

I.A. Nabiyeva, M.Z. Abdukarimova, M.Sh. Xasanova

**TO'QIMACHILIK
MAHSULOTLARI
KIMYOVIIY TEXNOLOGIYASI**

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

I.A. Nabiyeva, M.Z. Abdukarimova, M.Sh. Xasanova

TO'QIMACHILIK MAHSULOTLARI
KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI

*Nokimyoviy texnologiya yo'nalishlarida tahsil olayotgan bakalavr
talabalar uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etiladi*

Toshkent – 2015

UDK 677.027

Nokimyoviy texnologiya yo‘nalishlarida tahsil olayotgan bakalavr talabalar uchun o‘quv qo‘llanma. Toshkent, 2015 yil. 227 bet.

Annotatsiya

«To‘qimachilik mahsulotlari kimyoviy texnologiyasi» fanidan o‘quv qo‘llanmada ushbu fanning nazariy va amaliy mashg‘ulotlarining, nokimyoviy yo‘nalishlarda tahsil oluvchi talabalar uchun zarur va yetarli mavzulari berilgan. O‘quv qo‘llanmada tanlangan ma’ruza mavzulari to‘qimachilik materiallariga kimyoviy ishlov berish, ya’ni to‘qimachilik materiallarini pardoqlashga tayyorlash, bo‘yash, gul bosish va yakuniy pardoq berish texnologik jarayonlarini o‘rganishga bag‘ishlanadi.

Shuningdek o‘quv qo‘llanmada texnologik jarayonlarni laboratoriya sharoitida amalga oshirish uchun laboratoriya mashg‘ulotlari mazmuni xamda, texnologik jarayonlarni hisobini bajarish uchun amaliy mashg‘ulotlar mavzulari xam yoritib berilgan.

TTYESI ilmiy-uslubiy
Kengashida tasdiqlangan «___»
_____ 2015 y. Bayonnoma
№ _____

Tuzuvchilar: t.f.d., dots. I.A. Nabiyeva,
 t.f.d., prof. M.Z. Abdukarimova,
 t.f.n., dots. M.Sh. Xasanova

Taqrizchilar: Abdumavlyanova M.
 TKTI, Magistratura bo‘limi boshlig‘I, kimyo fanlari
 nomzodi, dotsent
 Rafikov A.S.
 TTYESI, "Kimyo" kafedrasi professori, kimyo fanlari
 doktori

Kirish

Kishilik jamiyati o'zining moddiy farovonligini oshirish uchun tabiat bilan kurashda turli-tuman yangiliklar yaratib, undan ustunlik qilmoqda.

Kimyo fanining eng so'nggi kashfiyotlari va ishlab chiqarish texnologiyasini rivojlantirish sohasida erishilgan muvoffaqiyatlar yangi-yangi sun'iy va sintetik materiallarni vujudga keltirishga imkon bergan. Bu materiallardan tayyorlangan sun'iy va sintetik gazlamalar, trikotaj, mo'yna, poyabzal va boshqalar pishiqligi, mustahkam ligi, arzonligi bilan ajralib turadi.

Inson ming yillardan beri o'zi uchun kerakli barcha buyumlarni, ya'ni gazlama va kiyimlarni tabiiy tolalar: jut, paxta, kanop, jun va zig'irdan tayyorlagan va ularga turli-tuman pardoz bergan.

To'qimachilik materiallar kimyoviy texnologiyasi fani bu-pardozlash korxonalarida xom matoni tayyor mato holiga kelguniga qadar tolali materiallarga ishlov berishda kechadigan kimyoviy, fizik-kimyoviy va mexanik jarayonlarning borishini o'rgatuvchi fandir.

To'qimachilik mahsulotlarini pardozlashning kimyoviy jarayonlari pardozlash yoki bo'yash-pardozlash fabrikalarida olib boriladi va quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: xom matoni bo'yash va gul bosishga tayyorlash, bo'yash, gul bosish va yakuniy ishlov berish.

To'qimachilik materiallarini pardozlash qadimdan ma'lum bo'lib, hozirgi kunda u og'ir qo'l mehnatidan to uzluksiz tez sur'atlarda olib boriladigan jarayonlargacha rivojlanib kelmoqda. XVIII asrgacha zig'ir tolali matolarni oqartirishga butun yoz mavsumida erishilgan bo'lsa, XIX asrga kelib ba'zi kimyoviy materiallarni qo'llanilishi sababli bu jarayonga ikki oy mobaynida erishishga muvofiq bo'lganlar. Hozirgi kunda yuqori harorat, bosim hamda turli faol kimyoviy moddalarni ishlatish orqali matolarni oqartirishga bir necha soat sarflanadi xolos.

XIX asr o'rtalarigacha bo'yash va gul bosishda faqat tabiiy bo'yovchilardan foydalanilgan. 1842 yili Qozon universiteti professori N.N.Zinin tomonidan kashf

etilgan anilinni olish texnologiyasi sanoat miqyosida ko'pgina bo'yovchi moddalarni ishlab chiqarishga asos bo'ldi. Matolarni badiiy bezash uchun bo'yovchi moddalar, bo'yoqlar va pigmentlar ishlatiladi.

Bo'yovchi moddalar – rangli organik birikmalar bo'lib, to'qimachilik materiallari va boshqa jismlarga bir tekis va mustahkam rang beradi.

Bo'yoq - matolarga gul bosish uchun ishlatiladigan bo'yovchi modda, quyug'lovchi va yordamchi moddalardan tashkil topgan murakkab tarkibdir.

Pigmentlar – suvda va ko'pchilik organik erituvchilarda erimaydi, tola yuzasiga bog'lovchi moddalar yordamida bog'lanadi.

Pardozlash-bo'yash korxonalari ko'p miqdorda suv iste'mol qiluvchi sanoat tarmog'iga kiradi. Jarayonlardan hosil bo'lgan oqova suvlarni tarkibida bo'yovchi modda, ishqor, kislota, tuz va sirt aktiv moddalarning bo'lishi ularni tozalash jarayonini qiyinlashtiradi.

Hindiston, Xitoy va Misr matolarga gul bosishning vatani hisoblanadi. Ilgari matolarga qo'lda gullar chizilgan, so'ng maxsus qoliplar orqali, keyinchalik esa gul bosish jihozlarida matolarda turli gullar hosil qilingan.

Matolarga yakuniy pardoz berish hamma jarayonlardan so'ng kashf etilgan. XVIII-XIX asrlarda matolarga kraxmal bilan ishlov berib, uni sifatini oshirish ma'lum bo'lgan. Bu jarayonda mato o'ziga olgan yangi xususiyatlar birinchi yuvishdanoq chiqib ketgan.

XX asr o'rtalariga kelib matolarga yakuniy pardoz berishning yangi turlari kashf etildi (kam kirishuvchan, kam g'ijimlanuvchan, suv o'tkazmaydigan, olovbardosh, bakteriyalardan himoyalانuvchan).

1-bo'lim. Tolalarning xossalari

Hozirgi kunda to'qimachilik sanoati turli tabiiy va kimyoviy tolalarni ishlatadi. Bu tolalarning barchasi bir-biridan o'zlarining kimyoviy, fizik-mexanik, mexanik xossalari va ishlatilish sohalari bo'yicha farq qiladilar. Shu bilan birga ulardagi ba'zi bir o'xshashliklar tolalarni sinflarga ajratish imkonini beradi.

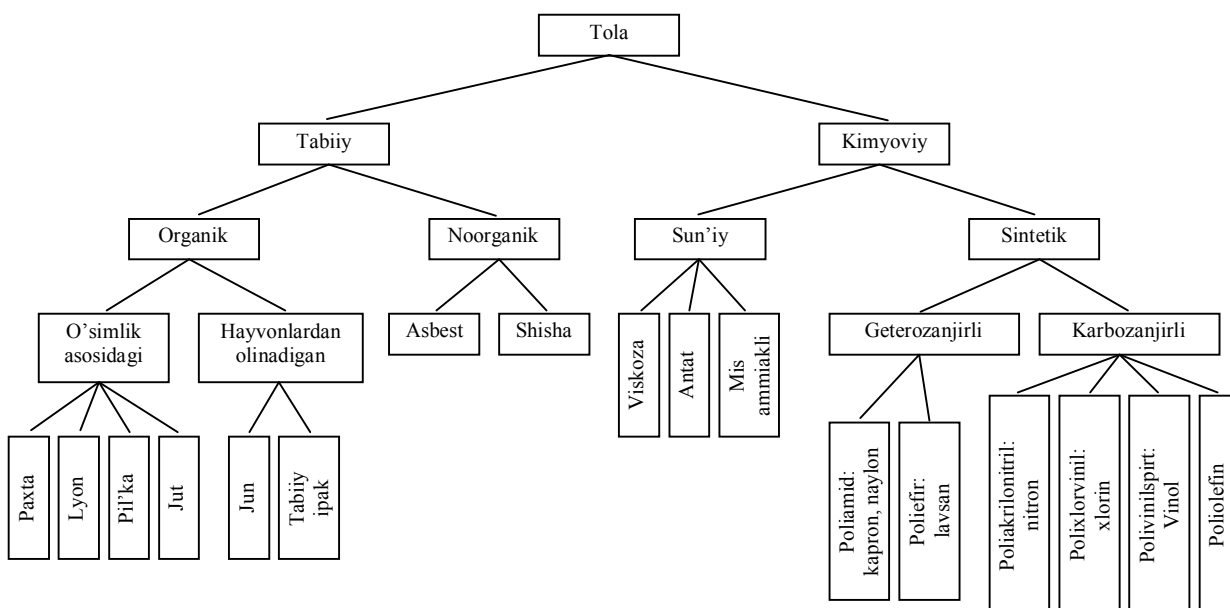
Tolalarni kelib chiqishi va polimer makromolekulasining kimyoviy tuzilishiga asosan barcha to'qimachilik tolalarini turli sinflarga ajratish mumkin. Barcha to'qimachilik tolalari olinishiga ko'ra *tabiiy* va *kimyoviy* turlarga bo'linadilar. O'z navbatida tabiiy tolalar kelib chiqishiga ko'ra uch turga bo'linadi:

1. O'simliklardan, sellyulozal tolalar
2. Jonivorlardan, oqsil tolalar
3. Minerallardan

Kimyoviy tolalar ikki guruhga bo'linadi - *sun'iy* va *sintetik*. Sun'iy tolalar tabiiy polimerlarni kimyoviy qayta ishlash orqali va sintetik tolalar esa quyi molekulyar birikmalardan sintez qilingan polimerlardan olinadi.

Sun'iy tolalar yana ikki guruhga - *organik* va *anorganik* tolalarga bo'linadilar. Sun'iy organik tolalar to'qimachilik sanoatida, sun'iy anorganik tolalar esa asosan texnikada qo'llaniladi.

Sintetik tolalar kimyoviy tuzilishiga ko'ra *karbozanjirli* va *geterozanjirli* turlarda bo'ladilar. Karbozanjirli polimerlarning asosiy makromolekulasi uglerod atomidan tuzilgan bo'ladi. Geterozanjirli polimerlarning asosiy makromolekulalari uglerod atomidan tashqari kislorod va azot atomlaridan ham tashkil topgan bo'ladi. To'qimachilik tolalarining sinflanishi quyidagi sxemada keltirilgan.



Kimyoviy tola nima? Faraz qilaylik oldimizda oddiy o'simlik daraxti. Agar shu daraxt kesilsa 6 m³ taxta olinib, undan mebellar va pol yasalishi mumkin.

Daraxtning qirindi va qipig'i qimmatbaho yoqilg'i hisoblanadi. Kimyogar o'sha daraxtdan juda ko'p ingichka tolali qimmatbaho ipak oladi, ya'ni daraxt va uning qipig'idan sof holatdagi sellyuloza, sellyulozadan esa har xil kimyoviy usullar bilan viskoza tolasi olinadi. Bunda 6 m^3 taxtadan bir tonnaga yaqin tolali ipak olinib, undan 240 ming juft paypoq va ipakli gazlamalar yoki 9 ming metr sun'iy ipak polotno to'qish mumkin (1-rasm).

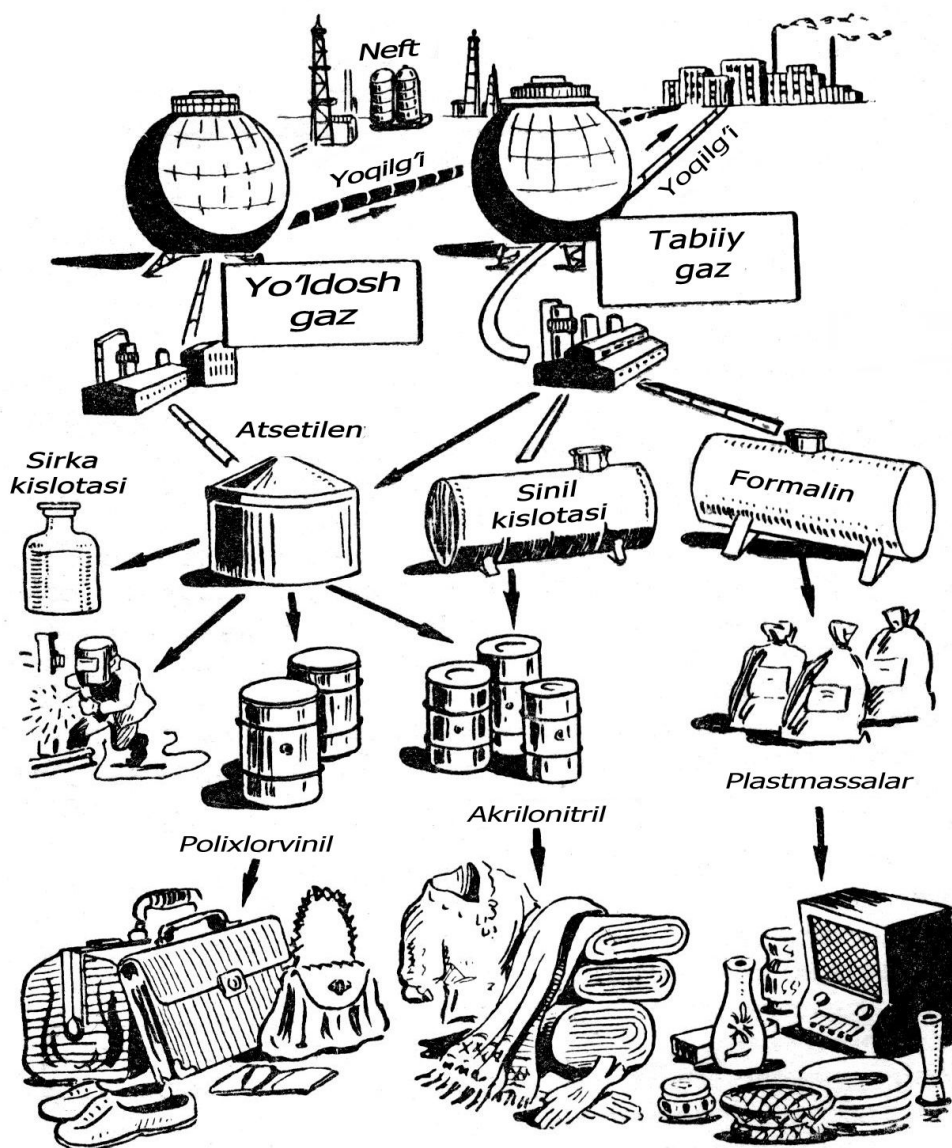


1-rasm. Bitta katta archa tanasidan ko'p miqdorda ipak matosi va paypoqlar olish mumkin.

