yuqori, bu modda suvda yaxshi eriydi va ishqoriy sharoitga chidamli. Tayyor komplekslardan tashqari, ularning yarim mahsulotlari: kobalt nitrat va xlorid tuzlari, dimetilglioksimlarni ham qaytarish katalizatori qilib ishlatish taklif qilingan. 4.6- jadvalda keltirilgan natijalar bo'yoq tarkibiga katalizator qo'shishning ahamiyati kattaligini ko'rsatadi.

4.6- jadval

Rongalitli-potashli usul bilan gul bosishda katalizator tabiatining bo'yovchi moddaning tolaga bog'lanishiga ta'siri

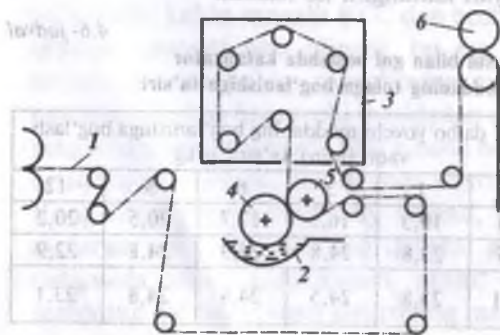
Qaytaruvchi	100°C da bo'yovchi moddaning bog'lanishiga bug'lash vaqti (min) ta'siri, g/kg					
	0,5	1	3	6	9	12
Rongalit	0,90	10,3	16,1	17,7	20,5	20,2
Rongalit + ДИМО	23,5	23,8	24,8	24,9	24,8	22,9
Rongalit + $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ + dimetilglioksim	23,11	23,8	24,5	24,8	24,8	23,1

Ikki bosqichli gul bosish ilg'or usul bo'lib, rongalitli-potashli usul kabi kub bo'yovchi moddani yuqori dispersli pasta holida ishlatishni taqozo qiladi. Bu usulda matoga gul bo'yovchi modda, quyultma va suvli tarkib bilan tushiriladi. So'ng quritilgan mato bug'lashdan avval ishqoriy-qaytaruvchili eritma bilan shimdiriladi, g/dm³:

natriy ditionit (texnik)	50
natriy gidroksid, 100 %li	35
natriy karbonat	25

Ikki bosqichli gul bosish usulining o'ziga xos tomoni shundaki, ishqoriy-qaytaruvchili eritma shimdirilib, siqilgan mato nam (namligi 80 % atrofida) holda bug'lash kamerasida (3МП-120) ishlov oladi. Kamerada harorat 140—180°C li bug' va IQ-nurlar yordamida ushlab turiladi. Bunday sharoit bug'lash vaqtini 12—25 s.ga va matoning apparatdan o'tish tezligini 100 m/min gacha ko'tarish imkonini beradi. Bo'yovchi moddaning bog'lanish darajasi 90—95 %gacha boradi, yuqori rang ravshanligi, rang to'qligi va mustahkamligiga erishiladi.

Aktiv va kub bo'yovchi moddalar bilan ikki bosqichli usulda gul bosilgan matolarni bug'lash jarayonini soddalashtirish, barcha turdagi haroratlarni kamaytirish maqsadida Germaniyaning «Goller» firmasida tez ta'sir etuvchi ixcham bug'lash apparatlari ishlab chiqarildi (4.15-rasm). Gul bosib quritilgan mato kichik modulli shimdirish vannasidan (2) o'tib, gorizontal joylashgan biri po'lat (3) va ikkinchisi yuzasi rezinalashtirilgan (4) ikki valli siqish mashinasida siqish darajasi 70 % gacha siqiladi. Shimdirish-siqish mashinasi tepasiga joylashgan bug'lash apparatida (1) 125°C da 10 (aktiv) — 20 (kub) s davomida bug'lanadi, oksidlash, sovunlash va yuvish jarayonlari odatdagidek amalga oshiriladi.



4.15-rasm. Kichik modulli shimdirish-bug'lash mashinasining chizmasi:

1 — ilintirgich qurilma; 2, 4 — po'lat va rezinali; 3 — bug'lash kamerasi; 5 — siqish vali bo'lgan shimdirish mashinasi; 6 — mato taxlagich.

Ikki bosqichli gul bosish usuli uchun quyuqlovchiga alohida talablar qo'yiladi: 1) matoga tushirilgan naqsh chegara chizig'ining aniqligi; 2) ishqoriy-qaytaruvchili eritma bilan shimdirilganda va bug'langanda gulning chaplashib ketmasligi. Bu talablarga ishqor va elektrolitlar ta'sirida koagulyatsiyaga uchraydigan natriy alginat javob beradi. Bu quyuqlovchi qimmat bo'lgani sababli koagullanmaydigan kraxmal, tragantlar bilan aralashma holda ishlatish taklif qilinadi. Quyuqlovchining koagullanish qobiliyatini oshirish maqsadida ishqoriy qaytaruvchili eritmaga natriy tetraborat — bura ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) qo'shish (15 g/dm^3) taklif qilinadi.

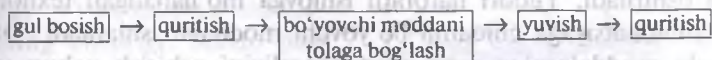
Ikki bosqichli gul bosish usulining rongalitli-potashli usulga nisbatan afzalliklari: bo'yoqni va gul bosilgan matoni uzoq vaqt saqlash mumkin, bo'yovchi moddaning tolaga bog'lanish darajasi (95 %gacha), ish unumdorligi va rang sifati yuqori.

Kamchiliklari: gruntli gullar tushirilganda oq tagning bo'yalishi, ishqor va qaytaruvchining sarfi yuqori va ulardan matoni to'liq tozalash uchun yuvishga ko'proq suv sarf bo'ladi, maxsus quyuqlovchi va rang singdirgichning kerakligi.

Ikki bosqichli usulning afzalliklari uning kamchiliklaridan ustun turgani sababli kelajakda bu usul rongalitli-potashli usulni butunlay siqib chiqarishi kutilmoqda.

4.8. DISPERS BO'YOVCHI MODDALAR BILAN GUL BOSISH

Dispers bo'yovchi moddalar poliefir va asetat tolali matolarga va kamroq poliamid tolali matolarga gul bosishda ishlatiladi. Gul bosish uchun nurbardoshligi yuqori va harorat ta'siriga chidamli bo'yovchi moddalar ishlatiladi. Gul bosish texnologiyasi:



jarayonlaridan iborat. Gul bosish bo'yog'i tarkibi tola turiga va rang singdirish usuliga bog'liqdir. Masalan, asetat tolali materiallar uchun quyidagi tarkiblar ishlatiladi (4.7- jadval).

Quyuqlovchi sifatida natriy alginat, karboksimetilselluloza, tragant va ularning aralashmasi ishlatiladi.

Poliefir, poliamid va triasetat tolalariga gul bosilganda bo'yoq tarkibiga tola massasiga nisbatan 0,3—2 % miqdorida intensifikator (benzoy, salitsil

kislota, xlorbenzol, yog' kislotaning gidroksialkilamidlari) qo'shiladi. Bo'yovchi moddaning tolaga bog'lanish darajasini oshirish maqsadida, to'q ranglar olish uchun 80—200 g/kg miqdorda mochevina solinadi.

4.7-jadval

Dispers bo'yovchi moddalar bo'yoq tarkiblari

I tarkib, g/kg		II tarkib, g/kg		III tarkib, g/kg	
bo'yovchi modda	20—40	bo'yovchi modda	20—40	bo'yovchi modda	20—40
natriy xlorit	5	etil spirti	10	skipidar	10
mochevina	20—60	tiomochevina	50	stearoks	20
ammoniy sulfat	5	sulfirol	5	quyultma	X
quyultma	X	quyultma	X	quyultma	X
jami	1000	jami	1000	jami	1000

Bug'lash paytida bo'yovchi moddani qaytarishdan saqlash maqsadida biroz oksidlovchi qo'shiladi. Dispers bo'yovchi moddalar ishqorga ta'sirchan bo'lganligi sababli, pH=6 gacha sirka kislota solinadi.

Dispers bo'yovchi moddalar bilan gul bosilgan asetat va poliamid tolali matolarga to'yingan bug'li atmosferada 100—102°C da 20—45 min davomida ishlov beriladi. Ana shu sharoitda, hatto bo'yoq tarkibiga intensivator qo'shilgan bo'lsa ham, poliefir va triasetat tolali materiallarga bo'yovchi moddaning bog'lanish darajasi 50 %dan oshmaydi. Buning sababi, bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziya tezligining o'ta pastligidir. Shu sababli, dispers bo'yovchi moddalarning poliefir va triasetat tolalari ichiga diffuziyasi qaynoq havoli muhitda 180—220°C da 30—60 s davomida yoki o'ta qizdirilgan bug'li sharoitda 165—180°C da 4—8 min davomida amalga oshiriladi. Yuqori haroratli ishlovga mo'ljallangan texnologiya uchun sublimatsiyaga chidamli bo'yovchi moddalar ishlatiladi. Dispers bo'yovchi moddalarning rang mustahkamligini oshirish uchun yuvish jarayonida matoga ishqoriy-qaytaruvchili ishlov beriladi: NaOH(32,5 %li) — 4,5 ml/dm³, Na₂S₂O₄— 2 g/dm³.

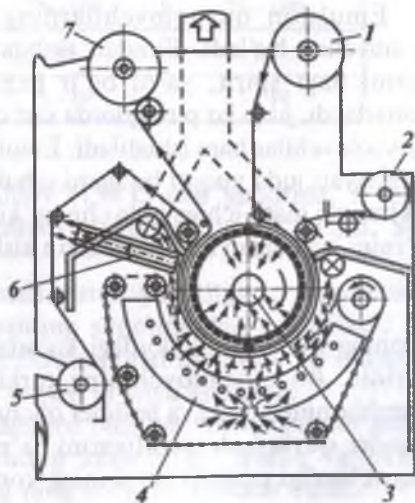
Hozirgi vaqtda gidrofob tola ichiga dispers bo'yovchi modda diffuziyasini jadallashtirish maqsadida qaynatilgan azeotrop aralashma bug'ida ishlov berishni qo'llash taklif qilinmoqda. Azeotrop aralashmalar ichida eng maqbuli benzil spirti va suvning 10 : 90 nisbatdagi aralashmasidir. Benzil spirti kam zaharli va aralashma tarkibiga kam miqdorda qo'shiladi.

Aralashmaning qaynash harorati $95-100^{\circ}\text{C}$, matoga ishlov berish vaqti 2—3 min.

O'tgan asrning 70-yillarida kimyoviy tolali materiallarga dispers bo'yovchi moddalar bilan sublimatsion gul bosish keng tarqaldi. Bu usul yana «ko'chirma gul bosish», «bug' fazali gul bosish», «termogul bosish» nomlari bilan ham ma'lumdir. Bu usulda gul bosish uchun avval oson ($180-230^{\circ}\text{C}$ da) sublimatsiyalanuvchan dispers bo'yovchi moddalar bilan qog'ozga gul tushiriladi, so'ng ma'lum harorat, bosim va vaqt davomida gul qog'ozdan mato yuzasiga o'tkaziladi. Bunda dispers bo'yovchi modda harorat ta'sirida uchuvchan holatga o'tib, yuqori elastik holatdagi tola ichiga juda tez diffuziyanadi.

Qog'ozga gul tushirish uchun quyidagi tarkibdan foydalaniladi: dispers bo'yovchi modda — 10 %, yopishtirgich modda (sintetik smola, selluloza efirlari) — 15 %, erituvchi (suv yoki organik erituvchi) — 75 %. Gul tushirilgan qog'oz pastroq haroratda tez quritiladi.

Qog'ozdagi gulni mato yuzasiga o'tkazish uchun turli konstruksiyadagi kalandrlar ishlatiladi. Bularning ichida vakuum ostida ishlaydigan barabanli termogul bosish mashinalari maqsadga muvofiqdir, masalan, «Kannegisser» firmasida (Germaniya) ishlab chiqariladigan «Vakuumat» kalandri (4.16- rasm). Mato (1) va qog'oz (2) rolklardan yuzma-yuz holatda ustma-ust teshikli barabanga (3) yuboriladi. Baraban ichida vakuum hosil qilinishi sababli qog'oz va mato uning yuzasiga zich yopishadi. Qog'oz va mato qatlami infraqizil nurlar (4) yordamida qizdiriladi va datchik (6) yordamida nazorat qilinadi. Gul bosilgan mato (7) rulonga, ishlatilgan qog'oz (5) rulonga o'raladi. «Vakuumat» mashinalarining afzalligi: bosim past



4.16- rasm. «Vakuumat» kalandri-ning chizmasi:

- 1 — mato; 2 — qog'oz; 3 — teshikli baraban; 4 — infraqizil lampalar; 5 — ishlatilgan qog'oz; 6 — datchik; 7 — gul bosilgan mato.

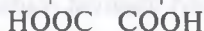
bo'lgani uchun mato ezg'ılanmaydi, harorat pastroq (200—210°C o'rniga 160°C), bo'yovchi moddaning tola ichiga o'tuvchanligi yaxshilanadi, rang mustahkamligi yuqori, issiqlik sarfi kam.

4.9. PIGMENTLAR BILAN GUL BOSISH

Gul bosish bo'yog'ini tayyorlashda barcha tashkil etuvchi moddalar ketma-ket qo'shib, aralashtiriladi. Katalizator esa bo'yoqni ishlatish oldidan qo'shiladi. Pigment bilan gul bosish bog'lovchilar ishtirokida turli usullar bilan amalga oshiriladi. Bo'yoq tarkibida pigment, bog'lovchi, quyuqllovchi hamda stabilizatorlar va katalizatorlar bo'ladi. Bo'yoq tarkibida pylonka, to'r hosil qiluvchilar va quyuqllovchilarning bo'lishi hamda gul bosib termoshlov berilgach, matoning yuvilmasligi yuzasining dag'allashishiga olib keladi. Shuning uchun quyuqllovchini tanlashga alohida ahamiyat beriladi: masalan, bu muammoni hal qilish uchun: a) emulsion quyuqllovchi ishlatish; b) yuqori quyuqlash qobiliyatiga ega bo'lgan polimerlar tanlash lozim.

Emulsion quyuqllovchilar ikki turda bo'ladi: 1) «suv moyda»: ariday («Interkemikl») va impralak («Frankolor»); 2) «moy suvda»: orema, oremazin, mikrofiks (Siba), akramin (Bayer), xelizarin (Basf), imperon (Xyoxst). Bu firmalarda kerakli bog'lovchilarni ham xuddi shu nomlar bilan ishlab chiqariladi.

Emulsion quyuqllovchilarning kamchiligi ular portlovchan va yonuvchan bo'ladi. Bundan tashqari, emulsion quyuqllovchining moy qismi uayt spirit, ya'ni og'ir benzin bo'lib, uning bug'lari havoni zaharlaydi, juda ko'p miqdorda sarf qilinadi, ~ 800 g/kg. Yarim emulsion quyuqllovchilar ham ishlatiladi. Emulsion quyuqllovchilarning tiksotroplik xususiyati juda yuqori bo'lgani sababli gul chegara chizig'i aniq chiqadi va bo'yoq mato ichiga juda chuqur kirishmaydi. Emulsion quyuqllovchilar o'rnini bosadigan akril va malein kislota ($\text{CH} = \text{CH}$) lar sopolimer-



larining ma'lum miqdordagi ko'ndalang bog'lanishlar bilan bog'langan turidir. Bu quyuqllovchining tarkibida ko'p miqdorda $\sim\text{COOH}$ — guruhlarining borligi va polimer o'lchamining o'ziga xos miqdorda bo'lishi yuqori quyuqlash qobiliyatini ta'minlaydi. Quyuqllovchining yaxshi oquvchanligi polimer zanjirining konformatsion xususiyati, ya'ni globula

hosil qilishi va yoyilishidadir. Tiksoetroplik xossasi ko'ndalang bog'lar mavjudligi tufaylidir. Bunday quyuqlovchilar gelzarinlar (BASF) nomi bilan ishlab chiqariladi. Akrilatli quyuqlovchilarning elektrolitga yuqori ta'sirchanligi ularning kamchiligi hisoblanadi. Gul bosish bo'yog'i tarkiblari, g/kg:

pigment	10
primal K, akramin BC (bog'lovchi)	150
quyuqlovchi	X
metazin	75—100
katalizator	25
	X
jami:	1000

Tarkib	Miqdor, g/kg	
	I	II
pigment (pasta)	25—100	25—100
emulsion quyultma	640—700	—
emulsion quyultma va lateks	—	765—870
lateks CKC-65-ГП	75—100	—
metazin	75—100	75—100
NH ₄ Cl (25 %)	25	25
NH ₄ OH (25 %)	5—10	5—10

Gul bosib quritilgach, termoishlov (130°C dan yuqorida, 5 min) paytida emulsion quyultmaning tashkil etuvchilari uchib ketadi. Shu sababli yuvishga hojat qolmaydi.

Benzinsiz pigmentli gul bosish usuli yaratilgan, bunda uch komponentli akril kislota hosilalarining sopolimerlari ishlatiladi. Bu moddalar ham bo'yoq tarkibidagi polifunksional moddalar va selluloza makromolekulalari bilan kimyoviy o'zaro ta'sirga kirishadi.

Pigmentlar yordamida ajoyib rangdor oltin va kumushsimon gullar hosil qilish mumkin. Pigmentlarning kamchiligi: quruq va namli ishqalanishga ranglar, ayniqsa, to'q ranglarda mustahkam emas.

4.10. AZOID BO'YOVCHI MODDALAR BILAN GUL BOSISH

Suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar ip gazlama va viskoza totali matolarga bevosita, tezobli va zaxirali gul bosishda keng ko'lamda ishlatiladi. Hozirgi vaqtda bevosita gul bosish quyidagi ikki usul yordamida amalga oshiriladi:

- 1) azotollangan matoga quyultirilgan diazol bilan gul tushirish;
- 2) oq matoga azotol va turg'unlashtirilgan diazobirikma aralashmasi bilan gul bosish.

Birinchi usul bilan gul bosishda avval mato azotol eritmasi bilan shimdiriladi va quritiladi (masalan, ЛКС-140-16 agregatida). Diazol gul bosish bo'yog'ini tayyorlash uchun uni biroz miqdorda olingan yumshatilgan suvda ($30-40^{\circ}\text{C}$) eritiladi, natriy asetat hamda sirka kislota (yoki ammoniy xlorid) hamda quyultma qo'shiladi. Bo'yoq tarkibidagi moddalar nisbati azotol markasi va uning toladagi konsentratsiyasi, diazol turi va uning chiqarilish konsentratsiyasiga qarab tanlanadi. Masalan, konsentratsiyasi 10 g/dm^3 bo'lgan azotol eritmasida shimdirilgan matoda g'ishtang hosil qilish uchun quyidagi tarkib bilan gul bosiladi, g/kg:

diazol g'ishtang (20 %li)	30
yumshatilgan suv	150
natriy asetat	5
kraxmalli quyultma	to 1 kg. gacha

Boshqa diazollar ishlatilganda sharoitga qarab ularning miqdori 12—60 g/kg ni tashkil etishi mumkin. Gul bosiladigan matoda pigment hosil bo'lishi darhol boshlanib, quritish so'ngida reaksiya deyarli to'la tugallanadi. Lekin, shunga qaramay, 6—8 min bug'lash davomida azoqo'shilish reaksiyasi butunlay yakunlanadi, pigmentlar agregatlanadi va rang sifati yaxshilanadi. Suvda erimaydigan azobo'yovchi moddaning gruntli gullar hosil qilishda ishlatilishi bu azotollangan matoga gul bosishning iqtisodiy eng tejamlı turidir. Boshqa turdagi gullar hosil qilishda oq tagdan azotolni yuvib chiqarish uchun ko'p miqdorda suv talab qilinadi. Matoni alohida azotollab olish lozimligi bu usulning kamchiligidir.

Tejamlilik nuqtai nazaridan gul bosishda to'liq ranglash tarkibidan — azotol va diazobirikma aralashmasidan foydalanish yaxshi natija beradi. Pardoqlash korxonalarida Polshada chiqariladigan pologenlar ishlatiladi. Diazoaminobirikma siklik triazen quruq holda yuqori turg'un modda

bo'lib, juda oson kristallanadi va suvli eritmalarda 70°C gacha qizdirilganda ham tarkibdagi azotol bilan reaksiyaga kirishmaydi. Ishqoriy sharoitda triazen chiziqli holatgacha qayta guruhlanadi va 100—105°C da to'yingan bug'li sharoitda stabilizator — amin tezda ajralib ketadi hamda diazobirikma azotol bilan reaksiyaga kirishadi.

Pologenlarning neytral bug'lash sharoitida rang hosil qilishi triazenning siklik tuzilishiga bog'liq bo'lmay, balki stabilizator — aminning tuzilishiga bog'liqlik, bu amin diazobirikmaning chiziqli holatida ham bug'li ishlovga turg'unligini saqlay oladi. Shu sababli, bo'yoq tarkibiga rang chiqarish jarayonini tezlashtiruvchi moddalar, masalan, magniy xlorid, magniy sulfat yoki urotropin qo'shiladi. Gul bosish bo'yog'i tarkibi, g/kg:

pologen (D ko'rsatkichli)	50
natriy gidroksid ($d=1,33$)	5—10
mochevina	100
glitserin	30
magniy sulfat ($d=1,22$)	30
qaynoq yumshatilgan suv	230—250
kraxmal-tragantli quyultma	to 1 kg. gacha

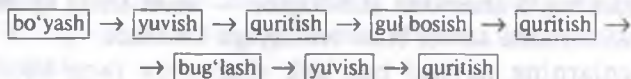
Bo'yoq tayyorlash uchun pologen natriy gidroksid va mochevina bilan aralashtirilib, qaynoq suv quyiladi va to'la erib ketguncha aralashtiriladi. Hosil bo'lgan eritma quyultma bilan aralashtiriladi, so'ngra glitserin, magniy sulfat yoki urotropin eritmasi qo'shiladi. Gul bosilgan mato quritiladi, bug'li sharoitda 5—8 min 104°C dan yuqori haroratda ishlov beriladi, so'ngra yuviladi va albatta 90—95°C da sovunlanadi. Pologenlarning asosiy kamchiligi pigment hosil bo'lish darajasining pastligi (20—30 %) va stabilizator — aminning oqova suvda qiyin parchalanishidir.

4.11. TEZOBLI VA ZAXIRALI GUL BOSISH

Tezobli va zaxirali gul bosish bo'yoq tarkibi va gul bosish texnologiyasi bo'yicha bevosita usulga nisbatan ancha murakkab, lekin matoga badiiy naqshlar tushirish imkonini beradi.

Tezobli gul bosishda to'q rangga bo'yalgan mato yuzasiga gul tushiriladigan joylarga bo'yovchi moddani parchalovchi modda qo'shilgan

tarkib bilan gul bosiladi. Agar tarkibda bo'yovchi modda bo'lsa, bo'yalgan tagda rangli, bo'yovchisiz tarkib bilan esa oq gullar hosil bo'ladi. Gul bosish texnologiyasi quyidagicha:



Zaxirali gul bosish quyidagi usullar bilan amalga oshirilishi mumkin:

1. Mexanik usul. Bo'yovchi moddaning mato yuzasining gul tushadigan joylariga kirishidan saqlash.

2. Kimyoviy usul. Matoga bo'yovchi moddaning bog'lanishi yoki uning g'ovaklarida hosil bo'lish reaksiyasiga yo'l qo'ymaydigan sharoit yaratish.

3. Mexanik va kimyoviy usullar kombinatsiyasi bilan.

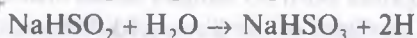
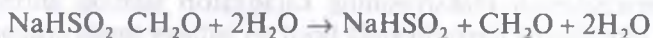
Zaxirali gul bosishda to'qima material yuzasiga bo'yashdan yoki bo'yovchi moddaning hosil bo'lishidan va nihoyat, uning rangini mustahkamlashdan oldin ana shu jarayonlarga fizik, kimyoviy yoki fizik-kimyoviy to'sqinlik qiladigan tarkib bilan gul tushiriladi. Gul tushirish ketma-ketligi sxematik tarzda quyidagicha bo'ladi:



4.11.1. Tezobli gul bosish. Tezoblashni, ya'ni bo'yalgan matoning ayrim gul tushadigan joylarida bo'yovchi moddani parchalash-rangsizlantirishni oksidlovchi va qaytaruvchi ta'sirida amalga oshirish mumkin. Oksidlovchilar ta'sirida yuqori oqlikka ega bo'lgan gullar hosil qilish qiyin, bundan tashqari tolaning parchalanish xavfi yuqori. Shu sababli, asosan, qaytaruvchilar ishlatiladi. Tezobli gul bosish uchun mato qaytaruvchi ta'siriga chidamsiz bo'yovchi moddalar, chunonchi, bevosita, suvda erimaydigan azobo'yovchi-va boshqa sinflar, ko'proq xromofor sistemasida azoguruhlar — $N=N$ — bo'lgan bo'yovchi moddalar bilan bo'yaladi. Qaytaruvchi ta'sirida bo'yovchi modda azoguruhleri qaytarilib, rangsiz aminobirikmalar hosil bo'ladi va bu moddalar yuvish jarayonida matodan chiqib ketadi. Rangli tezobli gul bosish uchun bo'yoq tarkibidagi qaytaruvchi ta'siriga chidamli yoki qaytariluvchi kub bo'yovchi moddalar ishlatiladi.

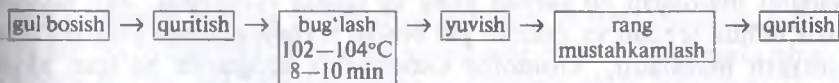
Qaytaruvchi sifatida avvallari qo'rg'oshin, rux kukunlari va natriy gidrosulfit ishlatilar edi. 1902- yildan boshlab tezobli gul bosishda gidrosulfitning formaldegidli hosilasi natriy formaldegidsulfoksilat (texnik nomi rongalit S) ishlatila boshlandi. Qaytarish mexanizmi matoni bo'yash

uchun ishlatilgan bo'yovchi moddaga bog'liq holda turli antraxinonli va polisiklik bo'yovchilar ion-radikal mexanizmi bo'yicha $\text{SO}_2^{\cdot-}$ ta'sirida qaytariladi. Azobo'yovchi moddalar esa qaytaruvchi parchalanishidan hosil bo'lgan vodorodni biriktirish asosida parchalanadi. Rongalit 100°C da va yetarli miqdordagi namlik ta'sirida quyidagi sxema bo'yicha parchalanadi:



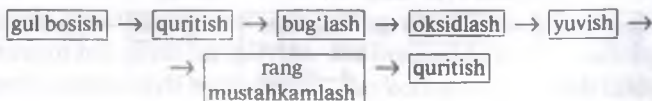
1) Bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matolarga tezobli gul bosish. Oq tezobli gul bosish uchun tezoblanishi 3—4 balli (5-balli sistema bo'yicha), rangli gul bosish uchun esa tezoblanishi 2 ballgacha bo'lgan bevosita bo'yovchi moddalar ishlatiladi. Bevosita bo'yovchi moddalar rangini mustahkamlash tezobli gul bosib bo'lgach amalga oshiriladi, aks holda ДИУ yoki ДИМ preparatlari bo'yovchi modda va qaytaruvchi orasidagi reaksiyani qiyinlashtiradi. Bevosita bo'yovchi modda bilan bo'yalgan matoga oq gul bosish tarkibi (g/kg) va texnologiyasi quyidagicha bo'ladi:

rongalit	200—250
kraxmalli quyultma	750—800



Rangli tezobli gul bosish uchun, asosan, polisiklik kub bo'yovchi moddalar ishlatiladi. Bo'yalgan matoga tushiriladigan tezobli tarkib (g/kg) va texnologiyasi quyidagicha bo'ladi:

kub bo'yovchi modda (pasta)	100
glitserin	80
rongalit (1:1 quyultma bilan)	120
potash (1:1 suv bilan)	200
kraxmalli quyultma	to 1 kg gacha



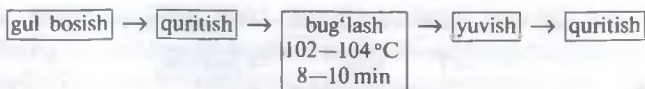
2) Suvda erimaydigan gidrooksiazobo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matoga tezobli gul bosish. Bu bo'yovchi moddalarning qaytariluvchanligi ularning kimyoviy tuzilishiga bog'liq. Azotol A va diazollar: alvon rang Ж, pushti rang O, g'ishtang O dan hosil bo'lgan bo'yovchi moddalar azoguruhlar bo'yicha oson tezoqlanadi. Suvda erimaydigan oksiazobo'yovchi moddalarning qaytarilish reaksiyasini jadallashtirish uchun rongalit parchalanish reaksiyasining katalizatori sifatida antraxinon, bo'yovchi moddaning qaytarilganda hosil bo'ladigan suvda erimaydigan aminobirikmalarning yuviluvchanligini oshirish maqsadida leykotrop B, potash, glitserin qo'shiladi. Oq tezoqlash tarkibi, g/kg:

rongalit	200
kaliy karbonat	300
antraxinon (30 %li glitserinli pasta)	40
quyultma	to 1 kg gacha

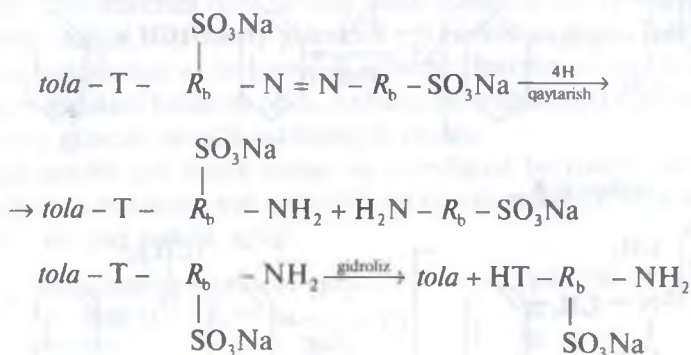
Texnologiyasi xuddi bevosita bo'yovchi modda bilan bo'yalgan matoga gul bosishdagi kabi bo'ladi. Rangli gul tushirish uchun suvda erimaydigan gidrooksiazobo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan mato yuzasiga kub bo'yovchi moddalar yordamida rongalitli-potashli usulda gul tushiriladi. Texnologik ketma-ketlik xuddi shu usuldagidek, faqat bo'yoq tarkibidagi rongalit miqdori 20—25 % yuqori bo'ladi.

3) Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matolarga tezobli gul bosish. Aktiv bo'yovchi moddalar mustahkam rang hosil qilishi sababli matolarni bo'yashda keng ko'lamda ishlatiladi. Shu sababli ular uchun tezobli va zaxirali gul bosish texnologiyasini yaratish o'ta dolzarb masaladir. Xromofor sistemasida azoguruh bo'lgan aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan mato yuzasida oq gullar hosil qilish uchun quyidagi tarkib (g/kg) va texnologik ketma-ketlikni qo'llash mumkin:

rongalit	50—150
natriy geksametafosfat yoki natriy gidroksid	100—150
leykotrop B (antroxinonli aktiv bo'yovchi moddalar uchun)	25
quyultma	to 1 kg. gacha



Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matoga oq tezboli gul bosishda faqat azoguruh qaytarilib qolmay, balki bo'yovchi moddaning parchalanishidan hosil bo'lgan va tolaga kovalent bog'langan aromatik aminni gidrolizlashga ham to'g'ri keladi, chunki bunday aminlar ko'pincha sarg'ish tusli bo'ladi. Umumiy ko'rinishda bu reaksiyalar quyidagicha ifodalanadi:



T — aktiv guruh tashuvchisi

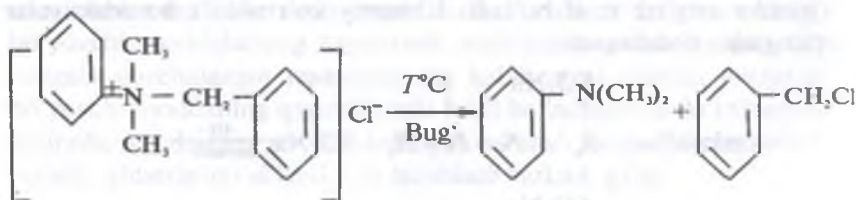


Agar tezboli gul bosishni aktiv bo'yovchi modda tolaga kovalent bog'lanmagan holatda olib borilsa, masalan, neytral sharoitda bo'yalsa va gul bosib quritilgandan so'ng yuvishning birinchi vannasida ishqoriy ishlov berilsa, gul tagidagi tolaga sorblangan aktiv bo'yovchi modda tolaga kovalent bog'lanadi. Bunday texnologiyada tolaga kovalent bog'langan aminni gidroliz qilishga hojat qolmaydi. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matoga kub bo'yovchi moddalar bilan rongalitli-potashli usulda rangli gul bosish mumkin.

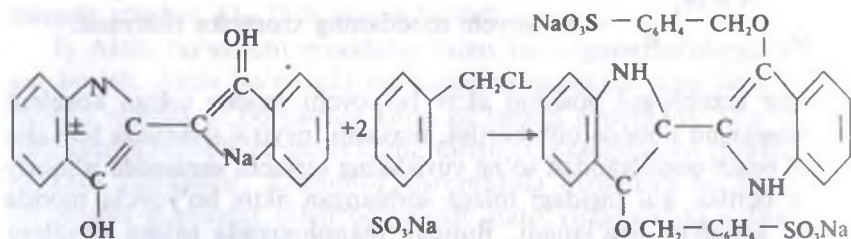
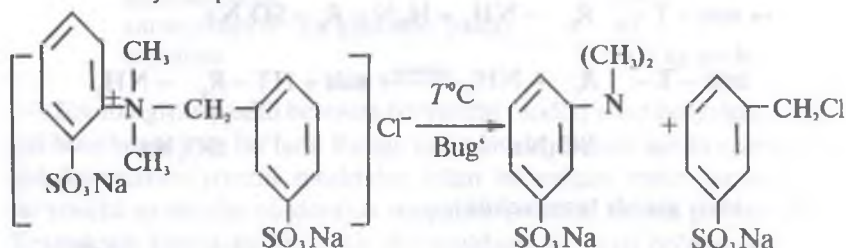
4) Kub bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matoga tezboli gul bosish. Tezboli gul bosishni faqat ayrim tioindigoid va indigoid bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matolar uchun qo'llash mumkin. Matodagi kub bo'yovchi modda rongalit bilan qaytarilib, ishqoriy eritmada eriydigan leykobirikma hosil qiladi. Hosil bo'lgan leykobirikma havo kislorodi bilan oson oksidlangani sababli uning eruvchan holatini turg'unlash muammosini hal qilish lozim. Ana shu maqsadda tezboli tarkibga organik to'rtlamchi ammoniyli birikmalar — leyketroplar qo'shish taklif qilinadi.

Leykotroplar bug'lash kamerasida oson parchalanib, leykobirikma bilan eterifikatsiya reaksiyasiga kirishuvchi qoldiq hosil qiladi. Bug'lash kamerasida quyidagi reaksiya boradi:

Leykotrop O



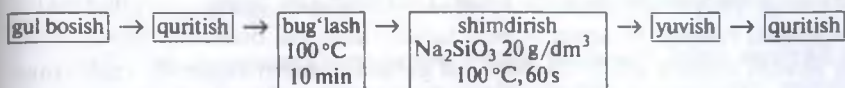
Leykotrop B



Oq tezboli gul bosish faqat indigo bilan bo'yalgan matolarga quyidagi tarkib bilan amalga oshiriladi, g/kg:

rongalit	200
suv	200
kraxmalli quyultma	340
rux oksid	80
natriy karbonat	10
leykotrop B	100
antraxinon	20
glitserin	50

Gul bosish texnologiyasi:



Bug'lash jarayonida hosil bo'lgan leykoindigo leykotrop B bilan ishqoriy sharoitda oson eruvchan modda hosil qiladi. Shuning uchun bug'langan mato natriy silikat yoki natriy gidroksid eritmasida yuviladi. Tarkibdagi rux oksidi leykoindigo va leykotrop B orasidagi reaksiya natijasida ajralib chiqadigan kislotani biriktirib oladi. Antraxinon rongalitning parchalanish katalizatori, glitserin namlik ushlaydigan modda.

Rangli tezboli gul bosish indigo va tioindigoid bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matolarga kub politsiklik bo'yovchi moddalar bilan amalga oshiriladi. Bo'yoq tarkibi, g/kg:

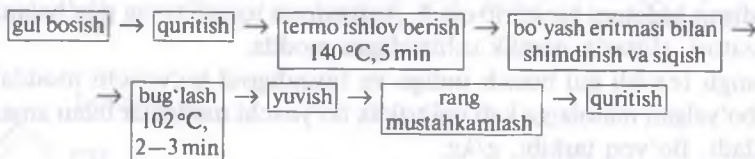
kub politsiklik bo'yovchi modda	100—250
rux oksid (1:1 suv bilan)	50
glitserin	50
kraxmalli-tragantli quyultma	200
kaliy karbonat yoki natriy gidroksid (d=1,357)	120 yoki 80
rongalit	150
leykotrop O	50—150
suv	X
jami:	1000

Gul bosib quritilgan mato 102—104°C da 3—5 min bug'lanadi, avval ishqor yoki natriy silikatning qaynoq eritmasida, so'ngra iliq va sovuq suv bilan yuviladi.

4.11.2. Zaxirali gul bosish. Bu usul bevosita va tezboli usuldan qadimiyroq, murakkab va qimmatroq. Shunga qaramay, zaxiralash mexanik va ajoyib koloristik samara olish imkonini beradi. Zaxiralash mexanik va kimyoviy usulda hamda ularni birgalikda ishlatish yo'li bilan amalga oshiriladi. Mexanik zaxiralashda mato yuzasiga bo'yovchi moddaning elementar tolaga diffuziyalanishiga yo'l qo'ymaydigan plyonka hosil qiluvchi tarkib bilan gul bosiladi yoki mahkam qilib bog'lanadi. Kimyoviy usul bo'yovchi moddaning tola bilan birikish yoki bo'yovchi modda hosil qilish reaksiyalariga to'sqinlik qilishdir. Ayrim hollarda ikki usul birgalikda olib boriladi.