Viskoza, mis-ammiakli va atsetat sun'iy ipaklar, avtomobil' va samolyotlarning g'ildiraklari shinasi uchun ishlatiladigan mustahkam kordlar, plyonkalar, telefon apparatlari va boshqalar ham daraxtdan olinadi.

Ammo tabiatda mavjud bo'lgan xom ashyolar sanoatni uzoq muddatgacha yuqoridagi mahsulotlar bilan ta'min eta olmaydi. Buni inobatga olgan holda olimlar sun'iy tolalar olish bilan bir qatorda, oddiy quyi molekulali moddani ikkinchisiga ya'ni polimerga aylantirish, ya'ni sintez yo'li bilan yangi xossalarga ega bo'lgan sintetik tolalar hosil qilish usullarini ham yaratganlar. Ko'zga ko'rinmas metan gazidan yangi tolalar olinishi fikrimizning dalilidir (2-rasm).

Sintetik tolalar va undan tayyorlangan gazlamalar o'z xossalari bilan tabiiy va sun'iy tolalardan farq qiladi. Sintetik tolalardagi ba'zi bir xususiyatlar tabiiy tolalarda uchramaydi. Bu tolalar issiqlikka, nur ta'siriga, suvga, bakteriya va mikroorganizmlarga, kislota va ishqorga chidamlilik xossalariga ega.



2-rasm. Polimer matolar ishlab chiqarish uchun tabiiy va yo'ldosh gazni kimyoviy qayta ishlab hosil qilnadigan asosiy mahsulotlar

Kimyoviy tolalarni ishlab chiqarish mehnat unumdorligining tez o'sishini ta'minlaydi. Masalan, 1 t viskoza tolasini olish uchun, shuncha miqdorda paxta tolasini olishga qaraganda 2-3 marta kam xarajat sarf bo'ladi. Bitta kimyo zavodi bir kunda 100 t viskoza tolasini ishlab chiqarishi mumkin. Shu miqdordagi tabiiy tola olish uchun 22 ming gektardan olingan zig'irni yoki 50 ming gektarda etishtirilgan paxtani qayta ishlashga to'g'ri keladi (3-rasm).

1 m² sun'iy qorako'l ishlab chiqarish 6 bosh tirik qorako'lni saqlab qolish imkonini beradi. Sintetik tola olish uchun hech qanday hosildor yerning keragi yo'q. Tabiiy tola olish uchun esa hosildor yer, yaxshi ob-havo va mashaqqatli

mehnat kerak. Ushbu shart – sharoitlarning bo'lish-bo'lmasligi tabiiy tolaning sifatiga katta ta'sir ko'rsatadi.



3-rasm. Bitta zamonaviy sun'iy tola ishlab chiqarish zavodi bir yilda 20 ta yirik paxta xo'jaligi yetishtirgan mahsulotga teng bo'lgan mato ishlab chiqaradi.

1855 yilda fransuz olimi Odemar o'z laboratoriyasida birinchi bo'lib nitrosellyulozadan, G.Shardon'e esa 1884 yilda azotli porox massasidan sun'iy ipak olganlar. Sanoat miqyosida sun'iy tolalar ishlab chiqarish esa 1880 yillarda amalga oshirilgan.

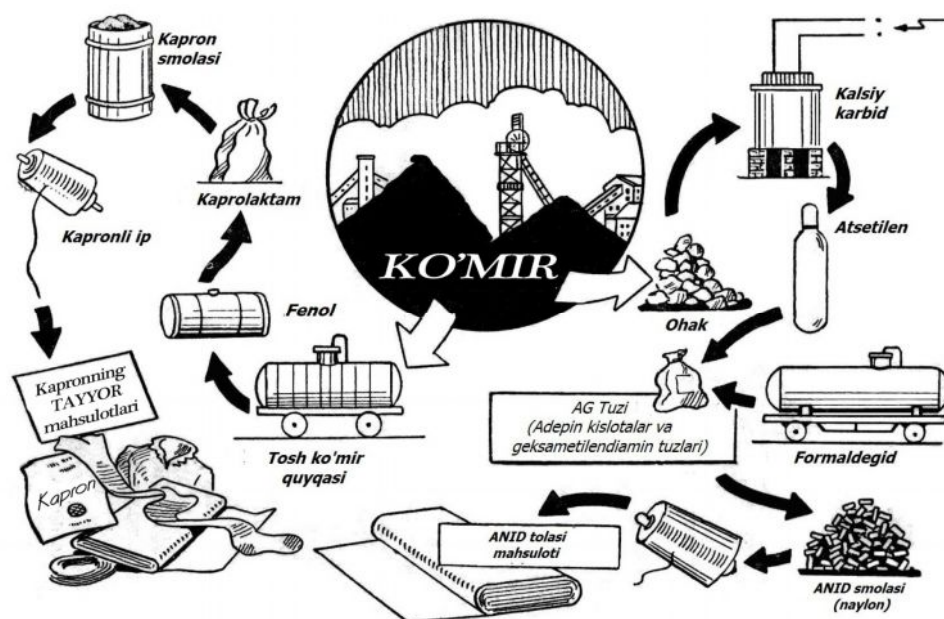
1920 yillarda olimlar laboratoriyada sun'iy tolalarning barchasidan farq qiluvchi, yaxshi sifatlarga ega bo'lgan ajoyib sintetik tola yaratdilar. Sintetik tolalar olishda odatda fenol etilen gazi, neftni qayta ishlashda hosil bo'lgan mahsulotlar, atsetilen, propilen va boshqalar qo'llaniladi.

Masalan (4-5-rasmlar):

*Ko'mir $\Rightarrow$ toshko'mir quyuqasi $\Rightarrow$ fenol $\Rightarrow$ kaprolaktam $\Rightarrow$ kapron
smolasi $\Rightarrow$ kapron ipi $\Rightarrow$ kaprondan tayyorlangan mahsulotlar.*

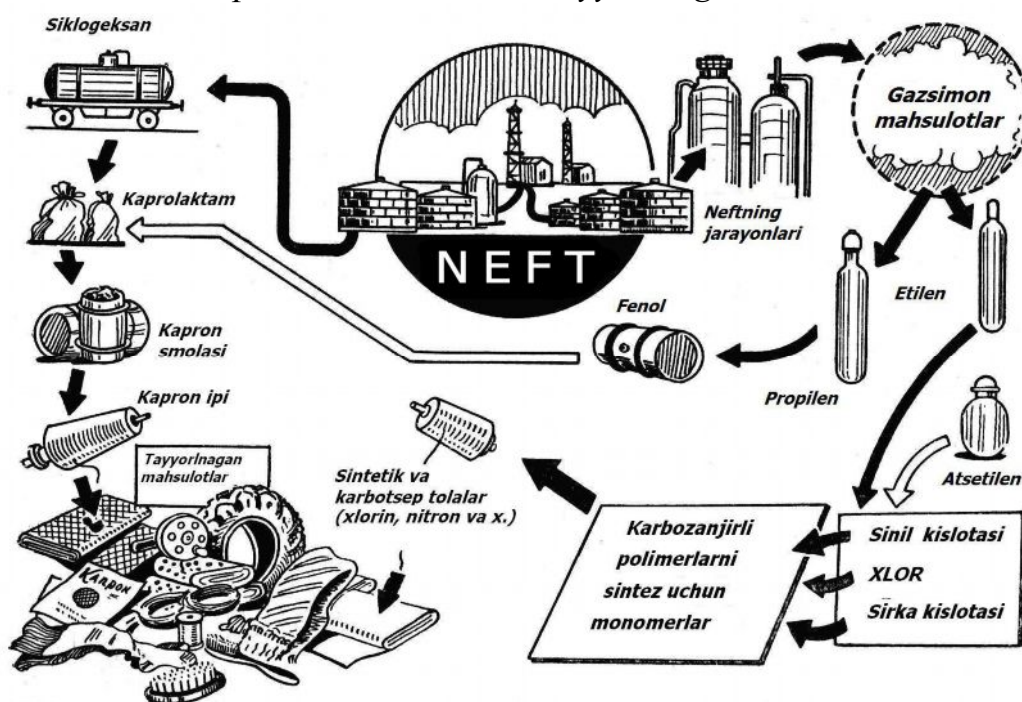
Demak, barcha to'qimachilik tolalari yuqori molekulyar birikmalardir. Bir necha yuz ming atomlarni o'zaro asosiy valentliklari orqali birikkan molekulali moddalar *yuqori molekulyar birikma* yoki *makromolekula* deyiladi.

Bir xil elementar zvenodan tashkil topgan makromolekulalar *polimerlar* va bir necha xil elementar zvenodan tashkil topgan makromolekulalar *sopolimerlar* deyiladi.



4-rasm. Kapron va anid sintetik tolalarni ishlab chiqarish uchun toshko'mirdan xom ashyo olish sxemasi

Ko'mir $\Rightarrow$ oxak $\Rightarrow$ kal'siy karbidi $\Rightarrow$ atsetilen $\Rightarrow$ AG tuzi $\Rightarrow$ anid smolasi $\Rightarrow$ amid ipi $\Rightarrow$ amid tolasidan tayyorlangan mahsulotlar



5-rasm. Neftni qayta ishlashda sintetik tolalar ishlab chiqarish uchun xom ashyo olish sxemasi

Ko'pchilik to'qimachilik tolalarining polimer makromolekulasi chiziqli tuzilishga ega:

-A-A-A-A- yoki $(A)_n$ - polimerlar

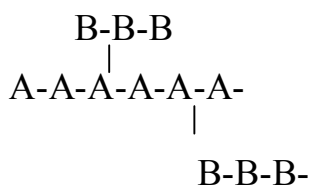
-A-A-B-A-V-A-V-A- sopolimerlar

Paxta, tabiiy ipak, viskoza, atsetat, kapron tolalarining chiziqli makromolekulasi uzun zigzag ko'rinishda yoki buralgan spiral shaklida bo'ladi. Ba'zi chiziqli polimerlar stereoregulyar tuzilishga egadir, ya'ni yon guruhlar asosiy zanjirga nisbatan tartibli joylashgan (tabiiy sellyuloza va polipropilen polimeri). To'rsimon tuzilishli makromolekulalar, bu-bir necha chiziqli polimer zanjirlarni o'zaro bir-birlari bilan ko'ndalang kovalent bog'lar bilan bog'langan ko'rinishidir:



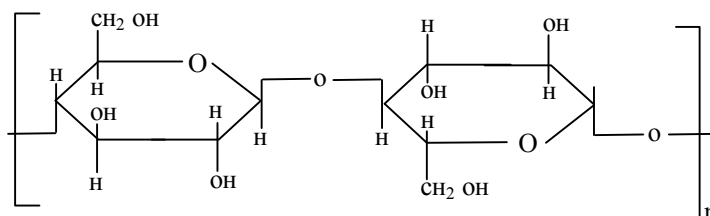
Tabiiy tolalardan jun keratini (to'rsimon) ko'rinishiga ega. Jun tolasidagi ko'ndalang bog'lanishli keratin tarkibidagi oltingugurtli aminokislota-sistein bilan bog'liqdir. Bu bog'lanishlar (-S-S-) sistin bog'lanishlar deyiladi.

Ba'zi modifikasiyalangan tolalar payvand sopolimerlash yo'li bilan tarmoqlangan strukturaga ega bo'ladi, masalan, diatsetat sellyuloza zanjiriga akrilonitril guruhlarini payvandlash orqali nitrilatsetat tolasi hosil qilinadi:



To'qimachilik tolalarini kimyoviy tuzilishi va xossalari

Tabiiy tolalar. Paxta va zig'ir tolalari asosan sellyulozadan tashkil topgan. Paxta tolasining 94-96% ini va zig'irning 74-79% ini sellyuloza tashkil etadi. Sellyulozaning kimyoviy tuzilishi quyidagicha:

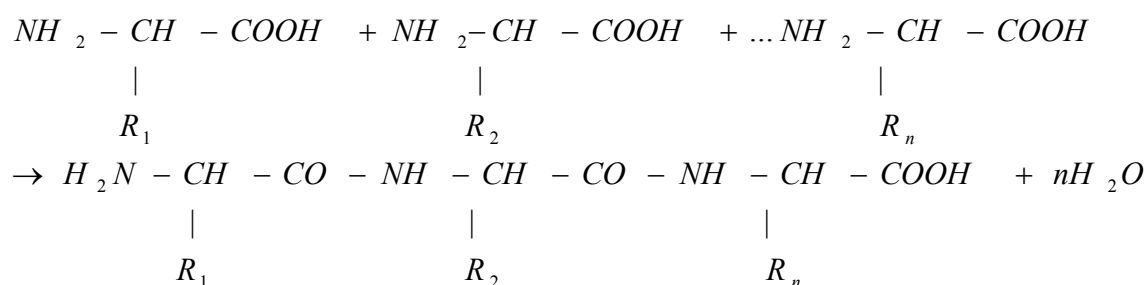


Sellyuloza yuqori molekulyar birikma bo'lib, u uglevodlar sinfiga mansubdir. Tabiatda sellyuloza α -D -glyukozaning biosintezi natijasida hosil bo'ladi.

Sellyuloza oddiy erituvchilarda va suvda erimaydi, lekin bir qator kompleks tuzlarda eriydi. Sellyuloza suvda qisman bo'kadi. Paxta va zig'irda sellulozadan tashqari mumsimon moddalar, pektin, lignin, azotli moddalar, kul va bo'yovchi moddalar ham uchraydi. Sellyuloza ishqorning konsentrlangan eritmalarida, 85-90 % li ortofosfat kislota va 70 % gacha bo'lgan konsentrlangan rux xlorid tuzining suvli eritmasida erish xususiyatiga ega. Erish bilan bir qatorda selluloza gidrolizlanadi va o'z mexanik xossalarini susaytiradi, ayniqsa kislota ta'sirida. Ishqor, kislota va oksidlovchilarni ta'siri harorat, hamda ularning konsentratsiyalariga bog'liq. Oksidlovchilar ta'sirida (harorat, konsentratsiya) oksisellyuloza va ishqorlar ta'sirida (konsentratsiya) esa ishqoriy selluloza hosil bo'ladi.

Jun va ipak tabiiy oqsil tolalardir. Jun keratindan va ipak fibroindan tashkil topgan.

Fibroin va keratin yuqori molekulyar birikmalar bo'lib, 20 ta aminokislotalardan tirik organizmda sintez qilingan. Bunda aminokislotalar o'zaro polipeptid bog'lari orqali birikib oqsillarni hosil qiladi.



Barcha oqsillar *proteinlar* deb ham yuritiladi. Ular yuqori molekulyar birikmalar bo'lib, tarkibida albatta azot, kislorod, vodorod va uglerod bo'ladi. Ba'zi oqsillarda temir, oltingugurt, fosfor va galloidlar ham uchraydi. Oqsillar kislota va ishqor eritmalarida parchalanib ohiri aminokislota holigacha yetib boradi. Oqsillarning xossalari ularning aminokislotali tarkibi, molekuladagi ketma-ketligi va oqsil makromolekulalarining fazoviy tuzilishiga bog'liq bo'ladi.

Jun murakkab tuzilishga ega. Keratin tarkibida yonbag'ir radikallari murakkab bo'lgan aminokislotalar ko'proq bo'ladi, uning makromolekulasi fazoda spiral ko'rinishda joylashadi. Junda keratindan tashqari yana bir qancha oqsil

bo'lmagan yo'ldosh moddalar ham bo'ladi: tuz aralashmalari, yog', mumsimon moddalar, sellyulozali va tasodifiy qo'shimchalar bor.

Jun – gigroskopik tola bo'lib, 100-105⁰C haroratda quritilganda, u tarkibidagi namlikni yo'qotadi, tola dag'allashib, mexanik xossasi yomonlashadi. Qayta namlash jun tolasiga asta-sekin boshlang'ich xossasini tiklashga olib keladi. Lekin 105⁰C harorattan yuqorida uzoq vaqt qizdirish jun tolasining fizik-mexanik xossasini yomonlashtiradi. Jun tolasiga organik kislotalar deyarli ta'sir ko'rsatmaydi. Ishqorlar ta'sirida jun fizik-mexanik xossasini yomonlashtiradi. Masalan 3 % li o'yuvchi natriy eritmasida jun qaynatilganda shu zaxotiyiq uning to'liq erishi kuzatiladi. Ba'zi tuzlar ta'sirida jun tolasining sarg'ayishi va keratinning qisman parchalanishi kuzatiladi.

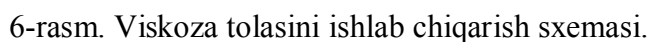
Oksidlovchilar va qaytaruvchilar ta'siriga chidamsiz. Qaytaruvchilar ta'sirida keratin makromolekulalari orasida hosil bo'ladigan ko'ndalang-sistin-bog'lanishlar qaytariladi va uziladi, jun tolasining fizik-mexanik xossalari susayadi.

Tabiiy ipak ikki moddadan – fibroin ipidan va ularni qoplab va bog'lab turgan seritsindan tashkil topgan. Pilladan olinadigan ipning 70-75% ini fibroin va 25-30% ini seritsin tashkil etadi (seritsindan tashqari oz miqdorda bo'yovchi va mumsimon moddalar ham mavjud). Fibroin suvda erimaydi faqat qisman bo'kadi, seritsin esa eriydi. Fibroin spirtida va organik erituvchilarda erimaydi.

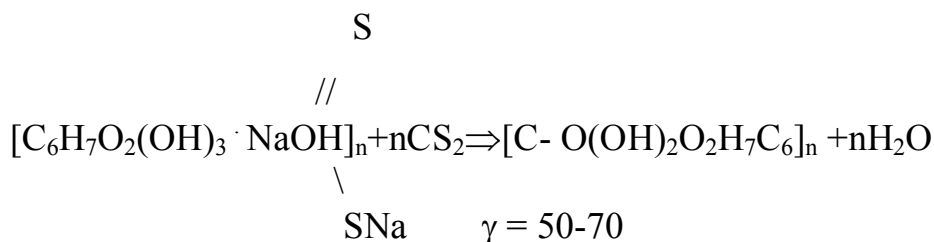
Kislota va ishqor eritmalarida fibroin yaxshi bo'kadi. Fibroin mis ammiak eritmasida va kuchli kislotalarda eriydi. Fibroin oksidlovchilar ta'sirida parchalanadi, unga qaytaruvchilar ta'sir etmaydi.

Sun'iy tolalar. Sellyuloza asosidagi kimyoviy tolalar-viskoza va mis-ammiakli tolalar gidratsellyulozadan olinadi. Kimyoviy tolalar ishlab chiqarishda viskoza oldingi o'rinlarda turadi. Viskoza va mis ammiakli tolalarni umumiy ko'rinishda quyidagicha ifodalash mumkin: $(S_6N_{10}O_5)_n$. Formuladan gidratsellyuloza tolalar ham sellyuloza kabi tuzilishga ega ekanligi ko'rinib turibdi. Tabiiy tolalarni gidratsellyuloza tolalardan farqlash maqsadida ular 10% li

Viskoza tolasi. Bu tolani olish uchun yog'och sellyulozasiga 18-20% li NaOH bilan ishlov beriladi va ishqoriy sellyuloza hosil qilinadi (6-rasm).



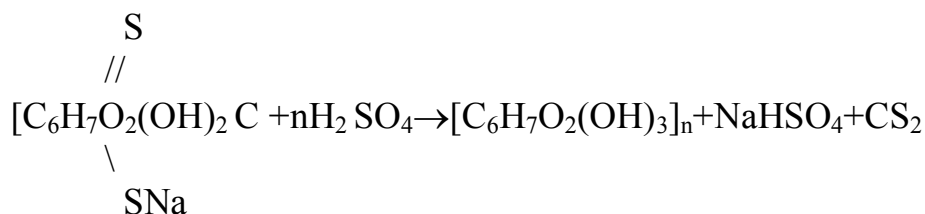
Ishqoriy sellyulozani ishqorning suyultirilgan suvli eritmalarida eruvchan birikma holiga aylanishi *ksantogenatlash* bosqichida, ya'ni sellyulozaning ksantogenat efiri hosil bo'lishi chog'ida yuz beradi.



Bu yerda γ - o'rin olish darajali deyiladi va u 100 elementar zvenodagi o'rin olishda ishtirok qilgan gidroksil guruhlar sonini ko'rsatadi. Eterifikatsiyalovchi agent ditiokarbon kislota angidridi – CS_2 uglerod sulfid hisoblanadi.

Korxona sharoitida $\gamma=50-70$ qiymatli ksantogenat ishlab chiqariladi. Bunday mahsulot 4-6% li NaOH eritmasida eruvchan bo'lib, qovushoq eritma hisoblanadi va bu eritma *viskoza* deyiladi.

Ksantogenat sellyuloza turg'un bo'lmagan birikma. Ksantogenat sellyuloza ma'lum vaqt «yetilishi» uchun (murakkab efirni asta sekin qisman gidrolizlanishi uchun) saqlab turiladi. Natijada uning kimyoviy tarkibi o'zgaradi va eritmaning qovushqoqligi ortadi. So'ng fil'trlab, havodan tozalangach fil'yera orqali tola shakllantiriladi. Fil'yeradan chiqayotgan viskozaning suyuq tolalari cho'ktirish vannasiga tushadi. Vannada ksantogenat eritmasidan tolani cho'ktiruvchi reagent bo'lib, bu reagent uni gidrolizlaydi, qattiq ip ko'rinishiga o'tkazadi, bu ip gidratsellyuloza makromolekulasidan tuzilgan. Cho'ktirish vannasining asosiy moddasi bo'lib: H_2SO_4 , Na_2SO_4 va $ZnSO_4$ xizmat qiladi. Bunda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:



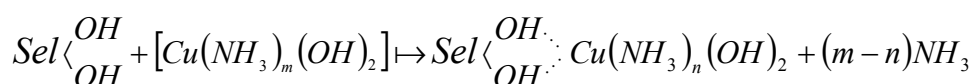
Shakllantirish jarayonida viskoza iplari cho'ziladi va bunda gidratsellyuloza makromolekulalari eritmadagi xaotik holatdan toladagi tartiblangan holatga o'tadi.

Viskoza tolasining afzalligi ularning sanitar-gigiyenik xossasidadir, kamchiligi nam holatda fizik-mexanik xossasini yo'qotishi va yetarlicha shaklni saqlay olmasligi. Viskoza elementar ip va shtapel' (ma'lum o'lchamda kesilgan elementar ip) ko'rinishdan tashqari kord iplari holida ham ishlab chiqariladi. Kordlar avtomobil' karkaslari, shinalari, oddiy va reaktiv samolyotlarning shassilari uchun shina sifatida ishlatiladi. Korddan tayyorlangan shinalarning xizmat muddati 30-40 % uzoq bo'ladi. Masalan, 1 mm yo'g'onlikdagi jun ipi 15-18 kg, tabiiy ipak 32-40 kg, paxta tolasini 36-52 kg yukni ko'tara oladi. Viskoza kord iplari esa o'sha yo'g'onlikda 54-85 kg yukni ko'tara oladi. Viskoza tolalari paxta va zig'ir tolalariga nisbatan yanada gigroskopik bo'ladi. Viskoza kislota va ishqor eritmalari ta'siriga chidamsiz bo'lib, ular ishqor ta'sirida bo'kadi va xatto qisman eritma holiga o'tishi mumkin. Viskoza nam holatda pishiqqligini 30-50 % gacha yo'qotadi.

0,17 va 0,13 teksli viskoza yuqori modulli tolalaridan tayyorlangan kalava ko'ylakli, belyobop, sorochkali, astarli, tukli, sochiqli matolar va trikotaj

mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Viskoza tolalari tabiiy ipakli aralashma matolar tayyorlashda ham keng qo'llanadi. Bunda kichik chiziqli zichlikdagi (8,4-6,7 teks) viskoza kompleks iplari ishlatiladi. Bulardan ko'ylakli mato, buralgan iplaridan krepli mato, gofre va siqilgan effektli matolar ishlab chiqarish mumkin. Viskoza shtatel' tolalaridan astarli va atlas to'qimadagi matolar ishlab chiqariladi. Viskoza shtapel' tolalaridan kamvol matolarni ishlab chiqarishda jun bilan birgalikda qo'llanadi. Belyobop, yengil ustki va sport-trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun viskoza tola va viskoza-paxta aralashma iplar ishlatiladi.

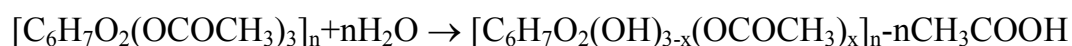
Miss-ammiakli tola. Mis-ammiakli tolalar tabiiy sellyulozani (yog'och sellyulozasi yoki paxta linti) bevosita kupriammoniygidrat (mis-ammiakli eritma) ning suvli eritmasida eritish orqali hosil qilinadi. Mis-ammiakli eritma mis gidroksidi yoki misning asosli tuzlari bilan konsentrlangan ammiak (ortiqcha miqdorda olingan) dan olinadi. NH_3 miqdori 25% dan kam emas. Bunda quyidagi kompleks hosil bo'ladi: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_m(\text{OH})_2]$, bu yerda $m=4$. Bu reaktivda sellyuloza kupriammoniygidratni angidroglyukoza zvenosidagi ikkilamchi gidroksil guruhlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi natijasida eriydi deb hisoblanadi:



Miss-ammiakli tolalar namlikda o'z mustahkamligini ikki marotaba yo'qotadi. Bu tolani olish sanoat miqyosida keng tarqalmagan. Bunga sabab ko'p miqdorda misning isrof bo'lishi, ya'ni 1 t tola olish uchun 90 kg mis ishlatiladi.

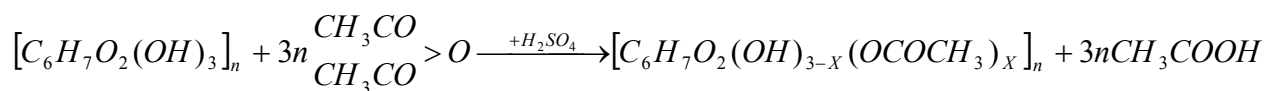
Atsetat va triatsetat (TAS) tolalari sellyulozaning efirlaridan olinadi.

Triatsetat iplari triatsetilsellyulozadan tashkil topgan $\{\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ON})_{3-x}(\text{OSOSN}_3)_x\}_n$. Atsetat iplar triatsetilsellyulozani qisman gidrolizlab olinadi, atsetatlar diatsetilsellyuloza deb ham yuritiladi.

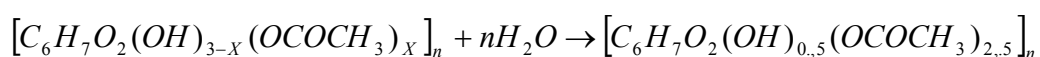


Atsetat iplari atsetonda, triatsetatlar esa metilenxloridda eriydilar.