1. Bevosita bo'yovchi moddalar ostiga rangli zaxirali gul bosish.

Bevosita bo'yovchi modda bilan bo'yaladigan mato yuzasiga aktiv bo'yovchi modda va appretlovchi tarkib bilan gul bosiladi. Bunda aktiv bo'yovchi modda selluloza gidroksil guruhlari bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib, tolaning bevosita bo'yovchi moddalar sorblanishi uchun kerakli aktiv markazlarini band qiladi. Appret tarkibidagi smola va plyonka hosil qiluvchi moddalar bevosita bo'yovchi modda katta molekularining elementar tola g'ovaklariga diffuziyalanishiga mexanik to'siq hosil qiladi. Gul bosish texnologiyasi va tarkibi (g/kg) quyidagicha:

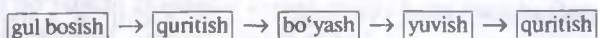


aktiv bo'yovchi modda	20—50
karbamol	150
metazin	70
PVA-emulsiya	50
magniy sulfat	15
ammoniy xlorid	5
quyultma	500
suv	to 1 kg. gacha

2. Aktiv bo'yovchi modda tagiga zaxirali gul bosish. Aktiv bo'yovchi modda va selluloza orasidagi kimyoviy reaksiyaning borishiga to'sqinlik qilish orqali zaxirali gul bosiladi. Ma'lumki, selluloza tolasiga aktiv bo'yovchi moddaning kovalent bog'lanishi ishqoriy sharoitda sodir bo'ladi, bunda eng maqbul muhit pH=10,5 dir. Agar mato yuzasiga kislotali tarkib bilan gul bosilsa, keyingi aktiv bo'yovchi modda bilan bo'yash jarayonida zaxira tarkib tushirilgan joylarda kimyoviy reaksiya ketmaydi. Zaxiralovchi moddalar sifatida organik kislotalar (vino, limon kislotalar) va kislotali tuzlar: natriy digidrofosfat, aluminiy sulfat, aluminiyli achchiqtosh va boshqalar. Quyuqllovchi kislotali sharoitga chidamli bo'lishi lozim, bu yerda sellulozaning oddiy efirlari, kamed fragrant, kraxmallar yaxshi natija beradi. Oq zaxira tarkibi, g/kg:

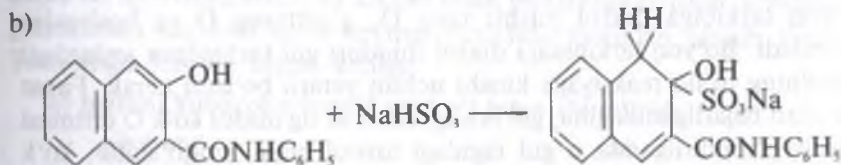
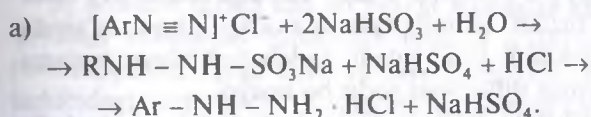
limon kislota	50
quyultma	600
suv	to 1 kg. gacha

Gul bosish texnologiyasi:



3. Suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar bilan zaxirali gullar hosil qilish. Suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalarga zaxirali gul bosishda azo- va diazobirikmalar orasida tola g'ovaklarida bo'ladigan azoqo'shilish reaksiyasi bora olmaydigan sharoit yaratiladi. Bunda azo- yoki diazobirikma faolsizlantiriladi. Zaxiralovchi omillar sifatida kislotalar, qaytaruvchilar, tuzlar, metall oksidlari, gidrazinlar kabi moddalar ishlatiladi.

Zaxira gullar hosil qilish uchun azotollanib quritilgan matoga zaxiralovchi modda qo'shilgan bo'yoq bilan gul bosiladi. Bunda mato diazobirikma eritmasi bilan shimdirilganda gul tushadigan joyda azobo'yovchi modda hosil bo'lmaydi, sababi bo'yoq tarkibidagi zaxiralovchi modda azotol yoki diazobirikma bilan reaksiyaga kirishib, ularni azoqo'shilish reaksiyasiga kirisha olmaydigan moddaga aylantirib qo'yadi. Masalan, zaxiralovchi modda sifatida qaytaruvchi (NaHSO_3) ishlatilsa, quyidagi reaksiyalar boradi:



Reaksiya natijasida gul tushirilgan joylarda diazobirikma arilgidrazin tuziga aylanadi va azoqo'shilish reaksiyasiga kirisha olmaydi, azotol esa suvda eruvchan holatga o'tib, zaxira joylardan oson yuvilib chiqib ketadi.

Oq zaxira gullar hosil qilish uchun azotollanib quritilgan matoga quyidagi tarkib bilan gul bosiladi, g/kg:

natriy bisulfit	250
natriy karbonat	130
kraxmalli quyultma	620
suv	to 1 kg. gacha

Mato quritiladi va 10–15°C da diazol eritmasi bilan shimdiriladi, 30–60 s havoda ushlanadi, yuviladi, 7–10 g/dm³ li natriy bisulfit (NaHSO₃) eritmasi bilan 35–40°C da ishlov beriladi, sovunlanadi va yuviladi. Oq zaxira uchun boshqa tarkiblar ham ma'lum, g/kg:

I tarkib:

natriy gidrosulfit (texnik)	170
natriy gidroksid, 40 %li	60
ammoniy xlorid	10
kraxmalli quyultma	to 1 kg. gacha

II tarkib:

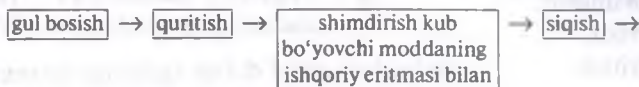
aluminium asetat yoki sulfat	150
kraxmalli (yoki dekstrinli) quyultma	600
suv (1)	to 1 kg. gacha

Qaytaruvchili tarkib bilan gul bosishda natriy gidrosulfitning bo'yoqda parchalanishidan natriy bisulfit hosil bo'ladi va diazoni tuzini qaytaradi, ammoniy xlorid natriy gidrosulfitning ortiqchasi bilan ishqorni neytrallaydi va azotolat suvda erimaydigan holatga o'tadi. Natijada, ham azo-, ham diazotashkil etuvchilar noaktiv holatga o'tadi. Keyingi tarkib (II) bilan gul bosishda aluminium tuzlari azotollangan matodagi ishqor ta'sirida aluminium gidroksid plyonkasini hosil qiladi, tarkib tushirilgan joylarga diazobirikmaning tola ichiga diffuziyasi sodir bo'lmaydi.

Rangli zaxira hosil qilishda gul tagi diazol ko'k O bilan bo'yaladi, bo'yoq tarkibiga diazol pushti rang O, g'isht rang O va boshqalar qo'shiladi. Bo'yoq tarkibidagi diazol miqdori gul tushirilgan joylardagi azotolning to'liq reaksiyaga kirishi uchun yetarli bo'lishi kerak. Faqat shu shart bajarilganidagina, gul bosilgandan so'ng diazol ko'k O eritmasi matoga shimdirilganda u gul tagidagi azotol bilan azoqo'shib, ko'k rang hosil qiladi. Natijada, yorqin qizil, pushti va g'isht rang gullar hosil bo'ladi. Rangli zaxira uchun aktiv bo'yovchi moddalar ishlatilishi mumkin:

aktiv bo'yovchi modda	40
suv	200
mochevina	40
tiomochevina	40
metazin	100
ammoniy xlorid	30
alginatli quyultma	500
suv	to 1 kg. gacha

4. Kub bo'yovchi moddalar tagiga zaxirali gul bosish. Bo'yoq tarkibiga oksidlovchi qo'shib, kub bo'yovchi moddalarning qaytarilish reaksiyasiga to'sqinlik qilinadi. Oksidlovchilarning tolaga salbiy ta'sir ko'rsatmaydiganlari tanlanadi: dinitrobenzol, dinitronaftalin, o-nitrotoluolsulfokislota, *n*-nitrotoluol va boshqalar. Gul bosish texnologiyasi va oq zaxira tarkibi (g/kg) quyidagicha bo'ladi:



ludigol	125
natriy karbonat	2
ruks oksid	100
sirt aktiv modda	2
quyultma	420
formalin (30 %li)	30
suv	1 kg. gacha

5. Kubozol tagiga kub bo'yovchi moddalar bilan rangli gul bosishda quyidagi kubozollar ishlatiladi: ravshan g'ishtrang, qizg'ish jigarrang, ravshan-pushti rang, qora va bromindigozol. Kub bo'yovchi modda tarkibidagi qaytaruvchi va ishqoriy agent rang chiqarish jarayoni uchun kerak bo'lgan oksidlovchi va kislota bilan reaksiyaga kirishib, kubozolni gidrolizdan saqlaydi va u keyingi yuvishda matodan chiqib ketadi. Texnologik jarayon ketma-ketligi:

a) matoni kubozol eritmasi (g/dm³) bilan shimdirish:

kubozol	10
natriy karbonat	2
natriy nitrit	15
dispersator HΦ	1

b) quritish:

d) gul bosish, g/kg:

kub bo'yovchi modda	150—200
rongalit (1:1 suv bilan)	150
leykotrop B	50
ruks oksid (1:1 glitserin bilan)	100
natriy asetat	150
suv	50
quyultma	500

e) quritish:

f) kuboazolning rangini chiqarish — gidrolizlash, g/dm³:

sulfat kislota	25
mochevina	5

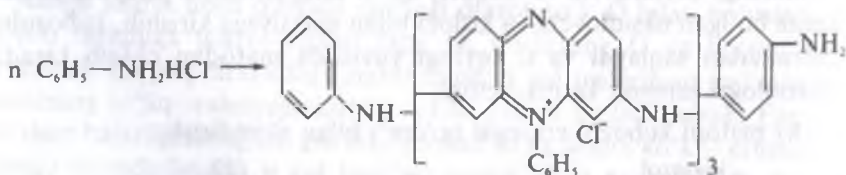
g) yuvish (oksidlash);

h) sovunlash;

i) yuvish;

j) quritish.

6. Qora anilin ostiga zaxirali gul bosish. Ma'lumki, qora anilin tola g'ovaklarida anilin gidroxloriddan ($C_6H_5NH_2 \cdot HCl$) oksidlovchi ta'sirida kondensatlanish reaksiyasi asosida hosil bo'ladi. Kondensatsiya reaksiyasi kuchli kislotali sharoitda katalizator ishtirokida boradi, natijada, eng chuqur va timqora rang chiqadi. Qora anilin rangi kislota, oksidlovchi, qaytaruvchi, sovunli ishlovlar va yorug'lik nuri ta'siriga o'ta mustahkam. Oksidlovchi sifatida kaliy yoki natriy xlorat ($KClO_3$, $NaClO_3$), katalizator qilib mis, vanadiy tuzlari va kaliy ferritsianid — $K_3[Fe(CN)_6]$, ferrotsionid $K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$ kabi kompleks tuzlar ishlatiladi. Oksidlash va kondensatsiya reaksiyasi natijasida quyidagi tuzilishli qora pigment hosil bo'ladi:



Qora anilin ostiga zaxirali gul bosish oksidlash va kondensatsiya reaksiyalari bormaydigan sharoit hosil qilishdir. Zaxira gul tushirishdan avval mato quyidagi tarkib bilan shimdiriladi va 60°C dan past haroratda quritiladi, g/dm³:

anilin xlorid	55
xlorid kislota (28 %li)	70
kaliy ferritsianid	60
kaliy xlorat	70

So'ngra oq zaxira gul hosil qilish uchun quyidagi tarkib bilan gul bosiladi:

rux oksid	190
natriy karbonat	190
kraxmalli quyultma	155
ultramarin	5
suv	to 1 kg. gacha

60°C dan past haroratda quritiladi → bug'lanadi (102°C da, 1,5—2 min) → oksidlanadi (xrompik, 5 g/dm³, 30 %li CH₃COOH, 10 g/dm³, 50°C) → yuviladi va quritiladi.

Rangli zaxira quyidagi tarkib bilan tushiriladi:

kub bo'yovchi modda (pasta)	50—100
glitserin	80
rongalit (1:1 nisbatda quyultma bilan)	200
potash (1:1 nisbatda suv bilan)	160
kraxmalli quyultma	460
suv	to 1 kg. gacha

Rangli zaxira gulni diazobirikmaning turg'un formasi bilan ham tushirish mumkin. Bunda qora anilinli kompozitsiya bilan shimdirib quritilgan matoga quyidagi tarkib bilan gul tushiriladi:

diazoaminol	80 gacha
natriy gidroksid	40
kanakunjut moyi (28 %li)	30
natriy silikat, $d = 1,32$	140
potash (1:1 suvli)	50
kraxmal-tragantli quyultma	560
suv	to 1 kg gacha

Yuqoridagi bo'yoq tarkibida zaxiralovchi modda sifatida ishqoriy agentlar (Na₂CO₃, K₂CO₃, NaOH, Na₂SiO₃) va qaytaruvchi (rongalit) ishlatiladi. Qora anilinning kamchiligi: selluloza tolasi oksidlanadi va gidrolizlanadi, natijada, uning mustahkamligi 6—15 %ga pasayadi. Undan tashqari, qora anilin hosil bo'lish jarayonida anilin bug'i, agar katalizator sifatida kaliy ferri (ferro) sianidlar ishlatilsa, sianovodorod bug'lari ajralib chiqadi.

4.12. ABRILI MATOLAR ISHLAB CHIQRISH KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI

Tabiiy ipak qator ijobiy xususiyatlar: o'ziga xos yaltiroqlik, yumshoqlikka ega: undan asosan bezakli, ko'rkam ko'ylakli matolar (krepdeshin, krepjorjet, krepshifon) hamda milliy abrili matolar xonatlas tayyorlanadi. Xonatlas

matosi ishlab chiqarish texnologiyasi o'ta mashaqqatli, ko'p bosqichli bo'lib, qo'l mehnati talab qiladi. Bu matolarda o'ziga xos rang tuslari monandligiga ega bo'lgan, to'q va tiniq rangli naqshlar hosil qilinadi. *Abrli mato* deyilishining sababi uning mexanik va kimyoviy texnologiyasining o'ziga xosligidadir, jilodor naqshlar matoning tanda iplarini bo'yash yo'li bilan hosil qilinadi. Tanda iplarining bo'yalmaydigan joylari paxta kalava ip bilan mahkam bog'lab zaxiralab qo'yiladi. Shu jihatdan abrli gul tushirishni zaxirali gul tushirishning o'ziga xos bir turi deb qaralsa ham bo'ladi. Abrli deb nomlanishi forscha abrband — «bulutni bog'layman» degan iboradan kelib chiqqan. Xonatlas matosida hosil qilingan ranglar undagi naqshlar chegarasini mashinada gul bosishdan farqli o'laroq mayin tugallanishi bilan ajralib turadi va bir rangdan ikkinchisiga o'tishda tanda iplarining shimuvchanligiga mos holda keskin bo'lmaydi. Ipak va boshqa tolalardan tayyorlanadigan matolardan farqli abrli matolar ishlab chiqarish kimyoviy texnologiyasi mexanik texnologiyadan avval keladi, ya'ni tanda va arqoq iplari qaynatilib, bo'yalgandan so'ng to'quvga tayyorlov va to'qish jarayonlaridan o'tadi. Shu sababli, kimyoviy jarayonlar sharoitlarini iplarning fizik-mexanik xossalari to'liq saqlanadigan qilib tanlash lozim. Abrli matolar ishlab chiqarish texnologiyasi ketma-ketligi quyida sxematik holda keltirilgan (4.17- rasm):

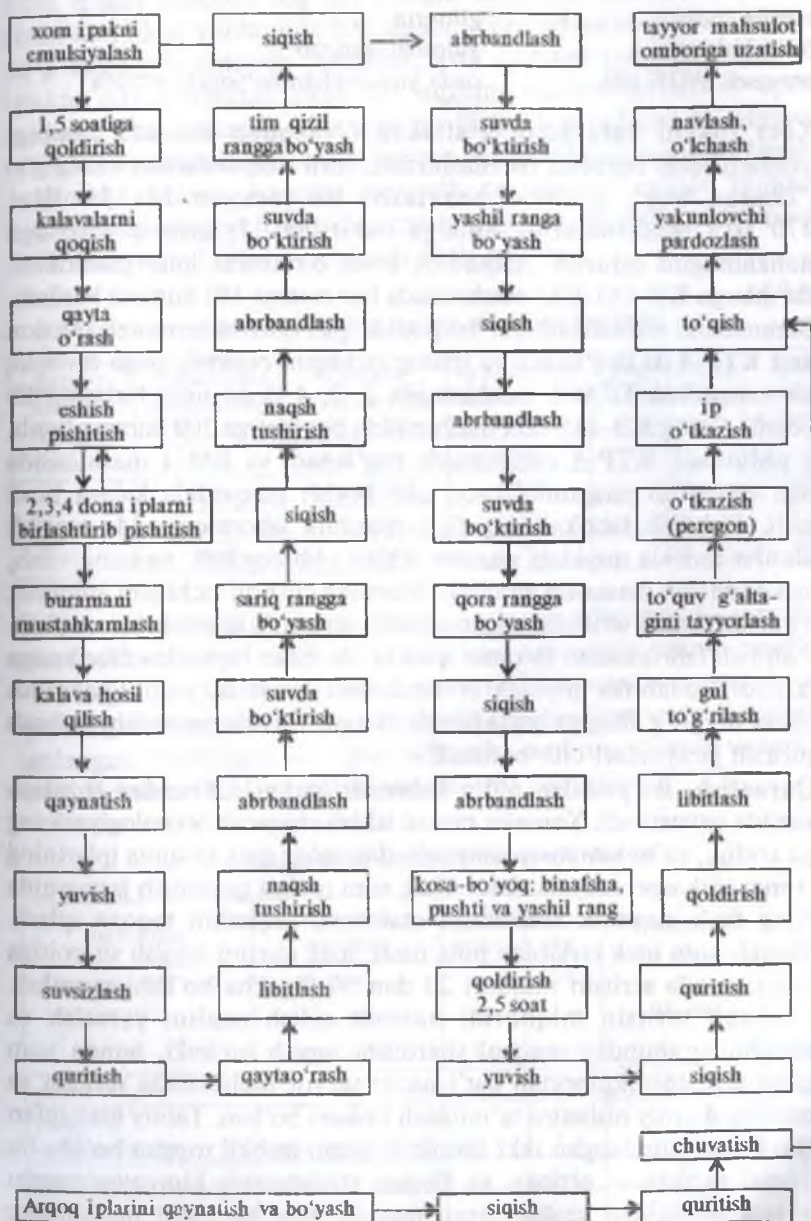
Xonatlas mato assortimentlari: 011-O'z, 013-O'z, 017-O'z, 127-O'z, 128-O'z, 137-O'z, 138-O'z va boshqalar. Bu matolarni ishlab chiqarish uchun chiziqli zichligi 3,23 va 2,33 teks bo'lgan ipak iplari va abrband qilish uchun 25—50 teksli paxta iplari ishlatiladi. Ularning fizik-mexanik xossalari 4.8- jadvalda keltirilgan.

4.8- jadval

Asosiy fizik-mexanik ko'rsatkichlar

Xomashyo	Nominal chiziqli zichlik, teks	Uzilish kuchi, gs/teks	Ipning uzilishdagi cho'zilishi, %
Xom ipak	3,23 2,33	31,0 30,0	18 18
Paxtadan yigirilgan ip	25 50	11,9—18,8 12,2—14,3	20± 2 20± 2

Xom ipak korxonaning namlash bo'limida kalava holatida seritsinni yumshatish, iplarning elektrlanishini kamaytirish va elastikligini oshirish maqsadida emulsirlanadi. Buning uchun vertikal metall tayoqchalarga (shvillarga) ilingan kalavalarga $45 \pm 5^\circ\text{C}$ da emulsiya purkaladi va 1—2 soatga qoldiriladi. So'ngra kalavalar qoqilib, qoplarga 50 kalavadan joylanadi. Qoplarda 3—4 soat qoldiriladi va 20—30 %li namlik bilan chuvatishga (kalavadan g'altakka o'rashga) yuboriladi. Emulsiya tarkibi quyidagicha:



4.17- rasm. Abri matolar ishlab chiqarish texnologik ketma-ketligi.

vazelin moyi
olein kislota
prevosell WOF-100

glitserin
yumshatilgan suv
oson yuviluvchan bo'yovchi modda

Xom ipakni kalavadan g'altakka o'rashdan maqsad keyingi jarayonlarni olib borishni osonlashtirish, turli nuqsonlardan (noto'g'ri bog'langan bog', g'ubba) tozalash. Bu jarayon M-120 ШЛ, M-170 ШЛ mashinalarida amalga oshiriladi. Iplarning uzilishga mustahkamligini oshirish maqsadida avval birlamchi iplar pishitiladi, bunda iplarga KЭ-145-ШЛ mashinasida har metrga 450 burama beriladi.

Buramalarni mustahkamlash maqsadida iplar qozonli termorelaksatsion apparat KTP-4 da bug'lanadi va ipning zichligini oshirish, unga ravonlik berish maqsadida TKM-8 mashinasida 2, 3, 4 dona iplar birlashtirilib pishitiladi. So'ng KЭ-145-ШЛ mashinasida har metrga 300 burama berib, yana pishitiladi, KTP-4 mashinasida bug'lanadi va ДМ-4 mashinasida keyingi qaynatish jarayonini oson olib borish maqsadida kalava hosil qilinadi. Pishitish fabrikasining fizik-mexanik laboratoriyasida tegishli standartlar asosida quyidagi nazorat ishlari olib boriladi: namuna olish, uning konditsion massasini aniqlash; iplarning chiziqli zichligini aniqlash; nisbiy uzilish kuchi va uzilishdagi uzayishni aniqlash; iplar navini aniqlash.

Pishitish fabrikasidan to'qima iplar tanda iplari tayyorlov fabrikasiga o'tkaziladi, bu fabrika quyidagi bo'limlardan iborat: bo'yash, tayyorlash va iplarni to'quv g'altagiga qayta o'rash. Bo'yash sexida qaynatish, bo'yash va quritish jarayonlari olib boriladi.

Qaynatish. Bo'yashdan oldin kalavalar ipakni seritsindan tozalash maqsadida qaynatiladi. Xonatlas matosi ishlab chiqarish texnologiyasining o'ziga xosligi, ya'ni kimyoviy jarayonlardan so'ng ipak to'qima iplarining qator mexanik operatsiyalardan o'tishi xom ipakni qaynatish jarayonida ularning fizik-mexanik xossalarni maksimal saqlashni taqozo qiladi. Ma'lumki, xom ipak tarkibida pilla nasli, ipak qurtini boqish sharoitiga bog'liq ravishda seritsin miqdori 20 dan 30 %gacha bo'lishi mumkin. Shu sababli seritsin miqdorini nazorat qilish usulini yaratish va qaynatishning shunday maqbul sharoitini topish lozimki, bunda xom ipakdagi seritsin miqdoridan qat'i nazar tayyor mahsulotda seritsin va fibroinning doimiy nisbatini ta'minlash imkoni bo'lsin. Tabiiy ipak iplari seritsin bilan yelimlangan ikki fibroin o'qidan tashkil topgan bo'lib, bu ikki oqsil modda — seritsin va fibroin strukturaviy-kimyoviy nuqtai nazardan bir-biridan keskin farqlanmaydi. Har bir oqsil moddaning strukturaviy elementlari, seritsin va fibroin bir-biri bilan peptid guruhlar

hosil qilgan vodorod bog'lar, nooqsil moddalar ishtirokida kimyoviy, sistin ko'priklar yordamida bog'lanadi. Agar qaynatish paytida seritsinni ko'p miqdorda chiqarib yuborilsa, ipak ipchalar tarqalib ketadi. Xom ipakni qaynatishdagi yana bir muhim masala seritsinni optimal miqdorgacha ketkazib, iplarning bir-biriga bog'liqligini ta'minlash va uning fizik-mexanik xossalarini saqlash yaxshi friksion xususiyat berishdir. Ipakning yuzaviy, hajmiy, mexanik xossalarini seritsin miqdoriga bog'liqligini o'rganish asosida seritsinning eng maqbul qoldiq miqdori 4–6 %ni tashkil qilishi aniqlandi (4.9- jadval).

4.9- jadval

Ipak xossalarining seritsin miqdoriga bog'liqligi

Seritsin miqdori, % (mass)	Solishtirma yuza, m^2/kg $S_{sol}, 10^3$	G'ovaklar hajmi, sm^3/kg $W_{g'ov}, 10^3$	Ichqalanish ko'effitsiyenti, %	Ishqalanishga chidamlilik, sikllar	Ipning uzilishi, A, $kg \cdot sm$
28 ± 2	110	0,191	0,290	650	100
11 ± 2	123	0,196	0,288	1200	100
5 ± 1	140	0,213	0,288	1930	105
0	197	0,275	0,273	1130	86

4.8- jadvaldan ko'rinib turibdiki, ipak iplarning barcha o'rganilgan xossalari tarkibida 5 ± 1 % seritsin bo'lgan namunalar uchun maqbuldir.

Marg'ilon «Atlas» aksionerlik jamiyati korxonasida qaynatish uchun ipakning fizik-mexanik xossalarini yaxshi saqlaydigan sovunli-sodali usul tanlangan. Pishitilgan xom iplar uchun bu usulning sharoiti va tarkiblari 4.10- jadvalda (KM-10 mashinasi uchun) keltirilgan.

4.10- jadval

Tanda iplarini qaynatish texnologik sharoiti

Jarayonlar	Kimyoviy moddalar	Miqdori		Harorat, °C	Vaqt, min
		g/dm^3	kg		
qaynatish	suv	—	500	—	20–25
	sovun, 40 %li	2,0	1,0	94–96	
	soda, kalsiyli	1,0	0,5	—	
yuvish	suv	—	500	65–70	15
yuvish va «jonlashtirish»	suv	—	500	—	10
	sirka kislota 96 %	3,0	1,5	25	
suvsizlash	—	—	—	25	18–20
quritish	—	—	—	60–65	120–150

Xonatlasning arqoq iplari qaynatish bilan bir qatorda sariq, timqizil va boshqa ranglarga bo'yaladi (4.11-jadval).

4.11-jadval

Arqoq iplarini qaynatish va sariq rangga bo'yash

Jarayonlar	Kimyoviy moddalar		Harorat, °C	Vaqt, min
	nomlanishi	miqdori		
qaynatish va bo'yash	suv	450 l	—	—
	xrizofenin, 250 %	280 g	96—88	17—20
	sovun, 40 %li	800 g		
	soda, kalsiyli	400 g		
yuvish	qaynoq suv	450 l	60—65	10
yuvish «jonlantirish» bilan	sovuq suv sirka kislotasi, 96 %	450 l 1,0 kg	25—30	10
suvsiyash	sentrifugada		25—30	18—20
kalavani silkilash	qo'lda		25—30	0,5—1 kalava
quritish	KC-2		55—60	60—65

Timqizil rangga bo'yash texnologik sharoiti 4.10-jadvaldagidek, faqat bunda qaynatish, bo'yash tarkibi quyidagicha:

suv	450 l
bevosita timqizil, 200 %	200 l
xrizofenin, 250 %	0,05 g
sovun oleinli, 40 %	1 kg
kalsinatsilangan soda	400 g
osh tuzi	600 g
trietanolamin	600 g

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutida pishirilgan xom ipakni qaynatish jarayonini mukammallashtirish ustida izlanish olib borilib, sintetik sirt aktiv moddalar va fermentlar asosida yangi usullar taklif qilindi. Bu usullar qaynatilgan ipakda 4—6 % seritsin qoldirish, uning fizik-mexanik va sorbsion qobiliyatini sovunli-sodali usuldan ham yaxshi saqlash imkonini beradi. 4.11-jadvalda taklif qilingan usullarni ipak sifatiga ta'siri sovunli-sodali usul bilan taqqoslangan holda keltirilgan.

4.12-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinish turibdiki, taklif qilingan usullarda qaynatilgan iplarning fizik-mexanik xossalari, fibroin makromolekulalarining gidrolizdan saqlanishi $[\eta]$ jihatidan sovunli-sodali usulda qaynatilgan namunaga nisbatan yuqori ko'rsatkichlarga ega. Taklif

qilingan usullarda qaynatishdan keyingi jarayonlar xuddi sovunli-sodali usuldagidek amalga oshiriladi.

4.12- jadval

Qaynatish usullarining ipak sifatiga ta'siri

Qaynatish usuli	Qaynatish sharoiti	Qoldiq seritsin miqdori, %	Uzilish kuchi, cH	Uzilishdagi cho'zilish, %	$[\eta]$	Oqlik, %
Sovunli-sodali	sovun, 2 g/dm ³ soda, 1 g/dm ³ vaqt, 20 min $T = 96^\circ\text{C}$ pH = 10–0,5	5,0	151	8,2	1,32	83,9
Stearoksli-sodali	Stearoks, 6–2 g/ dm ³ soda, 1 g/dm ³ vaqt, 20 min $T = 96^\circ\text{C}$ pH = 10–0,5	4,5	202	14,3	1,40	84,6
Fermentli	Protosubillin Г3X, 6 g/dm ³ pH = 7,0 $T = 55^\circ\text{C}$ vaqt, 3 soat	4,3	206	12,6	1,50	83,9

Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, qaynatish jarayoniga va qaynatilgan ipak xossalariga sirt aktiv modda (SAM) tabiatining ta'siri katta (4.13-jadval).

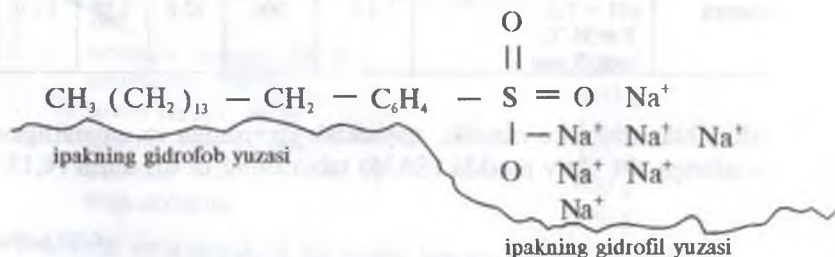
4.13- jadval

Sirt aktiv modda kimyoviy tabiatining ipakning ayrim xossalariga ta'siri

Qaynatishda qo'llanilgan SAM	Ishqalanish koeffitsiyenti, f	Elektrokinetik potensial, ξ , mV	Ipning kalavadan g'altakka o'rashdagi uziluvchanligi, uzilish/kg
Olein sovuni	0,267	–22,7	50–60
Sulfonol	0,277	+37,9	70–80
Stearoks-6	0,258	–25,7	30–35

Bu natijalardan ko'rinib turibdiki, noionogen SAM stearoks-6 eritmasida qaynatilgan namunaning sifat ko'rsatkichlari yuqori. Sulfonol eritmasida qaynatilgan iplarning elektrokinetik potentsiali faqat absolut

miqdorini o'zgartirmay, balki zaryad ishorasini ham almashtiradi, bu esa ishqalanish ko'effitsiyentini va iplarning uziluvchanligini keskin o'rttiradi. Ipakni seritsindan SAM eritmasi bilan eng maqbul miqdorgacha tozalashni quyidagicha tasavvur qilsa bo'ladi. Xom ipakni qaynatish paytida u o'ta bo'kadi, polipeptid segmentlarining harakati osonlashadi. SAM molekulalari polimer g'ovaklari, yoriqlariga kirib, o'zining gidrofob qismi bilan seritsin va fibroinning gidrofob bog'langan joylariga kirishadi, ular orasidagi bog'lanishni bo'shashtiradi. Natijada, seritsinning katta-katta bo'laklari fibroindan ajralib, eritmaga o'tadi va undagi ishqoriy agent ta'sirida gidrolizlanadi. Fibroinning seritsindan xalos bo'lgan aktiv yuzasini darhol SAM adsorbsion qatlami egallaydi va uni gidrolizdan saqlaydi hamda ipga kerakli mexanik va texnologik xossalarni beradi, friksion, elektrokinetik potensialiga ta'sir ko'rsatadi. Anionli SAM sulfonol eritmasida qaynatilgan iplar dzetta-potensial zaryadining o'zgarishi SAM molekulasining tola yuzasiga gidrofob qismi bilan bog'lanib, manfiy zaryadlangan gidrofil qismining eritmadan ko'p miqdorda natriy kationlarini sorblashidir. Sxematik ko'rinishda bu hodisa quyidagicha ifodalanadi:



Bunday holat eritmadan tolaga fibroinni gidrolizlovchi agentlarning (OH^-) ko'proq tortilishiga olib keladi. Nionogen SAM bilan qaynatilganda tolaning elektrokinetik potensialini o'zgartiradigan jarayonlar bo'lmaydi. Undan tashqari, noionogen SAM suvning qattiqlik tuzlari ta'siriga chidamli.

Ipakni seritsindan fermentlar ta'sirida tozalash usulida esa fermentlar har bir reaksiyani maxsus tanlab jadallashtirgani sababli hamda uning ta'siri neytral muhitda, pastroq haroratda (55°C) amalga oshgani tufayli fibroin makromolekulalarini gidrolizdan saqlaydi, ipakning fizik-mexanik, strukturaviy-mexanik xossalari yaxshi saqlanadi. Shunday qilib, abrli matoning tanda va arqoq ipaklarini seritsindan tozalash

uchun stearoksli-sodali va fermentativ usullardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ipak kalavalari qaynatib quritilgach, 5 soatga qoldiriladi, uning namligi 10—15 %ni tashkil qilishi lozim. Shundan so'ng tayyorlov sexiga uzatiladi va u yerda tanda iplari «Polikon» yoki MP-3 mashinalarida kalavadan bobinalarga o'raladi.

Arqoq iplari esa «Tekstima» avtomatida shpullarga o'raladi. Bobinalarga o'ralgan tanda iplaridan libitlash mashinasida libitlar tayyorlanadi. Libitlash mashinasining bobinalar o'rnatiladigan taxtasiga 20 dan 400 gacha bobina ilish mumkin. Tanda iplari shchitlarga o'rnatilgan suv quyilgan yoriqchalar orqali 20—40 ta ip aylanadigan barabanga o'raladi, bundan maqsad iplar yuzasini momiqlardan tozalash va zichlashtirishdir. Har bir bobinaga 10 ta libit o'raladi. Barabandan chiqarilib olingan libit bu diametri 2 metr bo'lgan kalavadir. Libitdagi iplar uzunligi 400 dan 700 metrgacha bo'ladi. Libitlar vertikal tayoqchalarga ilinadi va qo'lda siqiladi, abrband bo'limiga jo'natiladi. Libitlar (216 tasi) abrband stoliga yotqiziladi va 2 ta yoki 3 tasi bir qilib bog'lanadi, demak, 108 yoki 72 ta bog'lam hosil bo'ladi. Rassom buklanganda 2 metr uzunlikka ega bo'lgan va abrband stoliga yotqizilgan libitlarga xonatlas gulini tushiradi va abrbog'lash mashinasi АПМ-125 da eshilgan paxta iplari (pryaja) bilan bo'yalmay oq qoladigan joylarni yoki «kosa-bo'yoq» uslubi bilan bo'yaladigan pushti, yashil, binafsharanglarga bo'yaladigan joylarni mahkam bog'lanadi va barcha bog'lamlar МКЖ-3 mashinasida xrizofenin bilan sariq rangga bo'yaladi. Tanda iplarini mexanik ta'sirlardan saqlash maqsadida bo'yashdan oldin ip gazlama qoplariga joylanadi. Bo'yalgan libitlar siqiladi va quritmay, abrband stoliga yuboriladi, u yerda rassom yana naqsh chiziqlarini tushiradi, abrbandchi sariq rangda qoladigan alvonrang, sarg'ish yashil rangga bo'yaladigan joylarni bog'laydi. Libitlar yana bo'yalish uchun МКЖ-3 mashinasiga qaytib keladi. 4.13- jadvalda xonatlas ranglari, ularni olish uchun ishlatiladigan bo'yovchi moddalar ularning miqdori, bo'yash uskunasi va bo'yash usuli keltirilgan. 4.14, 4.15- jadvallarda sariq rangga uzlukli usulda mashinada bo'yash, ko'k rangga «kosa-bo'yoq» usulida bo'yashning namunaviy texnologik sharoiti va tarkiblari keltirilgan. Xonatlas matosiga 2, 3, 4, 5, 6, 7 va 8 rangli gullar zaxirali usulda tushirilishi mumkin. Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, bir texnik bo'lak, agar u ko'p rangli bo'lsa, kamida 4 marta mashinada bo'yaladi, uning ayrim qismlari esa 4 xil rangga qo'lda «kosa-bo'yoq» usulida bo'yaladi.

4.14- jadval

«Xonatlas» matosini ranglash uchun urf bo'lgan usullar va tarkiblar

Ranglar	Bo'yaluvchi ipak rangi	Tarkib		Jihoz	Bo'yash usuli
		kimyoviy moddalar	konsentrat-siya, g/dm ³		
sariq	oq	xrizofenin 280 %	0,84	MKJI-3	uzlukli
timqizil	sariq	bevosita timqizil bevosita qora trietanolamin osh tuzi	1,97 0,05 1,15 6,75	MKJI-3	uzlukli
yashil	sariq	asosli ravshan yashil, 165 % sirka kislota, 96 %	0,65—1,7 0,5	MKJI-3	uzlukli
zangori	oq	asosli ravshan yashil, 165 % sirka kislota, 96 %	0,65—1,7 0,5	MKJI-3	uzlukli
qora	oq	bevosita qora (tordirekt BX) bevosita timqizil osh tuzi	2,50 0,05 5,0	MKJI-3	uzlukli
zangori-yashil	oq sariq	asosli ravshan yashil,	2,6	30 l hajmili vanna	«kosa-bo'yoq»
pushti alvon rang	oq sariq	rodamin C OP-10	0,3 0,4	30 l hajmili vanna	«kosa-bo'yoq»
ko'k	oq	asosli binafsha K 100 % asosli ko'k K 280 %	2,0 0,5	30 l hajmili vanna	«kosa-bo'yoq»
qora	timqizil	asosli ravshan yashil	2,5	30 l hajmili vanna	«kosa-bo'yoq»

4.15- jadval

Tabiiy ipak tanda iplarining MKJI-3 apparatda «sariq» rangga bo'yash texnologik sharoiti va tarkibi, hajm 2000 l, ipak 42 bog'lam (90 kg)

Jarayonlar	Tarkib		Sharoit	
	kimyoviy moddalar	konsentratsiya, g/dm ³	harorat, °C	vaqt, min
1	2	3	4	5
Bo'yash	xrizofenin 250 %	0,84	30—35	10
Bo'yash haroratini ko'tarish			to 105	30
Bo'yash			80	14

1	2	3	4	5
Yuvish	suv	—	80	15
Yuvish	suv	—	40—45	15
Yuvish	prevotsell WOF-100	0,2	25	10
Yuvish	suv	—	25	10
Suvsizlash	—	—	25	18—20

4.16- jadval

Abrli tanda iplari (libitlar) kichik qismlarini «kosa-bo'yoq» usulida ko'k (bejon) rangga bo'yash texnologik sharoiti va tarkiblari. Hajm 30 l

Jarayonlar	Tarkib		Sharoit	
	kimyoviy moddalar	konsentrat-siya, g/dm ³	harorat, °C	vaqt, min
Shimdirish-siqish (qo'lda)	asosli ko'k K, 280 % asosli binafsha, 110 %	0,5 2,0	25	0,5
Aluminli achchiqtosh eritmasi bilan ishlov berish	aluminli achchiqtosh	18,0	90—95	0.5
qoldirish	—	—	25	120
Yuvish	suv	—	75—80	10—15
Yuvish	stearoks-6	0,5	25—30	10
	sirka kislotasi	0,5	—	

Bu juda mashaqqatli ish, mato iplari uchun esa murakkab fizik-kimyoviy va mexanik sharoitdir. Xonatlasning ranglari o'ta tiniq, to'q bo'lishi kerakligi esa chiroyli, jiloli rang beruvchi sinflar (asosli, bevosita) bo'yovchi moddalarini ishlatishni taqozo qiladi. Bu sinflar suvli ishlovlar, yorug'lik nuri ta'siriga o'ta chidamsiz ranglar hosil qiladi (rang mustahkamligi suvli ishlovlarga 5 balli sistemada 1—2 ball, yorug'lik ta'siriga 8 balli sistemada 1—2 ball). Bu matolar savdoga «mustahkam bo'yalmagan» degan ko'rsatkich bilan chiqariladi. Xonatlas matosining rangini bu qadar sifatsiz bo'lishi bo'yash uchun tanlangan bo'yovchi modda tabiatiga, uning xromofor sistemasi tuzilishiga, bo'yovchi modda va ipak fibroini orasida hosil bo'luvchi bog'lanishga bog'liqdir. Asosli bo'yovchi moddalar (rodamin C, asosli ravshan yashil, ko'k K, binafsha rang K, havo rang 3) kimyoviy sinflanish bo'yicha yorug'lik nuri ta'siriga o'ta chidamsiz triarilmetan va ksanten guruhiga mansub. Bu bo'yovchi

moddalar ipakka suvli sharoitda oson gidrolizlanuvchi ionli bog'lanish bilan bog'lanadi. Bevosita bo'yovchi moddalar (xrizofenin, bevosita qora 3, bevosita timqizil) nurbardoshligi bo'yicha asosli bo'yovchi moddalarga nisbatan rangi biroz yaxshi bo'lsa ham, lekin suvli ishlovlarga chidamsiz. Buning sababi ipak va bevosita bo'yovchi modda orasida kuchsiz molekulalararo vodorod bog'lanish hosil bo'ladi. Undan tashqari, «kosa-bo'yoq» usulida tanda iplari bo'yovchi modda eritmasida 20—30 s davomida bo'yaladi va eritmada tashqarida 2—3 soatga qoldiriladi. Bu sharoit bo'yovchi moddaning tola ichiga to'liq diffuziyalanishi uchun yetarli emas.