Atsetat tolalarini ishlab chiqarishda oldin yog'och sellyulozasi sellyulozaning sirka kislotali murakkab efiriga aylantiriladi:



Jarayon boshida oldin sellyuloza triatsetati hosil bo'ladi. Triatsetat sellyulozada 61,5 – 62,5% sirka kislota bog'langan bo'lib, almashinish darajasi 3 ga yaqin. Hidrolizlash orqali triatsetat sellyulozadan sellyuloza diatsetati olinadi. Unda bog'langan sirka kislota miqdori 54-56%, almashinish darajasi $x=2,3-2,5$ ga teng (diatsetat deb nomlanish juda ham to'g'ri emas).



Atsetat tolalari viskoza tolalariga nisbatan suvda kam miqdorda bo'kadi, ho'l holatda pishiqligini 20-30 % gacha yo'qotadi va past gigroskopik xossaga ega. Atsetat tolalari viskoza tolalariga nisbatan kislotalar ta'siriga turg'un, lekin ishqorlar ta'sirida oson gidrolizlanadi. TAS tolalarning gigroskopligi yanada past bo'lib, kislota, ishqor va oksidlovchilar ta'siriga atsetat tolalariga nisbatan turg'undir.

Sellyuloza atsetatlaridan ho'l va quruq usul bo'yicha tola shakllantirish mumkin.

Atsetat tola xossalarini atsetilsellyulozaga optik oqartiruvchi, bakterisit xossali moddalar, shuningdek olov, issiqlik, yorug'lik bardoshlilik xossasini oshiruvchi moddalar, rang mustahkamligini oshiruvchi va bo'yovchi moddani qabul qilishini yaxshilovchi moddalar qo'shish yo'li bilan modifikasiyalash mumkin. Triatsetat tolalar va ulardan tayyorlangan mahsulotlar yuzaviy gidrolizlanadi (ishqoriy sharoitda) bu jarayon *S – pardoqlash deyiladi*. Gidrolizlangan qavat qalinligi mikronga teng. Bunda sirka kislotani bog'langan qismi 61,5-62,5 dan 59,5-60 % gacha kamayadi. Yuzaviy gidrolizlash tola ishqalanishga, eskirishga bo'lgan bardoshlilikini oshiradi, elektrlanishni

pasaytiradi va bunda uning ko'pgina qimmatli xossalari saqlanib qolinadi. Atsetat tolalarining savdodagi ba'zi nomlanishlari:

Atsetat tolasi – atseta (shtapel'), Selli (filament tola), Bayyor, Teygen atsetat (filament) Yaponiya, Atsezil (filament va shtapel') Italiya.

Triatsetat tolasi – Tria – fazer (shtapel') Germaniya, Troysel, Kurpleta (filament va shtapel') Angliya, Arnel' 60, Arnel' (filament va shtapel') AKSH.

Bu tolalarning yuqori termoplastiklikligi ulardan tayyorlangan matolarga yig'ma holida ishlov berilganda ularning sinishiga va yuqori haroratda cho'zilishiga olib keladi. Issiq holatdagi xo'l mato rolikka o'ralganda, ko'pincha uning yuzasida muar nuqsoni va choklar paydo bo'ladi. Triatsetat tolalarining termoplastikligi atsetat tolalariga nisbatan 5-6 marta ko'p, bu holat ularga ishlov berish chog'ida texnologik jihoz tanlashda inobatga olinishi, ya'ni ularga yoyma holatda ishlov beruvchilarini qo'llash lozim. Asetat tolalarining termoplastikligi kalandrlash, tig'izlash, plisselash yo'li bilan mato fakturasini o'zgartirish uchun ishlatilishi mumkin. Atsetat tolasining plastikligi bug'li muhitda havodagiga nisbatan 10 barobar yuqori, shuning uchun bo'yovchi moddani tolaga bog'lashda bug'lash jarayonini tolani erkin holida amalga oshirish talab qilinadi. Atsetat tolalaridan farqli o'laroq triatsetat tolalariga bug' bilan ishlov berilganda ularning mustahkamliklari deyarli pasaymaydi (o'zgarmaydi). Suvda triatsetat tolalarining termoplastikligi atsetat tolalariga nisbatan 5-7 marta kam.

Bo'yash vannalarining harorati atsetat tolasi uchun 60⁰C dan va triatsetat tolalari uchun 80-85⁰C dan yuqori bo'lmaganda bu matolarni bo'yash uchun istalgan bo'yash-pardozlash jihozlariidan foydalanish mumkin. Chunki ho'l holatdagi TAS matolarini cho'zilishi asosan plastik hisoblanadi (95% ga), o'ta cho'zilgan mato deyarli kirishmaydi. Bo'yash va pardozlashda matoni cho'zilishi 3-3,5% dan oshmasligi kerak.

Atsetat tolalar ob-havoga bardoshliligi bo'yicha paxta, gidratsellyuloza, ipak, neylon tolalaridan yuqori o'rinda, lekin poliakrilonitril va juda oz miqdorda PE tolalaridan keyinda turadi.

Atsetat tolalari bir qator erituvchilar – atseton, metilensxlorid, murakkab efirlar, sirka kislota, dixloretan ta'siriga chidamsiz hisoblanadi. Ularning ba'zilar tolalarni tez eritsa, boshqalari o'ta bo'ktiradi. Alon tipidagi tola erituvchilarda erimaydi. Suyultirilgan mineral kislotalar ta'sirida atsetat tolalarining atsetil guruhlari gidrolizlanadi, bunda gidroliz dastlab polimerning amorf qismlarida kechadi, so'ng bir qadar tartibli qismlariga o'tadi. Konsentrlangan mineral kislotalar atsetat tolalarini parchalaydi.

Atsetat sellyuloza tolalari oksidlovchilar, masalan, oqartirishda qo'llaniladiganlar (NaClO , CH_3COOH , NaClO_2 , H_2O_2) ta'siriga bardoshli. Bu xossa TAS ga nisbatan atsetatda pastroq. Tabiiy va gidratsellyuloza tolalariga nisbatan atsetat tolalari mikroorganizmlar va hashorotlar ta'siriga o'ta bardoshli.

Atsetat tolalari quyidagi holatlarda ishlab chiqariladi: filament (cheksiz) iplar, shtapel' tolalari, xom va massada bo'yalgan, yaltiroq va xiralantirilgan. Atsetat tolalaridan ipaksimon matolar tayyorlanadi: ko'ylakli, bluzkali, kastyumbop (poplin, fuler, rej, krepdeshin va boshqalar) astarli, tukli va galustukli.

Sintetik tolalar. Sintetik tolalarning ko'ndalang kesimi aylana shaklida bo'lib, ularning ust qismlari yaltiroq, xira va tekis bo'ladi. Geterozanjirli sintetik tolalarga poliamid (PA), poliefir (PE) tolalari kiradi.

Poliamid tolalari (kapron, enant, anid) quyidagi ko'rinishga ega:

$\text{N}[-\text{HN}-(\text{CH}_2)_5-\text{CO}]_n-\text{OH}$ kapron

$\text{N}[\text{HN}-(\text{CH}_2)_6-\text{CO}]_n-\text{OH}$ enant

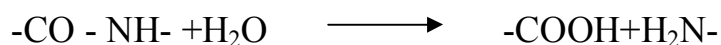
$\text{N}[-\text{HN}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}-\text{CO}-(\text{CH}_2)_4-\text{CO}]_n-\text{OH}$ anid

Bu tolalarni kimyoviy tuzilishi makromolekulasida $-\text{NH}-\text{CO}-$ (amid) guruhi borligi bilan xarakterlanadi.

Polimid makromolekulasi $-\text{NH}_2$ va $-\text{COOH}$ kabi faol funksional guruhlarni tutgan bo'ladi, lekin bu guruhlar faqat zanjirning oxirida joylashadi. Poliamidning molekulyar massasini yuqoriligi sababli bu guruhlar juda kam miqdorda bo'ladi. Poliamid tolalari uchun strukturasini yuqori darajada tartibliligi va kristalliligi xosdir. Tolaning kristall fazasidagi cho'zilgan makromolekulalar o'zaro

molekulalararo bog'lanishlar, ya'ni Van-der Vaal's kuchlari va vodorod bog'lanishlar orqali bog'langan. Vodorod bog'lanishlar qo'shni zanjirlardagi $=NH$ va $=C=O$ guruhlararo vujudga keladi. PA yuqori elastiklik va uzilish uzunligiga ega. PA tolalarining eng qimmatli xossasi- bu uning ishqalanishga bo'lgan chidamliyligidir. Bu xossasi bo'yicha PA tola barcha tabiiy va sintetik tolalardan ustun turadi, ya'ni paxtanikiga nisbatan 10 marta, junga nisbatan 20 marta yuqori. Egiluvchanligi bo'yicha 10 000 marta buklanishga bardoshli.

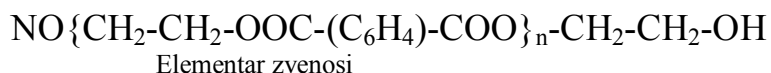
Suvda bu tolalar juda kam bo'kadi, shuning uchun ular ho'l holatda pishiqligini faqat 5-10% ga yo'qotadi xolos. 65% nisbiy namlikda PA tolasi 3,4-4% namlikni yutadi. Bunga PA makromolekulasida gidrofil guruhlarining kamligi sabab bo'ladi. PA tolalari organik erituvchilar (fenol, krezol, chumoli kislota) va mineral kislotalarda eriydi. PA lar termoplastik tolalar turkumiga kiradi, ya'ni parchalanmay yumshaydi, ularning yumshash temperaturasi: kapron $215^{\circ}C$, anid $255^{\circ}C$, enat- $225^{\circ}C$ ga teng. PA tolalarida amino va karboksil guruhlarini borligi ularga oqsillar kabi amfoterlik xossasini beradi. Kislota va ishqorlar ta'sirida PA lar parchalanadi, ya'ni amid bog'lar gidrolizlanadi.



PA tolalar ishqor ta'siriga bir qadar chidamli: Poliamidga 40%-li NaOH bilan $90^{\circ}C$ haroratda ta'sir qildirilgan u deyarli o'zgarmaydi. Bu tolalar kislota ta'siriga chidamsiz ayniqsa, kuchli mineral kislotalar bilan yuqori haroratda ishlov berilganda. PA tolalari oksidlovchilar ta'siriga chidamsiz, shuning uchun to'qimachilik sanoatida keng qo'llaniladigan PA mahsulotlariga ishlov berishda natriy gipoxlorit va vodorod peroksiddan foydalanilmaydi. PA tolalar mikroorganizmlar va kuya ta'siriga chidamli. Agar zanjirdagi oxirgi funksional guruhlar inobatga olinmasa, PA lar aktiv reaksiya xossa beruvchi funksional guruhlarini deyarli tutmaydi. Lekin amid guruhlarida ($CO-NH-$) vodorod bog'lanishlar bilan bir qatorda PA hosilalarini olish va PA ni modifikatsiyalash imkonini beradi. Modifikatsiyalashda hosil bo'ladigan molekulalararo ko'ndalang

bog'lanishlar erish haroratini, zichligini, issiq bardoshligini oshishiga, eruvchanligi va cho'ziluvchanligini kamayishiga olib keladi.

Poliefir tolalari (lavsan, tesil, terilen, dakron) makromolekulasi quyidagichadir:



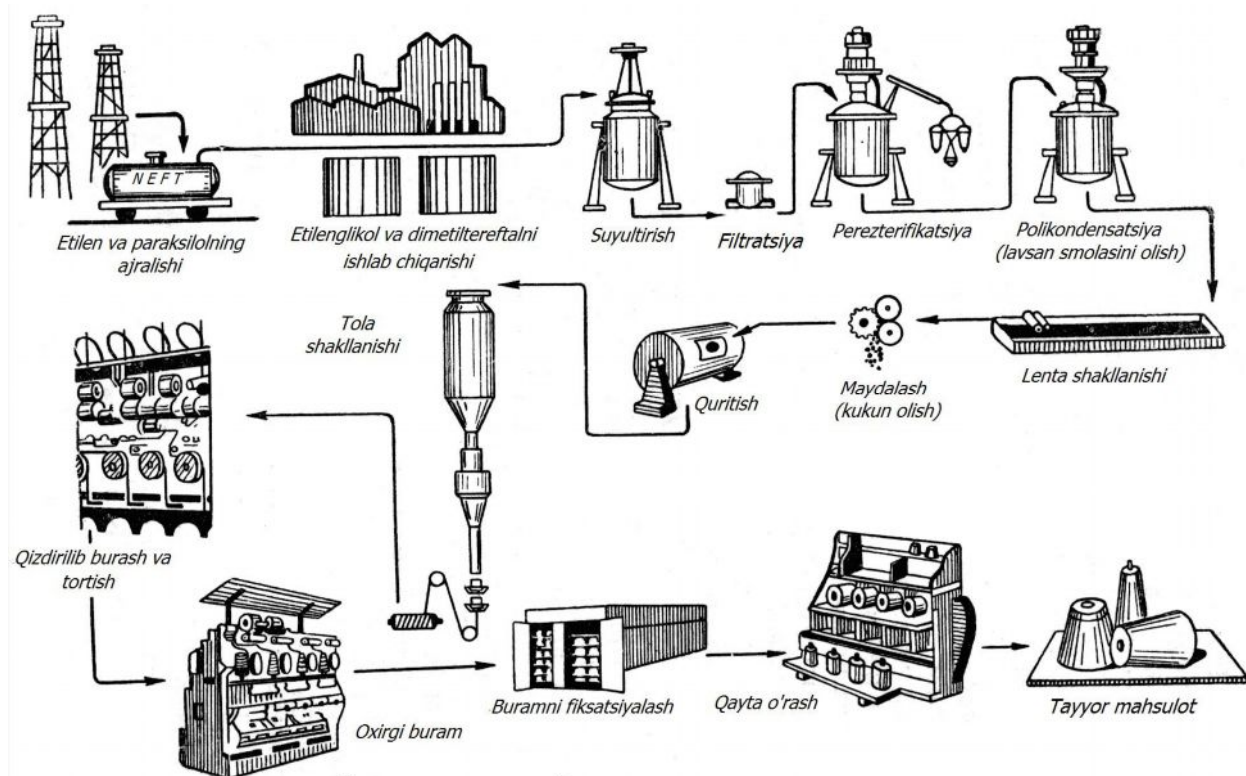
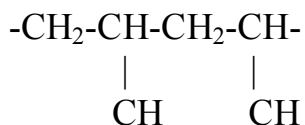
PE polidispers tuzilishli, qattiq zanjirli va u kristallanadi. Tolaning ichki tuzilishi yuqori darajadagi tartibga ega. Tuzilishining zichligi va gidrofil guruhlarining yo'qligi sababli u gidrofob tola hisoblanadi. 65% nisbiy namlikda tola 0,4%, 100% namlikda esa 0,6-0,8% namlikni yutadi. Suvli muhitda tola mutlaqo bo'kmaydi. Yuqori darajada elektr zaryadini to'plash xossasiga ega. Bu xossalar tolani bo'yalishi va mexanik ishlash sharoitlarini yomonlashtiradi. PE ham PA kabi termoplastik tola, yumshash harorati 258-260⁰C ga teng, organik erituvchilarda eriydi. Ba'zi reaktivlar ta'sirida PE tolalar (benzoy va salisil kislota) bo'kadi va bu hol bo'yash jarayonida qo'llaniladi. Ho'l holatda ham PE ning uzilishdagi cho'zilish qiymati o'zgarmaydi. PE mahsulotlari shaklni yaxshi ushlaydi (plisse), yuqori elastiklikka ega. PE tolalariga kuchsiz kislotalar hatto qaynash haroratida ham ta'sir etmaydi. Past haroratda kuchli kislota ta'siriga chidamli. Kuchsiz ishqorlar ta'siriga chidamli. O'yuvchi ishqor ta'siriga yuqori haroratda chidamsiz, ular gidrolizlanadi.

PE oksidlovchilar ta'siriga bir qadar chidamli, biologik ta'siriga, mikroorganizmlar va kuyaga chidamli.

Lavsan kapronga nisbatan issiqqa chidamli. Lavsan har xil kimyoviy reagentlar ta'siriga turg'un bo'lib, bakteriya va mikroorganizmlar ta'sirida chirimaydi. Hozirgi davrda 20 dan ortiq har xil ko'rinishdagi lavsanli aralashma gazlamalari ishlab chiqariladi. Lavsan tolasini ishlab chiqarish sxemasi 7-rasmda keltirilgan.

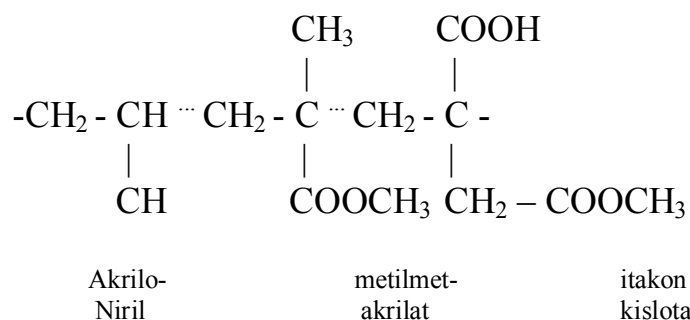
Karbozanjirli sintetik tolalar sinfini poliakrilonitril (PAN), polivinilxlor (PVX), polivinilspirt (PVS), poliolifen (PO) tolalari tashkil etadi.

Poliakrilonitril tolalari akrilonitrilni polimerlash reaksiyasi orqali hosil qilinadi.



7-rasm. Lavan tolasini ishlab chiqarish sxemasi.

Bu polimerdan olingan tolaning bo'yaluvchanligi yomon bo'lganligi, zich strukturali va o'ta gidrofobligi sababli akrilonitrilni boshqa monomerlar bilan sopolimerlari asosida tola olinadi va nitron nomi bilan chiqariladi.



Dunyoda PAN tolalar nitron, orlon, akrilan, kreslon, zefran, drolon, valkrilon, prelan, pan, kurtel' nomlari bilan ishlab chiqariladi. Tarkibida boshqa monomerlarni 15% dan ko'p bo'lmagan tolalar PAN tarkibiga kiritiladi. Sopolimer tarkibiga kiruvchi boshqa polimerlarning miqdori 15% dan oshmasligi lozim, aks holda PAN tola o'zining qimmatbaho xossalarini saqlab qolmaydi. Qo'shiladigan monomerlarni ba'zilar tolaga bo'yaluvchanlik xossasini bersa, boshqalari tola strukturasi g'ovaklashtiradi. O'zbekistonda PAN tola nitron nomi bilan ishlab chiqariladi. Uning tarkibida metilmetakrilat va itakon kislota bo'lib, bu qo'shimchalar tolaga mos ravishda elastiklik va bo'yaluvchanlik xossasini beradi.

PAN makromolekulalari yuqori tartiblangan, strukturasi zich, molekulalararo ta'sirlashuvi energiyasi yuqori. PAN ning zich strukturaligi va funksional guruhlarini yo'qligi sababli bu tolalar 65% nisbiy namlikda faqat 1% namlikni yutadi. Suvli eritmalarda bo'kmaydi. PAN tolasi konsentrlangan sul'fat kislota, noorganik tuzlar eritmasida, DMF, dimetil'sul'fon, dimetilasetatda eriydi.

Nam holatda mustahkam ligini umuman yo'qotmaydi, yuqori elastik xossaga ega (PA tolasidan keyingi o'rinda turadi). Ishqalanishga bo'lgan chidamliyligi bo'yicha PA va PE tolalaridan keyingi o'rinda turadi. 220-280°C haroratda yumshashni boshlaydi va bir vaqtni o'zida parchalanadi.

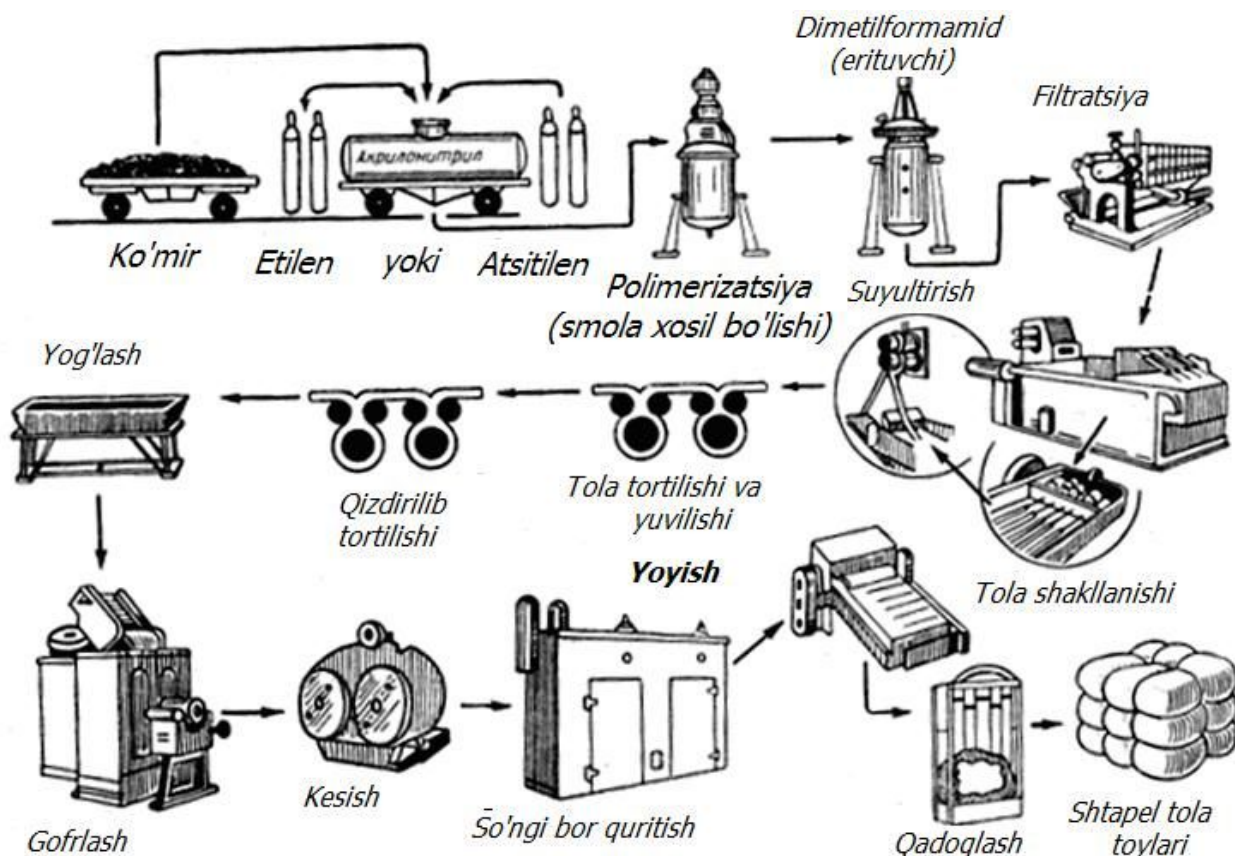
PAN tolalar kuchli noorganik kislotalar ta'siriga, oddiy haroratda suyultirilgan o'yuvchi ishqor ta'siriga chidamli. Lekin yuqori harorat va yuqori konsentrasiyalı NaOH ta'sirida PAN tola parchalanadi, parchalanish nitril guruhni gidrolizlanishi va makromolekulani destruksiya hisobiga boradi

PAN ga kuchsiz kislotalar ta'sir etganda u sarg'ayadi. Bu sarig'likni oksidlovchilar (natriy xlorit-kislotali muhitda) va suyultirilgan H₂SO₄ bilan ishlov berish orqali yo'qotish mumkin.

PAN tolalar oksidlovchilar va yuqori harorat ta'siriga chidamli. Ikki kun davomida tolani 150°C haroratda saqlashda uning mustahkam ligi pasaymaydi. Uzoq vaqt 200°C da saqlanganda tolaning massasi 30% ga kamayadi, qorayadi va issiqbardoshligi ortadi. Bunday tolaga 600-800°C dagi harorat ta'sirida ham u o'z

mustahkam ligini va elastikligini ma'lum miqdorda saqlaydi. Tolani bunday quruq qizdirish natijasida uning makromolekulasida ma'lum o'zgarishlar bo'ladi, tola sarg'ayadi va eruvchanligi kamayadi.

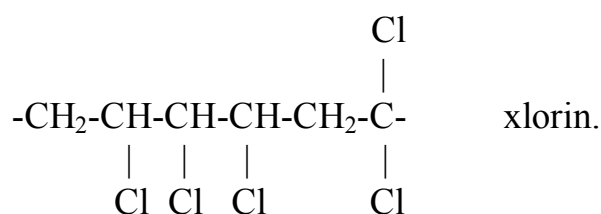
Tolalarning mustahkam bo'lishi quyosh nuriga, issiqlikka chidamli va chidamsizligi ularda akrilonitrilning ko'p yoki oz miqdorda bo'lishiga bog'liq. Nitron tolasini ishlab chiqarish sxemasi 8-rasmda keltirilgan.



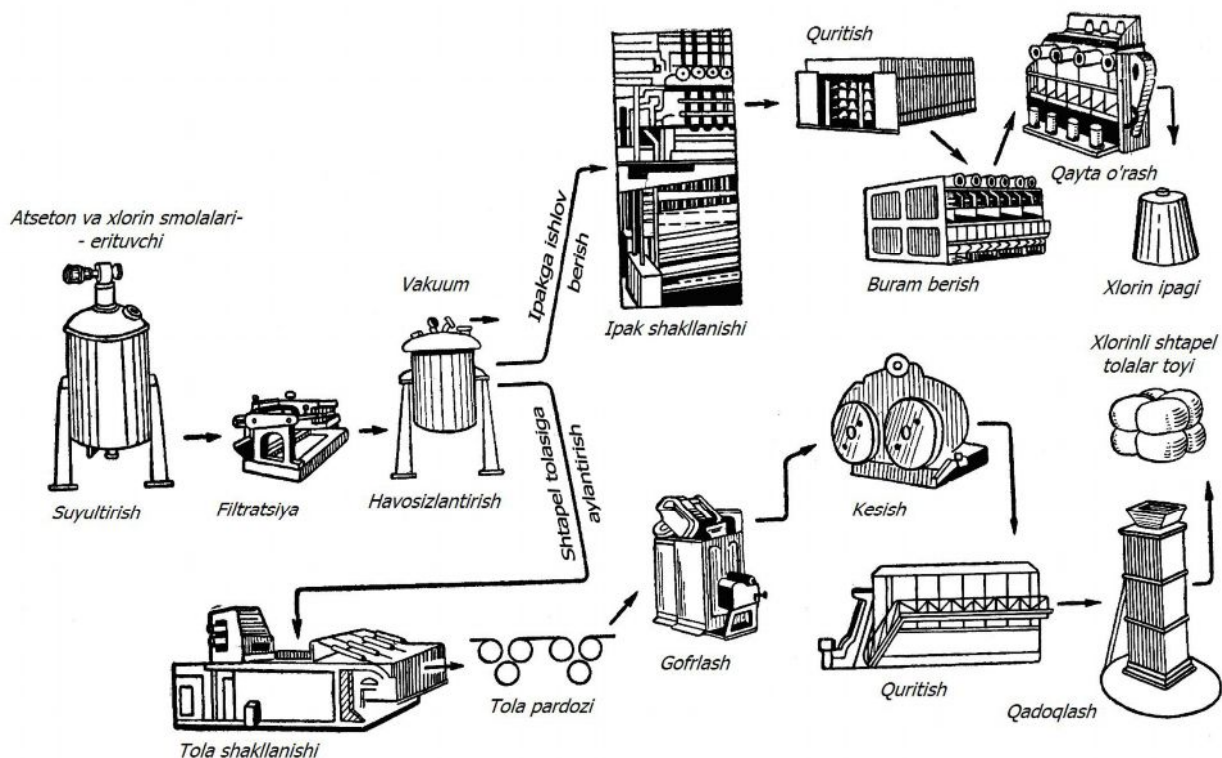
8-rasm. Nitron tolasini ishlab chiqarish sxemasi

PAN tolalari yorug'lik va atmosfera ta'siriga o'ta chidamli va bu jixatdan barcha tabiiy va sintetik tolalardan ustun turadi. PAN dagi -CH guruhlar reaksiya qobiliyatli. Nitrondan tayyorlangan qo'lqoplar, sharf va sviterlar yumshoq va issiqdir. Bulardan tashqari nitron avtomobil' va samalyot shinalari, to'rlar, fil'trovchi matolar tayyorlashda ham ishlatiladi.