Bevosita bo'yovchi moddalarning ma'lum rang mustahkamlash usullari abrl matolar texnologiyasiga to'g'ri kelmaydi. Kationli preparatlar ДЦУ, ДЦМ bevosita bo'yovchi modda rangini tabiiy ipakda mustahkamlash uchun eritmaga 30—60 g/dm³ miqdorda olinishi lozim. Bunda tanda iplari kation preparat kondensatsiyasidan hosil bo'lgan smola bilan bir-biriga yopishib qolib, tandaning bo'yashdan keyingi mexanik jarayonlardan o'tuvchanligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Erkin radikalli rang mustahkamlash usuli qo'llanganda ayrim bevosita (timqizil) va asosli (rodamin C) bo'yovchi moddalarning rang tusi xiralashadi va keskin o'zgarib ketadi. Undan tashqari, bu usul bilan rang mustahkamlanganidan so'ng tanda iplarini o'ta murakkab sharoitda yuvish taqozo etiladiki, bu tanda iplarining keyingi mexanik jarayonlardan o'tuvchanligiga, albatta, salbiy ta'sir etadi.

Mustahkam rangli xonatlas ishlab chiqarish muammosini hal qilish ustida Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutida izchil izlanishlar olib borilib yangi texnologik sharoitlar yaratildi. Mustahkam rangli xonatlas ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish maqsadida, hozirda olinishi va ishlatilishi rivojlanib borayotgan aktiv bo'yovchi moddalar sinfidan foydalanildi. Shu vaqtgacha xonatlas matosini bo'yashda ishlatib kelingan bevosita, asosli va kislotali bo'yovchi moddalardan farqli o'laroq aktiv bo'yovchi moddalar tabiiy ipak tolasiga mustahkam kovalent bog'lanish bilan birikadi, shu sababli ularning rangi yuvishga chidamli. Lekin ularning eritmada tola o'tuvchanligi bevosita, kislotali va ayniqsa asosli bo'yovchi moddalarga nisbatan sustroqdir. Demak, aktiv bo'yovchi moddalar bilan xonatlas tanda iplarini bo'yashning jadallashtirilgan usuli yaratilishi kerakki, hatto 20—30 s davom etadigan «kosa-bo'yoq» usulida ham to'q rang hosil qilishning iloji bo'lsin va shu qisqa vaqt davomida bo'yovchi modda tola g'ovaklariga kirishib, uning

aktiv guruhlar bilan kovalent bog'lanish hosil qilib ulgursin. Bu muammo quyidagi omillardan foydalanilgan holda hal qilindi:

1) ipakni bo'yashdan oldin fermentlar bilan aktivlash;

2) aktiv bo'yovchi moddaning gidrolizlangan qismini (20—30 %) ipakka bifunksional moddalar bilan biriktirish;

3) bo'yashdan so'ng tola bilan kovalent bog'lanishga ulgurmagan bo'yovchi moddalarni kationli oligomerlar bilan bog'lash;

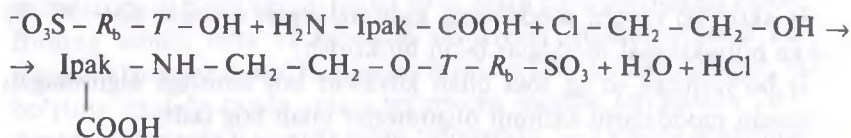
4) yakunlovchi pardozlash paytida mato yuzasida bog'lovchi va plyonka hosil qiluvchi moddalar yordamida qo'shimcha bog'lash.

Bu imkoniyatlarning har biri keng ko'lamda va chuqur o'rganildi hamda olingan qonuniyatlar asosida tabiiy ipakni aktiv bo'yovchi moddalar va ularning aralashmasi bilan jadallashtirilgan bo'yash texnologiyasi yaratildi. Bu texnologik reglamentlar Marg'ilon «Atlas» ishlab chiqarish birlashmasi xodimlari bilan birgalikda amalda sinab ko'rildi va joriy qilish uchun qabul qilindi.

Avvalo, 50 dan ortiq aktiv bo'yovchi moddalar ichida rang tusi bo'yicha, xonatlas uchun urf bo'lgan sakkiz rangga mos keladiganlari tanlab olindi. Izlanishlar shuni ko'rsatdiki, adabiyotdan ma'lum usullar bilan bo'yalganda turli aktiv bo'yovchi moddalarning ipakka kovalent bog'lanish darajasi 24 dan 75 %gacha, ko'pchilik markalarning bog'lanish darajasi 50 %gacha ekanligi aniqlandi. Aktiv bo'yovchi moddalardan foydalanish darajasini oshirish uchun ipakning sturkturasini bo'shashtirib, uning sorbsion aktivligini oshirish maqsadida pishitilgan tanda iplarini izlanishlar natijasida tanlab olingan ferment — maltovamorning konsentratsiyasi 0,5 g/dm bo'lgan eritmasida 25°C da 5—8 soat bo'ktirish taklif qilindi. Maltovamori teri sanoatida kollagen tolalar qurilmasini bo'shashtirish uchun ishlatiladi. Fermentativ aktivlash pishitilgan paxta iplari bilan bog'langan libitlarni suvda bo'ktirish (12—18 soat) jarayoni bilan birgalikda olib boriladi va bo'ktirish vaqtini 2 martadan ortiqroq kamaytirish imkonini beradi, ipak iplarning fizik-mexanik xossasi deyarli o'zgarmaydi. Aktiv bo'yovchi moddalarning ipakka bog'lanishi 3,6—55 %gacha ortadi.

Aktiv bo'yovchi moddaning gidrolizlangan qismini ipakka kovalent bog'lash uchun qator bifunksional moddalar sinab ko'rildi. Bu moddalar ichidan etilenxlorgidrin tanlab olindi. Bu bifunksional modda universal bo'lib, turli aktiv bo'yovchi moddalarning tolaga bog'lanish darajasini 6,4—50,6 %ga orttiradi, rang tusiga esa salbiy ta'sir ko'rsatmay, aksincha

ranglar tiniqligini orttiradi (3—11 %). Spektrofotometrik va xromatografiya usullarini qo'llab gidrolizlangan aktiv bo'yovchi moddalarni tolaga etilenzlorgidrin orqali bog'lanishi quyidagicha borishi aniqlandi:



Etlenzlorgidrin yordamida fibroin makromolekulalari ham bir-biriga bog'lanadi. Agar fermentativ aktivlangan ipakni tarkibiga etilenzlorgidrin (5 g/dm³) qo'shilgan bo'yash eritmasida bo'yalsa, aktiv bo'yovchi moddalarning tolaga bog'lanish darajasi yanada yuqori bo'ladi, dastlabki bo'yash sharoitiga nisbatan bo'yovchi moddadan foydalanish darajasi 11 dan 57 %gacha ortadi (4.17- jadval).

4.17- jadval

Ipakni fermentativ aktivlash va bo'yash eritmasiga etilenzlorgidrin qo'shishning aktiv bo'yovchi moddalardan foydalanish darajasiga ta'siri

Aktiv bo'yovchi moddalar	Etlenzlorgidrin kons, g/dm ³	Foydalanish darajasi, %		
		oddiy ipakda	ferment bilan aktivlangan ipakda	ortishi, %
Sariq KIII	0	44,6	50,5	26,9
	5	70,2	71,5	
Qizil CIII	0	24,8	79,2	55,0
	5	47,4	83,3	
Ravshan havo	0	33,2	61,8	11,4
	5	52,6	72,3	
Yashil 53	0	68,4	88,0	23,5
	5	72,6	91,9	
Qora III	0	22,8	76,8	56,9
	5	41,3	79,7	

Ipakni aktiv bo'yovchi moddalar bilan «kosa-bo'yoq» usulida to'q ranglarga bo'yash uchun yuqori konsentratsiyali bo'yash eritmasi ishlatishga to'g'ri keladi. Shu sababli, tola g'ovaklarida kovalent

bog'langan va sorblangan bo'yovchi moddalar nisbati o'ta kichik bo'ladi. Amalda anionli bo'yovchi moddalar rangini mustahkamlash uchun ishlatiladigan kationli preparatlar (ДЦУ, ДЦМ, У-2) faqat yuqori konsentratsiyadagina (30–60 g/dm³) ijobiy natija beradi. Bunday eritmada ishlov olgan tanda iplari kationli preparatlar hosil qilgan smola bilan bir-biriga yopishib qolib, keyingi mexanik jarayonlardan o'tmaydi. Izlanishlar natijasida yangi kationli oligomer birikma EXG.BIZ topildiki, uning 2–3 g/dm³ konsentratsiyali eritmaları 10 min davomida 90–95°C da aktiv bo'yovchi moddalar rangini 5 ballgacha mustahkamlash imkonini beradi. EXG.BIZ — bu epixlorgidrin va benzimidazollarning polimerlanish mahsulotidir. U suvda yaxshi erib, shaffof eritma hosil qiladi, ipakning fizik-mexanik xossalariga, rang nurbardoshligiga salbiy ta'sir etmaydi. Rang mustahkamlashda EXG.BIZ anionli aktiv bo'yovchi modda bilan ionli bog'lanib, suvda erimaydigan birikma hosil qiladi va funksional guruhları (—OH, Cl) bo'yicha ipakka bog'lanadi.

Agar aktiv bo'yovchi moddalar bilan fermentativ aktivlangan ipak «kosa-bo'yoq» usulida bo'yalib, so'ng EXG.BIZ bilan rang mustahkamlansa, tolaga bog'langan bo'yovchi moddaning miqdori bo'yash uchun olinganining 80–88 %ini tashkil qiladi (4.18- jadval).

4.18- jadval

EXG.BIZ bilan ishlov berishning aktiv bo'yovchi moddadan foydalanish darajasiga ta'siri

Aktiv bo'yovchi moddalar	Bo'yovchi moddadan foydalanish darajasi, %		
	Dastlabki sharoit	Bo'yashdan so'ng rang mustahkamlangan	
		oddiy ipak	fermentativ aktivlangan ipak
Ravshan qizil 5 CX	66,2	84,0	87,5
Ko'k4 CIII	60,0	76,0	85,4
Ravshan ko'k53 III	51,4	56,4	78,4
Ravshan ko'k KX	33,2	56,4	78,4

Qaysi sinf bo'yovchi moddalari bilan bo'yalganiga qaramay, abrli matoning tanda ip libitlari 8–10 soat davomida 60–65°C da KC-257 quritish mashinasida quritiladi va 5 soatga qoldiriladi. Ana shunday dam oldirilgan libitlar abrband bo'limiga o'tadi va bog'lov iplari yechilib, qo'lda silkiladi va tanda iplarini to'g'rilash bo'limiga yuboriladi. U yerda

PM-1 mashinalarida libitlar shunday joylashtiriladiki, bunda tushirilgan atlas guli chiqadi. So'ngra har bir libit (216 dona ip) aylanadigan barabanga o'raladi. Agar tanda to'g'ri rostlangan bo'lsa, baraban yuzasida atlas guli aniq chiqadi. To'g'rilangan tanda valga o'raladi va to'quv g'altagidan to'quv g'altagiga o'rash («peregon») sexiga yuboriladi.

Bu yerda tanda iplari peregon mashinasi PM-3 dan o'tadi. Bunda tanda ipini o'tkazayotgan ishchi kerak bo'lsa, ip qo'shadi, boshqa libitga tushib qolgan iplarni o'z joyiga o'tkazadi. Shundan so'ng g'altakka o'ralgan tanda to'quv sexiga o'tkaziladi va to'quv mashinasi elementlaridan iplar qo'lda o'tkaziladi, tayyor bo'lgan tanda to'quv dastgohiga jo'natiladi va AT-100-5M mashinalarida to'qiladi.

To'qilgan xom matoning xomashyo omborida navi aniqlanadi, tozalanadi va yakunlovchi pardoqlash bo'limiga jo'natiladi. Bu yerda matoga ohor va tovar ko'rinish berish maqsadida shimdirish mashinasida appretlanadi va appretni matoga yopishtirish, unga yaltiroqlik berish, yuzasini dazmollash maqsadida KO-180-3 kalandridan o'tkaziladi. So'ng MC-110 mashinasida mato metraji o'lchanadi, saralanadi, tamg'alanadi va tayyor mahsulot omboriga yuboriladi. Appretlash uchun odatda, harorat 60°C bo'lgan quyidagi eritmadan foydalaniladi (g/dm³):

jelatin	60—80
sovun	2,0
glitserin	4,0

Ko'rinish turibdiki, appret tarkibiga kiruvchi moddalar suvda yaxshi eruvchan. Shu sababli, xonatlas bir marta yuvilgandayoq ohordan tushib, yumshoq, g'ijimlanuvchan bo'lib qoladi.

Xonatlasni yakunlovchi pardoqlash jarayoni har tomonlama o'rganildi. Endilikda quyidagi dolzarb muammolarni hal qilish ustida ish olib borilmoqda:

- 1) xonatlasga ko'p marta yuvishga chidamli ohor berish;
- 2) matoning fizik-mexanik xossalarini saqlagan holda kam g'ijimlanuvchan qilish;
- 3) yakunlovchi pardoqlash vaqtida xonatlasning tanda va arqoq iplarini bo'yash uchun ishlatilgan turli anionli (bevosita, kislotali, aktiv) va kationli (asosli) bo'yovchi moddalar rangini birvarakayiga mustahkamlash imkoniyatini yaratish;
- 4) yakunlovchi pardoqlash paytida rang tusi o'zgarmasligiga erishish.

Ana shu muammolarni hal qiluvchi appretlar tarkibi va texnologik sharoitlari topildi hamda korxonada ijobiy natijalar olindi. Quyida shu tarkiblar va texnologik ketma-ketlik keltirildi:

1) Shimdirish:

Karbamol IIЭМ
ДIIY (yoki sentifiks);
 NH_4Cl

2) Siqish, 80 ± 1 %

3) Shimdirish;

Geteropolikislota
Lateks

4) Siqish, 80 ± 1 %;

5) Quritish, $70-100^\circ\text{C}$

6) Termoishlov berish, 145°C , 1—2 min.

Bunday ishlov olgan xonatlas matosidagi anionli bo'yovchi moddalar va hatto asosli bo'yovchi moddalar rangi faqat yuvishga emas, balki yorug'lik nuri ta'siriga ham yuqori chidamli bo'ladi.

Beshinchi bob

YAKUNLOVCHI PARDOZLASH

5.1. YAKUNLOVCHI PARDOZLASH HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT

Tayyor mahsulotning uzoq muddat xizmat qilishi, ko'rkam va bejirim bo'lishi, o'z shaklini uzoq muddat saqlay olishi kabi sifatlarini ishlatiladigan to'qimachilik materiallarining xossalari belgilaydi, o'z navbatida to'qimachilik materiallarining sifati, tashqi ko'rinishi va xossalarini yakunlovchi pardoqlash belgilaydi. To'qimachilik mahsulotlarining xossalari va sifati quyidagi me'yorlar bilan aniqlanadi: kam kirishuvchanligi, elektrlanmasligi, kam namlik yutishi yoki yutmasligi, chirimasligi, kuya ta'siriga turg'unligi, ishqoriy yoki kislotabardoshligi, neft mahsulotlari ta'siriga turg'unligi, elektr tokini o'tkazuvchanligi, cho'zilmasligi, elastikligi yoki bikrligi, mayinligi, kir yuqtirmasligi; to'qimachilik mahsulotlarining sanab o'tilgan bu xossalarining asosiy ko'pchiligi to'qimachilik materiallarida namoyon bo'ladi. To'qimachilik materiallari uchun yetishmaydigan kerakli xossalarni berish maqsadida ularga yakunlovchi pardoqlash jarayonida ishlov beriladi. Yakunlovchi pardoqlashdan oldin ular tayyorlash, bo'yash, gul bosish yoki bu jarayonlarning ayrimlaridan (masalan, tayyorlash, tayyorlash va bo'yash, tayyorlash va gul bosishdan) o'tishi lozim. Shuningdek, to'qimachilik materiallari ayni shu yakunlovchi pardoqlashdan so'ng «mahsulot ko'rinishi» ga (boshqacha aytganda, «xaridorgir» ko'rinishga) ega bo'ladi, chunki yakunlovchi pardoqlash chog'ida ular dazmollanadi, tanda va arqoq iplari bir-biriga nisbatan vertikal holga (qiyshaygan arqoq iplari to'g'rilanadi), gazlama eni standart o'lchamga keltiriladi, to'qima iplari zichlashtiriladi, ayrim ip gazlamalarga shoyi gazlama ko'rinishi beriladi, gazlama yuzalarida turli shakllar, shtrixlar, bo'rtma shakllar hosil qilinadi, gazlama tuklari (mato yuzasiga ataylab chiqarilgan tola uchlari) turli shaklda qirgiladi, tuklar (mato yuzasiga to'qish jarayonida chiqib qolgan tola uchlari) dan tozalanadi, yaltiroq jilo beriladi yoki jilosizlantiriladi. Barcha jarayonlardan o'tgan

to'qimachilik materiallari nazorat qilinadi, saralanadi, taxlash-toylash jarayonidan o'tadi va tayyor mahsulot omborxonaga yoki iste'molchilarga jo'natiladi.

Shunday qilib, to'qimachilik materiallari yakunlovchi pardozlashda turli-tuman jarayonlardan o'tib, kerakli xossalarga va mahsulot ko'rinishiga ega bo'ladi. Yakunlovchi pardozlash jarayonlari to'qimachilik materiallariga **quruq yoki ho'l usulda** ishlov berish bilan boradigan **mexanik va kimyoviy jarayonlarga** ajratiladi.

Gazlamalarning tanda va arqoq iplarini bir-biriga vertikal holgacha to'g'rilash, enini andaza o'lchamigacha kengaytirish, kalandrlash, shuningdek, ularga tuk qirqish, tozalash va uzunligi bo'yicha kirishtirish kabi ishlov berish jarayonlari mexanik jarayondir. Mexanik jarayonlarning ko'pchiligi quruq usulda bajariladi. Gazlamalarning turiga va beriladigan pardozlashning xillariga bog'liq ravishda jihozlar turi tanlanadi.

Kimyoviy pardozlash jarayonida esa gazlamalarga pardozlash turiga qarab, turli-tuman kimyoviy moddalar yoki birikmalarning eritmaları shimdiriladi. Kimyoviy moddalar bilan ishlov berilgandan so'ng gazlama chiroyli ko'rinish oladi va dastlab o'zidan yo'q bo'lgan yangi xossalarga ega bo'ladi. Masalan, to'qima iplarining orasi to'ladi, maxsus grifga, ya'ni qattqlik yoki mayinlik xossalariga, shuningdek, turg'un shaklga erishadi, kirishmaydigan va cho'zilmaydigan, turli miqdorda namlik yutadigan bo'ladi, ishqalanishga turg'unligi hamda tolalarning bir-biriga ilakishi ortadi, iplardan ayrim tolalar chiqib qolmaydi. Maxsus xossali (chirimaydigan, yonmaydigan, elektrlanmaydigan, suv yuqtirmaydigan, mikroblarga chidamli) gazlama yoki boshqa turdagi to'qimachilik mahsulotlari tayyorlashda ham shu usullardan foydalaniladi.

To'qimachilik materiallariga turli xususiyatlar berish uchun qo'llaniladigan kimyoviy moddalar yoki turli moddalar aralashmasi **appretlovchi preparatlar** yoki **appretlovchi moddalar** (appretlar), to'qimachilik materiallariga bunday preparatlar bilan ishlov berish esa **appretlash jarayonlari** deb ataladi.

Pardozlashda kimyoviy moddalar eritmaları ishlatiladi. Buning uchun materialga avval eritmalar bilan bir yoki ikki-uch marta ishlov beriladi (eritma materialga shimdiriladi), siqiladi, quritiladi, lozim bo'lsa, termik ishlov beriladi va yuviladi. Tanlangan sharoitga (harorat, eritma konsentratsiyasi, siqish darajasiga) bog'liq ravishda pardozlash jarayonlari turli tezlikda olib boriladi.

Pardozlovchi preparatlar yoki ular aralashmalarining tabiati, tarkibi, ishlov berish sharoitiga qarab, gazlamalar yuvish va kimyoviy tozalash

jarayonlariga turli munosabatda bo'ladi. Shu sababli, pardozlovchi preparatlar va ularning aralashmalari **yuviladigan, kam yuviladigan, yuvilmaydigan kimyoviy preparatlarga** bo'linadi. Shuningdek, pardozlash uchun qo'llaniladigan preparatlar ikki turga ajratiladi. Suvda yaxshi eriydigan va molekulasida kamida ikkita aktiv guruhlari bo'lgan (ko'pincha metilol guruhlari bo'lgan) birikmalar **birinchi tur preparatlarini** tashkil etadi. Faol guruhlari orqali kimyoviy birikma tolaning funksional guruhlari bilan birikib, makromolekulalarining funksional guruhlari bog' (ko'prik) hosil qiladi, makromolekulalarini o'zaro birikib tolalarda yuqori molekular birikma — polimer (smola) hosil qiladi.

Ikkinchi guruh preparatlarini tayyor eritmalar yoki suvda erimaydigan yuqori molekular birikmalar tashkil etadi. Pardozlash fabrikalariga bunday birikmalar lateks, konsentrlangan turg'un emulsiya ko'rinishida keladi. Gazlamadan yuvilib ketmaydigan birikmalar hosil qilish uchun lateks va emulsiya ko'rinishidagi termoplastik smolalar, kauchuklar ishlatiladi. Bularga polivinilasetat va polietilen emulsiyalari, turli markadagi emukrillar, CBX, ПММА, CKC-30, CKC-65 hamda boshqa kauchuklarning latekslari kiradi. Bunday emulsiya yoki latekslar bilan tola, ip sirtlari, to'qimachilik materiallari yuzalari polimer parda bilan qoplanadi va to'qima strukturasining oralari polimer bilan to'ladi.

Termoplastik smolalarning lateks va emulsiyalaridan farqli o'laroq termoreaktiv smolalar tola hamda to'qima strukturasida sintezlanadi. Buning uchun termoreaktiv smola predkondensatining eritmasi gazlama yoki tola (ip) ga shimdiriladi va biroz quritiladi. Quritilgan gazlamaga termik ishlov berilganda polikondensatlanish va boshqa turdagi reaksiyalar sodir bo'ladi. Pardozlashda turli **yordamchi moddalar** ham qo'llanilib bular jumlasiga katalizatorlar, jarayonlarni tezlashtiruvchilar va gazlamalarga beriladigan u yoki bu pardozlash natijalarini tezlashtiruvchi, kuchaytiruvchi, shuningdek, o'ziga xos bo'lgan boshqa moddalar kiradi.

5.2. IP GAZLAMA VA ARALASH TOLALAR ASOSIDAGI MATOLARNI PARDOZLASH

Ip gazlama, aralash tolali (paxta tolasi hamda kimyoviy tolalardan tarkib topgan) gazlamalarni pardozlash jarayonlari mexanik va kimyoviy ishlov berishlarni o'z ichiga oladi.

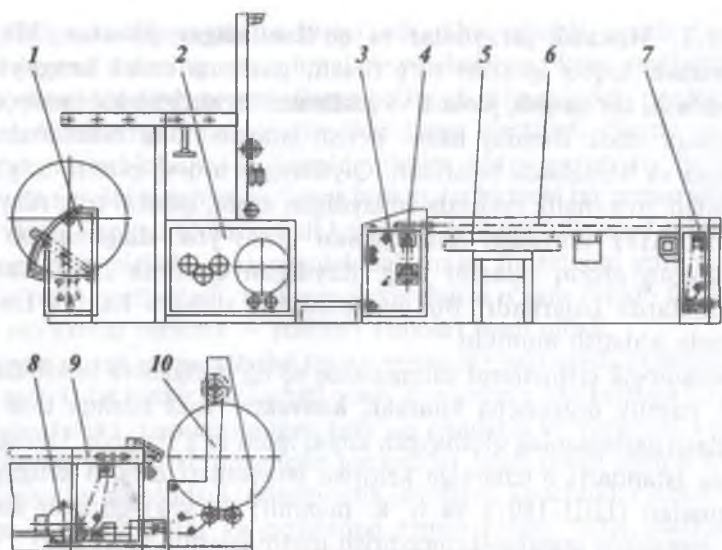
5.2.1. Mexanik jarayonlar va qo'llaniladigan jihozlar. Mexanik pardoqlash arqoq iplarini to'g'rilash, gazlama enini kengaytirish, kalandrlash, tuk qirqish, jilolash va gazlamani kirishtirish kabi jarayonlarni o'z ichiga oladi. Bunday ishlov berish jarayon nomi bilan ataladigan mashina va liniyalarda bajariladi. Qiyshaygan arqoq iplarini to'g'rilash qo'l bilan, avtomatik ravishda ishlaydigan arqoq iplarini to'g'rilaydigan avtomat АПУ (автомат для правки утка) yoki diagonal bo'yicha qiyshaygan arqoq iplarini to'g'rilaydigan qurilma ДКП turidagi mashinalarda bajariladi. Bu mashinalarni alohida hamda liniyalar tarkibida ishlatish mumkin.

Texnologik eritmalarini shimgandan so'ng siqilgan va tarkibida 35—60 % namlik qolguncha **kontakt, konvektiv** yoki boshqa usul bilan quritilgan gazlamaning qiyshaygan arqoq iplari to'g'rilanadi. Uning enini andaza (standart) o'lchamiga keltirish jarayonlari zanjirli kengaytirish mashinalari (ШЦ-180-1 va h. k. raqamli) da yoki quritish jarayoni bilan birgalikda quritish-kengaytirish mashinalarida bajariladi.

Zanjirli kengaytirish mashinasi kirish qismida matoni uzluksiz joylashtirish, namlash, uzluksiz kirishishini ta'minlash va gorizontal joylashgan zanjir maydonida tekis yoyilgan gazlamani kengaytirish, stabillash hamda mahsulot chiqadigan qismida joylashgan gazlamani o'ramga (rulonga) o'raydigan qurilmalardan iborat. Zanjir maydoni ostida gazlamani yengil bug'laydigan qurilma va mashinaning bosh yuritkichi (privodi) joylashgan. Mashinaning ikki uzluksiz zanjiriga o'rnatilgan klupplari mato zihlarini (milklarini) mahkam qisib oladi va zanjirlarning ma'lum masofada trapetsiya ko'rinishida harakat qilishi natijasida gazlamaning eni kengayadi.

Matoga yetarli darajada elastiklik berish uchun kengaytirishdan oldin u yengil bug'lanadi va namlanadi. Mashinaning kirish qismida zanjirlar bir-biriga yaqinlashadi, gazlama enini kengaytirish uchun esa ma'lum masofa oralig'ida uzoqlashadi. Uning stabillash qismida, erishilgan kenglikni saqlab qolish uchun, zanjirlar bir-biriga nisbatan parallel holda harakatlanadi va matoni chiqarish qismida, klupplardan gazlama milklari oson chiqishi uchun, zanjirlar yana bir-biriga biroz yaqinlashadi.

Diagonal bo'yicha qiyshaygan arqoq iplarini to'g'rilashda zanjirdan birining harakat tezligi maxsus apparat (ДКП) yordamida ikkinchisiga nisbatan o'zgartiriladi. Zanjirli kengaytirish mashinasining texnologik chizmasi 5.1- rasmda keltirilgan.



5.1- rasm. IIII markali zanjirli kengaytirish mashinasining chizmasi:

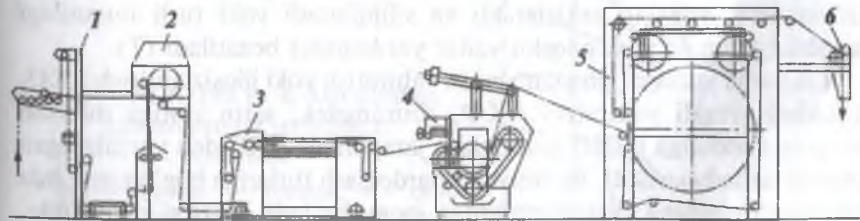
1 — o'ram yoyish qurilmasi; 2 — ho'llovchi bilan jihozlangan uzluksiz joylashtirgich;
3 — mashina tayanchi (ostov); 4 — mato kirituvchi qism; 5 — yengil bug'latgich qurilmasi; 6 — pichoqsimon kluppli zanjir maydoni; 7 — yo'naltirgichlarni ajratadigan mexanizm; 8 — yuritkich; 9 — kluppli zanjirlar uchun to'siq; 10 — o'rash qurilmasi.

Kimyoviy usul bilan kam kirishadigan ishlov berishdan o'tmagan gazlamalarga ho'l ishlov berilganda (mato yuvilganda) u uzunligi bo'yicha ancha kirishadi. Fizik-mexanik ishlov berish orqali bunday kirishishni yetarli darajada kamaytirish mumkin. Buning uchun gazlamalarga zanjirli **quritish-kengaytirish** va **stabillash** mashinalaridan tuzilgan JY-180 (JY-120) markali liniyalarda ishlov beriladi (5.2- rasm). JY-180 liniyasida gazlama aravachadan uzluksiz joylashtirgich va taranglashtiruvchi qurilmalar, mato yo'naltiruvchi va o'lchovchi roliklar orqali namlash kamerasi KY-180 ga keladi. Bu yerda forsunkali namlagich yordamida matoning ikkala tomoni yuzalariga mayda suv zarrachalari purkaladi. Suv zarrachalari tekkan mato qizdirilgan baraban orqali o'tayotganida suv bug'lanib, uni namlaydi. Kengaytirish mashinasi MIII-180 ning zanjirli maydonida namlangan va tekislangan gazlama rezina tasmalar orasidan hamda kirishtiruvchi mashina TYM-180 ning kirishtiruvchi barabani orqali o'tadi. Mashinaning uzluksiz rezina tasmasi uning asosiy

ishchi organi hisoblanadi. Rezina tasma siquvchi, tarang tortuvchi va bug' bilan qizdiriladigan kirishtiruvchi vallar orqali aylanma harakatlanishi natijasida u oxirgi valga juda mahkam yopishadi (siqiladi). Siquvchi val orqali o'tayotgan tasmaning tashqi sirti ichki sirtiga nisbatan cho'ziladi, shu cho'zilgan tasma sirtiga mato tortiladi (tekis qilib yoyiladi) va siqiladi. Vallarga yopishib o'tayotgan harakatdagi tasma va mato sirtlari almashinadi, ya'ni rezina tasmaning cho'zilgan sirti (unga yopishgan mato bilan birgalikda) vallar sirtiga, cho'zilmagani tashqi sirtiga almashadi. Oqibatda, cho'zilgan rezina tasma sirti va unga yotqizilgan mato ham kirishadi. Tasmaning qalinligi qancha katta va cho'zilish darajasi qancha yuqori bo'lsa, mato shuncha ko'p kirishadi.

Uzunligi bo'yicha ma'lum foizga kirishgan mato quritish-pardozlash barabani EO-180-1 (EO-140-1) ga o'tadi. Bu mashinada ham mato biroz kirishadi. Kirishish jarayoni rezina tasma yordamida emas, balki uzluksiz movut (sukno) mato yordamida bajariladi. Shuningdek, mashinada ayrim pardozlash jarayonlari ham qilinadi. Jumladan, gazlamaga qattqlik yoki mayinlik xossalari beriladi, jilosizlantiriladi, ya'ni xiralashtiriladi, ushlaganda yoqimli tuyuladigan bo'ladi va matoning sifati yaxshilanadi. Gazlamalarga bunday sifatlar berish liniyalar tarkibiga kiruvchi yoki o'zi alohida ishlaydigan kalandrlarda bajariladi.

5.2.2. Gazlamalarga mexanik-kimyoviy usullar bilan ishlov berish turlari va qo'llaniladigan jihozlar. To'qimachilik materiallari yuzasida kerakli bo'lgan naqshlar yoki turli o'zgarishlar **kalandrlash jarayonida** bajariladi va barcha o'zgarishlar termik ishlov berish jarayonida tola makromolekularini ularning agregatlarini «choklash» (tikish) hisobiga mustahkamlanadi. Gazlama yuzasida kalandrlash bilan smola yordamida



5.2- rasm. JY-180 liniyasining texnologik chizmasi:

- 1 — uzluksiz joylashtirgich qurilmasi; 2 — ho'llovchi kamera KY-180;
3 — kengaytirish mashinasi MIII-180; 4 — matoni kirishtiradigan mashina TYM-180;
5 — pardozlash barabani EO-180; 6 — mato taxlagich.

hosil qilingan shakllar nusxasi termik ishlov berish natijasida o'z shaklini saqlab qoladi va mustahkamlanadi.

Kalandrlashdan oldin gazlamaga shimdiriladigan **appretlovchi** eritmalar tarkibida turli xossalari kimyoviy birikmalar bo'ladi. Matoga yumshoqlik, elastiklik, gidrofoblik beruvchi smolalarning **predkonsensatlari** (polimer hosil qiluvchilar) yoki unga yonmaydigan, kislota bardoshlik, elektr o'tkazuvchanlik, biologik xossalar beruvchi hamda tola makromolekulasi bilan reaksiyaga kirishadigan, kirishmaydigan birikmalar, eritma ko'pirishga barham beruvchilar, jarayonni tezlashtiruvchi va sekinlashtiruvchilar, shuningdek, erishilgan o'zgarishlarni uzoq muddat saqlanishini ta'minlovchi birikmalar ishlatiladi. Masalan, smola hosil qiluvchi birikmalar sifatida **ditsiandiamid**, turli tarkibdagi **karbamol**, **metazin**, **polietilen** va **polivinilasetat emulsiyasi**, **polietilgidrosiloksan** asosidagi emukrillar, **CBX** asosidagi **latekslar**, **glikazin**, mochevina hamda gazlamalarga mayinlik, qattiqlik berish uchun **kraxmal**, eritma komponentlarining agregatlanishiga, cho'kishiga yoki eritmaning qatlamlarga ajralishiga to'sqinlik qiluvchi sirt aktiv moddalar (**SAM**), katalizatorlar qo'llaniladi.

Yuqorida nomlari qayd etilgan komponentlarning kerakligidan tayyorlangan eritmalar bilan gazlamalarga ma'lum haroratda ishlov beriladi, kerakli miqdorda namlik qolguncha siqiladi va quritiladi. Shundan so'ng gazlamaning qiyshaygan arqoq iplari to'g'rilanadi, eniga kengaytiriladi, mexanik usul bilan kirishtiriladi, kalandrlanadi, termik ishlov beriladi, uzunligi o'lchanadi, sifati tekshiriladi va o'ramga o'raladi.

Kalandrlar yordamida gazlamalarga silliqlik, **kumushsimon ipak jiloli** sifat (**CIHO**), **yaltiroq** tus (**FO**), turli naqshlar berish hamda matoni **yaltiratish** (**J**) mumkin. Vallar orasidan siqilib o'tayotgan mato zichlashadi, yuzalari tekislanadi va silliqqlanadi yoki turli nusxadagi **naqshlar** bilan (o'yma naqshli vallar yordamida) bezatiladi (**T**).

Gazlama yuzasini ishqalamasdan yaltiratish yoki jilosizlantirish **JKO**, ishqalash orqali yaltiratish **JKΦ**, shuningdek, satin sinfiga mansub bo'lgan matolarga **CIHO** pardoqlash jarayonlari **JKC** deb yuritiladigan kalandrlarda bajariladi. Bu liniyalar pardoqlash turlariga bog'liq ravishda tanlangan mashina va qurilmalardan iborat bo'ladi. Hozirgi kunda ikki, uch va to'rt valli kalandrlar ishlatiladi. Bu vallardan biri (metalldan yasalgan) suv bug'i bilan 110—120°C gacha, elektr toki yoki gaz bilan 150—200°C gacha qizdiriladi. Qolgan elastik vallar qizdirilmaydi. Vallar bir xil aylanma tezlik bilan aylanishi, ularning aylanish tezliklaridagi

farq 20—50 %ga teng bo'lishi mumkin. Aylanish tezliklari teng bo'lganda val mato yuzasi bo'ylab sirpanmaydi va aksincha, vallarning aylanish tezliklarida farq bo'lsa, mato yuzasi bo'ylab val sirpanib yaltiroqlik hosil qiladi. Mato yuzasi qizdirilgan val yuzasiga uzluksiz ravishda bir tekis qilib joylashtiriladi.

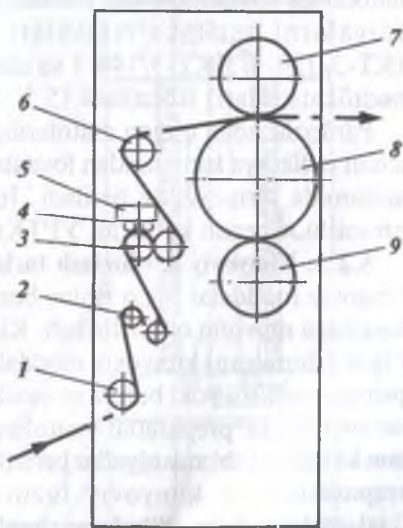
Kumushsimon, ipak jiloli gazlamalar ishlab chiqarishda ishlatiladigan kalandrlardagi mato yuzasi tegib o'tadigan, metalldan yasalgan val yuzida val o'qiga nisbatan juda kichik burchak ostida parallel joylashgan ingichka chiziqlar o'yilgan bo'ladi. Vallar orasidan ma'lum bosim ostida siqilib o'tadigan mato yuzasiga valdagi chiziqlar tushadi. Bu chiziqlar to'qima strukturasini bilinmaydigan qilib berkitadi. Chiziqlarning o'zi ko'zga ko'rinmaydi, ammo ular mato yuzidan qaytadigan yorug'lik nurlari yo'nalishini o'zgartiradi, ya'ni hosil qilingan chiziqlar yorug'lik nurlarini parallel holda qaytarishi tufayli yaltiroqlik hosil bo'ladi. Mana shuning uchun ham mato yuzi kumushsimon ipak jilosi kabi tovlanadi. Kalandrdagi vallar bir xil aylanma tezlikda harakatlanadi, ya'ni mato yuzasida val sirpanmaydi.