Polivinilxlorid tolalari rovil', termovil', saron, daynel', vin'on, saniv, xlorin nomlari bilan ishlab chiqariladi. PVX - polivinilxloriddan va boshqa monomerlar aralashmalaridan polimerlanish va sopolimerlanish reaksiyalari orqali hosil qilinadi.



Xlorinli trikotaj materiallar radikulit, revmatizm kasalliklarini davolashda ishlatiladi. PVX tolalaridan stullar uchun qoplamalar, to'rlar, kimyoviy fil'rlar tayyorlanadi (9-rasm).



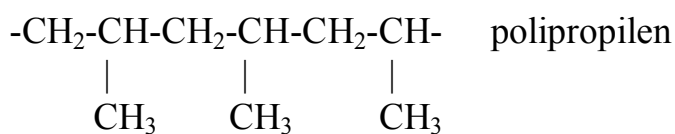
9-rasm. Xlorin tolasini ishlab chiqarish.

PVX asosan texnik maqsadlar uchun, maxsus kiyimlar va yonmaydigan qurilish materiallar olishda ishlatiladi.

Bu tolalar yaxshi fizik-mexanik xossaga ega, kislotalar, ishqor va oksidlovchi ta'siriga chidamli. Bu tolalar asosan atsetonda eriydi. Bu tolalarning barchasi ham gidrofil guruh tutmaydi, gidrofob va suvli muhitlarda erimaydi. Kamchiligi: issiqbardosh emas, qiyin bo'yaluvchan. Bu tolalar asosan texnik maqsadlarda qo'llanadi.

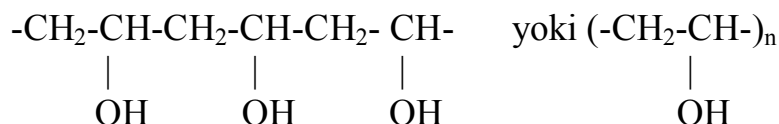
Poliolefin tolalar: polietilen, polipropilen tolalar o'zlarining issiqlikka bo'lgan chidamsizliklari tufayli keng ko'lamda ishlab chiqarilmaydi. Tolalar gidrofob, suvli muhitlarda bo'kmaydi, gigroskopligi 0 % ga yaqin, qiyin bo'yaladi, kislota, ishqorning turli konsentrasiyalari eritmalariga turli haroratlarda bir qadar chidamli. Oksidlovchilar ta'siriga chidamli.

Poliolefin tolalari polietilen va polipropilen asosida hosil qilinadi.



Bu tolalar gilam to'qishda va texnik vazifalar uchun qo'llaniladi. PO tolalaridan yelkanli kemalar va maxsus kiyim-kechaklar uchun matolar to'qish mumkin. Bu kiyimlar kislota va ishqor ta'siriga chidamli bo'lib, ulardagi dog'ni osonlik bilan ketkazish mumkin.

Polivinilspirt-vinol polivinilspirtidan olinadi:



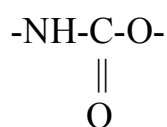
PVS tolalaridan belyobop matolar olishda, hamda trikotaj va texnik mahsulotlar ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Polivinilspirt suvda eriydi va suvli eritma ko'rinishda tola shakllantirishda qo'llaniladi. Shakllantirilgan tola suvda eriydi, shuning uchun uning eruvchanligini oldini olish maqsadida unga qo'shimcha ishlovlar beriladi, ya'ni formal'degid ta'sirida modifikatsiyalanadi. Modifikatsiya natijasida polivinilspirt makromoleklalari orasida siyrak ko'ndalang bog'lanishlar (-CH₂- guruh orqali) hosil bo'lib, polimerni suvda erimaydigan qiladi va to'qimachilik tolasi olish imkoniyati yaratiladi. PVS tolalari kuralon, vinilon, vinol, sovinol nomlari bilan ishlab chiqariladi. Tolaning elastikligi boshqa sintetik tolalardan past, lekin tabiiy

va sun'iy tolalardan yuqorida turadi. 65% nisbiy namlikda 5% namlikni yutadi, ya'ni gigroskopligi bo'yicha paxta tolasiga yaqin turadi. Ishqalanishga chidamli, 200°C haroratda yumshaydi, kislota, ishqor ta'siriga chidamli (suyultirilgan NaOH eritmalarida qaynatish, 20% li H₂SO₄ ga 20°C da 5% li H₂SO₄ ga 65°C da chidamli) Yuqori haroratda konsentrlangan mineral kislotalar ta'sirida eriydi. Tola chumoli kislotada (55°C da), fenol va krezolda eriydi. Mikroorganizmlar ta'siriga chidamli.

PVS tolasidan har xil choyshablar to'qish mumkin. Bu choyshablar yuvilgan taqdirda kam kirishadi. Bu tolalarning elastikligi paxta va viskoza tolasidan yuqori bo'lib, boshqa sintetik tolalar kabi ishqor va kislotalar ta'siriga turg'un bo'ladi. PVS tolalaridan sovinol suvda yaxshi eruvchan bo'lib, boshqa xil suyuqliklar ta'siriga turg'un bo'ladi. Shuning uchun ham undan xirurgiyada foydalaniladi. Kuralon namlikda 85 % gacha mustahkam ligini saqlab qoladi, shuning uchun undan ustki kiyimlar tikiladi.

Poliuretan tolalari. Germaniyada birinchi bor poliuretan tolasi namoyondasi perlon V shakllantirilgan. Bu tolaning cho'zilish xossasi qoniqarsiz bo'lganligi sababli uni ishlab chiqarish cheklangan. Perlon V dan asosan shetkalarining tolasi uchungina foydalanilgan. Oxirgi yillarda poliuretandan yangi tipdagi tolalar-elastomerlarni olish kashf etildi. Makromolekulasida qutublangan guruhlar bo'lmagan va oxirida OH-guruhlari bo'lgan, molekulyar massasi 2000-3000 ga teng qayishqoq bloklarni borligi hisobiga bu tolalar yuqori darajada elastik xususiyatga ega. Poliuretan tolalari tarkibida uretan guruh tutgan bo'ladi:



Spandeks tipidagi poliuretan tolalari rezina kabi elastik, lekin rezinadan o'zining mustahkam ligi, elatikligi bo'yicha ustun turadi. Bu tolalardan sport kiyimlari, korsaj mahsulotlari tayyorlanadi. Tolaning shishalanish harorati -40°C, 150°C gacha termabardosh.

Barcha tolalarni suv ta'siri bo'yicha *gidrofil* va *gidrofob* turlarga bo'lish mumkin. Gidrofil tolalar-suvni yaxshi shimuvchi: paxta, zig'ir, kanop, tabiiy ipak, jun, viskoza.

Gidrofob tolalar: PAN, PA, PE, poliuretan (PU), PVS, AS, TAS, PO, PVX, shisha, metall, keramika – suvni kam yoki butunlay shimmaydigan tolalar.

Gidrofil tolalar o'zlariga suyuqlikni yaxshi shimadigan, elektrlanmaydigan, havo o'tkazuvchan xossalarga egadirlar. Gidrofob tolalar suyuqlikni kam shimuvchan, elektrlanadigan tolalardir, lekin shu bilan birga bu tolalar pishiq, yuqori mexanik xossaga ega bo'lib, nurbardosh va mikroorganizmlar hamda kuyaga chidamlidir. Gidrofil tolalarni pardoqlashga tayyorlash murakkab jarayon hisoblansada, lekin maxsus shart-sharoit talab qilinmaydi. Gidrofil tolalarni pardoqlash jarayonini (bo'yash va gul bosish) oddiy sharoitda olib borish mumkin. Gidrofob tolalarni tarkibida faqat oxor bo'lganligidan ularni pardoqlashga tayyorlash qiyinchilik tug'dirmaydi. Gidrofob tolalarni bo'yash ancha murakkab, bo'yash jarayoni uchun yuqori harorat, uzoq vaqt va bosim talab qilinadi.

Tolali materiallarning kimyoviy texnologiyasidagi deyarli barcha jarayonlar suv ishtirokida olib boriladi. Shuning uchun pardoqlash korxonalarida qo'llanadigan suv sifati muhim ahamiyatiga ega. Suvning ishlatishga loyiqligi quyidagi ko'rsatkichlar orqali tekshiriladi: tiniqligi, rangi va qattiqligi.

Suvning rangi va qattiqligi to'qimachilik materiali sifatiga, sovun, bo'yovchi modda va boshqa reagentlar sarfiga ta'sir qiladi; temir, kal'siy, magniy va marganes tuzlarini suvda bo'lishi natijasida tola dag'allashadi, tayyorlov jarayonlarida uning destruksiyasini tezlatadi, notekis bo'yaladi, dog'lar hosil bo'lishiga olib keladi, rang mustahkam ligini pasaytiradi.

Suvda muallaq turgan moddalar mato yuzasiga cho'kadi va mato yuzasida dog'lar hosil qiladi. Suvning rangliligi va undagi organik moddalar matoni oqartirishda uning oqlik darajasini yetarlicha bo'lmasligiga olib keladi. Qattiq suvdagi Ca^{2+} va Mg^{2+} tuzlari sovun bilan birgalikda kam eruvchan Mg va Ca stearatlarini va oleatlarini hosil qiladi. Qattiq suvdan foydalanilganda har 1mg-ekv/l qattiqlikdagi 1 m³ suvda 0,7 kg texnik sovun isrof bo'ladi. Kam eruvchan

oleatlar va stearatlar tola yuzasida oq cho'kma hosil qiladi va suvga o'tayotgan chiqindi bo'laklarini yutadi, bu esa o'z navbatida matoda har xil dog'lar, notekis bo'yalgan joylar va xira rangli yuzalarni hosil qiladi. Suvda Fe va Mn tuzlarini bo'lishi matoda qo'ng'ir rangli dog'larni hosil qiladi va matoni shu joylarini chirishiga sabab bo'ladi, tolaning bu metall tuzlarini sorblashga moyilligi o'ta yuqori bo'lganligi sababli suvda bu tuzlarning hatto juda kam miqdorda bo'lishiga ham yo'l qo'yilmaydi.

Pardozlash korxonalarida turli jarayonlar uchun turlicha qattqlikdagi, tiniq, pH=7-8,5 muhitdagi suv talab qilinadi. Sovun, bo'yovchi modda, kislota va ishqor eritmalarini tayyorlash uchun qattqligi 0,178-0,356 mg-ekv/l dan yuqori bo'lmagan suvni ishlatish mumkin. Yumshatilmagan suvni ishlatish uchun qattqlik tuzlari 1,43 mg-ekv/l dan ko'p bo'lmasligi lozim. Suvning qattqligini kamaytirish uchun pardozlash korxonalarida natriy geksametafosfat qo'llaniladi. U Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlariga kompleks tarzda birikadi va shu yo'l bilan ularni sovin va bo'yovchi modda bilan birikishini oldi olinadi.

$\text{Na}_2[\text{Na}_4(\text{PO}_3)_6]$ - natriy geksametafosfat kalgon suvni yumshatish uchun har 0,356 mg ekv/l qattqlik tuziga 0,15 g kimyoviy reagent solish tavsiya etiladi. Lekin 70°C va ayniqsa 100°C haroratda geksametafosfat natriy ortafosfatga parchalanadi va yumshatish qobiliyatini yo'qotadi.

Laboratoriya ishi № 1

Tolalarning xossalari va ularni bir-biridan farqlash usullari

Tolali materiallarning kimyoviy xossalari, ularning kimyoviy reagentlar ta'siriga bo'lgan munosabati bilan baholanadi. Materiallar xossalarini bilish esa gazlamalarni pardozlashda qo'llaniladigan texnologik jarayonlar sharoitini to'g'ri tanlash imkonini beradi. Tolalarni bir-biridan farqlashni *kimyoviy*, *yondirish*, *koloristik* va *mikroskopik* usullari mavjud.

1. Topshiriq. Tolalarni kimyoviy usul bilan farqlash

Probirkalarga tola namunalaridan oz-ozdan solinib, ularning ustiga kimyoviy reagentlar eritmalaridan to namuna botguncha solinadi. Probirkadagi namuna va eritmalarda bo'ladigan o'zgarishlar xona va yuqori haroratda qaynayotgan suvli hammomda kuzatiladi. Natijalar laboratoriya daftariga yozib boriladi.

Tajriba o'tkazishda quyidagi shart-sharoitlarga amal qilinadi:

- 3 % li sul'fat kislota bilan ishlaganda, namuna va kislota eritmasi solingan probirka 15 minut qaynab turgan suvda ushlab turiladi, so'ng namuna probirka devorida shisha tayoqcha bilan siqiladi. Namuna ikkiga bo'linib, yarmi xona haroratida va yana yarmi 105⁰C haroratda quritish shkafida chinni yoki shisha yassi idishda quritiladi. Tajribadan so'ng tolalarning pishiqligini o'zgarganligi namunani qo'lda uzib ko'rish orqali tekshiriladi;
- 70 % li sul'fat kislota bilan ishlov berish xona haroratida 10 minut davomida olib boriladi;
- 10 % li o'yuvchi natriy eritmasi bilan namunaga ishlov berish uy haroratida 10 minut davom etadi, namuna pishiqligi tekshiriladi;
- 3 % li o'yuvchi natriy eritmasi bilan ishlov berilganda, probirkalar 3-5 minut qaynayotgan suvda ushlab turiladi. Erimagan namunalar pishiqligi tekshiriladi va ishlov berilmagan namuna pishiqligi bilan taqqoslanadi;
- 85 % li chumoli yoki konsentrlangan sirka kislotasida namunalar 10-15 minut xona haroratida ushlab turiladi va erimagan tola pishiqligi tekshirilib solishtiriladi;
- xona haroratida namunalarga 10 minut davomida atseton ta'sir ettiriladi. Qaysi tola erishi kuzatiladi;
- 5-10 minut davomida namunalarga xona haroratida DMF ta'sir ettirilib, so'ng qaynayotgan suvda tajriba davom ettiriladi. Qaysi tola tez erishi kuzatiladi.