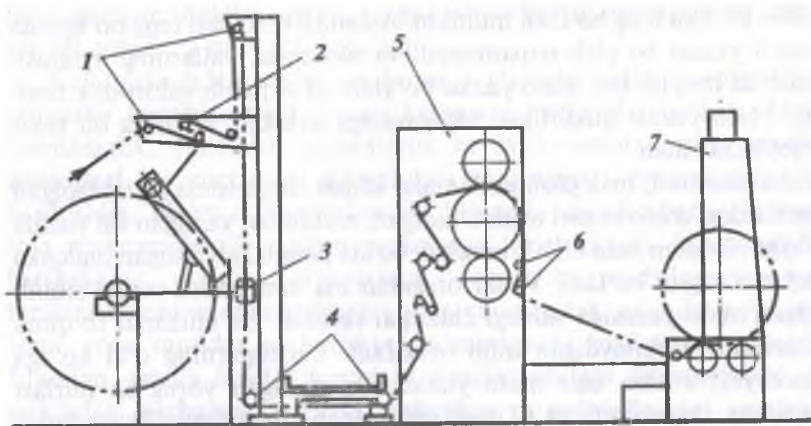
Gazlamalar yuzini silliqlash yoki kumushsimon ipak jilosini berish uchun K-140, K-180 va K-140-1, K-180-1 turidagi kalandrlar ishlatiladi (5.3- va 5.4- rasmlar). Bu kalandrlar yordamida ip, viskoza shtapel tolas va aralash tolalar asosidagi matolar pardozlanadi. Kalandrlarni yakunlovchi pardozlash liniyasi tarkibida (K-140 va K-180) yoki yakka holda (K-140-1 va K-180-1) ishlatish mumkin.

Kalandrlash va termoishlov berish uchun mo'ljallangan JKT

5.3- rasm. K-140 va K-180 turidagi kalandrlarning texnologik chizmasi:

1 va 3 — roliklar; 2 — bremza; 4 — chok (ikki mato uchlarini tikib ulangan qismi) datchigi; 5 — impuls (biror sababga ko'ra o'zgarish) datchigining roligi; 6 — mato tekislagich (matoni bir tekis qilib yoyib beradi); 7 — qizdiriladigan metall val; 8 — yig'ma elastik val; 9 — sovitadigan val.





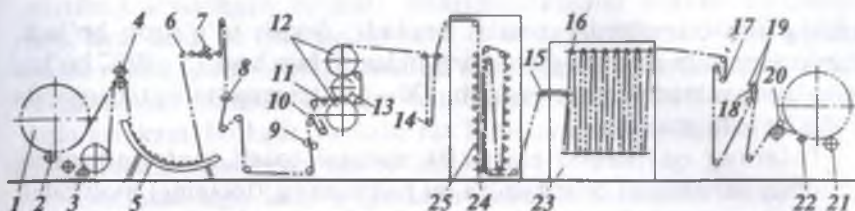
5.4- rasm. K-180 kalandrning texnologik chizmasi:

1 — yo'naltiruvchi yog'och to'sinchalar (bruschalar); 2 — bremza; 3 — mato yo'naltirgich; 4 — yo'naltiruvchi roliklar; 5 — kalandr K-180; 6 — sovitadigan roliklar; 7 — o'raydigan qurilma.

liniyasi, masalan, JKT-3/140-1 liniyasi ip gazlamalarga turg'un kumushsimon ipak jilosi va yaltiroqlik pardozi hamda viskoza shtapel matolariga ipaksimon tus berishda qo'llaniladi. Korxonalarda bunday liniyalarni turli ko'rinishlari (JKT-2/120-1, JKT-2/140-1, JKT-3/120-1, JKT-3/140-1 va ularning ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi modifikatsiyalari) ishlatiladi (5.5- rasm).

Pardozlashdan o'tgan matolardagi jilo va yaltiroqlikni mustahkamlash uchun radiatsiya kamerasidan foydalanilmoqda, bunda gazlamaga radiatsiya yordamida termioishlov beriladi. Infraqizil nurlar yordamida matolarga termioishlov berish kamerasi YPTKning chizmasi 5.6- rasmda keltirilgan.

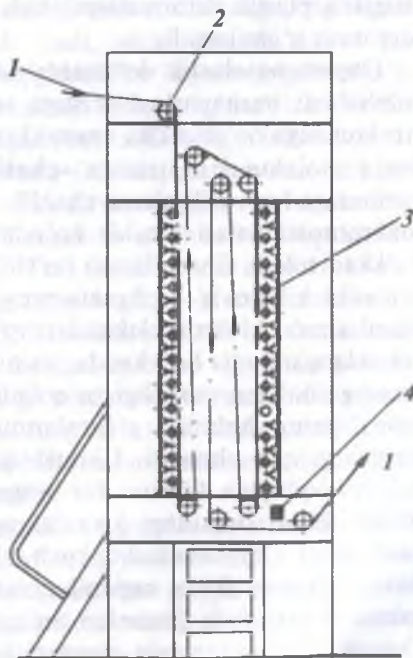
5.2.3. Kimyoviy pardozlash turlari. Matolarga ma'lum sharoitda turli kimyoviy moddalar bilan ishlov berish orqali ularning xossa va sifatlarini maqsadga muvofiq o'zgartiriladi. Kimyoviy ishlov berish orqali gazlamaga o'tgan (shimilgan) kimyoviy moddalar uch-to'rt yuvishdan so'ng yuvilishi, qisman yuvilishi yoki butunlay yuvilmasligi mumkin. Kam yuviladigan va yuvilmaydigan preparatlar matolarga **kam g'ijimlanish**, **g'ijimlanmaslik**, **kam kirishish** kabi xususiyatlar beradi. Bunday xususiyatlarni qo'llaniladigan preparatlarning kimyoviy tuzilishi, tarkibi va faolligi belgilaydi. Gazlamalarga **kam g'ijimlanuvchanlik** (KG') yoki **g'ijimlanmaslik** (G'M)



5.5-rasm. JKT-3/140-1 liniyasining texnologik chizmasi:

1 — mato o'rami; 2 — birinchi valyan; 3 — uchinchi valan; 4 — mato tortuvchi juft; 5 — novsimon moslagich; 6 — yo'naltiruvchi to'sinchalar; 7 va 9 — taranglovchi bremsalar; 8 — mato yo'naltirgich; 10 — chok tutgich datchigi; 11 — mato tekislagich; 12 — yig'ma val; 13 — qizdiriladigan metall val; 14 va 17 — rolikli moslagichlar; 15 — yo'naltiruvchi roliklar; 16 — aylantiradigan roliklar; 18 — o'lchaydigan rolik; 19 — matodagi chokni kesish datchigi; 20 — o'rash roligi; 21 va 22 — valanlar; 23 — sovitish kamerasi; 24 — termoradiatsiyali kamera; 25 — infraqizil nurlanish.

xossasini berish deganda, g'ijimlanishga sabab bo'ladigan kuch ta'siridan xalos bo'lgan to'qima materiallar o'zlarining dastlabki shakllariga darhol qaytishlari va g'ijimlangan joylarining tekislanishini nazarda tutish lozim. Odatda, bu ko'rsatkich miqdoriy jihatdan, g'ijimlantiruvchi kuchdan xalos qilingan matoning arqoq va tanda bo'yicha (yoki ularning yig'indisi bo'yicha) qatlangan joylarining tekislanish burchagi bo'yicha ifodalanadi, gradus bilan belgilanadi. G'ijimlanmaslikni ho'l va quruq holatda ifodalash mumkin. Pardoqlash natijasida ip gazlamalar butunlay g'ijimlanmaslik xossasiga ega bo'lmaydi. Shuning uchun ularga



5.6-rasm. YPTK universal nur sochish kamerasining chizmasi:

1 — mato; 2 — yo'naltiruvchi roliklar; 3 — nur sochuvchi devor; 4 — haroratni nazorat qiluvchi datchik.

kam g'ijimlanuvchanlik xossasi beriladi, deyish to'g'riroq bo'ladi. Pardozlangan ip gazlama g'ijimining tiklanish burchagi 75—80°C bo'lsa, pardozlangan matoning ko'rsatkichi 130—150° ga teng (to'liq tiklanganda 180°) bo'lishi mumkin.

Tolaning qayishqoq-elastiklik xossasi tolali materiallarning g'ijimlanuvchanligini belgilaydi va bu polimerning (tolaning) molekular, ayniqsa, ustmolekular strukturasiga chambarchas bog'liq. Deformatsiyalovchi kuch ta'sirida tola holatini belgilovchi strukturaviy o'zgarishlarni uch qismga bo'lish mumkin: 1) **deformatsiyalanmaydigan qism**, bu qismni makromolekulalarning yuqori tartibda joylashgan strukturalari (kristallitlar) tashkil qiladi; 2) **o'tish qismi**, bunda makromolekulalar avvalgi holatini o'zgarishsiz mahkam ushlab turadi. Kuch ta'sirida tolaning elementar strukturalarida siljish kuzatilmaydi, bunday ta'sir natijasida hosil bo'lgan ichki kuchlanishlar kuch ta'siridan xoli bo'lgan makromolekulalarni dastlabki holatiga qaytaradi; 3) **amorf qism**, bu qismda tashqi kuch ta'sirida makromolekulalarni yoki ular hosil qilgan struktura elementlarini ichki siljishi hisobiga plastik deformatsiyalanish vujudga keladi. Shu sababli gidraselluloza va selluloza asosidagi tolalar (paxta, viskoza tolalari) yetarli darajada plastik deformatsiyalanish xossasiga ega bo'lganliklari tufayli, ular oson g'ijimlanadi.

Qayishqoq-elastik deformatsiyalanish ulushini orttirish uchun tola tuzilishini barqarorlashtirishga to'g'ri keladi. Buning uchun tola strukturasiga qo'shimcha mustahkam kovalent bog' kiritiladi, ya'ni tola makromolekulalari orasida «**choklar**» hosil bo'ladi. Ho'l holatdagi gazlamaga kam g'ijimlanuvchanlik xossasini berish uchun bo'kkan tola makromolekulalari orasida ko'ndalang bog'lar hosil qilinadi, chunki bo'kkan tolada fibrillalararo bo'shliq hajmi kattalashadi va chok hosil qiluvchi kimyoviy birikmalarning makromolekulalar orasiga kirishi osonlashadi. Makromolekulalari yoki fibrill strukturalari o'zaro tikilgan (choklangan) tola bo'kkanda, ya'ni ho'l holatida plastik deformatsiyalanishga bo'lgan moyilligi yo'qoladi. Ammo bunday jarayondan o'tgan mato quruq holatida g'ijimlanmaslikning yuqori ko'rsatkichlarini namoyon qila olmaydi. Chunki quritish chog'ida toladan suv chiqib ketishi oqibatida fibrillar bir-biriga yaqinlashadi va selluloza makromolekulalari orasidagi ko'ndalang bog'lar tarangligi (kuchlanishi) zaiflashadi. Oqibatda tashqi kuch ta'sirida struktura elementlarining bir-biriga nisbatan siljishi saqlanib qoladi. Quruq toladagi fibrillar bir-biriga minimal masofada (mumkin bo'lgan eng yaqin masofada) joylashgan. Quruq tolaning tartibsiz qismlaridagi (bu qismlarda makromolekulalar

tartibsiz joylashgan bo'ladi) makromolekulalar orasida ko'ndalang bog'larni hosil bo'lishi tashqi kuch ta'sirida fibrillarni o'zaro siljishini kamaytiradi, ya'ni quruq holatdagi materialning g'ijimlanishga bo'lgan turg'unligini orttiradi. Bunday material keyinchalik ho'llanganda uning tolalari kam bo'kadi va tola ma'lum darajada g'ijimlanmaslik va kirishmaslik xossalarga ega bo'ladi.

Gazlamalarga kam g'ijimlanuvchanlik xossasini berish uchun qo'llaniladigan barcha kimyoviy birikmalar uch guruhga bo'linadi. Molekulalari tolaning funksional guruhlaridan ko'ra o'zaro bir-biriga oson birikadigan birikmalar **birinchi guruhni** tashkil etadi. Bularga karbamol va metazin preparatlari mansubdir. **Ikkinchi guruhga** makromolekularining o'zaro bir-biri bilan birikishiga moyilligi kam va tolaning funksional guruhlari bilan reaksiyaga kirishish qobiliyati yuqori bo'lgan preparatlar kiradi. Ikkinchi guruh preparatlariga misol qilib, tarkibida dimetiletilenmochevina 50 %dan kam bo'lmagan karbamol UDM, karbazon Э va karbazon O preparatlarini ko'rsatish mumkin. Ho'l holatdagi matolarga kam g'ijimlanuvchanlik xossasini beruvchi preparatlar **uchinchi guruhni** tashkil qiladi va ularga kationaktiv etamon DC misol bo'la oladi.

To'qimachilik materiallarining uzunligi (eni) bo'yicha o'lchamlarining o'zgarishi ko'pgina omillar, chunonchi, tola xususiyatiga, yigirilgan ip strukturasiga, gazlamaning to'qilish usuli, ishlov berish texnologiyasi kabilarga bog'liq. Selluloza tolasi juda gidrofil bo'lib, suvda yaxshi bo'kishi oqibatida qalinligi bo'yicha yo'g'onlashadi va uzunligi bo'yicha kirishadi. Shuning uchun bu tolalardan to'qilgan materiallarning o'lchamlari ishlov berish va ishlatish chog'ida o'zgaradi. Odatda, gazlamalar ho'l ishlov berish chog'ida cho'zuvchi kuch ta'sirida uzunligi bo'yicha cho'ziladi. Cho'zilgan materiallar qayta ho'llanganda o'lchamlarining kirishishi (uzunligining qisqarishi) kuchayadi. Tola tabiati va material strukturasiga bog'liq bo'lgan kirishishga yana texnologik yoki relaksatsiyalanish kirishishi qo'shiladi. Texnologik kirishishni fizik-mexanik usullar (kirishtiruvchi mashinada ishlov berish, quritish chog'ida matoning kirishishiga imkon yaratish va boshq.) yordamida bartaraf etish mumkin. Tolaning chiziqli o'lchamlarini turg'unlashtirishda (stabillashda) qo'llaniladigan kimyoviy usulni bir-biridan farqli ikki texnologik jarayon sxemasi bo'yicha olib borish mumkin.

Birinchi texnologik sxemada shunday reagentlar ishlatiladiki, ularning ta'sirida relaksatsiyalanish jarayonlari to'liq sodir bo'ladi, ya'ni tolaning bo'kishi yigirish va to'qish jarayonlarida vujudga kelgan ichki kuchlanishlarning yo'qolishi hisobiga amalga oshadi. Ko'pincha bu jarayon

ip gazlamalarni konsentrlangan ishqor eritmasida merseerlashda sodir bo'ladi. Mexanik kirishish liniyasida amalga oshiriladigan mexanik ta'sirlar merseerlangan gazlamada oson bajariladi. Shunday qilib, birinchi texnologik sxemada gazlama: merseerlanadi, quritiladi, yuviladi, biroz quritiladi, appretlanadi, quritiladi, mexanik kirishtiruvchi mashinadan o'tadi. Natijada, mato o'lchamlariga turg'unlik xossasi beriladi.

Gazlama o'lchamlarini kimyoviy turg'unlashtirishning **ikkinchi texnologik sxemasida** sintetik termoreaktiv smolalarning predkondensati ishlatiladi. Bu usulda qo'llaniladigan jarayonlar matolarga kam g'ijimlanuvchanlik xossasini berishda qo'llaniladigan jarayonlardan deyarli farq qilmaydi, lekin kam kirishuvchanlik xossasi berishda eritmada predkondensat konsentratsiyasi kamroq bo'ladi va jarayon yumshoq sharoitda olib boriladi. Matolarga kimyoviy kam kirishuvchanlik xossasini beruvchi pardoqlash **ПЫХО** deb ataladi.

Shunday qilib, kam kirishuvchanlik xossasi berishning kimyoviy usulida kam g'ijimlanuvchanlik xossasini berishda qo'llaniladigan predkondensatlardan iborat appretlar qo'llaniladi. Bunday appretlar bilan ishlov berish natijasida bir yo'la kam g'ijimlanuvchanlik va kam kirishuvchanlikka erishiladi. Shuning uchun ishlab chiqarishda bu ikki pardoqlash jarayoni quyidagi bosqichlarga muvofiq, birgalikda olib boriladi:

1. Uch valli shimdirish (plyusovkalash) mashinasida 20—30°C haroratda gazlamaga appretlovchi eritmani bir tekis shimdirish.

2. Shimdirilgan matoni ignali quritish-kengaytirish mashinasida quritish, bunda gazlama yo'nalishi bo'yicha seksiyalar harorati orttirilib boriladi (110°C dan 140°C gacha). Tanlangan harorat qiymati predkondensatning gomopolimerlanish tezligiga nisbatan quyi molekular birikmalarning tola ichiga diffuziyalanish tezligining yuqori bo'lishini ta'minlashi lozim. Aks holda predkondensat tola ichiga diffuziyalana olmasdan, tola yuzida qoladi va undan hosil bo'lgan polimer tola ichida emas, balki sirtida hosil bo'ladi. Oqibatda, tola makromolekulalari va ular hosil qilgan agregatlar (struktura elementlari) o'zaro «choklanmay» qoladi, tola sirtida qolgan predkondensatning sintezlanishi natijasida tola polimer pardasi bilan qoplanadi hamda tola qattiqligining yuqori bo'lishiga olib keladi (tola dag'allashadi).

3. Predkondensatning smola hosil qilishi va makromolekulalarning choklanishi (tikilishi) termik ishlov berish bosqichida bajariladi. Bu jarayon 140—150°C haroratda bajarilib, 4—5 min davom etadi. Bundan yuqori haroratda olib boriladigan jarayon ishlov berish vaqtini qisqartiradi (170°C da — 2 min).

Termik ishlov berish jarayonini quritish jarayoni bilan birlashtirish mumkin. Shuningdek, bu jarayonni radiatsion-termik ishlov berish kameralarida o'ta qizigan bug' ta'sirida va yuqori energiyali zarrachalar (yuqori tezlikdagi elektronlar va boshq.) yordamida 180—200°C haroratda olib borsa ham bo'ladi.

4. Termoishlovdan so'ng tola bilan reaksiyaga kirishmagan barcha birikmalar yuviladi.

To'qimachilik materiallari va ulardan tayyorlangan buyumlar shakllarining saqlanishi katta ahamiyatga ega. Sellulozali matolar va ular asosidagi buyumlarning shakllari turg'un emas. Shuning uchun, kimyoviy pardozlash jarayonlarida ularning shaklini turg'un qilish maqsadga muvofiqdir. Appretlar bilan pardozlangan gazlamalar shaklini yetarlicha saqlaydi, ammo bunday ishlov berish keyingi jarayonlarda birmuncha qiyinchiliklarni tug'diradi. Masalan, predkondensat yordamida kam g'ijimlanuvchanlik xossasini olgan matoning bukilgan joylarini dazmollash bilan tekislash yoki turli mahsulotlar tikish ancha qiyinlashadi. Shu sababli, tikuv mahsulotlari va trikotaj buyumlarga turg'un shakl berishning yangi usullari ishlab chiqilgan. Bu usullarning birinchi bosqichi pardozlash fabrikalarda bajariladi: matoga predkondensat eritmasi shimdiriladi va yumshoq sharoitda quritiladi. Bunday sharoitda predkondensatning yakuniy mahsuloti bo'lmish polimer hosil bo'lmaydi. Bu usul bilan tayyorlangan gazlamalardan tikuvchilik fabrikalarida buyumlar tikiladi va tayyor mahsulotga termik ishlov beriladi. Yuqori harorat ta'sirida matoga oldindan shimdirilgan predkondensatning so'nggi mahsuloti hosil bo'ladi va buyumga turg'un shakl beradi. Bu usulda qo'llaniladigan pardozlash preparatlariga alohida talab qo'yiladi — ular o'z xususiyatlarini uzoq muddat saqlashi, ya'ni toladagi preparat tolaga birikmasligi, polimerlanish yoki polikondensatlanish reaksiyalariga kirishmasligi lozim, chunki bu matolardan biror buyum tikilgunga qadar ancha vaqt o'tishi mumkin.

Predkondensat eritmasi shimdirilgan sellulozaning uzoq vaqt turishi oqibatida uning asosidagi materiallar pishiqligi kamayishi, tikish jarayonida «nam-issiq» ishlovlar berishda paydo bo'ladigan nuqsonlarni termoishlov berish bilan bartaraf qilib bo'lmisligi bu usulning asosiy kamchiligi hisoblanadi.

Shuni yana bir bor qayd qilib o'tish lozimki, kam g'ijimlanuvchanlik va kam kirishuvchanlik xossalari berish jarayonlari bir-biriga juda ham o'xshash bo'lishiga qaramasdan, kam kirishuvchanlik va kam g'ijimlanuvchanlik berish jarayonlarida sezilarli farq mavjud, chunonchi, kam kirishuvchanlik xossasini berish jarayonlari yumshoq sharoitda

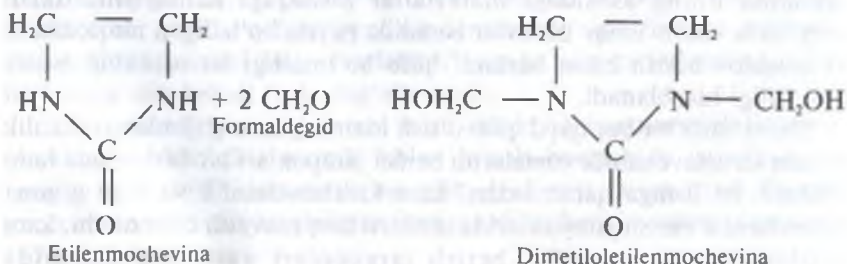
(predkondensat konsentratsiyasi kichik, past harorat) bajariladi. Keyingi mavzularda kam g'ijimlanuvchanlik xossasini berish to'g'risida so'z yuritilsa, bu jarayon kam kirishuvchanlik xossasini berishga ham taalluqli deb tushunish kerak.

Hozirgi kunda gazlamalarga yuvilib ketmaydigan appretlar bilan ishlov berish keng tarqalgan. Shu sababli yuvilib ketmaydigan appretlar bilan ishlov berish jarayonlari va ularning kimyoviy mexanizmlari haqida qisqacha so'z yuritamiz.

5.2.4. Gazlamalarga kam g'ijimlanuvchanlik va kam kirishuvchanlik xossalarini berish. Kam g'ijimlanuvchanlik, g'ijimlanmaslik va kam kirishuvchanlik xossalarini berish uchun appretlangan gazlamadan unga birikkan kimyoviy moddalar yuvilib ketmasligi lozim. Mato tolalariga bog'langan va sirtini qoplagan, matoning to'qima strukturasi oralarini to'ldirgan appretlovchi moddalar sodir bo'ladigan reaksiya va kimyoviy bog'lar turiga bog'liq ravishda gazlamalarga kam g'ijimlanuvchanlik yoki g'ijimlanmaslik hamda kam kirishuvchanlik, kirishmaslik, xossalarini berishi mumkin.

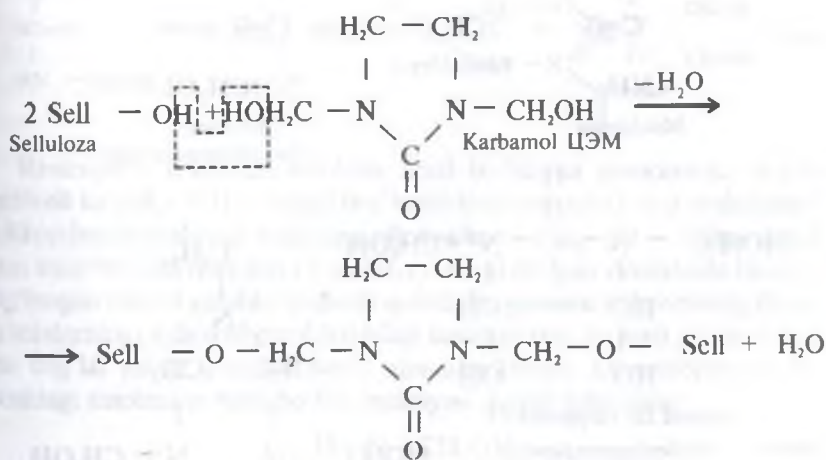
Gazlamalarga bunday xossalar berish uchun termoreaktiv smolalarning **predkondensati** ishlatiladi. Termoaktiv smolalarning predkondensati quyi molekular birikmalar aralashmasi (monomerlar va ularning o'zaro birikishidan hosil bo'lgan quyi molekular birikmalar aralashmasi) bo'lib, ular ma'lum sharoitda (katalizator ishtirokida, harorat ta'sirida) **polikondensatlanish** reaksiyasi natijasida o'zaro birikib, suvda erimaydigan molekullari choklangan smolalar hosil qiladi. Masalan, karbamol preparati tarkibida dimetilolmochevina ($\text{HOH}_2\text{C} - \text{HN} - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{NH} - \text{CH}_2\text{OH}$),

karbamol UEM da esa dimetiloletilenmochevina va reaksiyaga kirishmagan dastlabki mahsulotlar — formaldegid va dimetilolmochevina bo'lib, bu aralashma 50 %li suvli eritma ko'rinishida keladi. Dimetiloletilenmochevina quyidagi reaksiya bo'yicha hosil bo'ladi:

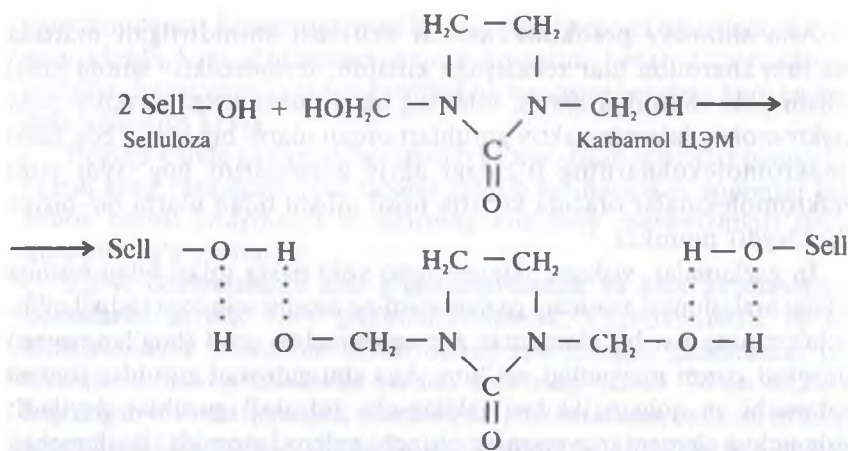


Ana shunday predkondensatlar eritmasi shimdirilgan matoda ma'lum sharoitda ular reaksiyaga kirishib, termoreaktiv smola hosil qilishi yoki sharoitga qarab, tolaning aktiv guruhlari bog'lashi yoki makromolekulalarning aktiv guruhlari orqali ularni bir-biriga bog'lashi (makromolekulalarning o'zidagi aktiv guruhlarini bog'laydi yoki makromolekulalar orasida ko'priklarni hosil qilishi bilan ularni bir-biriga choklaydi) mumkin.

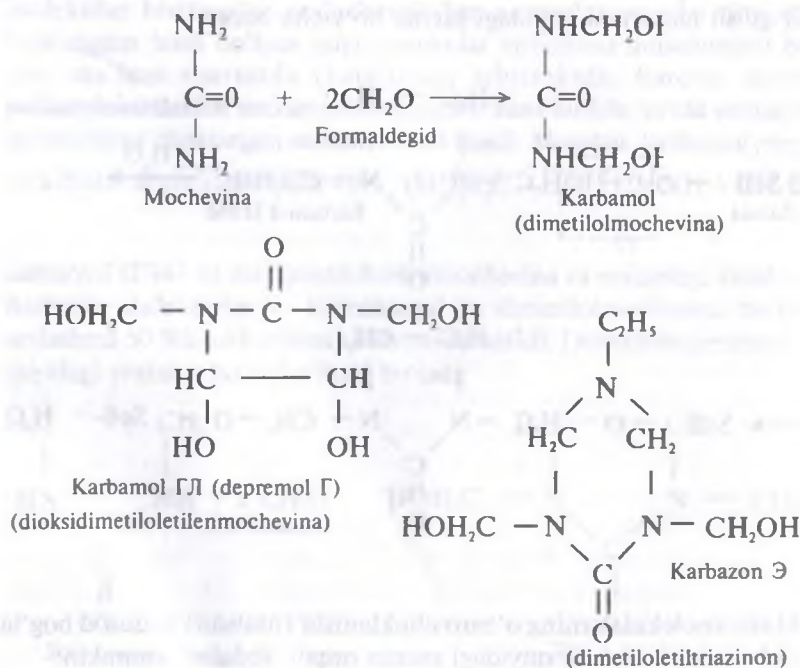
Ip gazlamalar, viskoza shtapel mato yoki paxta tolasi bilan boshqa tolalar aralashmasi asosidagi gazlamalarning asosini selluloza tashkil qilib, sellulozaning har bir elementar zvenosida uchta ozod (bog'lanmagan) gidroksil guruh mavjudligi ma'lum. Ana shu gidroksil guruhlari (bittasi birlamchi va qolgan ikkitasi ikkilamchi gidroksil guruhlari deyiladi; birlamchisi elementar zvenoning oltinchi uglerod atomida, ikkilamchisi esa ikkinchi va uchinchi uglerod atomlarida joylashgan) predkondensatlar bilan reaksiyaga kirishadi. Natijada, predkondensat molekulalari selluloza makromolekulasiga mahkam birikadi va matodan yuvilib ketmaydigan smola hosil qiladi. Masalan, selluloza makromolekulalari orasida bog' hosil qilish reaksiyasi quyidagi sxema bo'yicha boradi:



Makromolekulalarning o'zaro choklanishi (tikilishi) vodorod bog'lar bo'yicha ham borishini quyidagi sxema orqali ifodalash mumkin:

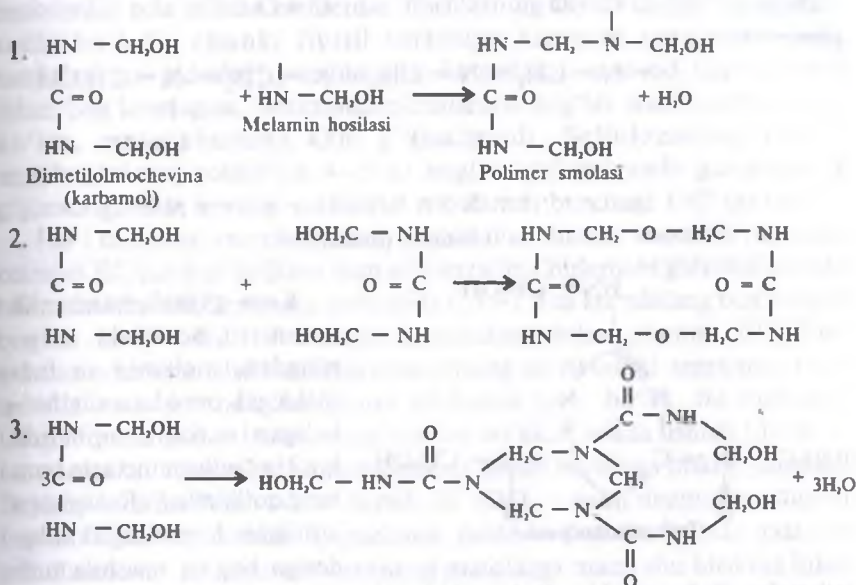


Karbamol, karbamol ГЛ, karbazon Э va boshqa predkondensatlar xuddi shu mexanizm bo'yicha smolalar hosil qiladi va selluloza bilan reaksiyaga kirishadi:

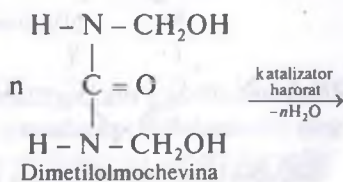


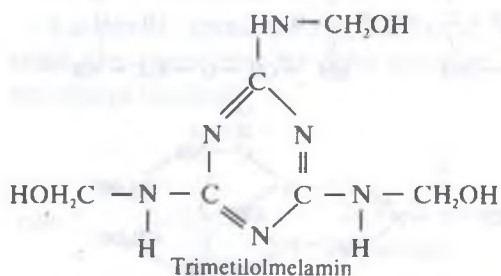
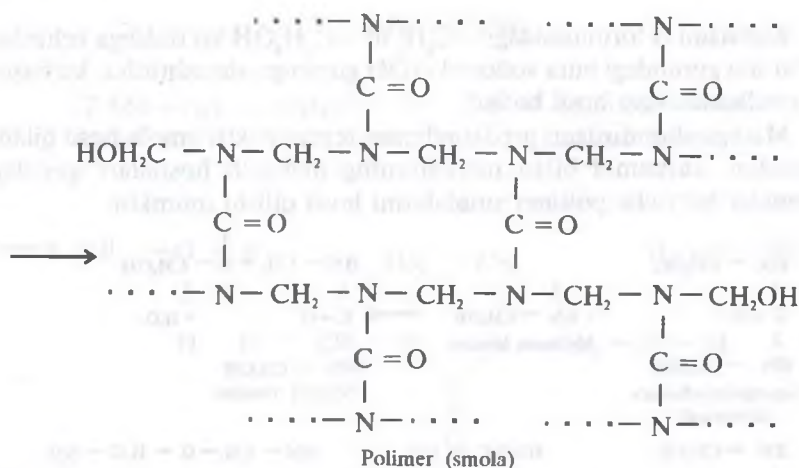
Karbazon Θ formulasidagi $-C_2H_5$ ni $-C_2H_4OH$ ko'rinishga keltirilsa, ya'ni shu guruhdagi bitta vodorod $-OH$ guruhiga almashtirilsa, karbazon O predkondensati hosil bo'ladi.

Matoga shimdirilgan predkondensat termoreaktiv smola hosil qiladi. Masalan, karbamol bilan melaminning metilolli hosilalari quyidagi sxemalar bo'yicha polimer smolalarini hosil qilishi mumkin:



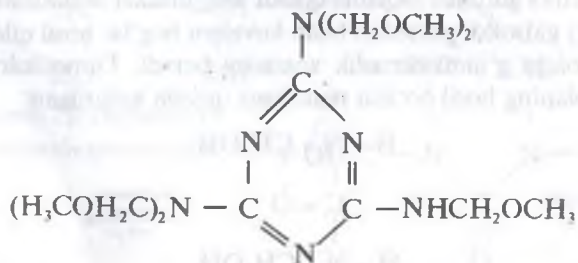
Reaksiyalar natijasida smolalar hosil bo'lishida monomerlar o'zaro **metilenli** ko'prik $-\text{CH}_2-$ orqali bog'lanishidan tashqari (1 va 3-reaksiyalar), polikondensatsiyalanish reaksiyasi **efir bog'lar** $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-$ orqali ham sodir bo'lishi mumkin (2-reaksiya). Hosil bo'lgan smolalarda bir qism bog'langan metilol guruhlar saqlanib qoladi. Bu guruhlar sellulozaning (boshqa tolalarning) gidroksil guruhlar bilan kovalent bog'lar hosil qiladi va ayni shu bog'lar tolaga g'ijimlanmaslik xossasini beradi. Dimetilolmochevina asosidagi smolaning hosil bo'lish reaksiyasi quyida keltirilgan:





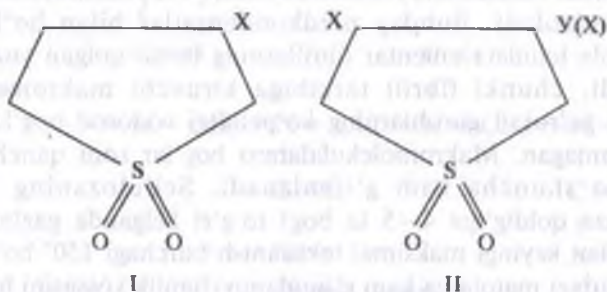
Kam g'ijimlanuvchanlik xossasini berishda, shuningdek, melamin va formaldegid orasida sodir bo'ladigan reaksiya oqibatida hosil bo'ladigan metazin ham keng qo'llaniladi. Reaksiyaga kiritilgan formaldegid miqdoriga bog'liq ravishda turli

birikmalar olish mumkin. Bular ichida trimetilolmelaminning reaksiyaga kirishish qobiliyati yuqoridir. Melaminning metilolli hosilalarining reaksiyaga kirishish qobiliyati juda ham yuqori bo'lgani sababli ularning metilolli guruhlari biroz alkillanadi. Mana shunday alkillangan birikmaga metazin mansubdir. Karbamol va metazin suvda juda yaxshi eriydi:

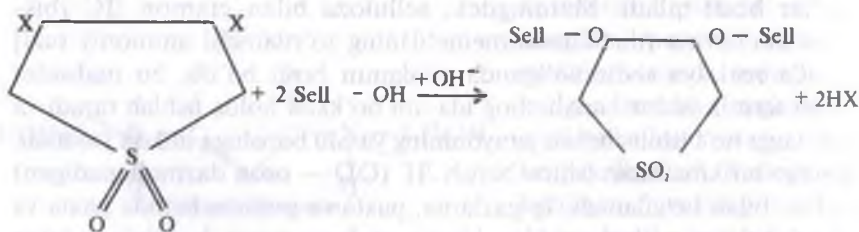


Penta- va geksametilolmelamin aralashmasining metil efiri — metazin.

guruhlari bilan reaksiyaga kirishib, uning makromolekularini choklashi hisobiga ho'l holatdagi gazlamaning g'ijimlanishiga qarshilik qiladi. Ko'pincha bu moddalar sellulozaning ikkilamchi gidroksil guruhlari bilan reaksiyaga kirishadi:



X va Y lar o'rinda $-\text{Cl}$, $-\text{Br}$, $-\text{OCH}_3$, $-\text{OCOCH}_3$, $-\text{OH}$ lardan birortasi bo'lishi mumkin.



Bunday moddalar bilan ishlov berish jarayonini merserlash jarayoni bilan birgalikda olib borish mumkin. Merserlash-jarayonining davom etishi, harorati va vannadagi ishqoriy muhit selluloza bilan sulfolanlarning reaksiyaga kirishishiga yetarlicha imkon yaratadi.

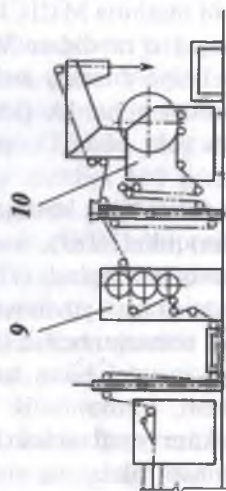
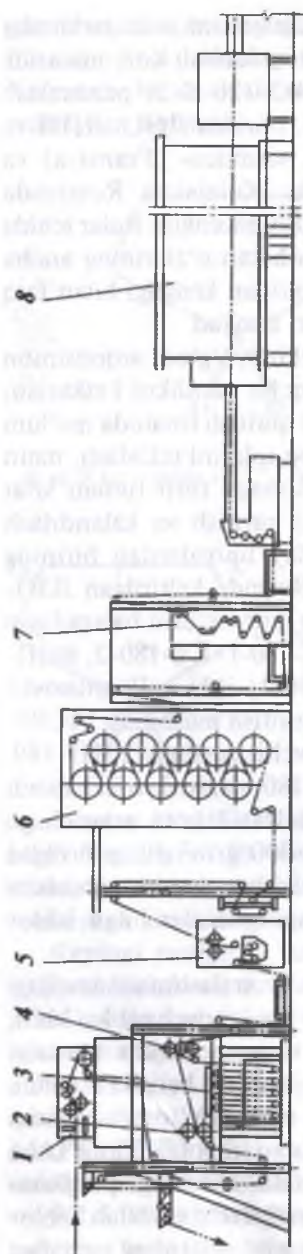
Keyingi paytlarda yuzaviy zichligi 150 g/m^2 gacha bo'lgan gazlamalarni kichik modulli vannalarda pardozlash usuli yaratildi. Bu usul bilan pardozlashda appretlovchi eritmalar tarkibidagi komponentlar konsentratsiyasi yuqori bo'lishiga qaramasdan, kimyoviy moddalar, elektr energiya va issiqlik tejaladi, korxonalarning ishlab chiqarish quvvati 1,4–2,0 marta ortadi. Kam yuvilib ketadigan **MA**, **ПУХО**, **MAPC**, **СННО** kabi pardozlash jarayonlarini kichik modulli usul bilan amalga oshirish mumkin.

5.2.5. Pardozlash jihozlari. Pardozlash turi, gazlama artikuli va uning tarkibini tashkil etgan tolalar xususiyatiga bog'liq ravishda turli-tuman

mashina, qurilma va ular asosida tuzilgan liniyalar (mashina va qurilmalar tizimi) ishlatiladi, jumladan, ip gazlama ishlab chiqarish korxonalarida shu vaqtgacha ЛАО markali (ЛАО-120, ЛАО-120-Б-2) pardoqlash liniyasi, ЛЗО markali liniya ishlatilgan bo'lsa, hozirda ЛНО, ЛПП va ЛМС, «Kioto» va «Vakayama» (Yaponiya), «Amdes» (Fransiya) va boshqa firmalarning liniyalari ishlatilmoqda. Kelajakda Rossiyada yaratilgan ЛАШС markali liniyalar ham ishlatilishi mumkin. Bular ichida ЛПП va ЛМС liniyalari boshqa liniyalarga nisbatan o'zlarining ancha afzalliklarini ko'rsatdi, ЛЗО liniyasining bir-biridan kengligi bilan farq qiladigan ЛЗО-140-Б va ЛЗО-180-Б markalari mavjud.

Bu liniyalar yig'ma (tekis yoyilmagan, lekin yo'g'on arqonsimon ko'rinishdagi) gazlamani yoyib tekislash, ortiqcha namlikni ketkazish, texnologik eritmalarni matoga shimdirish, biroz quritish (matoda ma'lum miqdorda namlik qolguncha), qiyshaygan arqoq iplarini tekislash, mato enini kengaytirish hamda appretlangan gazlamaga turli-tuman sifat o'zgarishlar va xossalar berish maqsadida uni quritish va kalandrlash jarayonlarini bajarishga mo'ljallangan. Bunday liniyalardan birining texnologik chizmasi 5.7- rasmda keltirilgan. Rasmda keltirilgan ЛЗО-180-Б (ЛЗО-140-Б) liniyasi yuqorida aytilgan jarayonlarni bajaradigan quyidagi mashina va qurilmalardan iborat: РЖТ-180-Г-1, О-180-2, ВЦП-180-6, uch valli siqish mashinasi va ОТ-180-1, ikki valli plusovka mashinasi ПД-180-7, bir kolonnali barabanli quritish mashinasi МСВ2-1/180-7, qiyshaygan arqoq iplarini to'g'rilovchi qurilma УИП-180, kengaytiruvchi-qurituvchi mashina МШС1-05/180, pardoqlovchi kalandr К-180, o'ramga (rulonga) o'raydigan МНП-180-2 yoki aravachaga taxlovchi taxlagich. Bu liniya yuzaviy zichligi 300 g/m^2 gacha bo'lgan gazlamalarga kam g'ijimlanuvchanlik (kam kirishuvchanlik) xossasini beruvchi МА appretlari yoki МАПС asosidagi smolalar bilan ishlov berishga mo'ljallangan.

Paxta tolasi va paxta tolasi bilan boshqa tolalar aralashmasi asosidagi matolarga turg'un yaltiroqlik (НГО), kam g'ijimlanuvchanlik (МС), kirishishga qarshi kimyoviy pardoqlash (ПУХО), termoreaktiv smolalar asosidagi appretlar yordamida kam yuviluvchanlik ishlovi berish (МАРС), oson dazmollanuvchanlik xossasini berish (ЛГ), changdan tozalash, kirini yuvib ketkazish, kimyoviy usul bilan tozalash jarayonlarining oson bajarilishiga (ЛУ) erishish, termoplastik smolalar asosidagi predkon-densatlar (МАПС) va kam yuviluvchan appretlar (МА) bilan ishlov berish, shuningdek, aralash tolalar va viskoza shtapel tolasi asosidagi



5.7-*rasm.* ЛЗО-180-Б liniyasining texnologik chizmasi;

1 — ehilgan matoni yovish; 2 — siqish; 3 — shindirish vannasi; 4 — uch valli siqish mashinasi;
5 — ikki valli plusovka mashinasi; 6 — barabanli quritish mashinasi; 7 — qiyshaygan arcoq iplarini
to'g'rilovchi qurilma; 8 — kengaytiruvchi-qurituvchi mashina; 9 — pardozlovchi mashina;
10 — o'ranga o'raydigan mashina.

gazlamalarga kam g'ijimlanuvchanlik va poplinsimon ipak jiloli ko'rinish berish uchun texnologik eritmalarni matoga shimdirish, biroz quritish, qiyshaygan arqoq iplarini to'g'rilash, mato enini kengaytirish, quritish, kalandrlash va termik ishlov berish jarayonlari ЛЗО-140-1 va ЛЗО-180-1 liniyalarida bajariladi.

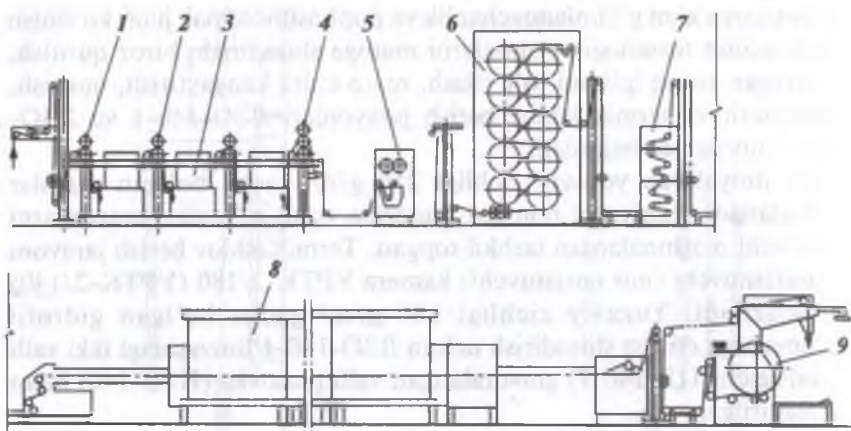
Bu liniyalarda yuzaviy zichligi 250 g/m^2 gacha bo'lgan matolar pardozlanadi. Liniyalar nomlari yuqorida qayd qilingan jarayonlarni bajaruvchi mashinalardan tashkil topgan. Termik ishlov berish jarayoni IQ-nurlanuvchi (nur tarqatuvchi) kamera YPTK-2/180 (YPTK-2/140) da bajariladi. Yuzaviy zichligi 180 g/m^2 gacha bo'lgan gidrofil gazlamalarga eritma shimdirish uchun ЛЗО-140-1 liniyasidagi ikki valli shimdirgich (ПД-140-7) gravuralangan valli plusovka (ПГБ-140) bilan almashtirilgan.

ЛЗО-180-2 (ЛЗО-140-2) liniyasida yuzaviy zichligi 500 g/m^2 gacha bo'lgan ip gazlama va aralash tolalardan to'qilgan gazlamalarga suvbardoshlik (gidrofoblik) xossasini berish jarayonlari bajariladi. Buning uchun termoreaktiv smolalar predkondensatlarining eritmaları va gidrofoblovchi (suvbardoshlik xossasini beruvchi) preparatlar matolarga shimdiriladi, biroz quritiladi, qiyshaygan arqoq iplari to'g'rilanadi, eni kengaytiriladi, quritiladi hamda termik ishlov beriladi. Termik ishlov berish uchun liniya tarkibiga matoni suv bug'i bilan qizdiradigan rolikli mashina MPT-3/180 (MPT-3/140) kiritilgan.

ЛЗО-180-2 (ЛЗО-140-2) liniyasida termoreaktiv smola predkondensati bilan appretlangan matoni issiq suv bilan yuvish, undan ortiqcha namlikni ajratish, matoga termoplastik smola polikondensati va ajraladigan formaldegidni bog'lovchi modda shimdirish, biroz quritish, arqoq iplarini to'g'rilash, kengaytirish hamda quritish jarayonlari yuvish, quritish liniyasi ЛМС-180-2 (ЛМС-140-2) da bajariladi. Bu liniyalar ЛЗО-180-2 (ЛЗО-140-2) liniyasi bilan birgalikda yoki o'zi alohida mustaqil ishlashi mumkin.

ЛЗО-180-2 (ЛЗО-140-2) va ЛМС-180-2 (ЛМС-140-2) liniyalarida pardozlangan matolar sifati yuqori bo'ladi. ЛМС-180-2 liniyasining texnologik chizmasi 5.8- rasmda keltirilgan.

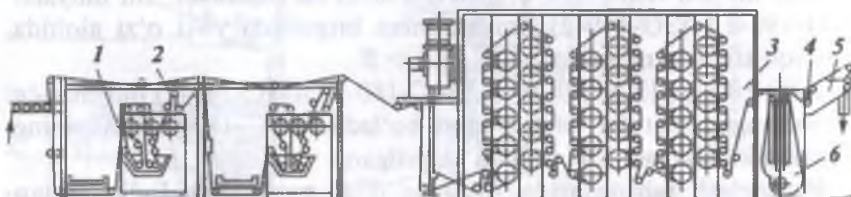
Pardozlash fabrikalarida ЛАО va ЛЗО pardozlash liniyalaridan tashqari, ЛПП-120 shimdiruvchi-polimerlovchi liniya hamda ЛПП-120 va ЛМС-120 liniyalari birgalikda ishlatiladi. Bu liniyalarda ham kam g'ijimlanuvchanlik, suv yuqtirmaslik kabi xossalarni berish mumkin. Matolarga termik ishlov berish jarayonlari YPTK kameralarida bajariladi.



5.8- rasm. LMC-180-2 liniyasining texnologik chizmasi:

1 — siqish; 2 — oʻrtacha siqish; 3 — shimdirish vannasi; 4 — uch valli siquvchi; 5 — ikki valli shimdirgich; 6 — barabanli quritish mashinasi; 7 — qiyshaygan arqoq iplarini toʻgʻrilovchi qurilma; 8 — kengaytiruvchi-qurituvchi mashina; 9 — oʻram qilib oʻraydigan mashina.

Yuzaviy zichligi $100\text{--}350\text{ g/m}^2$ boʻlgan matolarni appretlash va ularga kimyoviy preparatlar eritmalarini shimdirish, soʻngra ularni barabanli quritgichlarda bir tomonlama quritish uchun naftollash-quritish liniyasi LHC-120-1 va kraxmallash-quritish liniyalari LKC-180-20, LKC-220-21 dan foydalanish mumkin. Bu liniyalardan birining texnologik chizmasi va tarkibi 5.9- rasmda berilgan.



5.9- rasm. LKC-220-21 liniyasining texnologik chizmasi:

1 — uch valli shimdirgich; 2 — rolikli kompensator; 3 — barabanli quritish mashinasi; 4 — oʻlcham roligi; 5 — mato taxlagich; 6 — sovitish kamerasi.

Yuqorida ko'rib chiqilgan liniya, mashina va qurilmalar yetarli darajada avtomatlashtirilgan va nazorat qiluvchi moslamalar bilan jihozlangan. Xavfsizlik texnikasi, ekologiya va sanitariya-gigiyenaga taalluqli tadbirlar hal qilingan hamda ishchilarning ishlashlariga qulaylik yaratilgan.

5.3. TABIIY IPAK VA KIMYOVIY TOLALAR ASOSIDAGI GAZLAMALARNI PARDOZLASH

Tabiiy ipak, kimyoviy tolalar va ularning aralashmalaridan tayyorlangan to'qimachilik mahsulotlarini so'nggi pardozlashdan maqsad, ularning xossalarini maqsadli o'zgartirish, ko'rinishini chiroyli qilish, xizmat muddatini o'ttirish, elektrostatik zaryadlanishini kamaytirish, gidrofilligini o'ttirish yoki kamaytirish, turli naqshlar tushirish (gazlama yuzida hosil qilingan polimer pardalarga shtrixlar tushirish orqali yoki tukli matolar yuzidagi tuklarni turli tomonga egish bilan shakllar hosil qilish). Shuningdek, tabiiy ipak va u bilan boshqa tolalar aralashmasi asosidagi matolarning krepligi va g'ijimlanishdagi g'irchillashini saqlagan holda jilolantirish, gazlamalarning enini kengaytirish orqali standart o'lchamga keltirish, g'ijimlanmaslik hamda kirishmaslik kabi xossalar berishdir.

So'nggi ishlov berish bosqichiga to'qimachilik materiallari quruq yoki nam holatda kelishi mumkin. Tabiiy ipak asosidagi gazlamalarga kimyoviy ishlov berilmaydi. Krepli gazlamalar oldin suyultirilgan sirka kislotaga (30 %) shimdiriladi, siqiladi, so'ngra kirishtirish-kengaytirish-quritish mashinasidan o'tkaziladi. Bu jarayonlar chog'ida matoning krepligi saqlanib qolinishiga katta ahamiyat beriladi. Sirka kislota eritmasi tabiiy ipakni «jonlantiradi». So'nggi ishlovga nam holatda keladigan ipak asosidagi gazlamalar ham kirishtirish-kengaytirish-quritish mashinasidan o'tkaziladi. Keyingi yuvishlarda (ishlatish chog'ida) kirishmaslik xossasini berish uchun matoni mashinaga kirish tezligi uning mashinadan chiqish tezligidan biroz ko'proq bo'lishi lozim. Bunday sharoitda matoning kirishishi uni quritish chog'ida amalga oshiriladi. Matoning arqoq iplari qiyshaygan hollarda esa ishlov berish arqoq ipini to'g'rilovchi yoki quritish-kengaytirish mashinasida olib boriladi. Mana shu jarayonlarni bajarish bilan tabiiy ipak asosidagi gazlamalarga beriladigan so'nggi pardozlash yakunlanadi.

Viskoza va asetat kompleks iplaridan to'qilgan krepmateriallarga ham xuddi tabiiy ipak asosidagi matolar kabi, faqat mexanik ishlov beriladi.

Kerakli to'ldirish darajasini to'ldiruvchi va mayinlik berish maqsadida pardozlashning so'nggi dekatirlash jarayonida matolar kerakli miqdorda namligi bo'lgan suv bug'i bilan ishlanadi. Zarur bo'lsa arqoq-to'g'rilash mashinasida matoning tanda va arqoq iplari to'g'rilanadi. So'nggi pardozlash jarayonlari viskoza-asetat va viskoza-triasetat iplari asosidagi gazlamalar uchun ham shu tarzda o'tkaziladi.

Viskoza shtapel tolasidan yigirilgan ip va pishitilgan kompleks viskoza iplari asosidagi matolarga so'nggi pardozlashda mexanik kimyoviy usullar bilan ishlov berish orqali ularga kam g'ijimlanuvchanlik, kam kirishuvchanlik xossalari beriladi. Buning uchun siqilgan va quritilgan matolar kerakli smola hosil qiluvchi preparatlar aralashmasi bilan ishlanadi. Taranglanmagan matolarga preparatlar aralashmasi shimdiriladi, namsizlantiriladi (biroz quritiladi) va smola hosil bo'lish reaksiyasini tugatish maqsadida termik ishlov beriladi. Bu jarayonlar alohida ishlaydigan mashinalarda yoki kam g'ijimlanuvchanlik va kam kirishuvchanlik xossalarini berishga mo'ljallangan maxsus pardozlash liniyalarida bajariladi.

Viskoza tolasidan tayyorlangan gazlamalar asosida tikiladigan plash, kastum, ko'ylak va boshqa turdagi kiyim-kechaklarga zarur bo'lgan kam kirishuvchanlik, kam g'ijimlanuvchanlik, suv yuqtirmaslik hamda o'lchamini o'zgartirmaslik xossalarini berish jarayonlari birgalikda olib boriladi. Bu jarayonlar kam g'ijimlanuvchanlik xossasini berish uchun mo'ljallangan liniyalarda amalga oshiriladi.

Kimyoviy tolalar asosidagi astarlik, belbog', dekorativ matolarga pardozlash orqali qattqlik va to'ldirilganlik xossalari beriladi. Buning uchun matolarga polivinilasetat emulsiyasi, emukril S, poliakrilamid, polivinil spirt eritmalari shimdiriladi. Astarlik matolar qo'shimcha ishqalanishga bardosh beradigan preparatlar bilan ham pardozlanadi. Bu jarayon quritish-kengaytirish-kirishtirish mashinasida o'tkaziladi.

Sintetik iplar va lavsan-viskoza shtapel tolalari aralashmasidan yigirilgan iplardan tayyorlangan buyumlarga suv yuqtirmaslik va suv yutmaslik xossalarini berish keyingi mavzularda bayon etiladi.

Triasetat kompleks iplaridan tayyorlangan ko'ylakbop matolar plisselanishi yoki yaltiratilishi mumkin. Yaltiroqlik va qattqlik xossalarini berish uchun qo'llaniladigan preparat shimdirilgan mato quritish-kengaytirish — termofiksatsiyalovchi mashina, friksion kalandrlardan, so'ng plisselovchi mashinadan o'tkaziladi.

Ayrim bo'yalgan dekorativ (bezatish) matolar faqat quruq usul bilan pardozlanadi. Buning uchun gazlamaga biroz suv bug'i ta'sir ettirish,

kengaytirish va dazmollar orqali mahsulot ko'rinishi hamda standart (andoza) kenglik beriladi.

Tukli matolarni pardoqlashda kerakli eritmalar bilan shimdirish jarayoni gazlamaning tukli yuzida bajariladi. Tukli matolar mexanik va kimyoviy usullar bilan pardoqlanadi. Mexanik usulda tuklar bir tekis qilib qirg'iladi, qirg'ilgan tuklardan tozalanadi, taraladi, kengaytiriladi, mato asosi (to'qimasi, karkasi) dazmollanadi, tuklar elektr bilan jilolantiriladi. Kimyoviy ishlov berishda tukli matolarga gidrofoblovchi preparatlar (suv yuqtirmaydigan qilish uchun) va termoreaktiv smolalarning predkondensatlari (kam g'ijimlanuvchan qilish uchun) bilan ishlov beriladi, quritiladi hamda termofiksatsiyalanadi. Pardoqlangan gazlamaning tuklari vertikal holatlarini o'zgarishsiz saqlash qobiliyatiga ega bo'ladi.

Sintetik yigirilgan iplar asosidagi tukli gazlamalarga, asosan, mexanik ishlov berish bilan tuklariga turg'un holat va mayinlik beriladi. Tuklarni mustahkamlash va mato to'qimasiga to'ldirilganlik xossasini berish maqsadida tukli matoning asosi appretlanadi.

Kiyim-kechak uchun mo'ljallangan sun'iy mo'ynalar tuklarini to'g'rilash va uchlarini jilolantirish uchun esa elektr bilan jilolantirish jarayoni o'tkaziladi. Maxsus «Elektrfinisher» mashinasida jilo olgan sun'iy mo'yna xuddi tabiiy mo'yna kabi jilolanadi.

Appretlangan matolarning yuqorida qayd qilingan xossalari o'zgaribgina qolmay, balki ularning mexanik xossalari ham o'zgaradi: uzilishdagi pishiqligi, ko'p marta egilishlarga turg'unligi ortadi va ishqalanishda pishiqligini kam yo'qotadi.

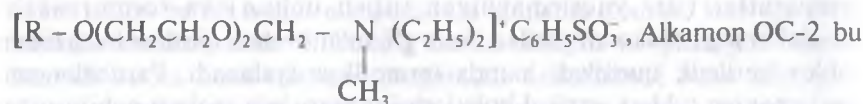
Appretlash quyidagi jarayonlardan iborat: matoga kerakli tarkibdagi preparatlarning eritmaları yoki emulsiyalari shimdiriladi, siqiladi va 100—130°C haroratda quritiladi. Bu jarayonlar, matoning yupqa yoki qalinligiga qarab, ikki va ko'p valli plusovkalarda bajariladi. Plusovkalar yakka tartibda qo'llanilmasdan, balki liniyalar tarkibiga kiritiladi. Masalan, quritish-kengaytirish mashinalari lozim bo'lsa, termik ishlov berish mashinalari bilan birgalikda pardoqlash liniyasini tashkil etadi.

Appretlash uchun polietilen va emukril C, stearoks-6, KЭ-30-04 emulsiyasi, polivinil spirt, poliakrilamid kabi moddalarning kerakli tarkibli aralashmalari qo'llaniladi.

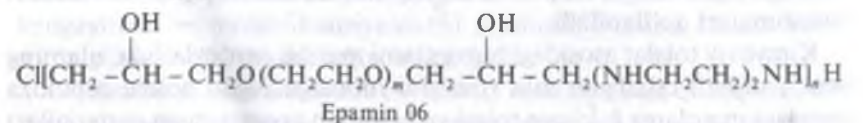
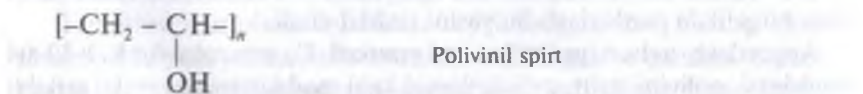
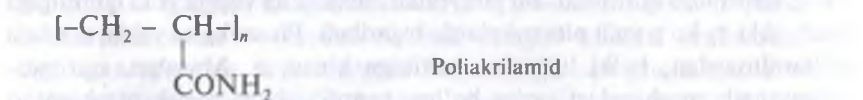
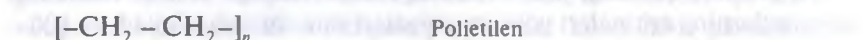
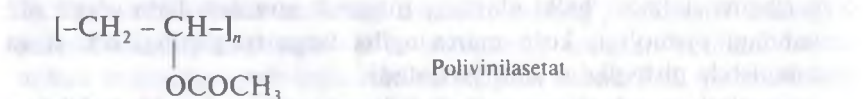
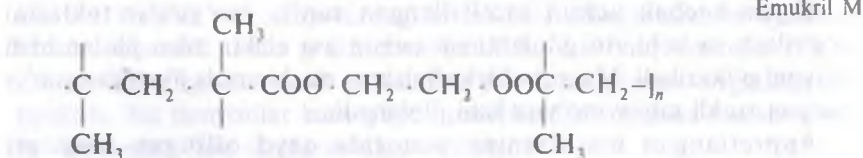
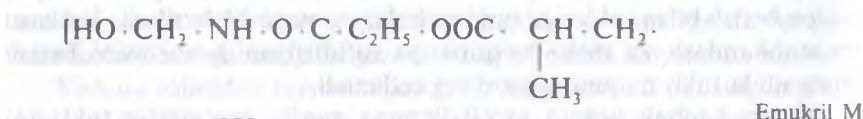
Kimyoviy tolalar asosidagi buyumlarni maxsus pardoqlashda, ularning asosini tashkil qiladigan tola xossasini inobatga olgan holda, selluloza asosidagi matolarga (viskoza tolasi va iplaridan tayyorlangan materiallar)

kam g'ijimlanuvchanlik, kam kirishuvchanlik, sintetik va ayrim sun'iy (asetat va triasetat) tolalar asosidagi matolarga elektrlanmaslik, plash, kurtka, zontlar uchun mo'ljallangan gazlamalarga gidrofoblik, ayrim matolarga olovbardoshlik hamda kir yuqtirmaslik xossalari beriladi.

Viskoza tolasi asosidagi gazlamalarga ishlov berish jarayonlari paxta tolasi asosidagi matolarga ishlov berish jarayonlaridan deyarli farq qilmaydi, pardoqlashda ishlatiladigan kimyoviy preparatlarning formulasi quyida keltirilgan:

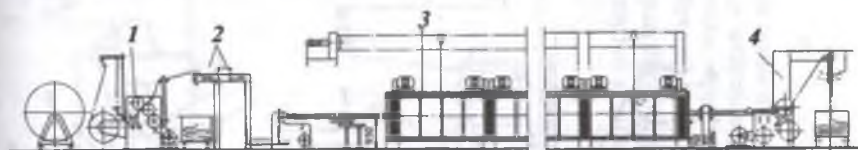


formulada $R=C_{17}H_{35}$ yoki $C_{18}H_{37}$.



Kimyoviy tolalar asosidagi matolarni maxsus pardozlash jarayonlari keyingi qismlarda bayon etilgan. Ularning ichida elektrostatik ishlov berish va mato o'Ichamlarini stabillashtirish jarayonlari asetat, triasetat va sintetik tolalar (lavsan, kapron, poliakrilonitril) asosidagi matolar uchun eng asosiylar pardozlash hisoblanadi.

5.3.1. Shoyi gazlamalarni pardozlashda qo'llaniladigan jihozlar. Appretlash, quritish, arqoq iplarini to'g'rilash, kengaytirish va kirishtirish jarayonlari quritish-kengaytirish mashinalarida bajariladi. Bular jumlasiga «Famateks» firmasi (Germaniya) ning quritish-kengaytirish (5.10- rasm), «Vakayama» firmasi (Yaponiya) ning quritish-kengaytirish va quritish-kengaytirish-stabillash mashinalarini kiritish mumkin.



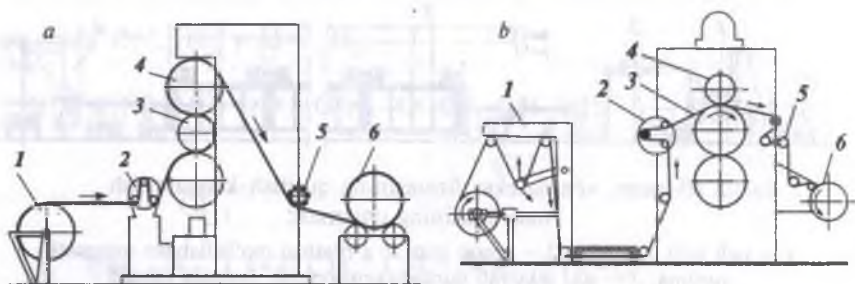
5.10- rasm. «Famateks» firmasining quritish-kengaytirish mashinasining chizmasi:

- 1 — uch valli plusovka; 2 — arqoq ipini to'g'rilashga mo'ljallangan avtomatik qurilma; 3 — olti seksiyali quritish-kengaytirish dastgohi (romi); 4 — matoni qabul qilish qurilmasi.

Bu turdagi mashinalar kengaytirish qismining ishlash prinsipi Rossiyada ishlab chiqarilgan IIII turidagi zanjirli-kengaytirish mashinasining ishlash prinsipiga o'xshash. Ammo IIII mashinasida matoning ikki chekkasidagi milklari zanjirlardagi klupplarga mahkam siqilsa, «Vakayama» mashinasida gazlama milklariga zanjirlardagi ignalar sanchiladi. Zanjirlarning bir-biriga yaqinlashishi yoki uzoqlashishi tufayli kengaytirish maydonidagi ignali zanjirlar mashinaga kirishda bir-biriga yaqinlashadi, so'ng ular orasi standart kenglikkacha kengayadi. Kerakli kenglikka erishgan matoga ishlov beriladi, so'ngra mashinadan chiqish oldidan zanjirlar bir-biriga biroz yaqinlashadi (matoni zanjirdan oson ajratish uchun) va ignaga sanchilgan mato milklari bo'shatiladi. Mashinaning quritish qismi bug' bilan qizdiriladigan kaloriferlar bilan jihozlangan 6 ta seksiyadan tuzilgan. Seksiyalar bir-biridan havo harorati bilan farqlanadi. Quritish

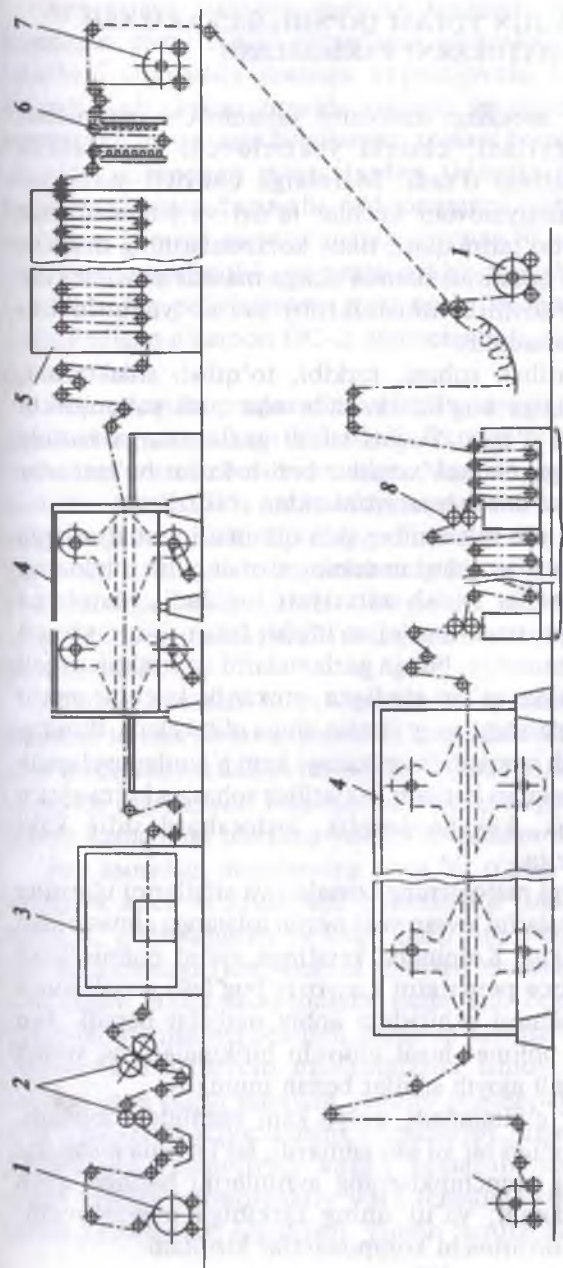
mashinasidan chiqqan gazlama 40—50°C haroratgacha sovitiladi va o'ramga o'raladi yoki aravachaga taxlanadi. Mashina qo'lda yoki avtomatik sistema yordamida boshqariladi. Qolgan turdagi quritish-kengaytirish mashinalarining ishlash prinsiplari ham «Famateks» mashinasining ishlash prinsipiga o'xshash bo'lib, ularda gazlama milklari pnevmatik qurilma yordamida mahkam ushlanadi.

Shoyi gazlama ishlab chiqarish korxonalarida keng qo'llaniladigan jihozlardan yana biri kalandrlar bo'lib, ular pardozlovchi, friksion va bosma naqsh tushirish kalandrlariga bo'linadi. Pardozlashda «Repiks» firmasi (Fransiya) va «Ramish» firmasi (Germaniya) ning kalandrlari ishlatiladi (5.11 a, b- rasmlar).



5.11- rasm. a) «Repiks» firmasi pardozlash kalandrining chizmasi: 1 — mato o'rami; 2 — yo'naltiruvchi roliklar bloki; 3 — metall dan yasalgan val; 4 — elastik vallar; 5 — kengaytiruvchi rolik; 6 — matoni o'raydigan mashina. b) «Ramish» firmasining friksion (ishqalanadigan) kalandrining chizmasi: 1 — matoni uzluksiz joylashtiruvchi qurilma; 2 — yo'naltiruvchi va kengaytiruvchi roliklar bloki; 3 — ikkita elastik val; 4 — qiziydigan metall val; 5 — yo'naltiruvchi roliklar; 6 — matoni o'raydigan mashina.

Shoyi gazlamalarga kimyoviy usul bilan kam g'ijimlanuvchanlik, g'ijimlanmaslik va kam kirishuvchanlik xossalari berishda g'ijimlanmaslik xossasini beruvchi liniya ishlatiladi. Liniyaning tarkibi gazlamalarning turi va pardozlash usuliga bog'liq. Shoyi gazlama ishlab chiqarish korxonalarida ikki bosqich bilan pardozlash uchun Rossiya va chet el liniyalari ishlatiladi. «Kioto» (Yaponiya) firmasining pardozlash liniyasi 5.12- rasmda chizmasi berilgan.



5.12- rasmi. «Kioto» firmasining g'ijimlanmaslik xossasini beruvchi pardozlash liniyasining chizmasi:

Liniya ikki seksiyadan iborat bo'lib, birinchisi quyidagilardan tuzilgan:

- 1 — matoni uzluksiz joylashtiruvchi qurilma; 2 — ikki valli plusovka; 3 — biroz quritadigan bir seksiyali kamera; 4 — ignali zanjir bilan jilhozlangan quritish-kengaytirish mashinasi; 5 — matoga termik ishlov beruvchi mashina; 6 — sovutish kamerasi; 7 — mato o'raydigan mashina. Liniyaning ikkinchi seksiyasi quyidagilardan tuzilgan: 4 — quritish-kengaytirish mashinasi; 7 — matoni o'raydigan mashina; 8 — olti vannali yuvish agregati.

5.4. JUN TOLALI VA JUN TOLASI QO'SHILGAN ARALASH TOLALI MATOLARNI PARDOZLASH

Jun va aralash tolalar asosidagi matolarni yakunlovchi pardozlash «quruq» pardozlash deyiladi, chunki yakunlovchi pardozlash jarayonlaridan quruq matolar o'tadi. Matolarga chiroyli mahsulot ko'rinishi berish, deformatsiyalovchi kuchlar ta'siri va ishqalanishga turg'unligini o'ttirish, savdo tarmoqlari, tikuv korxonalarining matolar sifatiga bo'lgan talablarini qondirish hamda ularga maxsus xossalar (suv yuqtirmaslik, kislotabardoshlik, antimikrob) berish yakunlovchi pardozlashning asosiy maqsadidir.

Gazlamalarning ishlatilish sohasi, tarkibi, to'qilish strukturasi, qalinligi, tukli va tuksizligiga bog'liq ravishda ular turli yakunlovchi pardozlash jarayonlaridan o'tadi. Yuqori sifatli gazlamalarga hamda matolarning ayrim turlariga maxsus xossalar berish lozim bo'lsa, ular murakkab ho'l va quruq pardozlash jarayonlaridan o'tkaziladi.

Gazlama asosi bo'lgan jun tolasi nihoyatda qimmatli xususiyatlarga ega bo'lishiga qaramay, uning asosidagi matoning xizmat qilish muddatini oshirish yoki maxsus xossalar berish zaruriyati tug'iladi. Matolarga mayinlik berish va to'qima strukturasi to'ldirish bilan uning xizmat qilish muddatini o'ttirish mumkin, bunga gazlamalarni appretlash orqali erishiladi. Ishlatish vaqtida ta'sir etadigan mexanik kuchlar mato o'lchamlarining oson o'zgarishiga va g'ijimlanishiga olib keladi. Bunday o'zgarishlarning oldini olish maqsadida matolarga kam g'ijimlanuvchanlik va kam kirishuvchanlik xossalari beriladi. Ishlatilish sohasiga ko'ra ayrim matolar suv yuqtirmaslik, kuyabardoshlik, kislotabardoshlik kabi xossalarga ega bo'lishi lozim.

Aralash tolalar asosidagi matolarning xossalari va sifatlarini ularning tarkibiga kiruvchi viskoza tolasini lavsan yoki nitron tolalariga almashtirish bilan o'zgartirilishi mumkin. Ko'pincha keratinga ayrim polimerlarni payvandlash yoki unga biror preparatni kimyoviy bog'lash orqali junni modifikatsiyalash mato sifatini oshirishda ijobiy natijalar beradi. Jun gazlamalarni polimerlar, polimer hosil qiluvchi birikmalarning yupqa pardasi bilan qoplash orqali ajoyib sifatlar berish mumkin.

Aralash tolali matolar g'ijimlanadi, go'yo kam vaznidek tuyuladi, yomon draplanadi, o'lchamlari bir xil saqlanmaydi, ho'l hoida pishiqligi keskin kamayadi. Bunday kamchiliklarning ayrimlarini bartaraf etish uchun gazlama **appretlanadi**, ya'ni uning tarkibiga mayinlovchi, to'ldiruvchi va zichligini o'ttiruvchi komponentlar kiritiladi.

Appretlash jarayoni quritish-kengaytirish mashinasining mato kiradigan qismi oldiga o'rnatilgan plusovkalash vannasida bajariladi. Ma'lum sharoitda matoga appretlovchi komponentlar eritmasi shimdiriladi, vallar orasida siqiladi va quritiladi. Gazlama yuziga qoplangan parda unga belgilangan xossani beradi. Appretlovchi preparat sifatida noionogen moddalardan stearoks-6, matoga mayinlik va ipaksimon xossa beruvchi AM preparati, jun va lavsan aralashmasi asosidagi kamvol matolar uchun slovaviv SG-100 preparati ishlatiladi (matoga yumshoqlik va antistatiklik xossalarini beradi). Kationli moddalardan polivinilasetat yoki polietilen emulsiyasi bilan birgalikda ishlatiladigan alkamon OC-2, marvelan CF, sintamin KX va boshqalar qo'llaniladi.

Appretlovchi preparatlar sifatida tayyor polimer latekslari yoki predkondensatlari ham ishlatiladi. Bunday polimerlar matoga mayinlik va boshqa xossalar berishi mumkin. Masalan, poliuretan latekslari matoga kam kirishuvchanlik, antistatiklik xossalarini berishi bilan birga, shaklini turg'un ham qiladi. Bunday polimerlar tola sirtiga joylashib, uning mexanik kuch ta'sirida deformatsiyalanishiga to'sqinlik ko'rsatadi. Poliuretanga misol sifatida «Лартп» va «ПYC» latekslarini ko'rsatish mumkin. Shuningdek, akril turidagi polimerlar, polietileniminlardan ham foydalaniladi.

Polimer latekslari bilan appretlashning texnologik sxemasida quritish jarayoni termik ishlov berish bilan birgalikda olib boriladi. Polimerlanish yoki polikondensatlanish reaksiyalari yuqori haroratda termik ishlov berish chog'ida tugallanadi. Yuqorida ko'rsatilgan appretlovchi preparatlarning asosiy kamchiligi ularning yuvilib ketishidan iborat.

Jun asosidagi matolarning yana bir o'ziga xos xususiyati shundaki, mexanik kuch ta'sirida ular g'ijimlanadi (taxlangan joylarida iz hosil bo'lishi, g'ijimlanishi) va cho'ziladi. Jun asosidagi kamvol va aralash tolalar asosidagi (jun, viskoza tolalari) matolar oson cho'ziladi hamda cho'zilgan holati uzoq muddat saqlanadi. Bunday matolardan tikilgan kiyimlar yuvilganda sezilarli darajada kirishadi. Mexanik ishlov berish orqali (kirishtiruvchi mashinalarda ishlov berish) matolarni kam kirishadigan qilish mumkin. Ammo polimerlar bilan ishlov berish yoki tolali material strukturasi o'zgartirish orqali matolarning kirishuvchanligini kamaytirish ancha samarali usuldir. Polimerlar bilan appretlashda termoreaktiv yoki termoplastik polimer smolalarining predkondensatlari ishlatiladi. Yuqori haroratda (termik ishlov berishda)

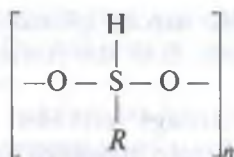
predkondensat makromolekulalari o'zaro birikib, suvda erimaydigan polimer hosil qiladi yoki ularning makromolekulalarini bir-biriga formaldegid polimer hosil qiluvchi predkondensatlardan mochevina-ularning asosida hosil qilingan karbamol, melaminformaldegid, hosil qilish uchun metilol guruhlarini eterifikatsiyalash orqali hosil qilingan ishlov berish texnologiyasi eritmani matoga shimdirish, quritish va termik ishlov berish jarayonlaridan iborat.