2-Topshiriq. Tolalarni koloristik usul bilan farqlash

Paxta va zig'ir tolasini aniqlash

Probirkalarga paxta va zig'ir tolalari namunalaridan alohida solinadi va ularning ustiga 10 % li sul'fat kislota eritmasidan 5 ml quyilib, 10 minut xona

haroratida ushlab turiladi. Ishlov berilgan namunalar alohida-alohida yaxshilab siqilib 10 % li kaliy ferrosianid eritmasi bilan ishlanadi. Bunda zig'ir tolasi qizg'ish g'isht rangga bo'yaladi va paxta tolasi oqligicha qoladi.

Jun va ipak tolasini aniqlash.

2 ta alohida probirkaga jun va tabiiy ipak namunalaridan solinadi, ularning ustiga 5 % li o'yuvchi natriy eritmasidan 5 ml quyilib probirkalar suv hammomida to tolalar erib ketgunga qadar qaynatiladi. Probirkalar sovigandan keyin ularga 30 % li qo'rg'oshin atsetat eritmasidan tomchilatib quyiladi. Jun tolasi solingan probirkada qo'ng'ir rangli cho'kma hosil bo'ladi yoki eritma qo'ng'ir rangga kiradi. Ipak tolasi solingan probirkada oq cho'kma hosil bo'ladi.

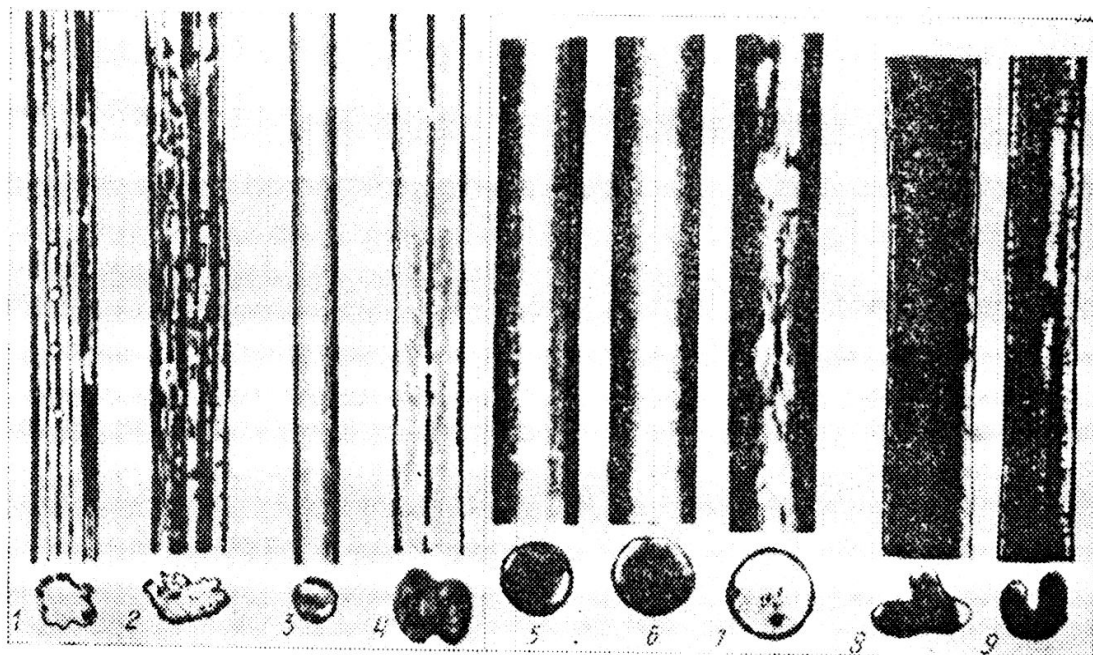
Sun'iy tolalarni aniqlash.

2 ta probirka olib, ularning biriga viskoza tolasi, ikkinchisiga mis ammiakli tola solinadi. Har ikkala tola tarkibida 1 g/l dan rodamin S va bevosita ravshan havo rang bo'yovchi moddalar aralashma eritmasi bilan 20-25⁰C haroratda 5 minut mobaynida alohida-alohida ishlanadi, keyin suv bilan yuviladi. Bunda mis ammiakli tola havo rangga va viskoza esa qizg'ish-binafsha rangga bo'yaladi.

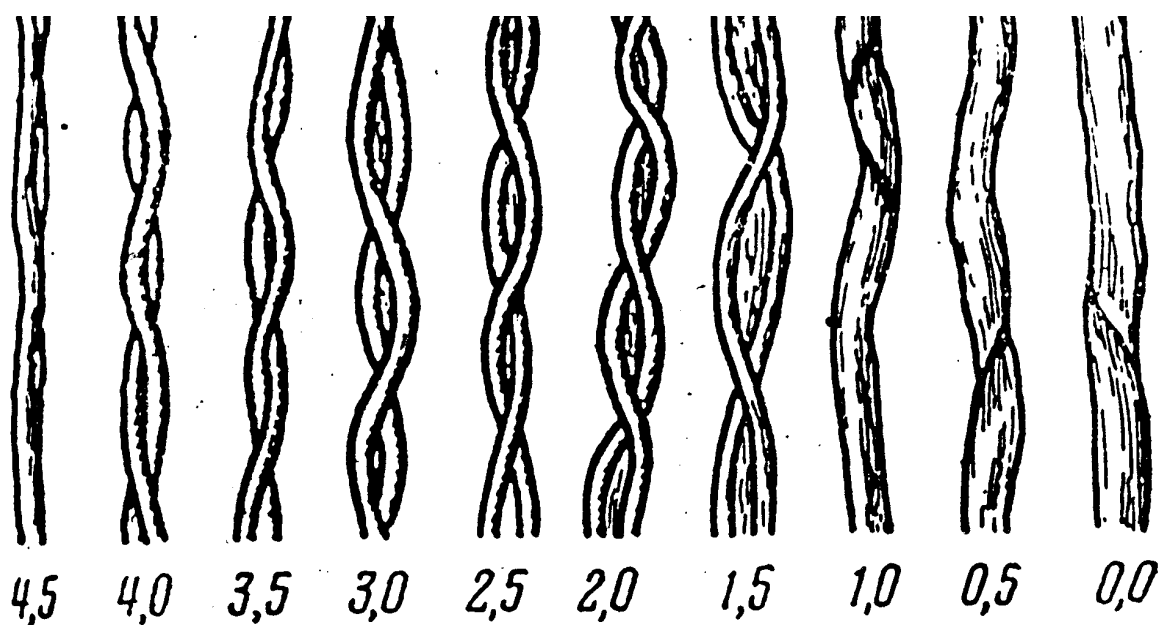
3-Topshiriq. Tolalarni mikroskopik usul bilan farqlash

Noma'lum tola qaychi yordamida maydalab kesiladi va ikkita shisha plastinka orasiga joylashtiriladi. Shu yo'sinda tayyorlangan bir qator namunalar mikroskop ostida tekshiriladi. Tolalarning mikroskop ostida ko'rinishi bo'yicha ularni qaysi tola ekanligi aniqlanadi.

Turli tolalarning ko'ndalang va uzunasi bo'yicha ko'rinishi 1-rasmda keltirilgan. Paxta tolasi pishganlik darajasi bo'yicha turlicha ko'rinishda bo'lishi mumkin. 2-rasmda pishganlik darajasi turlicha bo'lgan paxta tolasining ko'rinishi keltirilgan. Paxta tolasining pishganlik koeffisienti 0-5 oralig'ida bo'ladi.



10-rasm. Turli tolalarning ko'ndalang va uzunasi bo'yicha ko'rinishi



11-rasm. Turli pishganlik darajasidagi paxta tolasining ko'rinishi

4-Topshiriq. Tolalarni yondirish usul bilan farqlash

Tolalarni ochiq olovda yondirish orqali ularni qaysi sinfga mansub ekanligini aniqlash mumkin. Alohida tolalar ozgina miqdorda olinib yondirib ko'riladi va har

bir tolaning yondirish mahsulotlaridan chiqayotgan xid va yongandan keyingi qolgan qoldiq haqidagi ma'lumotlar ishchi daftarga yoziladi.

1. Paxta va viskoza tolalari - intensiv yonadi; kuygan qog'oz hidi keladi; och kul rangli kul hosil bo'ladi
2. Jun va tabiiy ipak – sekinlik bilan yonadi; kuydirgan kalla hidi keladi; qora rangli, mo'rt, ishqalaganda tez kukun holiga o'tadigan sharik hosil bo'ladi.
3. Atsetat va nitron tolalari – atsetat yondirilganda sirka kislotasining hidi keladi, nitronda xarakterli hid hosil bo'lmaydi; tolalar tez yonadi va eriydi; qattiq sharik hosil bo'ladi.
4. Kapron va lavsan tolalari – biror xarakterli hid hosil qilmaydi; alanga hosil bo'lmaydi; tola eriydi va uni cho'zib uzun ip hosil qilish mumkin; qattiq sharik hosil bo'ladi.

Nazorat ishi:

Laborant tomonidan tayyorlangan va talaba uchun noma'lum tarkibli tolalar aralashmasining tarkibi yuqoridagi uslublar yordamida aniqlanadi.

Bo'lim bo'yicha amaliy mashg'ulotlar

Pardozlash korxonalaridagi barcha kimyoviy-texnologik jarayonlarni ifodalovchi va texnologik hisoblarni tuzishning asosiy omillariga quyidagilar ta'lluqli: - tolali materiallarni jihoz va agregatlardan o'tishi, hamda uzlukli jarayonlarda ularga ishlov berish chog'idagi mexanik ta'sir; - tolali materiallarni kimyoviy moddalar bilan texnologik muhitdagi (qattiq, suyuq va gaz) o'zaro ta'siri; - pardozlash jarayonidagi texnologik parametrlar. Masalalarning murakkabligi tolali materiallarning strukturasini turli-tumanligi va texnologik muhitni ko'p komponentliligi bilan bog'liqdir. Quyida hisob-kitoblar ob'ekti sifatida asosiy texnologik jarayonlarning qisqacha xarakteristikalarini keltirildi.

Pardozlashga tayyorlash jarayonini nazorat qilish va hisoblarni bajarish ob'ektlari: korxona yoki bo'limdagi jihozlarning ishlab chiqarish quvvati; jarayonning matematik modelini ishlab chiqish va uning asosida optimal sharoitlarni tanlash; material massasi; materialning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari

(uzilishdagi cho'zilishi, uzilish kuchi, kirishishi, cho'zilishi); materialning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari (kapillyarligi, ho'llanishi, oqlik darajasi va uning mustahkamligi); ishlov berish eritmalarining tarkibi va undagi reagentlar kontsentratsiyasini o'zgarish dinamikasi (ishqor, oqartiruvchi, to'qimachilik yordamchi moddalari); pH muhitining o'zgarishi; mahsulot birligiga sarf bo'ladigan kimyoviy moddalar miqdori; kimyoviy moddalardan SFGarali foydalanish nazorati; pardoqlashga tayyorlash jarayoni natijasini texnik-iqtisodiy tomondan tahlili; turli usullarda olib borilgan jarayonlar SFGaradorligini taqqoslash. Hisoblarni olib borish uslubi, hajmi va tarkibi, tanlab olingan texnologik jarayon va ishlatiladigan jihozlar xarakteristikasiga bog'liq bo'ladi.

Merserlash jarayonidagi asosiy hisoblardan biri bu ishqor balansi hisobidir. Merserlash jarayonini nazorat qilish va hisoblarni bajarish ob'ektlari: sellyuloza tolali materialga kontsentrlangan ishqor eritmasi bilan ishlov berish davomiyligi va harorati; ho'l va quruq materialni merserlash jarayonidagi ishqor kontsentratsiyasi va uning solishtirma sarfi; shimdirish va yuvish bo'limidagi ishqorning kontsentratsiyasi va harorati; merserlanadigan materialning fizik-mexanik xossalari; matoning fizik-kimyoviy xossalari (yaltiroqligi va bo'yaluvchanligi).

*Ishchi va to'yintiruvchi eritma kontsentratsiyalarini
aniqlashga doir hisoblar*

1-misol. Pardoqlash fabrikasiga 20 kg 92%-li soda keltirilgan, uning 100%-li va standart (95%-li) kontsentratsiyadagi miqdorini aniqlang.

Yechilishi. 92%-li 20 kg texnik mahsulotdagi 100%-li soda miqdorini aniqlaymiz, bunda quyidagi tenglikdan foydalanamiz:

$$V_1 C_1 = V_2 C_2 \quad (1)$$

$$92 \cdot 20 = 100 \cdot x$$

$$X = 92 \cdot 20 / 100 = 18,4 \text{ kg}$$

Shu miqdordagi soda standart kontsentratsiyadagi mahsulotda ham bo'lishi kerak. Agar 100%-li mahsulotda 18,5 kg soda bo'lsa, u holda 95%-li mahsulotda X kg soda bo'ladi, demak:

$$18,5 \cdot 100 / 95 = 19,5 \text{ kg} \quad \text{yoki} \quad 92 \cdot 20 / 95 = 19,5 \text{ kg}.$$

2-misol. Bir partiya zig'ir tolali matoni uzlukli usulda oqartirish uchun 100%-li vodorod peroksiddan 3,6 kg talab etiladi. Korxonada 30%-li vodorod peroksidning 30 g/l li eritmasi bor. Bir partiya matoni oqartirish uchun shu eritmadan qancha kerakligini hisoblang.