Jun tolali matolarga predkondensatlar bilan ishlov berish orqali kam kirishuvchanlik xossasini berish keng rivojlana olmadi. Bunga sabab, shimdirish va nenasida predkondensat konsentratsiyasining yuqori bo'lishidir. Bunday konsentratsiya bilan ishlov berilganda mato qattiqligi ortadi. Bunday konsentratsiya bilan ishlov berilganda esa kutilgan natijaga erishib bo'lmaydi. Shuningdek, yuqori konsentratsiyada ko'p miqdorda formaldegid ajralib, havo tozaligiga salbiy ta'sir etadi. Shu sababli, shimdirish konsentratsiyasini mumkin bo'lgan minimal miqdorda ushlab turish lozim bo'ladi. Hozirgi kunda tarkibi quyidagicha bo'lgan eritma ishlatilmoqda (g/l):

karbamol	40
bura (natriy tetraborat)	10
natriy sulfid	20

Bu eritma bilan ishlangan matoning mayinligi saqlanadi, kam kirishuvchan bo'ladi, reaksiya natijasida ajralayotgan formaldegidni eritma bilan ajralib, reaksiya natijasida ajralayotgan formaldegidni bunda natriy bisulfit bog'lab, havo tozaligini saqlaydi. Shuningdek, berish tarkibli shimdirish eritmasi ishlatilganda matoga termik ishlov jarayoniga hojat qolmaydi.

Matolarga kam kirishuvchanlik va kam g'ijimlanuvchanlik xossalarini berish maqsadida termoplastik polimerlardan ham foydalanish mumkin. Termoplastik polimerlar suvda erimaydi. Pardoqlashda ularning organik erituvchilardagi eritmasi, suvdagi emulsiyasi yoki suspenziyasi ishlatiladi. Bunda say polimerlar sifatida polialkilgidrosiloksan, ГКЖ-94 deb nomlangan polietilgidrosiloksan (suv yuqtirmaslik va kam kirishuvchanlik xossalarini beruvchi kremniyorganik birikmalar), poliuretan (laks ko'rinishida ishlatiladi va matoga kam kirishuvchanlik) va ka m g'ijimlanuvchanlik xossalarini beradi), tolali material molekulalarini choklovchi maxsus preparat — karbamol UЭМ kabilardan foydalaniladi.



Polialkilgidrosiloksan

bu yerda, R o'rnida $-\text{H}$, $-\text{OH}$ va alkil guruhlar bo'lishi mumkin.

Ammo karbamol IIЭМ faqat maxsus gazlamalarni pardoqlashda ishlatiladi, chunki bu preparat o'zaro reaksiyaga kirishib, chiziqli polimer hosil qilishi, tolaning funksional guruhlari ($-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$) bilan birikib, makromolekulalarni bir-biriga choklashi (tikishi), makromolekulalardagi funksional guruhlarni bir-biriga bog'lashi mumkin, bu esa pardoqlangan materiallarning dag'alligi (qattiqligi)ni orttiradi.

Tolali materiallarning to'qilish strukturasi va chiziqli o'lchamlari ho'l ishlov berishda, tolalarning kirishishi oqibatida o'zgaradi (masalan, yuvishda). Shuni inobatga olib materiallar (tolalar, matolar, buyumlar) o'lchamlarini barqarorlashtirish maqsadida ularga suvda eriydigan Xerkoset (AQSH), Lankrolon SHR, Bazalon SW va boshqa preparatlarning biri bilan ishlov beriladi. Jun tolalardan hosil qilingan lentalar (piliklar) ana shunday preparatlar bilan pardoqlanganda ular asosidagi materiallarning o'lchamlari ho'l holida ham uzoq muddat o'zgarishsiz saqlanadi.

Jun asosidagi materiallarga suv yuqtirmaslik xossasini berish, kuyabardosh va antistatik qilish jarayonlari 5.5.1, 5.5.5 va 5.5.6-bandlarda bayon etilgan.

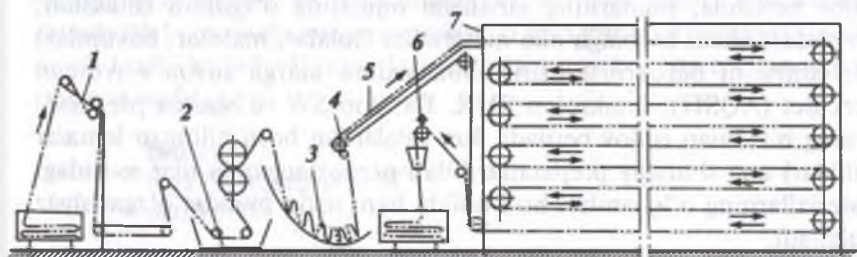
Ishlatilish chog'ida jun asosidagi matolar faqat relaksatsiyalanish natijasida emas, balki namlik va mexanik ta'sirlar oqibatida ham (masalan, mato yuvilganda) kirishadi. Bunday kirishishga jun tolalarining tig'izlanishi sababdir. Tig'izlanish matoning qalinlashishiga, to'qish tarzi, ya'ni mato strukturasi berkilishiga va tayyor mahsulot o'lchamlarining keskin qisqarishiga olib keladi. Gazlama tig'izlanishining oldini olish usullaridan biri tola yuzida yupqa polimer pardasini hosil qilish bilan uning tangachasimon qatlamini silliqlashdir.

Polimer parda hosil qiluvchilar sifatida poliamidepiklorgidrin smolasi va ayrim poliuretanlar ishlatiladi. Buning uchun tola yuzi xlorlanadi, xlor birikmasi neytrallanadi, smola eritmasi shimdiriladi, tarkibida yumshatgich bo'lgan suv bilan yuviladi, quritiladi, termik ishlov beriladi hamda so'nggi marta yuviladi va quritiladi. Quritishdan so'ng jun va

aralash tolalar asosidagi matolar nazorat qilinadi, tozalanadi va tekislash uchun yuzidagi tuklar qirqiladi. Endi shu jarayonlar to'g'risida quyida qisqa ma'lumot beramiz.

5.4.1. Quritish. Matolardagi namlikni mexanik usul bilan suvsizlantirish orqali namlikni mato massasiga nisbatan 60—70 %gacha kamaytirish mumkin. Namlikni qabul qilingan konditsion namlik miqdorigacha (6—13 %gacha) kamaytirish esa quritish mashinalarida amalga oshiriladi.

Quritish jarayonini bajarishda gazlama enini uzunligi bo'yicha bir xil bo'lishligiga erishiladi, g'ijimlar va bukilgan joylar bartaraf etiladi, qiyshaygan arqoq iplari to'g'rilanadi, mato uzunligi bo'yicha kirishtiriladi va sovitiladi. Matolarni quritish issiq havo ta'sirida quritish mashinalarida bajariladi. Quritish mashinalaridan birining chizmasi 5.13- rasmda keltirilgan.



5.13- rasm. CIII3-180-III quritish mashinasidan matoning o'tish chizmasi:

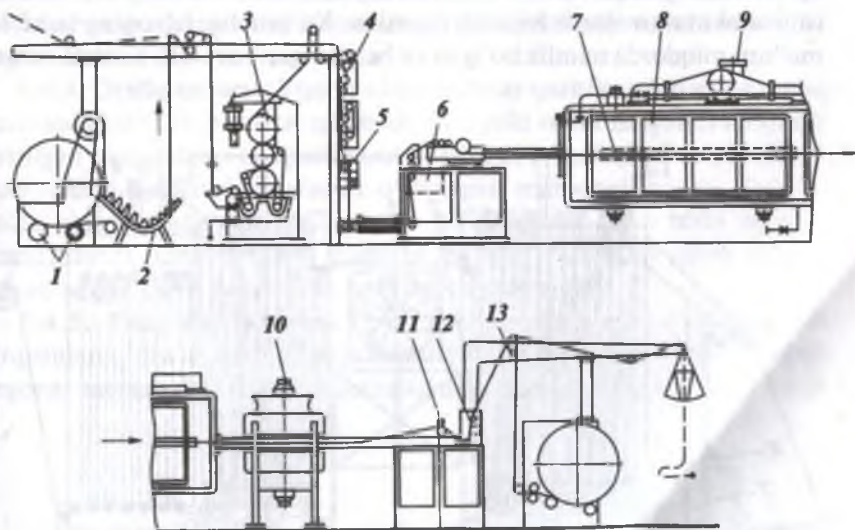
1 — matoni uzluksiz joylashtiruvchi qurilma; 2 — shimdirish vannasi; 3 — tarnov-simon kompensator; 4 — tortish roligi; 5 — kiritish maydoni; 6 — matoni aravachaga taxlovchi qurilma; 7 — quritish kamerasi.

Jun va aralash tolalardan to'qilgan gazlamalarni «Tekstima» (Chexiya) va «Drabert» (Germaniya) firmalarining quritish mashinalarida ham quritish mumkin.

5.4.2. Turg'unlashtirish (stabillash). Jun va sintetik iplardan to'qilgan kamvulli matolar o'lchamlarining va to'quv o'rilishi bilan hosil qilingan shakllarni o'zgarmaydigan qilish hamda mexanik ta'sirlar natijasida va ishlatish chog'ida deformatsiyalanishga qarshi tura olish sifatlarini turg'unlashtirish jarayonida ta'minlanadi. Buning uchun matoga ishlatilish jarayonidagi haroratdan yuqori bo'lgan haroratda ishlov beriladi. Turg'un-

lashtirish jarayoni quritish-turg'unlashtirish mashinasi va termik kameralarda bajariladi. Quritish-turg'unlashtirish mashinasining chizmasi 5.14- rasmda keltirilgan.

Gazlama g'ijimlari, bukilishidan hosil bo'lgan izlarni tekislash lozim bo'lsa, u avval ho'llash vannasi orqali o'tadi, tekislanadi, so'ngra milklari zanjirdagi ignalarga ilinadi. Mato uzunligi bo'yicha uning ikki tomonida harakatlanuvchi zanjirlar tezliklarini bir-biriga nisbatan o'zgartirish orqali qiyshaygan arqoq iplari tekislanadi va matoning mashinaga kirishidagi tezlikka nisbatan undan chiqishidagi tezligini 2→8 %ga kamaytirish hisobiga matoga kirishish imkoni beriladi. Shundan so'ng mato quritish kamerasidan o'tadi. Mashinada bir necha kamera bo'lib, ular bir-biridan harorat ko'rsatkichlari bilan farq qiladi. Suv bug'i yoki elektr energiyasi yordamida qizdirilgan havo (125—180°C) mato usti va ostidan yuboriladi. Kameralarning birinchisida mato quritilib, qolgan kameralarda

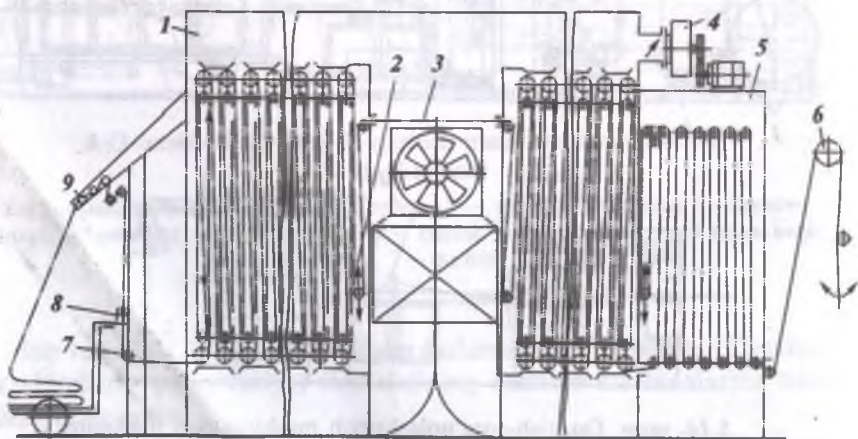


5.14- rasm. Quritish-turg'unlashtirish mashinasidan matoning o'tish chizmasi:

1 — matoni uzluksiz joylashtiruvchi qurilma; 2 — tarnovsimon kompensator; 3 — uch valli shimdirgich; 4 — qiyshaygan ishlarni to'g'rilovchi avtomatik qurilma; 5 — fotoelement; 6 — kiritish maydoni; 7 — quritish kamerasi; 8 — turg'unlashtirish kameralari; 9 — sovuq havo so'ruvchi ventilator; 10 — sovitish kamerasi; 11 — zanjir ignasidan bo'shatuvchi rolik; 12 — namlikni ko'rsatuvchi asbob; 13 — elektrostatik zaryadsizlantiruvchi plastinka.

turg'unlashtiriladi. Turg'unlashtirishni TO-180 termik ishlov berish mashinasida ham bajarish mumkin. Bu mashinaning texnologik chizmasi 5.15- rasmda ko'rsatilgan.

5.4.3. Matoni namlash va konditsionlash. Jun asosidagi matolarni quruq usul bilan pardozlashda texnologik qiyinchiliklar yuzaga keladi, chunonchi, mexanik kuch ta'siri natijasida mato biroz cho'ziladi va tolalarida bir tekis bo'lmagan ortiqcha kuchlanishlar vujudga keladi. Keyingi texnologik ishlovlar berishda, tikuvchilik va foydalanish jarayonlarida kuchlanish ta'sirida bo'lgan tolalar relaksatsiyalanadi, bu narsa matoning kirishishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, quruq matolarni oson elektrlanishi oqibatida tuk qirqish, tuk chiqarish, kesilgan tuklardan tozalash jarayonlarini bajarish mushkullashadi. Mana shunday texnologik qiyinchiliklarni bartaraf qilish maqsadida quruq matolar quritish va dekatirlash jarayonlaridan so'ng namlanadi. Namlik hamma yerda bir xil bo'lishi uchun mato konditsionlanadi. Konditsionlashni uzluksiz ishlovchi mashinalarda bajarish mumkin. Ko'pincha, havoning tarkibida ma'lum miqdorda namlik bo'lgan va belgilangan haroratli xonada matoni



5.15- rasm. TO-180 termik ishlov beruvchi mashinadan matoning o'tish chizmasi:

- 1 — termik ishlov berish kamerasi; 2 — rolikli kompensator; 3 — issiq havoni ventilatsiyalovchi blok; 4 — markazdan qochma ventilator; 5 — sovitish kamerasi; 6 — tebranma taxlagich; 7 — yumalatuvchi roliklar; 8 — mato yo'naltirgich; 9 — taranglashtiruvchi qurilma.

uzoq vaqt saqlash orqali konditsion namlikka erishiladi. Ammo bu usulni qo'llash pardoqlashning uzluksiz bajarilishiga halal beradi.

Matodagi namlik miqdori me'yoridan ko'p yoki namlik bir tekis tarqalmagan bo'lsa, matoning sifati va tashqi ko'rinishi buzilib, mato mexanik kuchlar ta'sirida kerakligidan ortiqcha cho'ziladi, g'ijimlar vujudga keladi, bukilgan joylarida izlar hosil qiladi, iplarning relaksatsiyalanishi natijasida mato milklari to'liqinsimon ko'rinish oladi va oqibatda mato yuzasining sifati butunlay yomonlashadi. Shu sababli, jun matolarni yakunlovchi pardoqlashda namlash va namlikning mato bo'yicha bir tekis tarqalishiga erishish muhim ahamiyatga ega.

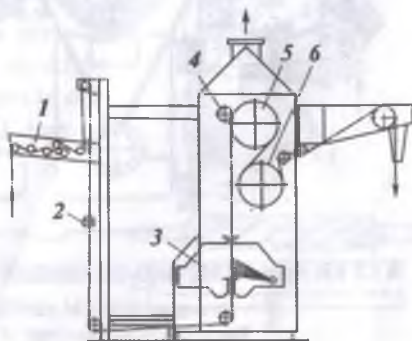
Jun va aralash tolalardan to'qilgan gazlamalarni namlash konditsionlashni MKY-180-III va «Drabert» kabi mashinalarda (5.16-rasm) bajarish mumkin. Mashinalarning ishlash prinsipi bo'yicha mato yuziga sovuq suv purkaladi, tolaning relaksatsiyalanishini osonlashtirish va namlikning bir tekis tarqalishiga erishish uchun namlangan matodagi suv baraban yuzining harorati (suv bug'i bilan qizdirilgan) ta'sirida biroz bug'latiladi.

5.4.4. Oraliq nazorat. Yuqori sifatli matolar quritilgandan so'ng oraliq nazoratdan o'tadi. Nazorat qilish alohida yoki oqim liniyalari tarkibiga kiritilgan nuqsonlarni aniqlash mashinasida olib boriladi. Buning uchun nuqsonlarni ajratuvchi taxtadan o'tayotgan matodagi mayda o'simlik qoldiqlari, kesilgan tuk, tivitlar uchi o'tkir pinset bilan terib olinadi. Kamchiligini bartaraf qilish mumkin bo'lgan matolarni qayta ishlash uchun sexga, ya'ni bo'yash va tozalashga yuboriladi.

5.4.5. Tozalash jarayoni. Tozalash jarayoni matodagi tuklarni qirqishdan oldin va undan keyin bajariladi. Bu jarayonda mato yuzidagi begona zarrachalar (turli birikmalarning mayda bo'lakchalari) terib

5.16-rasm. MKY-180-III konditsionlash-namlash mashinasidan matoning o'tish chizmasi:

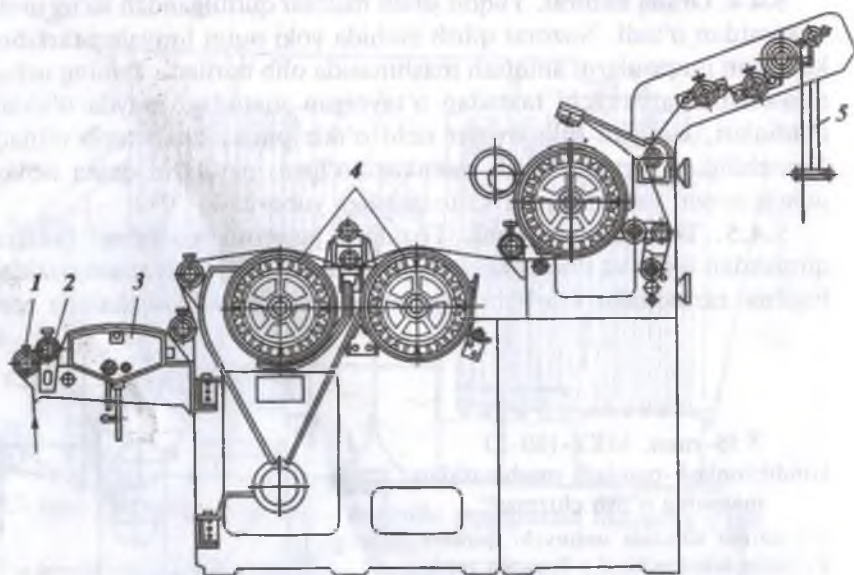
1 — matoni uzluksiz uzatuvchi qurilma;
2 — mato tekislovchi; 3 — forsunka yordamida namlovchi qurilma; 4 — yumalatuvchi elastik rolik; 5 — suv bug'i bilan qizdiriladigan baraban; 6 — teshikdor baraban sovitkich.



olinadi, bukilgan va egilgan tuklari (tola uchlari) tik turg'aziladi, tuki qirqilgan mato kesilgan tuklardan tozalanadi va tuklar tekislanadi. Konditsion namlikka ega bo'lgan matolarni tozalash ancha oson bajariladi. Matolardagi begona zarrachalar tozalash mashinalarida bartaraf etiladi. 4M2-180-III tozalash mashinasining chizmasi 5.17- rasmda keltirilgan.

5.4.6. Mato yuzidagi tola uchlari (tuklarni) qirqish. Texnologik jarayonlar bajarilayotganda mexanik kuchlar ta'sirida tola uchlari mato yuziga chiqib qoladi. Tola uchlarning turli uzunlikda bo'lishi yorug'lik nurlarining mato yuzidan qaytishining (tarqalishining) bir xil bo'lmisligiga sabab bo'ladi. Oqibatda, bunday matolar sifati buziladi. Shuning uchun mato yuziga chiqib qolgan tola uchlari (tuklari) bir xil uzunlikda qirqiladi. Masalan, movut gazlamalar yuzidagi tuklar ma'lum uzunlikda qirqiladi. Bu turdagi matolar tukli gazlamalar turini tashkil etadi. Pardoqlash jarayonida bu turdagi matolar yuziga tola uchlari ataylab chiqariladi.

Kamvol turidagi matolar yuziga texnologik jarayonlar ta'sirida chiqib qolgan tola uchlari tagi bilan kesib tashlanadi. Tuki qirqilgan mato yuzida



5.17- rasmda. 4M2-180-III tozalash mashinasidan matoning o'tish chizmasi:

- 1 — taranglashtiruvchi ramka (romcha); 2 — yo'naltiruvchi rolik;
- 3 — bug'lovchi qurilma; 4 — cho'tkalar; 5 — mato taxlagich.

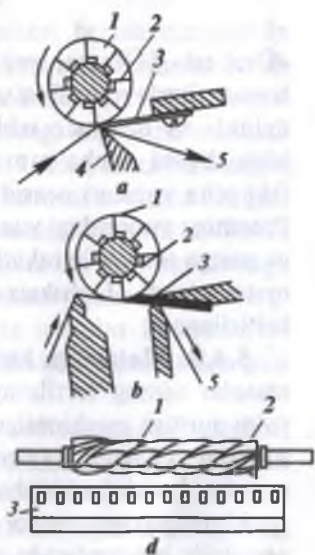
matoni to'qish jarayonida yaratilgan shakllar yaqqol ko'rinadigan bo'ladi. Bu jarayon tola uchlarini qirqish mashinasida bajariladi (5.18- rasm). Barcha tuk qirqish mashinalarining asosiy qismi tolalarni qirqish apparatidan tashkil topgan. Ularning soni to'rttagacha bo'lishi mumkin.

Movut mato yuzidagi tola uchlarini qirqish uchun «Tekstima» va CF2-180-III, kamvol matolar uchun «Drabert» va CF4-180-III kabi mashinalar ishlatiladi. Qirqish apparatining silindriga spiral shaklidagi pichoq qancha ko'p o'rnatilgan bo'lsa, qirqish mashinasi shunchalik unumli ishlaydi. Qirqish mashinasidan biri CF2-180-III ning chizmasi 5.19- rasmda keltirilgan.

Odatda, tola qirqish va tozalash jarayonlari birgalikda olib boriladi. Qirqish jarayoni ko'p marta qaytariladi. Mato sirtlarining yuz tomonidagi (o'ngidagi) tola uchlarini qirqish 2—16 marta, uning teskari tomonidagisini (teskarisidagisini) esa 1—6 marta bajariladi. Mato yuziga chiqib qolgan tola uchlarini qirqish uchun qirqish apparatlari vertikal joylashtirilgan CB-4 markali mashinadan ham foydalaniladi. Bunday mashinada matoning ikkala yuzidagi tuklar bir vaqtda qirqiladi.

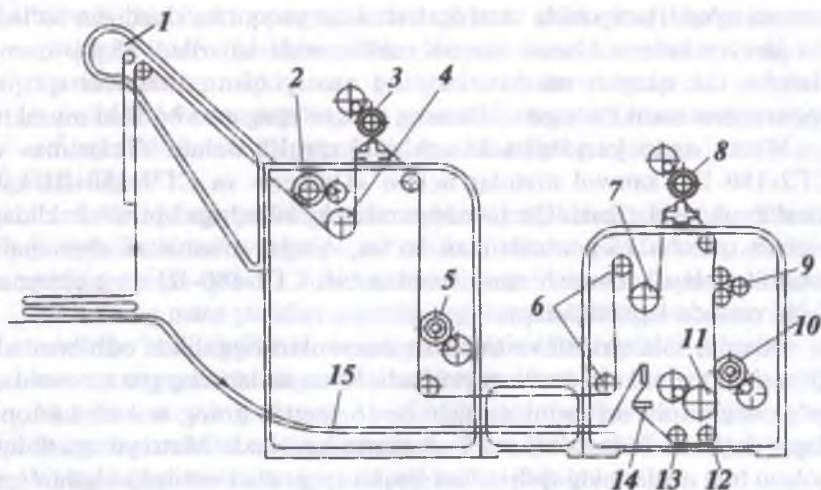
5.4.7. Matolarni presslash. Yakunlovchi pardoqlashning eng asosiy jarayonlaridan biri jun matolarni presslash (taxtakach orasida siqish) hisoblanadi. Tik tukli va hajmdor shaklli gazlamalardan tashqari, barcha jun asosidagi matolar presslanadi. Presslash chog'ida namlik, harorat va bosim ta'sirida mato qalinligi uzunligi bo'yicha tekislanadi, zichlashadi, dazmollanadi va yaltiroq tus oladi. Agar presslashdan oldin matodagi g'ijimlar, buklashdan qolgan izlar bartaraf qilinmagan bo'lsa, presslashda bu kamchiliklar ham yo'qoladi.

Ishlab chiqarishda ikki turdagi presslar qo'llaniladi: yuzi yassi va silindr shaklida bo'lgan presslar. O'z-o'zidan presslovchi deb nomlangan presslardan C-180-III hamda



5.18- rasm. Qirqish apparatining chizmasi:

- 1 — qirqish silindri; 2 — pichoq-parrak;
3 — yassi pichoq; 4 — stol; 5 — mato.



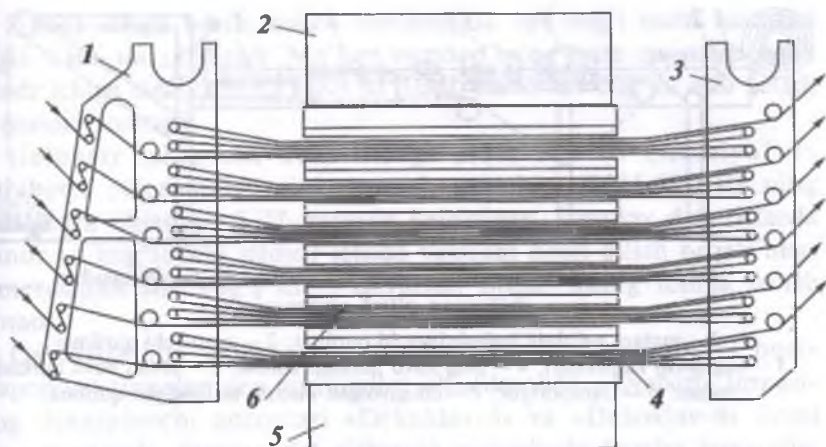
5.19- rasm. CF2-180-III qirqish mashinasidan matoning o'tish chizmasi:

1 — mato taxlagich; 2 — cho'tka; 3 — ikkinchi qirqish apparati; 4 — matoni tortib oluvchi valik; 5 — cho'tka; 6 — yo'naltiruvchi rolik; 7 — matoni tortib oluvchi val; 8 — qirqish apparati; 9 — yo'naltiruvchi roliklar; 10 — cho'tka; 11 — to'xtatish valigi; 12 — tormoz vali; 13 — yo'naltiruvchi rolik; 14 — matoni uzluksiz joylashtiruvchi qurilma; 15 — kompensator.

«Drabert» (Germaniya) va «Niki» (Yaponiya) firmalarining presslari korxonalarda muvaffaqiyatli ishlamoqda. Presslovchi yuzasi yassi bo'lgan uzlukli va uzluksiz ishlovchi presslar ham mavjud bo'lib, uzluksiz ishlaydigani ancha samaralidir. Uzluksiz ishlovchi presslarda matolar ikki plita yuzalari orasida qisilganda, matoning harakati to'xtab turadi. Pressning yuqoridagi yuzi (plitasi) qo'zg'almas bo'lib, pastdagisi yuqoriga va pastga tomon harakatlanadi. Bunday presslardan bir vaqtda olti qator mato o'tadi. Uzluksiz ishlovchi pressning chizmasi 5.20- rasmda keltirilgan.

5.4.8. Matolarga kirishmaslik xossasini berish. Quritish jarayonida matolar tarang tortilmay, balki unga biroz kirishish imkoni beriladi, ya'ni quritish mashinasiga matoning kirish tezligi undan chiqish tezligidan ma'lum darajada kamroq bo'ladi. Shu sababli, matolar quritilganda uzunligi bo'yicha kirishadi.

Mato yuziga chiqib qolgan tola uchlarini qirqish, uni tozalash va presslash jarayonlarida mato biroz tarang tortilishi sababli cho'ziladi.



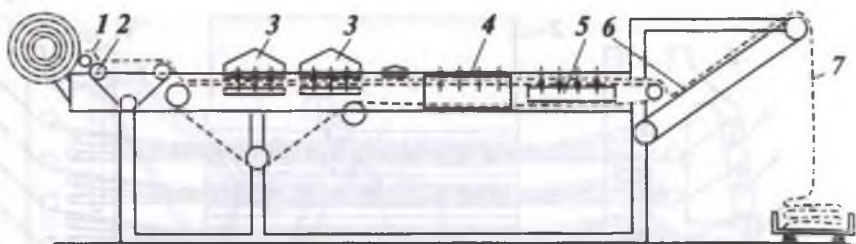
5.20- rasm. «Niki» firmasining uzluksiz ishlovchi pressidan matolarning o'tish chizmasi:

1 — matolarni uzluksiz joylashtiruvchi qurilma; 2 — yuqorida joylashgan qo'zg'almas plita; 3 — matolarni pressdan chiqaradigan qurilma; 4 — ikki plita orasidagi bo'shliq; 5 — ko'tariladigan plita; 6 — oraliq plitalar.

Cho'zilgan matoning relaksatsiyalanishiga imkon berish maqsadida maxsus ishlanadi. Buning uchun tarang tortilmagan, aksincha bo'sh holatda bo'lgan nam matoga yuqori haroratda ishlov beriladi. Yuqori harorat ta'sirida nam tola makromolekulalari orasidagi bog'lar bo'shashadi va qayishqoqlik kuchi ta'sirida relaksatsiyalanadi. Uncha katta bo'lmagan mexanik kuch ta'sir ettirish orqali, chunonchi, harorat ta'sirida bo'lgan nam matoni silkitish orqali, relaksatsiyalanishni tezlatish mumkin. To'liq relaksatsiyalangan mato sovitilganda mato tolalari ma'lum strukturaga erishadi va sovish chog'ida mustahkamlanadi (fiksatsiyalanadi) va keyingi ishlov berishlarda hamda foydalanish chog'ida matolar kirishmaydi. Buning uchun foydalanish harorati relaksatsiyalanishdagi haroratdan past bo'lishi lozim.

Pardozlash korxonalarida «Drabert» va «Kreten» (Fransiya) firmasining hamda Rossiyaning MCY-220-III markali matoni kirishtirish mashinalari ishlatiladi (5.21- rasm).

5.4.9. Yakunlovchi dekatirlash. Quruq usul bilan (quruq matolarni) pardozlash jarayonlarida matolarga turli mexanik kuchlar ta'sir etishi



5.21- *rasm.* «Kreten» firmasining kirishtiruvchi mashinasidan matoning o'tish chizmasi:

1 — matoni uzluksiz joylashtiruvchi qurilma; 2 — uzatuvchi qurilma;
3 — bug'latish kameralari; 4 — issiq havo purkash zonasi; 5 — sovuq havo purkash zonasi; 6 — transportyor; 7 — chiqayotgan matoni taxlaydigan qurilma.

oqibatida ularda kuchlanish paydo bo'ladi va o'lchamlarining buzilishiga olib keladi hamda ba'zi matolarning yuzlari presslashda yuqori darajada yaltiroq bo'lib qoladi. Bunday yaltiroqlik mato sifatini buzib, is'temolchilarga yoqmasligi mumkin.

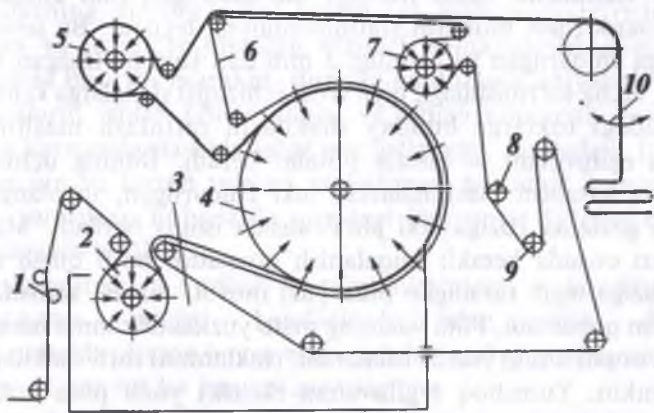
Matolarni kirishmaydigan qilish, uzunligi bo'yicha o'lchamlari va qalinligi bir xil bo'lishiga erishish, yaltiroqsizlantirish, nam ta'sirida bu ko'rsatkichlarning o'zgarishsiz qolishiga hamda ko'rinishi chiroyli, qattiq yoki yumshoq bo'lishini dekatirlash jarayoni ta'minlaydi. Dekatirlash jarayonida matoga suv bug'i, yuqori harorat, bosim ta'sir etadi va sovitiladi. Ta'sir etuvchi bosim qiymatiga ko'ra dekatirlash havo bosimi ostida yoki undan yuqori bo'lgan bosim ostida (qozonda dekatirlash) uzlukli va uzluksiz usullarda olib boriladi.

Uzlukli dekatirlash ДЗ-180-III (Rossiya), «Tekstima» (Germaniya), «Sellere» (Angliya) kabi qurilmalarda bajariladi. Dekatirlarning ishlash prinsipi matolarga suv bug'i bilan ishlov berishga asoslangan. Bunda bir-biriga ketma-ket ulangan 2—8 bo'lak gazlama, ikki qavat bo'lishi uchun yana bir qavat yordamchi ip gazlama bilan birga teshikdor dekatirlovchi silindrga o'raladi. Silindr teshiklari orqali berilayotgan yoki ular orqali yutilayotgan suv bug'i bilan o'ralgan gazlamaga ishlov beriladi. Suv bug'i berishdan oldin dekatirlovchi silindrga o'ralgan mato usti maxsus mato bilan o'rab berkitiladi. Biroz tarang tortilgan holatdagi mato, milklari bir-birining ustiga bir tekis tushadigan qilib, silindrga o'raladi. O'ralgan mato qavatining qalinligi 160 mm dan oshmasligi kerak.

Silindr ichiga bosim ostida berilayotgan suv bug'i mato qavatlarini orqali o'tib, uni qizdiradi. Ma'lum vaqtdan so'ng mato qavatlarini orqali silindr ichiga teshiklaridan havo so'riladi. Havo suv bug'ini olib ketadi va matoni sovitadi.

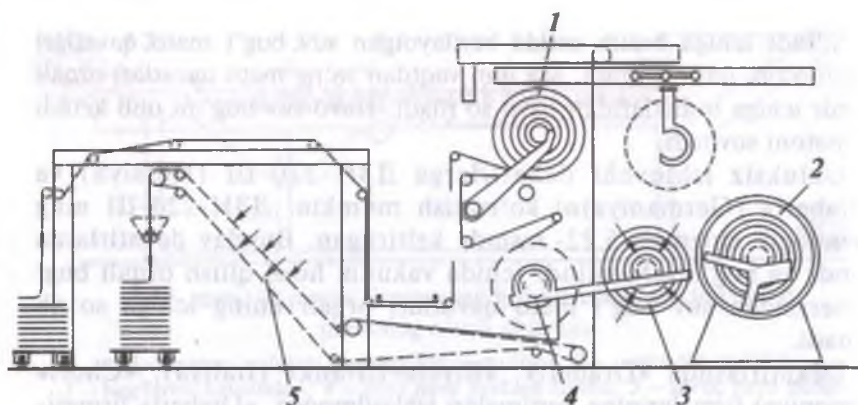
Uzluksiz ishlovchi dekatirlarga ДЗН-220-III (Rossiya) va «Drabert» (Germaniya)ni ko'rsatish mumkin. ДЗН-220-III ning texnologik chizmasi 5.22- rasmda keltirilgan. Bunday dekatirlarda silindr va bug'lovchi silindr ichida vakuum hosil qilish orqali bug' kamerasidan suv bug'i mato qavatlarini orqali uning ichiga so'rib olinadi.

Dekatirlashda «Drabert», «Biyela-IIIrank» (Italiya), «Chori» (Yaponiya) firmalarining qurilmalari ishlatilmoqda. «Drabert» firmasining dekatirlovchi qozonlari «Dekoklav-3» va «Dekoklav-4» nomi bilan yuritiladi. Bunday dekatirlovchi qozonlarda barcha jarayonlar to'liq avtomatlashtirilgani sababli, ular deyarli uzluksiz ishlaydi. «Dekoklav-4»ning chizmasi 5.23- rasmda ko'rsatilgan.



5.22- rasm. ДЗН-220-III uzluksiz ishlovchi dekatirdan matoning o'tish chizmasi:

1 — matoni uzluksiz joylashtiruvchi qurilma; 2 — bug'lovchi silindr; 3 — bug'lash kamerasi; 4 — dekatirlovchi silindr; 5 — sovituvchi silindr; 6 — jun mato «yo'ldoshi» — ip gazlama; 7 — «yo'ldosh» ip gazlamani quritish silindri; 8 — «yo'ldosh» ip gazlamani markazlashtiruvchi rolik; 9 — ip gazlamani taranglovchi rolik; 10 — chiqayotgan jun gazlamani taxlovchi qurilma.



5.23- rasm. «Dekoklav-4» avtoklavli dekatiridan matoning o'tish chizmasi:

- 1 — dekatirlovchi silindrga «yo'ldosh» ip gazlama bilan o'ralgan jun gazlama;
 2 — avtoklav; 3 — sovitish va dastlabki quritish qurilmasi; 4 — o'ralgan mato o'rami;
 5 — namlash qurilmasi.

5.4.10. Ratinlash. Palto tikishga mo'ljallangan tuki chiqarilgan matolarni pardozlash ratinlash (ratinirovaniye) deyiladi. Bu jarayonda mato yuziga chiqarilgan va uzunligi 3 mm dan kam bo'lmagan tolalar sharsimon, archa ko'rinishdagi, qiya yo'lli (chiziqli) shakllarga keltiriladi. Mato yuzidagi tuklarga bunday shakllarni ratinlash mashinasiga o'rnatilgan egiluvchan — elastik plitalar beradi. Buning uchun tuk chiqarish va tozalash mashinalarida tuki chiqarilgan, tozalangan va bug'langan gazlama yuziga ikki plita orasida ishlov beriladi. Mato va plita yuzlari orasida kerakli ishqalanish qiymatini hosil qilish uchun gazlama yuziga tegib turadigan plita yuzi movut, rezina, zamsha yoki cho'tka bilan qoplanadi. Plita yuzining mato yuzida tebranma harakatini boshqarish orqali uning yuzida tolalardan (tuklardan) turli shakllar hosil qilish mumkin. Yumshoq (egiluvchan-elastik) yuzli plita xohlagan tomonga (o'ngga, chapga, aylanma, uzunasiga, eniga, turli burchak ostida, diagonal bo'ylab) harakatlana oladi.

Jun gazlamalar ishlab chiqaruvchi korxonalarda Rossiyaning PM-180-III-1 turidagi va xorijiy firmalarning turli markadagi mashinalari ishlatiladi.

5.4.11. Arqoq iplarini to'g'rilash va kerakli kenglikka erishish. Jun va aralash tolalardan to'qilgan matolar enini kengaytirish va arqoq

iplarini to'g'rilash (ayniqsa, ko'ylakbop jun gazlamalar uchun) jarayoni ham xuddi ip va shoyi gazlamalar uchun qo'llaniladigan zanjirli kengaytirish mashinalarida bajariladi. Bunday mashinalardan АПУ mexanizmi bilan jihozlangan ШШ mashinasining chizmasi 5.1- rasmda ko'rsatilgan.

Jun tolali matolar ishlab chiqaruvchi korxonalarda qo'llaniladigan ШШ mashinalarida va ip gazlamali matolar uchun mo'ljallangan mashinalarda ip gazlamalar uchun mo'ljallangan mashinalardan farqli o'laroq kluppli zanjirlar ignali zanjirlarga almashtirilgan. Mashinaga uzluksiz kelayotgan mato milklari zanjir ignalariga ilinadi va zanjirlarning bir-biriga nisbatan masofalarini o'zgartirish bilan mato eni kengaytiriladi hamda zanjirlarning bir-biriga nisbatan harakatlanish tezliklarini o'zgartirish orqali matoning qiyshaygan arqoq iplarini to'g'rilash jarayoni (АПУ mexanizmi yordamida) bajariladi.

Gul bosishga boradigan va arqoq iplari qiyshaygan barcha matolar zanjirli kengaytirish mashinasidan o'tkaziladi.

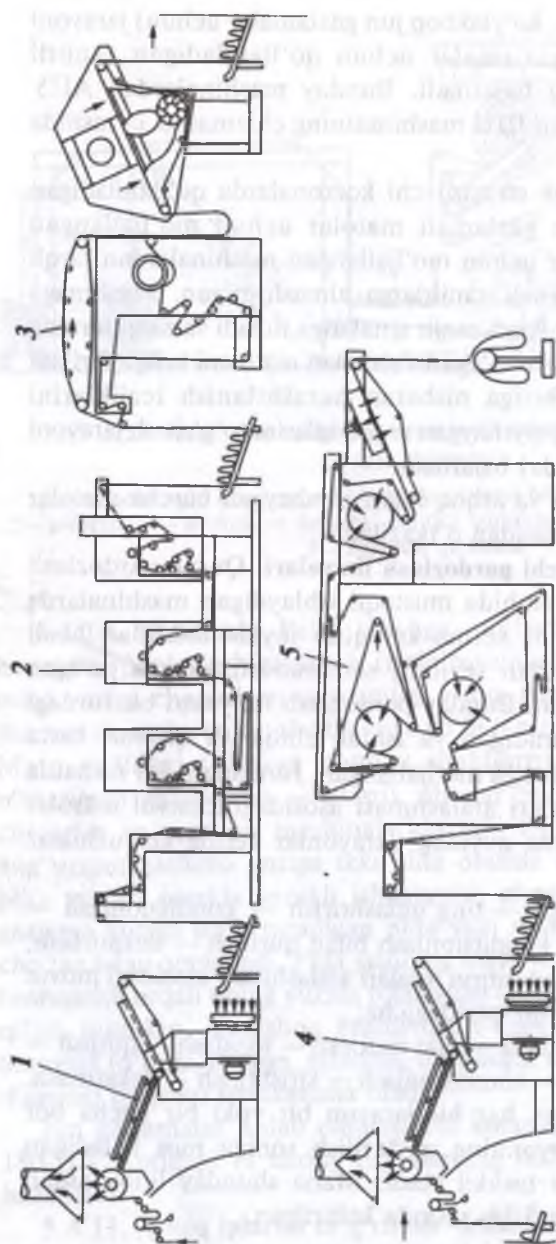
5.4.12. Uzluksiz ishlovchi pardoqlash liniyalari. Quruq pardoqlash jarayonlarining har birini alohida mustaqil ishlaydigan mashinalarda yoki ularning bir nechasini ketma-ket qilib joylashtirishdan hosil qilingan va iqtisodiy jihatdan sezilarli samaradorlikka ega bo'lgan liniyalarda bajarish mumkin. Bunday pardoqlash liniyalari bir turdagi gazlamalarni ishlab chiqaradigan va ishlab chiqarish quvvati katta bo'lgan korxonalarda ishlatishga mo'ljallangan. Jumladan, 1:1 nisbatda olingan jun va lavsan tolalari aralashmasi asosidagi kamvol matolar uchun yaratilgan liniyalarda quyidagi jarayonlar ketma-ket uzluksiz ravishda olib boriladi:

shimdirish va quritish — turg'unlashtirish — konditsionlash — sifat nazorati — qirqish — konditsionlash bilan quritish — dekatirlash;

1:1 nisbatda olingan jun va nitron tolalari aralashmasi asosidagi movut matolar uchun esa bu jarayon quyidagicha:

quritish — konditsionlash — sifat nazorati — tozalash — qirqish — konditsionlash — presslash — konditsionlash — kirishtirish — dekatirlash.

Liniyalarda bajariladigan har bir jarayon bir yoki bir necha bor qaytarilishi mumkin. Jarayonning qaytarilish soniga mos keladigan mashinalar liniya tarkibini tashkil etadi. Mana shunday liniyalardan birining texnologik chizmasi 5.24- rasmda keltirilgan.



5.24-*rasm.* Uzlüksiz ishlovchi pardozlash liniyasidan kamvol matoning o'tish chizmasi:

1 — kirishtiruvchi mashina; 2 — tuk qiruvchi mashina; 3 — o'z-o'zidan presslovchi qurilma;

4 — kirishtiruvchi mashina; 5 — uzluksiz ishlaydigan dekatiir.

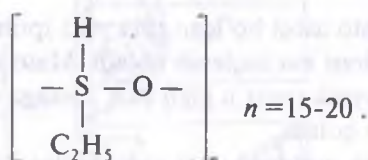
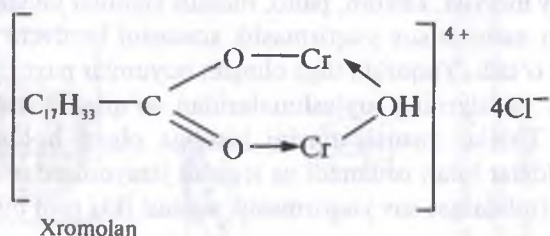
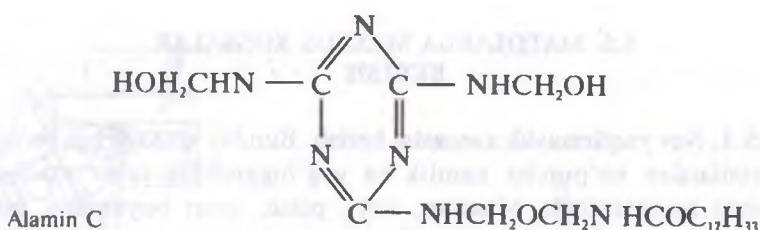
5.5. MATOLARGA MAXSUS XOSSALAR BERISH

5.5.1. Suv yuqtirmaslik xossasini berish. Bunday xossaga ega bo'lgan materiallardan ko'pincha namlik va yog'ingarchilik ta'sir etadigan sharoitda foydalaniladi. Masalan, zont, plash, sport buyumlari, ustki kiyimlar, sun'iy mo'yna, kastum, palto, maxsus kiyimlar tayyorlash uchun qo'llaniladigan matolar suv yuqtirmaslik xossasini beruvchi pardoqlash jarayonlaridan o'tadi. Yuqorida tilga olingan buyumlar paxta, tabiiy ipak, kimyoviy tola va ularning aralashmalaridan to'qilgan materiallardan tayyorlanadi. Tolalar xususiyatlarini hisobga olgan holda ular turli kimyoviy moddalar bilan ishlanadi va tegishli jarayonlardan o'tkaziladi.

Matolarga (tolalarga) suv yuqtirmaslik xossasi ikki usul bilan berilishi mumkin.

Birinchi usulda mato asosi bo'lgan tola yoki ipning tabiiy xususiyati o'zgarib, mato strukturasi esa saqlanib qoladi. Mato suv bug'i va havoni yaxshi o'tkazadi, gigiyenik (agar u gigiyenik xossaga ega bo'lgan bo'lsa) xossasi to'liq saqlanib qoladi.

Ikkinchi usulda esa material yuzi gidrofoblovchi preparat pardasi (plyonkasi) bilan to'liq qoplanadi hamda undagi barcha teshik va bo'shliqlar berkiladi. Shu sababli, bunday ishlov olgan materiallardan havo va namlik o'tmaydi. Materialning gigiyenik xossasi (u ishlov berishdan oldin gigiyenik xossaga ega bo'lgan bo'lsa ham) butunlay yo'qoladi. Gidrofoblovchi preparatlar sifatida parda hosil qiluvchi PIBX, rezina, mum bilan neft bitumi va boshqa polimer, smola hamda smola polikondensatlari ishlatiladi. Shuningdek, to'qimachilik materiallariga kimyoviy moddalar bilan ishlov berish orqali ham gidrofoblik xossasini berish mumkin (makromolekula va ular hosil qilgan agregatlarni o'zaro choklash orqali). Masalan, suv yuqtirmaslik xossasini beruvchi pardoqlashda alamin 520, alamin M (persistol E, ya'ni tarkibida sirkoniy tuzi bo'lgan parafinstearin emulsiyasi), alamin C, kremniy organik birikmalardan KЭ-30-04 va KЭ-38-17 emulsiyalari, xromolan, foboteks ФТУ kabilar ishlatiladi. Bu birikmalar molekularida ftoruglerod yoki uglevodorodlarning uzun zanjirlari (16 tadan 18 tagacha uglerod atomlari bo'lgan birikma), ya'ni gidrofob radikallar bo'ladi:



KЭ-30-04

Alamin 520, persistol E, KЭ-30-04 emulsiyasi va boshqa preparatlar tolalarning submikroskopik teshikchalarida bu birikmalarning gidrofob pardalarini hosil qiladi va bunday pardalar tola molekulasidagi aktiv guruhlarga suv molekulalarining birikishiga to'sqinlik qiladi. Xrom yoki aluminiy tuzlari bilan hosil qilingan kompleks birikmalar (masalan, xromolan) tolaga birikib unda tarmoqlangan strukturali yuqori molekular birikma hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan birikmadagi metallning ozod valentli atomi tola molekulasidagi gidroksil yoki boshqa guruhlar bilan birikib, to'qimachilik materialiga suv yuqtirmaslik xossasini beradi. Bunday birikmalar bilan pardozlangan matolar 40°C va undan past haroratda TMC eritmasi yoki sovun-soda eritmasi bilan yuvilganda yoki kimyoviy usul bilan tozalanganda suv yuqtirmaslik xossasini saqlab qoladi.

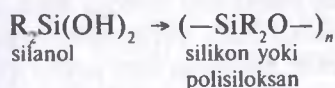
Alamin C yoki foboteks ФТЦ tolalarning funksional guruhlariga xuddi termoreaktiv smolalarning predkondensatlari kabi birikadi. Bunday preparat tarkibiga kiruvchi alkil guruhlar tolada uning suv bilan birikishiga to'sqinlik qiluvchi qo'shimcha to'siq hosil qiladi. Gidrofob to'siq va

kimyoviy reaksiya jarayonlarining bir vaqtda sodir bo'lishi, tolaning suv yuqtirmaslik xossasini turg'unlashtiradi, bunday birikmalar bilan pardozlangan tolali materiallar 65°C gacha bo'lgan haroratda sovun-sodali eritma bilan yuvilganda ham o'z xossasini saqlab qoladi. Alamin C yoki foboteks ФТЦ bilan pardozlash BO-Y pardozlash deb nomlangan.

Xromolan bilan pardozlangan gazlamaning rangi biroz o'zgaradi va u ob-havo ta'siriga turg'un emas. Shu sababli, bunday birikma bilan pardozlangan matolardan bino ichida ishlaydigan ishchilarga maxsus kiyimlar tikiladi.

Alamin C va termoreaktiv smolaning predkondensati bilan bir vaqtda ishlov berish orqali matolarga kam kirishuvchanlik va suv yuqtirmaslik xossalari beriladi. Predkondensat sifatida karbamol ЦЭМ, arkofiksa HT, karbamollarni qo'llash mumkin.

Oldindan qaynatilgan va oqartirilgan matoga silikonli gidrofoblovchilar (masalan, polialkilgidrosiloksanlar) bilan ishlov berilganda uning suv yuqtirmaslik xossasi ko'p marta yuvilganda ham saqlanib qoladi. Shuningdek, suv yuqtirmaslik xossasini beruvchi pardozlashda silikonlar ishlatiladi. Silikonlar yoki polisilikonlar silanollarning polikondensatlanish mahsuloti bo'lib, uning umumiy ko'rinishi quyidagicha ifodalanadi:



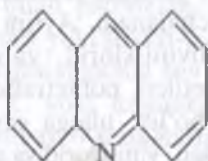
Suv yuqtirmaslik xossasini beradigan texnologik jarayonlarni ЛЗО va ЛПП liniyalarida olib borish mumkin. Texnologik jarayonlar gidrofoblovchi birikmalarning eritmasi yoki suyultirilgan emulsiyasi bilan gazlamaga ishlov berish (matoga shimdirish), mexanik usul bilan matoni uzunligi bo'yicha kirishtirish, termik ishlov berish, sifatini nazorat qilish va uzunligini o'lchashdan iborat.

Gidrofoblovchi birikmalar bilan pardozlangan matolar o'z xossalarini (pishiqligi, mayinligi, yumshoqligini) deyarli yo'qotmaydi.

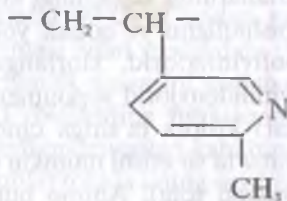
5.5.2. Kislota bardoshlilik xossasini berish. Tabiiy va kimyoviy tolalardan to'qilgan materiallarning ko'pchiligi kislotalar ta'siriga chidamsiz bo'lib, ular ta'sirida pishiqligini yo'qotadi yoki parchalanadi. Ayrim kimyoviy tolalargina (polivinilxlorid, xlorlangan polivinilxlorid, ya'ni xlorin, vinilxlorid va vinilidenxlorid sopolimeri, polietilen, politetraftorvodorod asosidagi tolalar) kislota ta'siriga chidamli bo'lib, ularga suyultirilgan kislotalargina biroz ta'sir etishi mumkin (masalan, vinilxlorid va akrilonitril sopolimeri asosidagi tola). Ammo bunday tolalar maxsus tola sifatida kam miqdorda ishlab chiqariladi. Sanoatning turli sohalarida ishlaydigan

ishchi va xizmatchilar uchun kislotabardosh kislotali muhitga turg'un bo'lgan maxsus kiyimlar zarur. Bunday maxsus kiyimlar faqat kislotabardoshgina emas, balki gigiyenik xossaga ham ega bo'lishi hamda foydalanish qulay bo'lishi lozim. Shu sababli, bu sohalar uchun maxsus kiyimlar ip gazlamalardan, kimyoviy tolalardan yoki aralash tolalardan to'qilgan matolardan tayyorlanadi va ular kislotabardoshlilik xossasini beruvchi pardoqlash jarayonidan o'tadi. Gazlamalarga kislotabardoshlilik beruvchi maxsus birikmalar mavjud bo'lmaganligi sababli kislotabardosh polimerlardan foydalaniladi. Bunday polimerlar suv yuqtirmaslik xossasini beradigan pardoqlashda ishlatiladigan birikmalar bilan birgalikda qo'llaniladi. Masalan, ip gazlamalarni pardoqlash uchun kislotabardosh lateks CBX-1 bilan suv yuqtirmaslik xossasini beradigan pardoqlashda qo'llaniladigan persistol E aralashmasi ishlatiladi. Gazlamani himoya qiluvchi preparatning yuvish va kimyoviy tozalashga turg'un emasligi kislotabardoshlilik pardoqlash usulining kamchiligidir.

5.5.3. Chirishga qarshi xossa berish. Sintetik tolalar asosidagi buyumlar sun'iy va tabiiy tolalardan tayyorlangan buyumlarga nisbatan **mikroorganizmlar** (bakteriya va mog'or zamburug'lari) ta'siriga chidamli bo'ladi. Matolarni mikroorganizmlar ta'sirida chirishidan himoya qilish uchun mochevina va melaminformaldegid smolalarining predkondensatlaridan foydalaniladi. Odatda, bu predkondensatlar matolarga kam kirishuvchanlik va kam g'ijimlanuvchanlik xossalari berishda ishlatiladi. Ammo mato tolalarini kimyoviy modifikatsiyalash, ya'ni mikroorganizmlar uchun zaharli bo'lgan birikmalarni tolaga kimyoviy usul bilan biriktirish orqali ularni chirishdan saqlash qulaydir. Shu maqsad uchun qo'llaniladigan kimyoviy birikmalarni **bakteritsid preparatlar** yoki **biotsid preparatlar** deyilib, bular mis va boshqa metallarning birikmalari, fenol hosilalari, to'rtlamchi ammoniy tuzlari, oltingugurtning organik hosilalaridir. Kimyoviy modifikatsiyalashda tolaning funksional guruhlar bilan kimyoviy bog'lanadigan birikmalarni ko'rsatish mumkin. Bular jumlasiga akridin qatorining hosilalari (rivanol, tripaflavin), xlorlangan fenol va poli-2-metil-5-vinilpiridin kabi birikmalar kiradi.

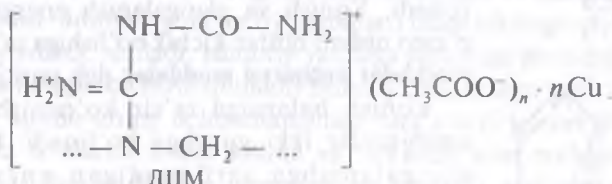


Akridin



2-metil-5-vinilpiridin

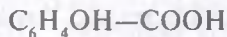
Bularning ichida eng arzon va texnologik nuqtai nazardan qulayi matolarga mis birikmalari bilan ishlov berishdir. Mis birikmalari bilan pardoqlangan matolarning quyosh nuri ta'siriga chidamliligi ortadi, bo'yovchi moddalar yuvilib ketmaydi. Masalan, shaxtyorlarning maxsus kiyimlari uchun mo'ljallangan matolarni suv yuqtirmaslikka oid pardoqlash jarayonida mato oldiniga ДУМ, so'ng xromolan eritmasi solingan vannalardan o'tadi, mexanik usul bilan kirishtiriladi va quritiladi.



Matolarning mikroorganizmlar ta'siriga turg'unligini o'ttirish maqsadida ko'plab organik birikmalarning eritmalarini ularga kam kirishuvchanlik, kam g'ijimlanuvchanlik va boshqa xossalarni berish uchun mo'ljallangan eritmalar bilan birgalikda ishlatiladi. Organik birikmalardan salitsil kislotasi, salitsilanilid, fenol hosilalari, oksifenol kabilar ko'plab ishlatiladi. Salitsil kislotasi matolarni mog'orlashdan, salitsilanilid esa mikroorganizmlar ta'siridan saqlabgina qolmay, balki bu materiallarning atmosfera ta'siriga turg'unligini oshiruvchi zaharsiz preparat hisoblanadi.



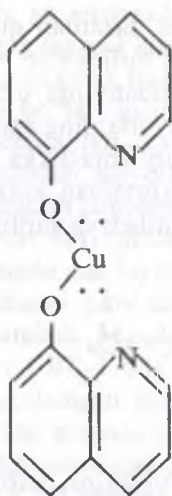
Salitsilanilid



Salitsil kislotasi
(o-oksibenzoy kislotasi)

Matolarni turli mikroorganizmlardan (zamburug', bakteriya) juda yaxshi himoya qiluvchi birikma, **antiseptiklar** kombinatsiyasidan iborat **mis-xrom-tannid kompleksi** hisoblanadi. Bu kompleks matolarni mikrobiologik va fotokimyoviy parchalanishlarga turg'un qiladi. Mis 8-oksixinolat esa matoni chirishdan saqlaydi va suv yuqtirmaslik xossasini beradi.

5.5.4. Olovbardoshlilik xossasini berish. Mato yonganda uning alangasini atrofga tarqalishiga to'sqinlik qiluvchi antipiren eritmalar bilan ishlov berish olovbardosh pardoqlash (yong'indan himoyalovchi ishlov berish) deb yuritiladi. Tabiiy tolalarning barchasi va kimyoviy tolalarning ayrimlari alanga ta'sirida yonadi, ayrimlari esa suyulib, so'ng



Mis 8-oksixinolat

yonadi yoki suyulmay yonadi, qolganlari oldin cho'g'lanadi, so'ng ko'mirga aylanadi.

Tolalarning yonishi ularning tabiatiga bog'liq. Agar yonishdan ajraladigan energiya tolali materiallarning alangalanishiga sarflanadigan energiyalar yig'indisiga teng yoki undan ortiq bo'lsa, qizdirish ta'sirida tola o'z-o'zidan o't oladi, ya'ni yonadi. Yonish va alangalanish energiyalarining o'zaro nisbati birdan kichik bo'lishiga ta'sir etuvchi moddalar **antipiren moddalar** deb yuritiladi.

Yonish balansiga ta'sir ko'rsatishiga ko'ra antipirenlar ikki guruhga bo'linadi: **birinchisi**-alangalanishga sarflanadigan energiyaning ko'payishiga va **ikkinchisi**-yonishdan ajraladigan energiyaning kamayishiga olib keluvchi moddalar. Birinchi guruhga mansub bo'lgan antipirenlar yuqori haroratda ko'p miqdorda issiqlik yutish bilan

parchalanadi. Bu guruhga kiruvchi birikmalarga aluminiy gidroksid, magniy silikat kabilarni ko'rsatish mumkin. Kimyoviy tarkibiga ko'ra ikkinchi guruh antipirenlari turlicha ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bularga galogen, fosfor, bor va tarkibida oltingugurt bo'lgan birikmalar mansubdir. Ammo tuzlar bilan ishlov berish materiallarga mutlaq yonmaslik xossasini bermaydi. Ayrimlari bir marta va ayrimlari bir necha marta yuvishdan so'ng yuvilib ketadi. Yuvilgan materiallarni olovbardosh qilish uchun ularga yana ishlov berishga to'g'ri keladi.

Selluloza tolasi barcha tolalar ichida alanga ta'sirida eng tez yonadigani hisoblanadi. Barcha turdagi to'qimachilik materiallarini yonishdan saqlash usullari quyidagi prinsiplarga asoslanadi:

— materiallarga yonish haroratida yonmaydigan gazlar ajralishi bilan parchalanadigan moddalar bilan ishlov berish;

— yonish chog'ida havo bilan material orasida yonmaydigan plyonka (parda) hosil qilish orqali ularni bir-biridan ajratuvchi preparatlar bilan ishlov berish;

— tolaning funksional guruhlarini kimyoviy o'zgartirish orqali makromolekula zanjirlarining termik parchalanishiga bo'lgan turg'unligini orttiruvchi preparatlar bilan ishlov berish.

To'qimachilik materiallariga olovbardoshlilik xossasini berishning eng oddiy usuli ularga fosfatlar, sulfatlar, xloridlar, bromidlar va ammoniy

karbonat hamda bura (tanakor — $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) va borat kislota aralashmasi eritmaları bilan ishlov berishdir. Tolaga biriktirilgan bunday moddalar bir marta yuvishda yuvilib ketadi. Tolaga shimdirilgan suvli eritmadagi anorganik birikmalarni tolaning o'zida suvda erimaydigan birikmalarga aylantirish bilan unga ko'p marta yuvishga va kimyoviy tozalashga turg'un bo'lgan olovbardoshlilik xossasini berish mumkin. Masalan, surma xlorid va titan xlorid eritmasi shimdirilgan material siqiladi va quritiladi, so'ng ishqor eritmasi (ammiak yoki natriy karbonat) bilan ishlanganda, ortiqcha ishqordan yuviladi, siqiladi. Ishqoriy vannaga silikat qo'shish bilan tolada titan-surma kompleksi hosil qilinadi. Bunday tola, alanga ta'siri tugagach yonmaydi, ammo uning uchqunlanishiga turg'unligi yuqori bo'lmaydi.

Selluloza tolalarini fosfor kislota va tarkibida azot bo'lgan birikma (mochevina, ditsiandiamid, ammiak va boshq.) aralashmasi bilan eterifikatsiyalab, unga olovbardoshlilik xossasini berish mumkin. Tarkibida azot bo'lgan birikmalar tolane eterifikatsiyalash chog'ida uning pishiqligiga deyarli ta'sir qilmaydi.

Olovbardoshlilik xossasini berish uchun qo'llaniladigan birikmalar va ishlov berish jarayonlarining shart-sharoitlari tolaning pishiqligiga salbiy ta'sir etadi, ho'l ishlov berishlarga (sovonli soda eritmasi bilan yuvish, kimyoviy tozalash) turg'un bo'lmaydi.

Ip gazlamalarga olovbardoshlilik xossasini berish uchun, asosan, quyidagi birikmalar tavsiya etiladi: ditsiandiamid, o-fosfor kislota, $\text{TA}\Phi$ (fosfor kislota triamidi) preparati, tarkibida metilol guruhi bo'lgan fosfor birikmasi asosidagi preparat — pirovateks ЦП . Pirovateks ЦП bilan olovbardosh pardoqlashni O3-Y deb yuritiladi.

Sintetik tolalar va ularning selluloza tolasi bilan aralashmasidan tayyorlangan to'qimachilik materiallarni olovbardoshlilikka oid pardoqlashda, asosan, tarkibida fosfor bo'lgan antipirenlar bilan tarkibida galogen bo'lgan birikmalarning aralashmalari ishlatiladi. Poliakrilonitril tolalar asosidagi materiallarning olovbardoshligini oshirishda sulfat va fosfat kislotalarning ammoniyli tuzlari, ftorboratlar, natriy va kaliy silikatlar hamda Na, K, Mg, Cr, NH_4 larning fosfatlari qo'llaniladi.

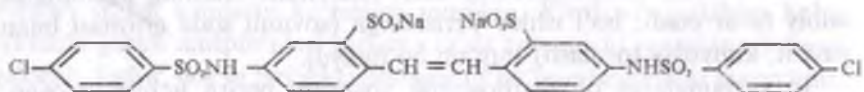
Poliamid tolalari asosidagi materiallar uchun esa tarkibida galogen bo'lgan birikmalar yaxshi antipiren hisoblanadi. Poliefir tola asosidagi materiallarni antipirenlashda polivinilxlorid bilan Sb_2O_3 aralashmasi va bir qator galogen hamda fosforli birikmalar qo'llanadi.

Tola hosil qilishning biror jarayonida (polimerni eritish yoki suyultirish, undan tola hosil qilish, olingan tolane pardoqlashda)

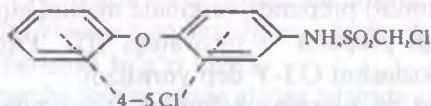
modifikatsiyalash orqali turg'un olovbardoshlilik xossasiga ega bo'lgan kimyoviy tolalar olish mumkin. Bunday tolalar asosidagi matolar (buyumlar) ustida to'qimachilik korxonalarida olovbardoshlilikka oid pardoqlash ishlari o'tkazilmaydi.

5.5.5. Kuyabardoshlilik xossasini berish. Bunday pardoqlash, asosan, jun tola asosidagi buyumlar uchun o'tkaziladi, chunki jun ayrim hasharotlar (qurt-qumursqalar), ayniqsa, kuya qurti va gilam qo'ng'izlari uchun ozuqadir. Ana shunday hasharotlardan himoya qilish uchun jun asosidagi buyumlarga **insektitsidlar** (hasharotlarni o'ldiruvchilar) bilan ishlov beriladi. Kuyadan himoyalovchi insektitsidlar organik va anorganik birikmalar asosidagi moddalardir. Anorganik moddalarga suvda eriydigan birikmalar kiradi. Xrom florid (CrF_3), kaliy gidroflorid (KHF_2 yoki $\text{KF} \cdot \text{HF}$) shular jumlasiga kiradi. Ammo bunday moddalar bilan pardoqlangan buyumlarning kuya ta'siriga bo'lgan turg'unligi suv ta'sirida tez yo'qoladi.

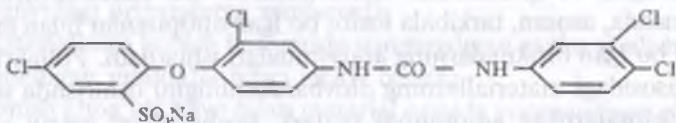
Kuyabardoshlilik xossasini beruvchi organik birikmalarga, asosan, xlorlangan sulfokislotalar kiradi. Bularda, №2 raqamli preparat, molantin P, metin P ni ko'rsatish mumkin.



Preparat №2 — dixlorbenzolsulfamidstilbendisulfokislota



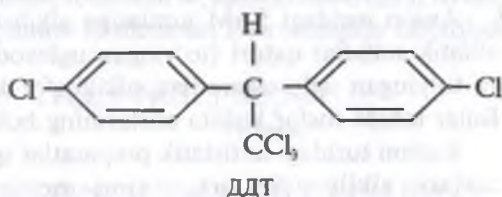
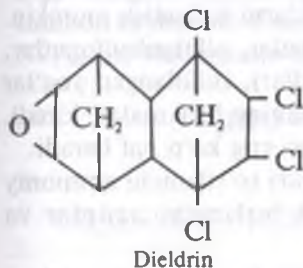
Molantin P — xlormetilsulfamid



Metin P — mochevinaning xlorlangan aromatik hosilasi

Bu birikmalar jun keratini bilan tuz va molekulalararo bog'lar hosil qilishi tufayli buyumlar turg'un kuyabardoshlilik xossasiga ega bo'ladi. Bu jarayon bo'yash jarayoni bilan birgalikda olib boriladi. Suvda erimaydigan kuyabardosh insektitsidlar jumlasiga dieldrin va zaharli modda hisoblanuvchi DDT lar kiradi. Hasharotlar DDT ga tekkanda yoki uni

keratin bilan iste'mol qilganda nobud bo'ladi. Bu preparatlar aseton, benzol, dioxetanda yaxshi eriydi. Lekin ular zaharli modda bo'lgani va eritish uchun yong'inga xavfli erituvchilar ishlatilgani sababli bu insektitsidlar juda ham zarur bo'lgandagina ishlatiladi. Jun tolalar uchun zaharli ta'siri dieldringa nisbatan 30 marta kam va nafi unga nisbatan ikki marta yuqori bo'lgan permetrin deb nomlanuvchi preparat yaratilgan.



5.5.6. Antistatik xossa berish. Sintetik va asetat tolalarining elektrlanishi, ya'ni tola yuzida ko'p miqdorda statik elektr zaryadlarning yig'ilishi ularning eng asosiy kamchiligidir. Bunday tolalar asosidagi matolarni ishlatish hamda tolalarni qayta ishlash ko'p qiyinchiliklarga (yigirishda tolalarni mashina qismlariga yopishib qolishi oqibatida uzilishi, to'qishda arqoq iplarining parallel turishining buzilishi, mato tukini qir-qish, kalandrlash, quritish, rolikka o'rash yoki aravachaga taxlash jarayonlari) sabab bo'ladi.

Sintetik tolalar asosidagi buyumlar elektrlanishi tufayli odam tanasiga yopishib qoladi, chang va kirni oson tortadi, shuningdek, yoqimsiz tok urishi, uchqunlanishi va chirsillab tovush chiqarishi mumkin. Kelajakda to'qimachilik sohasida qo'llaniladigan tolalarning 60—70 %ini sintetik tolalar tashkil etishini inobatga olinsa, pardoqlash korxonalari oldida matolarga antistatik ishlov berish bo'yicha katta muammolar yuzaga kelishi ayondir.

To'qimachilik materiallarining elektrlanishi tola yuzida paydo bo'ladigan jarayon bo'lib, u materialning kimyoviy tuzilishi, fizik strukturasi (tuzilishi), yuzining holati va tolada turli begona aralashmalarning (iflosliklar, mineral modda zarrachalari) mavjudligiga bog'liq. Sintetik tolalar elektr o'tkazuvchanligining yomonligi, ya'ni tolalarning oson elektrlanishi ularning kam namlik yutishidadir. Tolalarning elektrostatik xossasi yuzaning solishtirma elektr qarshiligi bilan baholanadi va har bir santimetrga to'g'ri keladigan qiymati Om da o'lchanadi (Om · sm).

Yigirish, to'qish korxonalarida elektrlanishga qarshi turli choralar ko'rilgan (havo namligini oshirish, tolalarga turli eritmalar yoki suv purkash). Ammo tola yoki u asosidagi buyumlar yuzida elektr o'tkazuvchi qatlam hosil qilish bilan ularning elektr zaryadlarini o'tkazish xossalarini oshirish ancha qulay usul hisoblanadi. Shu maqsadda turli-tuman antistatik preparatlar tavsiya etilgan. Bulardan turli sirt aktiv moddalarni (SAM), ionogen va noionogen SAM lar, amfolitlarni ko'rsatish mumkin.

Anion turidagi SAM jumlasiga alkilsulfonatlar, alkilarilsulfonatlar, alifatik sulfatlar qatori (to'yingan uglevodorodlar), sulfolangan yog'lar va to'yingan uglevodorodlar, alkilfosfor kislotaning birikmalari kiradi. Bular ichida fosfor kislota efilrlarining hosilalari eng ko'p naf beradi.

Kation turidagi antistatik preparatlar qatorida to'rtlamchi ammoniy tuzlari, alkilpiridin tuz, yuqori molekulali birlamchi aminlar va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

Noionogen turidagi preparatlar kam ishlatiladi, chunki ular tolaga yomon sorblanadi.

Amfolit turidagi **antistatiklar** esa juda yaxshi natijalar beradi, chunki bunday preparatlar tola yoki buyumlar rangiga va buyum sifatiga (qattiq yoki yumshoqligiga) ta'sir etmaydi.

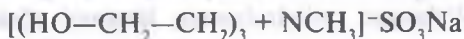
Yuvishga turg'unligi bo'yicha antistatik preparatlar ikki guruhga bo'linadi: yuvilib ketadigan va yuvishga chidamli antistatiklar. Hozirgi kunda qo'llanilayotgan antistatiklar sifatida **stearoks-6, stearoks-920, alkamon OC-2 va tetramon C, epamin 06 ni** (Rossiya) va shuningdek, marvelan SF, slovaviv SG, spolapret (Chexiya), antistatin, arkostat AS (Germaniya), serostat R, serofiks R va megafar (Shveysariya) va premazol T (Angliya)ni ko'rsatish mumkin.

Antistatik preparatlar bilan ishlov berishni gazlamani tayyorlash, bo'yash va yakunlovchi pardozlar jarayonlari bilan birgalikda olib borish kerak. Ayrim kimyoviy tolalarga antistatik ishlov berish tolaning o'zini olish jarayonining so'nggi bosqichida, quritishdan oldin bajariladi.

Yuvishga turg'un bo'lgan antistatik xossa berish uchun quritilgan tola yoki buyumga termik ishlov berishga to'g'ri keladi. Keyingi paytlarda tolalarni kimyoviy modifikatsiyalash yoki ularga turli birikmalarning eritmaları bilan ishlov berish orqali antistatik xossa berilmoqda. Masalan, nitron tolasiga oqsil asosidagi polimer eritmaları, tabiiy ipak chiqindilari va g'umbak, gidrofil polimerlar eritmaları bilan ishlov berish orqali tolaning solishtirma elektr qarshiligini bir necha darajaga kamaytirish mumkin.

Asetat tolalarini gidrolizlash orqali uning yuza qismida namlikni yaxshi yutadigan gidrat selluloza qavatini hosil qilinadi. Gidrolizlash jarayoni matoni qaynatish bilan birgalikda olib boriladi.

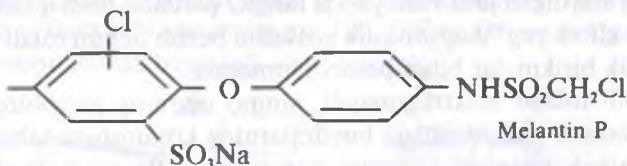
Tarkibida gidrofob tola bo'lgan jun tola asosidagi aralash tolalardan (gidrofob tolalar sifatida lavsan, kapron, nitron tolalari ishlatiladi) tayyorlangan buyumlarga antistatik ishlov berishda alkamon OC-2, triamon va stearks-6 aralashmasi, tetramon C, karbozolin CCl₃, sovaviv SV, aston-108, epamin-06, epamin-15 melantin P va boshqalar ishlatiladi.



Triamon



Aston-108



Melantin P

5.5.7. Kir yuqtirmaslik xossasini berish. Tolali materiallar asosidagi buyumlarning uzoq muddat xizmat qilishi va sifatining turg'unligi ularning kir yuqtirmaslik xossasiga bog'liq. Shu sababli, kir yuqtirmaslik xossasini berish pardoqlash korxonalarining asosiy muammolaridan biridir.

Buyumlarning turli sharoitda ishlatilishi, mato strukturasi va tola xossalari har xilligi, ifloslanish (kirlanish) manbalarining mo'lligi va turli-tuman ko'rinishdaligi hamda tabiiy va kimyoviy tolalarning kirlanishga bo'lgan munosabati pardoqlash jarayonlarining murakkablashishiga va qiyinlashishiga olib keladi. Kirlanishda mexanik, fizik va fizik-mexanik hamda fizik-kimyoviy xarakterga ega murakkab jarayonlar sodir bo'ladi. Shu sababli, kirlanishga qarshi qo'llaniladigan universal (har qanday ko'rinishdagi va turdagi kirlanishga qarshi tura oladigan) kimyoviy preparat yaratilmagan. Kir yuqtirmaslik xossasini beruvchi preparat har bir buyum tolasining tabiatiga qarab tanlanadi.

Sintetik tolalar asosidagi buyumlar ishqalanganda ko'p miqdorda elektr zaryadlarini yig'adi va bu zaryadlar kirlanish turi va miqdoriga katta ta'sir etadi. Zaryadlangan aerozol zarrachalari buyum sirtiga tortiladi va unga o'rnamshib oladi. Quruq iflosliklar bilan kirlanishga qarshi pardoqlash usullaridan biri sintetik tolalar asosidagi gazlamalarga yoki buyumlarga antistatik ishlov berishdir. Shuningdek, kir yuqtirmaslik xossasini beradigan preparatlar sifatida rangsiz yuqori dispers pigmentlarning suspenziyalari ishlatiladi. Preparat zarrachalari tolaning chang o'tiradigan va yopishib qoladigan joylarini to'ldiradi. Bunday dispers preparatlar sifatida akril hosilalari, gidrolizlangan polivinilasetat, kraxmal efirlari va boshqalar qo'llaniladi.

Tolalar asosidagi buyumlar sirtidan iflosliklarning (kirlanishga sabab bo'luvchi zarrachalarning) yuvilib ketishini osonlashtiruvchi moddalar sifatida tarkibida karboksil guruhlar bo'lgan polimerlar, masalan, poliakril yoki metakril kislotalarni qo'llash mumkin. Bu polimerlar tola sirtida yuvilib ketmaydigan juda ham yupqa rangsiz pardalar hosil qiladi. Keyingi vaqtlarda kir va yog' yuqtirmaslik xossasini berish uchun tolali buyumlar ftororganik birikmalar bilan pardoqlanmoqda.

Gidrofil tolalar elektrlanmaydi, ammo ularning gidrofilligi va tola sirtining holati, ular asosidagi buyumlarning kirlanishiga sabab bo'ladi. Tola teshikchalarining diametri qanchalik katta va bo'kishi yuqori darajada bo'lsa, u shunchalik oson kirlanadi. Bunday tolalarga kir yuqtirmaslik xossasini berish uchun bir vaqtda ham gidrofob, ham oleofob xossalarga ega bo'lgan preparatlarni ishlatish maqsadga muvofiqdir. Tarkibida ftor bo'lgan birikmalar ana shunday xossaga ega. Bunday birikmalar gidroksil guruhlar orqali tolaga birikib, uning gidrofobligini oshiradi va kir yuqtirmaslik xossasini beradi. Shu maqsadda tola yoki u asosidagi buyumga preparat suspenziyasi (eritmasi) shimdiriladi, siqiladi, 110—120°C haroratda quritiladi, 130—150 °C haroratda termik ishlov beriladi, tolaga birikmagan moddalar yuviladi va tola quritiladi.

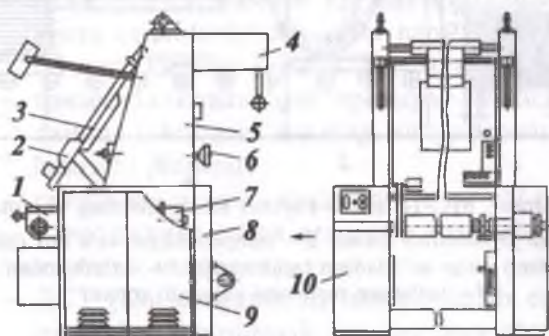
Tolali buyumlarning turiga qarab ularga quruq iflosliklar bilan kirlanmaslik, yog' yuqtirmaslik, ho'l ko'rinishdagi iflosliklar bilan kirlanmaslik xossalari beriladi. Shuningdek, yuvish yoki kimyoviy tozalash jarayonida kirlangan buyumlardan iflos moddalarni oson ketkazadigan preparatlar bilan ham ishlanadi. Keyingi paytlarda tolali buyumlar kremniyorganik birikmalardan ГКЖ-10, ГКЖ-11, АМСР-3, emukril С, emukrit М, alkamon ОС-2 va ППА kabi preparatlar bilan pardoqlanmoqda.

5.6. TAYYOR MAHSULOTNI JO'NATISHGA TAYYORLASH

Yakuniy pardoqlashdan so'ng gazlamalar taxlash-joylashtirish sexiga boradi. Bu sexda gazlamalarning sifati tekshiriladi, mato bo'laklarining uzunligi o'lchanadi, ma'lum shakl beriladi (uzunligi mato kengligiga teng bo'lgan karton naylarga, eni 10—20 sm bo'lgan faner taxtalarga o'raladi yoki uzunligini bir metrdan qilib taxlanadi), taxlab presslanadi, yorliq yopishtiriladi va toylanadi yoki bir necha (taxlangan yoki o'ralgan) mato bo'laklari birgalikda biror to'qima materialga, qalin qog'ozga, polietilen plyonkaga o'raladi.

Mato qanday bo'lishidan qat'i nazar (ip, shoyi, jun va aralash tola asosidagi gazlamalar) tegishli Davlat standarti bo'yicha nazorat qilinadi. Nazorat qilish, taxlash va joylashtirish jarayonlarini bajarish uchun turli markadagi mashinalar yaratilgan.

Gazlama sifatini ko'z bilan nazorat qilish, uzunligini o'lchash va enini nazorat qilish, yoyilgan holda tekis qilib rulonga o'rash yoki kitob ko'rinishda taxlash kabi jarayonlar eni 120, 140 va 180 sm bo'lgan MKM turidagi mashinalarda bajariladi (5.25- rasm).



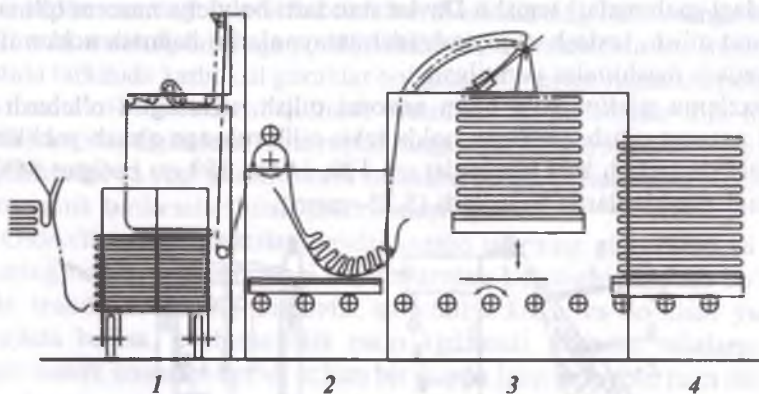
5.25- rasm. MKM-180 nazoratlovchi-o'lchovchi mashinasining chizmasi:

- 1 — dumatatish qurilmasi; 2 — o'lchash mexanizmi; 3 — nazorat stoli;
- 4 — nazorat qurilmasi; 5 — roliklarni aylantiradigan qurilma; 6 — taranglash qurilmasi;
- 7 — aylantirgichni o'rnatish; 8 — dumatatib yoyish qurilmasi;
- 9 — mashina asosi; 10 — elektr jihozlar.

Texnik matolar uchun eni 180 va 240 sm bo'lgan KMT markali mashinalar mavjud. Bu mashina MKM mashinasi bajaradigan jarayonlarning barchasini bajaradi va qo'shimcha ravishda mato yuzidagi

ayrim osilib qolgan joylarni ma'lum qiladi. Ip, shoyi, jun va zig'irpoya tolasidan to'qilgan matolarning uzunligini o'lchash va ularni tekis yoyilgan holda yoki ikkiga buklab (ikkita qavat qilib) rulonga o'rash kabi jarayonlarni bajarish uchun МДН-180 mashinasining uch turi (МДН-180-1 jun matolar, МДН-180-2 ip hamda zig'ir asosidagi gazlamalar va МДН-180-3 shoyi gazlamalar uchun mo'ljallangan) mavjud. Shuningdek, shoyi gazlamalar uchun БО-200-ШЛ, ВУ-180, ДМ-110-ШЛ va МС-140ШЛ-1 mashinalari yaratilgan.

Ip gazlamalarni ma'lum uzunlikda taxlash, presslash, bog'lash, hosil bo'lgan mato toylarini transportga uzatish, ko'tarish va tushirish ishlari МС-П-180, МС-П-140 paketlash mashinalarida bajariladi (5.26- rasm).



5.26- rasm. МС-П taxlab-toylash mashinasining chizmasi:

- 1 — uzluksiz yoyib joylashtirish zonasi; 2 — kompensatsiyalovchi nov (zaxiradagi mato taxlami ostiga qo'yiladagn taglik zona); 3 — taxlash zonasi;
4 — taxlangan matolarni chiqarish zonasi.

Toylangan yoki rulon qilib o'ralgan tayyor matolar navi, artikuli, rangi, guli va h. k.larni hisobga olingan holda Davlat standartiga muvofiq maxsus matolarga, qog'ozga yoki plyonkalarga o'raladi va qopga, yashiklarga joylashtiriladi. Har bir o'ralgan matoning (taxlangan matoning) oxirgi uchining yuziga tamg'a bosiladi, toylangan matolarga esa yorliq yopishtiriladi.

Taxlash-joylashtirish jarayonlari, asosan, qo'lda bajariladi, ammo joylashtirish jarayonlarini bajaruvchi mashinalar ham yaratilgan. Germaniyaning «Menshner» firmasi mashinalari shular jumlasidandir.

AYRIM QISQARTMA SO'ZLARNING IZOHI

- АМСР-3 — алюмометилсиликонат натрия (natriy alumo-metilsilikonat).
- ВО-У — водоотталкивающая отделка на основе аламина С или фоботекса ФТЦ (alamin С yoki foboteks ФТЦ yordamida pardozlash orqali suv yuqtirmaslik xossasini berish).
- ГКЖ — гидрофобизирующая кремнийорганическая жидкость (gidrofoblovchi, ya'ni nam yutmaslik xossasini beruvchi kremniy organik suyuqlik).
- ГПА — грязеотталкивающий препарат на основе акриламида (akrilamid asosidagi kir yuqtirmaslik xossasini beruvchi preparat).
- ГО — гляцевая отделка (yaltiroqlik beruvchi pardozlash).
- ГО-240 — газоопаливающая машина (gaz alangasida tuk kuydirish mashinasi).
- ГОСТ — ДСТ (Davlat standarti, har bir ishlab chiqariladigan mahsulot, texnologik jarayon ana shu standartda ko'rsatilgan ko'rsatkichlarga ega bo'lishi lozim).
- ГОФ — газоопаливающая форсуночная машина (forsunkali gaz alangasida tuk kuydirish mashinasi).
- ИВНИТИ — Ивановский научный институт технической информации (Ivanovo texnik axborot ilmiy instituti).
- Л — лощение (yaltiratish).
- ЛГ — лёгкого гляжения (oson dazmollanuvchan).
- ЛУ — лёгкого ухода (oson tozalash, toza yuvilish), oson kimyoviy tozalash, chang yuqtirmaslik va h.k.
- МА — малосмываемый аппрет (kam yuvilib ketadigan appret).

- МАПС** — малосмываемый аппрет на основе термопластичных смол (termoplastik smola asosidagi kam yuviluvchan appret bilan pardozlash).
- МАРС** — малосмываемый аппрет на основе термореактивных смол (termoreaktiv smolalar asosidagi kam yuviluvchan appret bilan pardozlash).
- МС** — малосминаемая отделка (kam g'ijimlanuvchanlik xossasini beruvchi pardozlash).
- МТО** — тканеопаливающая машина (mato yuzidagi tuklarni kuydirish mashinasi).
- НГО** — несмываемая глянцевая отделка (yuvilmaydigan yaltiroq tus beruvchi pardozlash).
- ОЗ-У** — устойчивая огнестойкая отделка (turg'un olovbardoshlilik xossasini beruvchi pardozlash).
- Олеофобная отделка** — маслостойкая отделка (yog'bardoshlik, ya'ni yog'yuqtirmaslik xossasini beruvchi pardozlash. Buning uchun buyumlarga ftororganik birikmalar bilan ishlov beriladi).
- PAN** — полиакрилонитрил (poliakrilonitril, undan nitron tolasi olinadi).
- PD** — polimerlanish darajasi.
- ПУХО** — противоусадочная химическая отделка (kirishishga qarshi kimyoviy pardozlash).
- СВХ**
- каучуки** — каучуки, синтезированные на основе винилхлорида и винилиденхлорида (vinilxlorid va vinilidexlorid asosida sintezlangan kauchuklar).
- СКС**
- каучуки** — каучуки, синтезированные на основе бутадиенстирола (butadiyen stirol, ya'ni butadiyen-a-metilstirol asosida sintezlangan kauchuklar).
- СШО** — серебристо-шелковистая отделка (kumushsimon ipak jiloli pardozlash).
- Т** — тиснение (bosma naqsh solish; bunday naqshlarni kalandrlar yordamida bajariladi. Bu kalandrlarning yuqorisidagisi qizdiriladigan val bo'lib, uning yuziga

	o'yma naqsh tushirilgan bo'ladi. Vallar orasidan mato o'tganda yuqoridagi valning naqshi unga tushadi. Buning uchun mato yuzi avval termoplastik polimer bilan qoplangan, ya'ni shu polimerning predkondensati shimdirilgan bo'ladi).
TMC	— тонкомоющее средство (tozalaydigan yuvish vositalarilari, sintetik quruq kukunsimon yuvish vositalari).
КМК	
1:1 (1:2)	— кислотные металлокмплесные красители 1:1 (1:2) (kislotali metallkompleks bo'yovchi moddalalar 1:1 (1:2)).
ДЦУ	— дициандиамид уксусной кислоты (ditsiandiamidning sirka kislotadagi polikondensatlanish mahsuloti. Anionli bo'yovchi moddalar rangini suvli ishlovlarga mustahkamlash uchun ishlatiladi).
ДЦМ	— медный комплекс ДЦУ (DSUning misli kompleksi, anionli bo'yovchi moddalar rangini yuvishga va yorug'lik nuri ta'siriga mustahkamlaydi).
I	— ipak.
O	— oqsil.
SAM	— sirt aktiv modda anionli, kationli va noionogen sirt aktiv moddalar bo'ladi.
PA	— poliamid tolasi.
J	— jun keratini.
Or	— orlon tolasi, poliakrilonitril tolasi.
R _b	— buyovchi modda xromofor qismining umumiy ko'rinishdagi belgisi.
ТМТО	— двуокись тиомочевины (tiomochevina-II-oksidi, quchli qaytaruvchi, kub bo'yovchi moddalarni qaytarishda ishlatiladi).
ТЭА	— trietalonamin; bo'yashda jadallatgich sifatida ishlatiladi.
PE-tola	— poliefir tolasi.
PEG	— polietilenglikol: noinogen sirt aktiv modda.
КМК	— karboksimetil kraxmal; quyuqlovchi sifatida ishlatiladi.
КМЦ	— karboksimetilselluloza: quyuqlovchi sifatida ishlatiladi.
ДИМО	— kobaltning tiomochevinali kompleksi; rongalitning parchalanish katalizatori.

IQ — infraqizil nurlanish; matolarni qizdirishda, termik ishlov berishda ishlatiladi.

Y-2 — закрепитель устойчивый-2 (turg'un rang mustahkamlagich-2).

EXG BIZ — epixlorgidrin va benzimidazolning polimerlanish mahsuloti.

JIHOZLAR BELGILARINING O'QILISHI

Jihoz belgisidagi harflar uning bajaradigan ishini, belgidagi asosiy raqam esa bu jihazda ishlov beriladigan mato enini ko'rsatadi. Masalan, K-180 belgisida «K» jihaz kalandr ekanligini 180 esa unda ishlov beriladigan matoning eni 180 sm gacha bo'lishi lozimligini bildiradi. Qolgan raqamlar mashinada (liniyada) bir vaqtda ishlov berish mumkin bo'lgan parallel matolar qatorining yoki yonma-yon, ustma-ust qilib joylashtirilgan matolar sonini bildiradi. Qolgan raqamlar jihaz modifikatsiyasini ko'rsatadi. Masalan, ЛКС-180-17 belgisi jihaz bo'yash liniyasi ekanligini, unda eni 180 sm gacha bo'lgan matolarni bo'yash mumkinligini va 17 shu liniya modifikatsiyasining raqamini ko'rsatadi; raqamlardan keyin qo'yilgan harflar ishlov beriladigan matoning turini ko'rsatadi. Masalan, ЛЗ-180-III belgisi jihaz damlash tizimi (liniyasi) ekanligini, 180 unda eni 180 sm, gacha bo'lgan matolarni damlash mumkinligini, «SH» harfi mato jun (шерсть) gazlama ekanligini ko'rsatadi.

Quyida korxonalarda ishlatilayotgan jihazlar belgilarni o'qilishi keltirilgan bo'lib, ularning o'zbek tilida atalishi qavs ichida berilgan.

АҚД — аппарат крашения под давлением (bosim ostida bo'yash apparati).

АОЖ-3 — агрегат жгутовой отбели (jgut ko'rinishdagi matoni oqartirish agregati).

АПЖ-3 — агрегат жгутовой подготовки (jgut ko'rinishdagi matoni tayyorlash agregati).

АПУ — автомат правки утка (arqoq iplarini to'g'rilovchi avtomat).

БО — браковочное оборудование (nuqsoqlarni aniqlovchi jihaz).

БО — барабан отделочный (pardozlash barabani).

ВРМ — роликовая мойная ванна (rolikli yuvish vannasi).

ВРП — роликовая пропиточная ванна (rolikli shimdirish vannasi).

ВЦМ — цепная мойная ванна (zanjirli yuvish vannasi).

ВЦП — цепная пропиточная ванна (zanjirli shimdirish vannasi).
ГСО-220 — газовая сушильно-отделочная машина (gaz bilan ishlaydigan quritish-pardozlash mashinasi).

ДЗ — заключительный декатир (yakunlovchi dekatir).

ДЗН — заключительный декатир непрерывного действия (uzluksiz ishlaydigan yakunlovchi dekatir).

ДКП — исправитель перекосов уточных нитей по диагонали (diagonal bo'yicha qiyshaygan arqoq iplarini to'g'rilagich).

ЗВА-220 — запарной варочный аппарат (bug'lash-qaynatish apparati).

К — каландр (kalandr).

КДЗ-180-1 — камера длительного запаривания (uzoq muddat bug'lash kamerasi).

КС — серебристый каландр (kumushsimon tus beruvchi kalandr).

КМТ — контрольно-мерильная машина (o'lchovchi-nazoratlovchi mashina).

КУ — увлажнительная камера (namlovchi kamera).

ЛБС — линия для отбеливания и сушки тканей врасправку (yeyilgan holatdagi matoni oqartirish va quritish liniyasi).

ЛБЖ-140 — линия жгутового отбеливания (jgut o'rami ko'rinishdagi matoni oqartirish liniyasi).

ЛЖО-1 (ЛЖО-2) — линия для отбеливания ткани в жгуте (jgut ko'rinishidagi matoni oqartirish liniyasi).

ЛЗ-180-Ш — заварная линия (damlash liniyasi).

ЛЗО — линия заключительной отделки (yakunlovchi pardozlash liniyasi).

ЛЗП-180-Ш — заварно-промывная линия (damlash-yuvish liniyasi).

ЛКО — линия для каландрирования без фрикционной отделки (ishqalanishsiz ishlovchi kalandrlash liniyasi).

ЛКС — линия для каландрирования с серебристой отделкой (kumushsimon jilo beruvchi kalandrlash liniyasi).

ЛКС — крахмально-сушильная линия (kraxmallash-quritish liniyasi).

ЛКС — красильно-сушильная линия (bo'yash-quritish liniyasi).

ЛКТ — линия для каландрирования и термообработки (kalandrlash va termik ishlov berish liniyasi).

ЛКФ — линия для каландрирования с фрикционной отделкой (ishqalanish bilan ishlovchi kalandrlash liniyasi).

ЛМБ-140 — линия мерсеризации и отбеливания (merserlash va oqartirish liniyasi).

ЛМО-140-1 — линия совмещения мерсеризации и отварки тканей (matolarni merseerlash va qaynatish jarayonlarini birgalikda olib borish liniyasi).

ЛМС — мойно-сушильная линия (yuvish-quritish liniyasi).

ЛМЦ-180-1 — мерсеризационная цепная линия (zanjirli merseerlash liniyasi).

ЛОБ-180 — линия отварки и отбеливания (qaynatish va oqartirish liniyasi).

ЛОР-180 — линия для беления тканей врасправку (yoyilgan ko'rinishdagi matolarni oqartirish liniyasi).

ЛРБ-180 — линия для расшлихтовки и отбеливания (ohorsizlantirish va oqartirish liniyasi).

МДН — мерильная двойно-накатная машина (o'lchovchi-ikkiga buklovchi mashina).

МЗВ-180-Ш — машина высокотемпературной заварки (yuqori haroratli damlash mashinasi).

МЗРК-180 — запарная роликово-конвейерная машина (konveyerli-rolikli bug'lash mashinasi).

МЗС-180-1 — запарная машина (bug'lash mashinasi).

МКМ — контрольно-мерильная машина (o'lchovchi-nazoratlovchi mashina).

МКП-Ш — красильно-промывная машина (bo'yash-yuvish mashinasi).

МКУ — кондиционно-увлажнительная машина (konditsionlash-namlash mashinasi).

ММ-200-6 — материаломойная машина (matoni uzluksiz yuvish mashinasi).

МНП — накатная машина периодическая (uzlukli o'raydigan mashina).

МОВ-180-1 — отсосная машина вакуумная (vakuum ostida so'rish mashinasi).

МП — пропиточная машина (shimdirish mashinasi).

МП-180-Ш — промывная машина (yuvish mashinasi).

МПВ-260-Ш — машина для пропитки валочным раствором (tig'izlash eritmasini shimdirish mashinasi).

МПЖ-Ш-2 — машина для промывки ткани жгутом (jgut holatidagi matoni yuvish mashinasi).

МПК-180-Ш — клапанная промывная машина (klapanli yuvish mashinasi).

МРТ — роликовая машина для термообработки (termoishlov beruvchi rolikli mashina).

МСБ — сушильно-барабанная машина (barabanli-quritish mashinasi).

МСВР — воздушно-роликовая сушильная машина (rolikli havoda quritish mashinasi).

МС-П — складально-пакетирующая машина (paketlovchi-taxlovchi mashina).

МСУ — машина свободного усаживания (matoni bo'sh holatida kirishtiruvchi mashina).

МШ — ширильная машина (kengaytirish mashinasi).

МШС — сушильно-ширильная машина (quritish-kengaytirish mashinasi).

ОТ — трехвальный отжим (uch valli siqish qurilmasi).

ПГВ — плюсовка с гравированным валом (o'yama naqshdor valli shimdirgich).

ПД — двухвальная плюсовка (ikki valli shimdirgich).

ПЖ-Ш — промывка шерстяных ткани жгутом (jgut holatidagi matoni yuvish).

ПЖ-220-Ш — жгутовая промывная машина для шерстяных тканей (jun matolarni jgut holatida yuvish mashinasi).

ПТ — трехвальная плюсовка (uch valli shimdirgich).

РМ — ратинирующая машина (ratinlovchi mashina).

РЖТ — жгуторасправители для тканей (eshilgan matolarni — yoyish mashinasi).

С — самопресс (o'zini-o'zi presslash mashinasi).

СВ — вертикальная стригальная машина (vertikal tuk kesish mashinasi).

СВР — воздушно-роликовая сушилка (havo-rolikli quritgich).

СГ — горизонтальная стригальная машина (gorizontal tuk qirqish mashinasi).

СШМ — сушильно-ширильная машина (quritish-kengaytirish mashinasi).

ТО — термическая обработка (termik ishlov berish).

ТУМ — тканеусадочная машина (matoni kirishtiruvchi mashina).

УИП — установка исправления перекосов утка (qiyshaygan arcoq iplarini to'g'rilash moslamasi).

УРТК — универсальная радиационная термическая камера (radiatsiya bilan qizdiriladigan universal kamera).

УТО — универсальная термическая обработка (universal termik ishlov berish).

ШЦ — ширильная цепная машина (zanjirli kengaytirish mashinasi).

ЧМ — чистильная машина (tozalash mashinasi).

АКД-6 — аппарат красильный под давлением (bosim ostida bo'yash apparati).

УКВ-140 — универсальная красильная для волокон (tola bo'yovchi universal apparat).

КА-140 — красильный аппарат (bo'yash apparati).

Ц-140 — центрифуга (sentrifuga).

УКА-1М — универсальный красильный аппарат (universal bo'yash apparati).

КЦВ-120 — красильный центрифугальный для волокна (sentrifugali tola bo'yash jihozi).

П-160 — пресс (presslash qurilmasi).

КМ-10 — красильная машина для мотков (kalava bo'yash mashinasi).

МКП-1 — машина красильно-промывная (bo'yash-yuvish mashinasi).

Турбо-Комби-Джет — эжекторная машина (ejektorli mashina).

ЛКС-140-16,

ЛКС-140(180)-12,

ЛКС-140(180)-17,

ЛКС-140 (180)-18 — линия красильно-сушильная (bo'yash-quritish liniyasi).

ЛКК-140(180)-1(2) — линия крашения кубозолями (kubozollar bilan bo'yash liniyasi).

АПМ-120 — аброперевязочная машина (abr bog'lash mashinasi).

МП-3 — машина перегонная (tanda iplarini o'tkazish mashinasi).

ЛКСТ-140 (180)-16 — линия красильно-сушильно-термо-фиксационная (bo'yash-quritish-termoishlov berish liniyasi).

ЛПС-140-10 — линия промывная сушильная (yuvish-quritish liniyasi).

МКЛ-3 — машина красильная для либита (libit bo'yash mashinasi).

Элитекс — печатная машина вальная (valli gulli bosish mashinasi).

ЗВВ-4/280 — зрельник восстановительный (qaytaruvchi bug' bilan yetiltirish kamerasi).

33-4/280,

33-2/240,

33-3/140 — зрельник завесной (ilingan holda bug'lab yetiltirish kamerasi).

ЗМП-120 — зрельник мокрого проявления (nam holda bug'lab yetiltirish mashinasi).

ЛПС-120 — линия промывочно-сушильная (yuvish-quritish liniyasi).

ПГ-12 — плюсовка (shimdirish mashinasi).

МВРТ — воздушно-роликовая машина для термической обработки (termik ishlov berish uchun havo-rolikli mashina).

ВМБ-140-10 — промывная машина башенная (minorali yuvish mashinasi).

«Ротомат» ЛРП-180 — линия расшлихтовочная промывная (ohordan tozalash-yuvish liniyasi).

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Г. Е. Кричевский, М. В. Корчагин, А. В. Сенахов. Химическая технология текстильных материалов. М., «Легпромбытиздат», 1985.
2. Т. Д. Балашова, Н. Е. Булушева и др. Краткий курс химической технологии волокнистых материалов М., «Легкая индустрия и пищевая промышленность», 1984.
3. Отделка хлопчатобумажных тканей. В 2 ч. Ч. 1. Технология и ассортимент хлопчатобумажных тканей: Справочник. Под редакцией Б. Н. Мельникова, М., «Легпромбытиздат», 1991.
4. Отделка хлопчатобумажных тканей, В 2 ч. Ч. 2. Оборудование для отделки хлопчатобумажных тканей: Справочник. Под редакцией Б. Н. Мельникова, М., «Легпромбытиздат», 1991.
5. Д. Н. Кочкин и др. Отделка хлопчатобумажных тканей. М., «Легкая индустрия», 1969.
6. Т. Д. Балашова и др. Отделка шелковых тканей. М., «Легпромбытиздат», 1986.
7. И. А. Шиканова. Технология отделки шерстяных тканей. М., «Легкая и пищевая промышленность», 1983.
8. А. А. Геллер, Б. Е. Геллер. Тола ҳосил қилувчи полимерларнинг физик химиясидан қўлланма. Т., «Ўқитувчи», 1984.
9. З. А. Роговин. Основы химии и технологии химических волокон. Т. 1. Производство искусственных волокон. М., «Химия», 1974.
10. З. А. Роговин. Основы химии и технологии химических волокон. Т. 2. Производство синтетических волокон. М., «Химия», 1974.
11. Б. Н. Мельников, Т. Д. Захарова. Современные способы заключительной отделки тканей из целлюлозных волокон. М., «Легкая индустрия», 1975.
12. И. Я. Калонтаров. Устойчивость окрасок текстильных материалов к физико-химическим воздействиям. М., «Легпромбытиздат», 1985.
13. Е. Е. Старикович. Металлсодержащие красители и их применение в текстильной и трикотажной промышленности. М., «Легкая индустрия», 1973.
14. В. Ф. Андросов, И. Н. Петрова. Синтетические красители в легкой промышленности. Справочник. М., «Легпромбытиздат», 1989.
15. Н. В. Гордеева, М. Г. Романова, Е. Д. Ратновская. Кубовые красители в текстильной промышленности. М., «Легкая индустрия», 1979.
16. В. Ф. Андросов, Л. М. Голомб. Синтетические красители в текстильной промышленности. М., «Легкая индустрия», 1968.

17. Б. Н. Мельников и др. Прогресс техники и технологии печатания. М., «Легкая индустрия», 1980.
18. Я. Симон, М. Кватель. Технология отделки трикотажных изделий, М., «Легкая и пищевая промышленность», 1982.
19. Р. П. Якимчук, А. В. Мищенко, Н. Е. Булушева. Применение кубовых красителей, М., «Легпромбытиздат», 1985.
20. Быстродействующие запарные аппараты фирмы Goller. «Текстильная промышленность». 1995, №2.
21. В. Ф. Андропов, Е. Е. Старикович, Г. С. Сарибеков. Отделка изделий из полиамидных и полиакрилонитрильных волокон, М., «Легкая индустрия», 1978.
22. Б. С. Сажен и др. Процессы промывки тканей и методы интенсификации. М., «Легкая и пищевая промышленность», 1984.
23. Б. И. Степанов. Введение в химию и технологии органических красителей. М., «Химия», 1991.
24. А. Г. Емельянов и др. Новый ассортимент пологеновых красителей. «Текстильная промышленность», 1965.
25. М. Г. Романова и др. Активные красители в текстильной промышленности. М., «Легпромбытиздат», 1988.
26. Л. Г. Ковшун. Химическая технология отделки трикотажных изделий. М., «Легпромбытиздат», 1989.
27. С. Д. Костюк, М. З. Абдукаримова, Б. Э. Геллер. О применении неиногенных ПАВ для обесклеивания натурального шелка при производстве оброчных тканей. Известия ВУЗов. «Технология текстильной промышленности», 1976, № 5.
28. М. З. Абдукаримова, Б. Э. Геллер, С. Д. Костюк, Н. М. Зауров. Определение содержания серицины в натуральном шелке. «Шелк», 1978, № 1.
29. С. Д. Костюк, К. Э. Эргашев, М. З. Абдукаримова. Оптимизация процесса отварки натурального шелка. Изв. ВУЗов. «Технология текстильной промышленности», 1978, № 5.
30. С. Д. Костюк, М. З. Абдукаримова, Б. Э. Геллер. Влияние анионоактивных поверхностноактивных веществ на процесс обесклеивания натурального шелка. Журн. «Шелк», 1978, № 6.
31. В. Д. Хамидова, М. З. Абдукаримова и др. Обесклеивание шелка-сырца ферментами. Журн. «Шелк», 1990, № 3.
32. М. Г. Валеева, М. З. Абдукаримова, К. Э. Эргашев, М. М. Рахимов. О возможности использования активных красителей для прочного колорирования тканей «Ханатлас» из натурального шелка. Изв. ВУЗов. «Технология текстильной промышленности», 1991, № 3.
33. М. Г. Валеева, М. З. Абдукаримова, И. И. Исмаилов и др. Крашение основ натурального шелка активными красителями по методу «Косабуйак». Журн. «Шелк», 1991, № 6.
34. С. Гуломов, М. З. Абдукаримова. Закрепление окрасок различных классов красителей в процессе заключительной отделки натурального шелка: Тезисы докладов научно-практической конференции «Совершенствование техники и технологии хлопкоочистителя, текстильной и легкой промышленности», Т., 1994.

MUNDARIJA

Kirish	3

Birinchi bob

Tabiiy va kimyoviy tolalarning tuzilishi va xossalari

1.1. Tolalarning sinflanishi	6
1.2. Polimerlar haqida qisqacha ma'lumot	7
1.3. Tolalar haqida qisqacha ma'lumot	11
1.3.1. Selluloza	12
1.4. Oqsil tolalarining tarkibi va tuzilishi	17
1.5. Selluloza asosidagi kimyoviy tolalar	21
1.6. Sintetik tolalar	23

Ikkinchi bob

Gazlamalarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash

2.1. Ip va gazlamalarni pardoqlash to'g'risida umumiy ma'lumot	29
2.2. Gazlamani oqartirish uchun tayyorlash	31
2.2.1. Gazlama sirtidagi tukni kuydirish	31
2.2.2. Ip gazlamalarni kimyoviy tayyorlash	33
2.2.3. Gazlamalarni uzluksiz usul bilan tayyorlash	44
2.3. Gazlamalarni ohorsizlantirish va oqartirishda qo'llaniladigan jihozlar	45
2.4. Lub tolalari asosidagi materiallarni tayyorlash	50
2.5. Oqsil tolalari asosidagi gazlamalarni tayyorlash	52
2.6. Tabiiy ipakdan to'qilgan gazlamalarni kimyoviy tayyorlash	61
2.6.1. Tabiiy ipakni kalava holatida qaynatish	62
2.7. Kimyoviy tolalar asosida tayyorlangan gazlamalarni qaynatish	64
2.8. Tolalar aralashmasidan to'qilgan gazlamalarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash	71
2.9. Gazlamadan ortiqcha namlikni ketkazish	73

Uchinchi bob

To'qima materiallarni bo'yash

3.1. Bo'yovchi moddalar haqida umumiy tushunchalar	79
3.2. Bo'yovchi moddalarning nomlanishi va chiqarilish holati	84
3.3. Rang sifatini belgilovchi omillar va ularni aniqlash	86
3.4. Bo'yashning hozirgi zamon fizik-kimyoviy nazariyasi	88
3.5. Bo'yashning umumiy masalalari	95
3.6. Bo'yash jihozlari	98
3.7. Bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yash	109
3.7.1. Bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yash texnologiyasi	114
3.8. Kislotali bo'yovchi moddalar bilan bo'yash	118
3.8.1. Kislotali bo'yovchi moddalar bilan bo'yash jarayoniga ta'sir qiluvchi omillar	121
3.8.2. Kislotali bo'yovchi moddalar bilan bo'yash texnologiyasi	123
3.9. Xromli bo'yovchi moddalar bilan bo'yash	127
3.10. Kislotali metallkompleks bo'yovchi moddalar bilan bo'yash	130
3.11. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash	131
3.11.1. Aktiv bo'yovchi moddaning tola va suv bilan reaksiyaga kirishishi	135
3.11.2. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash texnologiyasi. Selluloza tolali materiallarni bo'yash	137
3.11.3. Jun, ipak va poliamid tolali materiallarni aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash	144
3.12. Kationli va asosli bo'yovchi moddalar bilan bo'yash	147
3.12.1. Bo'yash texnologiyasi	150
3.13. Kub bo'yovchi moddalar bilan bo'yash	152
3.13.1. Kub bo'yovchi moddalar bilan bo'yash texnologiyasi	158
3.13.2. Kubozollar va kubogenlar bilan bo'yash	162
3.14. Oltingugurtli bo'yovchi moddalar bilan bo'yash	164
3.15. Dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yash	166
3.16. Bo'yashda pigmentlarni qo'llash	169
3.16.1. Bo'yashda pigmentlarni ishlatish texnologiyasi	170
3.17. Aralash tolali matolarni bo'yash	173
3.18. Azoidli bo'yovchi moddalar bilan bo'yash	175

To'rtinchi bob

To'qima materiallarga gul bosish

4.1. Quyultmalar va bo'yoqlarning texnik hamda fizik xossalari	182
4.2. Gul bosish	185
4.3. Bevosita gul bosish texnologiyasi	187
4.3.1. Gul bosishdan keyingi jarayonlar	195

4.4. Bevosita bo'yovchi moddalar bilan gul bosish	202
4.5. Kislotali, xromli va kislotali metallkompleks bo'yovchi moddalar bilan gul bosish	202
4.6. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan gul bosish	204
4.6.1. Sellulozali matolarga gul bosish	204
4.6.2. Jun, ipak va PA tolali mahsulotlarga gul bosish	207
4.7. Kub bo'yovchi moddalar bilan gul bosish	209
4.8. Dispers bo'yovchi moddalar bilan gul bosish	213
4.9. Pigmentlar bilan gul bosish	216
4.10. Azoid bo'yovchi moddalar bilan gul bosish	218
4.11. Tezobli va zaxirali gul bosish	219
4.11.1. Tezobli gul bosish	220
4.11.2. Zaxirali gul bosish	225
4.12. Abrli matolar ishlab chiqarish kimyoviy texnologiyasi	231

Beshinchi bob

Yakunlovchi pardoqlash

5.1. Yakunlovchi pardoqlash haqida umumiy ma'lumot	248
5.2. Ip gazlama va aralash tolalar asosidagi matolarni pardoqlash	250
5.2.1. Mexanik jarayonlar va qo'llaniladigan jihozlar	251
5.2.2. Gazlamalarga mexanik-kimyoviy usullar bilan ishlov berish turlari va qo'llaniladigan jihozlar	253
5.2.3. Kimyoviy pardoqlash turlari	256
5.2.4. Gazlamalarga kam g'ijimlanuvchanlik va kam kirishuvchanlik xossalari berish	262
5.2.5. Pardoqlash jihozlari	268
5.3. Tabiiy ipak va kimyoviy tolalar asosidagi gazlamalarni pardoqlash	273
5.3.1. Shoyi gazlamalarni pardoqlashda qo'llaniladigan jihozlar	277
5.4. Jun tolali va jun tolasi qo'shilgan aralash tolali matolarni pardoqlash	280
5.4.1. Quritish	284
5.4.2. Turg'unlashtirish (stabillash)	284
5.4.3. Matoni namlash va konditsionlash	286
5.4.4. Oraliq nazorat	287
5.4.5. Tozalash jarayoni	287
5.4.6. Mato yuzidagi tola uchlarini (tuklarni) qirqish	288
5.4.7. Matolarni presslash	289
5.4.8. Matolarga kirishmaslik xossasini berish	290
5.4.9. Yakunlovchi dekatirlash	291
5.4.10. Ratinlash	294
5.4.11. Arqoq ilarini to'g'rilash va kerakli kenglikka erishish	294

5.4.12. Uzlüksiz ishlovchi pardozlash liniyalari	295
5.5. Matolarga maxsus xossalar berish	297
5.5.1. Suv yuqtirmaslik xossasini berish	297
5.5.2. Kislotalardoshlilik xossasini berish	299
5.5.3. Chirishga qarshi xossa berish	300
5.5.4. Olovbardoshlilik xossasini berish	301
5.5.5. Kuyabardoshlilik xossasini berish	304
5.5.6. Antistatik xossa berish	305
5.5.7. Kir yuqtirmaslik xossasini berish	307
5.6. Tayyor mahsulotni jo'natishga tayyorlash	309
Ayrim qisqartma so'zlarning izohi	311
Jihozlar belgilarining o'qilishi	315
Foydalanilgan adabiyotlar	321

MAVJUDA ZOKIROVNA ABDUKARIMOVA,
ABDUSAMAT LAYSAYEVICH HAMROYEV,
ABDUMALIK ABDUMAJIDOVICH MIRATAYEV

**TOLALI MATERIALLARNI IIARDOZLASH
KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI**

(Darslik)

Toshkent — «Mehnat» — 2004

Tahririyat mudiri *A. Madrahimov*
Muharrir *O'. Husanov*
Rassom *H. Qutlugov*
Badiiy muharrir *O. Baklikova*
Texnik muharrir *T. Smirnova*
Musahhiha *S. Badalboyeva*
Kompyuterda tayyorlovchi *E. Kim*

2004-yil 3-avgustda chop etishga ruxsat berildi. Bichimi 60×84¹/₁₆. Ofset usulida chop etildi. Nashr tabog'i 20,5. Bosma tabog'i 20,5. 1000 nusxa. Buyurtma № 3054.
Bahosi shartnoma asosida.

«Mehnat» nashriyoti, 700129, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.
Shartnoma № 68—2003.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining Birinchi
Toshkent bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent, Sag'bon ko'chasi, 1-berk ko'cha, 2-uy.

Ushbu kitobda o'zbekistonlik olimlar tomonidan
qilingan tadqiqotlar haqida ma'lumot berilgan.
Kitobda o'zbekistonlik olimlar tomonidan
qilingan tadqiqotlar haqida ma'lumot berilgan.
Kitobda o'zbekistonlik olimlar tomonidan
qilingan tadqiqotlar haqida ma'lumot berilgan.

Ushbu kitobda o'zbekistonlik olimlar tomonidan
qilingan tadqiqotlar haqida ma'lumot berilgan.
Kitobda o'zbekistonlik olimlar tomonidan
qilingan tadqiqotlar haqida ma'lumot berilgan.

(1999)

Tashkent — 2004

Ushbu kitobda o'zbekistonlik olimlar tomonidan
qilingan tadqiqotlar haqida ma'lumot berilgan.
Kitobda o'zbekistonlik olimlar tomonidan
qilingan tadqiqotlar haqida ma'lumot berilgan.

J15

Abdukurimova M. Z., va boshq.

Tolali materiallarni pardoqlash kimyoviy texno-
logiyasi: Oliy o'quv yurtlari uchun darslik — T.:
«Mehnat», 2004.— 328 b.

BBK 37.230.5