Yechilishi. Yuqorida keltirilgan formula yordamida 100%-li eritma konsentratsiyasini aniqlaymiz:

$$30 \cdot 30 / 100 = 9 \text{ g/l}$$

Oqartirish uchun 100%-li vodorod peroksiddan 3,6 kg kerak. Demak 1 l eritmada 9 g modda bo'lsa, 3,6 kg modda necha litr eritmada bo'lishini hisoblaymiz, buning uchun barcha birliklarni bir sistemaga o'tkazamiz:

$$9 \text{ g} - 1000 \text{ ml}$$

$$3600 \text{ g} - x \text{ ml}$$

$$X = 3600 \cdot 1000 / 9 = 400000 \text{ ml yoki } 400 \text{ l } 30\%-li \text{ eritma talab etilar ekan.}$$

3-misol. Ipak matosini yuvish uchun 25%-li ammiakning 1,5 g/l li eritmasidan 3 m³ tayyorlash kerak. Korxonada 18%-li ammiak eritmasi bor. Talab etilgan konsentratsiyadagi eritmani tayyorlash uchun 18%-li eritmadan qancha kerakligini toping.

Yechilishi. 1,5 g/l li 3 m³ eritma uchun 25%-li ammiakdan qancha kerakligini hisoblaymiz:

$$1 \text{ l} - 1,5 \text{ g}$$

$$3000 \text{ l} - x \text{ g}$$

$$X = 3000 \cdot 1,5 / 1 = 4500 \text{ g yoki } 4,5 \text{ kg } 25\%-li \text{ ammiak kerak.}$$

1-misolda keltirilgan formula bo'yicha 18%-li eritmadan kerak bo'lgan miqdorni topamiz, ya'ni:

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$4,5 \cdot 25 = x \cdot 18$$

$$X = 4,5 \cdot 25 / 18 = 6,25 \text{ kg } 18\%-li \text{ eritmadan kerak ekan.}$$

18%-li eritmaning zichligi 0,93 g/sm³ ga teng, demak 6,25 kg eritma 6,72 l ni tashkil etadi, ya'ni 6,25 : 0,93 = 6,72 l.

4-misol. Yangi xosil qilingan bevosita bo'yovchi modda tekshirilganda, uning 0,75% li rangini kontsentratsiyasi taxminan 100% deb qabul qilingan standart bo'yovchi moddaning 1% li rangiga mos kelishi aniqlandi. Olingan bo'yovchi modda kontsentratsiyasini standart bo'yovchi moddaga nisbatan hisoblang.

Yechilishi. 1-misolda keltirilgan formula bo'yicha topamiz, ya'ni:

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$100 \cdot 1 = x \cdot 0,75$$

$$X = 100 \cdot 1 / 0,75 = 133,3 \% \text{ ga to'g'ri kelar ekan.}$$

5-misol. Zig'ir tolali kalavani qaynatish uchun qaynatish eritmasi tarkibiga natriy bisulfitdan (zichligi 1,345) ishlov beriladigan tola massasiga nisbatan 0,5% miqdorda solinadi. Korxonada zichligi 1,275 ga teng bo'lgan natriy bisulfitdan qaynatish eritmasiga massaga nisbatan qancha solinishini aniqlang.

Yechilishi. Oldin ma'lumotnomadan 1,345 va 1,275 zichlikdagi natriy bisulfit eritmalarining kontsentratsiyasini aniqlaymiz, ular mos ravishda 38 va 28,9 % ga to'g'ri keladi. 28,9%-li eritmada massaga nisbatan olinishi kerak bo'lgan natriy bisulfit miqdorini 1-misolda keltirilgan formula yordamida aniqlaymiz:

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$38 \cdot 0,5 = 28,9 \cdot x$$

$$X = 38 \cdot 0,5 / 28,9 = 0,658 \% \text{ ga to'g'ri kelar ekan.}$$

Mustaqil ishlash uchun misollar

1. Kristall holatdagi shavel kislotasida $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ 15%-li eritma tayyorlash kerak. Kislota va suvni qaysi nisbatda aralashtirish kerak?

Javob. 21:79.

2. Oqartirish uchun korxonaga natriy silikat kristallogidрати keltirildi. Uning tarkibidagi metasilikat natriy miqdorini aniqlang.

Javob. 42,9%.

3. 15 g/l kontsentratsiyali 2 l natriy sulfat eritmasini tayyorlash uchun qancha glauber tuzidan $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ kerak bo'ladi?

Javob. 68,1 g.

4. Matoni peroksidli usulda oqartirish uchun suvsiz tuz hisobidan 0,5 g/l li magniy sulfat eritmasi kerak. Shunday eritmadan 1 l tayyorlash uchun qancha magniy sulfat kristallogidratidan $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ kerak bo'ladi?

Javob. 1,024 g.

5. Merserlash jarayoni uchun natriy gidroksidning 20%-li eritmasi talab qilinadi. Shunday eritmadan 1 l tayyorlash uchun necha gramm quruq texnik o'yuvchi ishqor kerak. Texnik mahsulotda NaOH ning miqdori 95%.

Javob. 255,9 g.

6. Junni kislotali bo'yovchi modda bilan bo'yash uchun vannaga matoga nisbatan 5% sirka kislota (30%-li) va 0,5% chumoli kislota (80%-li) solish kerak. Korxonada 55%-li sirka kislota va 30%-li chumoli kislota bor. Junni bo'yash uchun korxonada bor bo'lgan eritmalaridan mato massasiga nisbatan necha foyizdan olish kerakligini aniqlang.

Javob. 2,73% va 1,33%.

7. Zig'ir va lavsan tolalari aralashmali kalavani oqartirish uchun faol kislorodga nisbatan 0,75 g/l konsentratsiyali vodorod peroksidi eritmasini tayyorlash kerak. 2 m³ eritma tayyorlash uchun 30%-li pergidroldan qancha kerak?

Javob. 10,62 kg.

8. Oqartirish vannasida vodorod peroksid konsentratsiyasi 30%-li H_2O_2 dan 16 g/l ni tashkil etishi kerak. Korxonaga 25%-li pergidrol keltirilgan. Ko'rsatilgan konsentratsiyali eritmadan 2 m³ tayyorlash uchun bor bo'lgan texnik vodorod peroksididan qancha kerak?

Javob. 38,4 kg.

10. Toza suvsiz kaltsiy gipoxloritdagi $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ va texnik mahsulotdagi $3\text{Ca}(\text{ClO})_2 \cdot 2\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ faol xlor miqdorini aniqlang.

Javob. 99,2% va 69,5%.

9. Standart bo'yovchi moddaga nisbatan bo'yovchi modda konsentratsiyasini aniqlang, bunda uning 1,5%-li rangiga standart bo'yovchi moddaning 1%-li rangi mos kelamoqda.

Javob. 66,6 %.

Nazorat savollari:

1. To'qimachilik materiallari kimyoviy texnologiyasi fani nimani o'rgatadi?
2. Tola nima? Tolalar qanday sinflanadi?
3. Tabiiy tolalarning kimyoviy tuzilishi va xossalarini tushuntirib bering.
4. Kimyoviy tolalarning kimyoviy tuzilishi va xossalarini tushuntirib bering.
5. Nima uchun sintetik tolalar ishlab chiqariladi?

Test savollari

1. Kimyoviy tolalardan qaysi biri karbozanjirli hisoblanadi?
A) Poliefir
B) Poliakrilonitril
C) Poliuretan
D) Poliamid
E) Viskoza
2. Tabiiy tolalar qatorini ko'rsating
A) kanop, paxta, viskoza, kapron
B) paxta, zig'ir, viskoza, mis ammiakli
C) paxta, jun, zig'ir, kanop
D) paxta, kapron, anid, mis ammiakli
E) paxta, mis ammiakli, zig'ir, jun
3. To'qimachilik materiallari kimyoviy texnologiyasi fani nimalarni o'rgatadi?
A) matolarni oqartirish kimyosini va texnologiyasini
V) matolarni bo'yash kimyosini va texnologiyasini
S) to'qimachilik materiallarini pardoqlash jarayonlari kimyosi va texnologiyasini
D) matolarga oxirgi ishlov berish kimyosini va texnologiyasini
E) matolarga gul bosish texnologiyasini
4. Polimerlar kelib chiqishi bo'yicha qanday sinflarga bo'linadi?
A) tabiiy, sun'iy, sintetik
B) organik, anorganik, elementorganik
C) termoplastik, termoreaktiv
D) karbozanjirli, geterozanjirli
E) chiziqsimon, tarmoqlangan, to'rsimon
5. Hidrofob tolalar guruhini ko'rsating
A) AS, PAXTA, PA, PAN, PE
B) AS, TAS, PA, PAN, PE
C) JUN, TAS, PA, PAN, PE
D) AS, TAS, IPAK, PAN, PE
E) AS, TAS, PA, PAN, JUN
6. Quyidagi tolalarning qaysi biri gidrofil tabiatli ?

- A) poliamid
- V) poliefir
- S) triatsetat
- D) gidratsellyuloza
- E) A, V, S

7. Oqsil tolalar quyidagi moddalarning qaysi biri ta'siriga o'ta chidamsiz bo'ladi ?

- A) NaOH
- V) H_2SO_4
- S) HNO_3
- D) NaCl
- E) HCl

8. Viskoza tolasi qanday polimerdan tashkil topgan?

- A) triatsetat
- V) atsetat
- S) ksantogenat
- D) gidrosellyuloza
- E) gidratsellyuloza

9. Quyidagi kimyoviy tolalarning qaysi biri ishqalanishga eng chidamli?

- A) kapron
- V) diatsetat
- S) triatsetat
- D) viskoza
- E) paxta

10. Zig'ir tolalari paxta tolasiga nisbatan .

- A) uzun, qattiq, qalin
- V) kalta, qattiq, qalin
- S) uzun, yumshoq, qalin
- D) uzun, qattiq, ingichka
- E) kalta, yumshoq, ingichka

11. Gidratsellyuloza tolalar qatorini ko'rsating

- A) viskoza, polinoza, mis ammiakli
- V) viskoza, poliefir, mis ammiakli
- S) viskoza, polinoza, kapron
- D) amid, polinoza, mis ammiakli
- E) lavsan, polinoza, mis ammiakli

12. Sellyulozani quyidagi moddalarning qaysi biri tez gidrolizlaydi?

- A) ishqor
- B) kislota
- C) tuz
- D) spirt
- E) oksid

13. Sellyulozada elementar zvenolar qanday bog'lanish bilan bog'langan?

- A) glyukozid
- B) murakkab efir
- C) peptid
- D) sistin
- E) amid

14. Sellyuloza makromolekulasining elementar zvenosini ko'rsating

- A) L-glyukoza angidrid
- B) d- glyukoza angidrid
- C) β - glyukoza angidrid
- D) γ - glyukoza angidrid
- E) α - glyukoza angidrid

15. Sellyulozaning murakkab efirini ko'rsating?

- A) triatsetat
- V) KMS;
- C) MS
- D) ES
- E) V, S, D

16. Viskoza tolasini olish qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

- A) sellyulozaga monoxlorsirka kislota yoki uning Na li tuzini NaOH ishtirokida ta'sir ettirish
- B) lintga konsentrlangan nitrat va sul'fat kislotali nitrollovchi aralashma ta'sir ettirib
- C) yog'och sellyulozasiga 18-20%-li NaOH bilan ishlov berish va ksantogenatlash
- D) sellyuloza yoki lintni kupriaminogidratning suvli eritmasida eritish orqali
- E) ishqoriy sellyulozaga metil yoki etil xlorid ta'sir ettirib

17. Diatsetat sellyulozaning o'rin olish darajasini (x) ko'rsating

- A) 2,3-2,5
- B) 3,5-4,2
- C) 1,2-2,2
- D) 4,5-4,8
- E) 3,0-5,0

18. Triatsetat tolalar va ulardan tayyorlangan mahsulotlarni ishqoriy sharoitda yuzaviy gidrolizlash qanday ataladi?

- A) tig'izlanish
- B) karbonlash
- C) S-pardozlash
- D) merserlash
- E) neytrallash

19. Atsetat tolalar tabiiy va gidratsellyuloza tolalaridan qanday farqlanadi?
- A) oksidlovchilar, mikroorganizm va hashoratlar ta'siriga chidamli
 - B) oksidlovchilar, mikroorganizm va hashoratlar ta'siriga chidamsiz
 - C) erituvchilar, mikroorganizm va hashoratlar ta'siriga chidamli
 - D) erituvchilar, mikroorganizm va hashoratlar ta'siriga chidamsiz
 - E) bug', oksidlovchilar va hashoratlar ta'siriga chidamsiz
20. Barcha oqsillar nima deb ataladi?
- A) fermentlar
 - B) fibroinlar
 - C) seritsinlar
 - D) keratinlar
 - E) proteinlar
21. Oqsillar kislota va ishqor ta'sirida parchalanib nima hosil qiladi?
- A) aminokislotalar
 - B) globulyar oqsillar
 - C) fibrillar
 - D) proteinlar
 - E) fibroin
22. Junni necha foyizi keratindan tashkil topgan ?
- A) 85
 - B) 75
 - C) 90
 - D) 100
 - E) 95
23. Jun tolasida qaysi qo'shimcha moddalar bo'ladi?
- A) lignin, yog', mum
 - B) yog', mum, ter, o'simlik chiqindilari
 - C) yog', ter, lignin, pektin
 - D) ter, gemisellyuloza, seritsin, o'simlik chiqindilari
 - E) ter, seritsin, pentozan, qum
24. Tabiiy ipakni hosil qiluvchi zanjirlar o'zaro qanday bog'lanishlar bilan bog'langan?
- A) vodorod bog'lanishlari, Van-der-Vaals kuchlari, ion bog'lanishlari
 - B) Van-der-Vaals kuchlari, polipeptid bog'lari, kovalent bog'lari
 - C) polipeptid bog'lari, vodorod bog'lari, kovalent bog'lari
 - D) vodorod bog'lari, polipeptid bog'lari, Van-der-Vaals kuchlari

E) Van-der-Vaals kuchlari, kovalent bog'lari, polipeptid bog'lari

25. Poliakrilonitril tolasi molekulasida quyidagilardan qaysi funksional guruh bor?

- A) $-\text{NH}_2$
- B) $-\text{OH}$
- C) $-\text{CN}$
- D) $-\text{CO}$
- E) $-\text{SH}$

26. Quyidagi polimerning formulasi bo'yicha nomini toping?

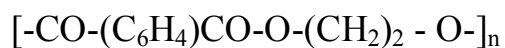


- A) Poliamid
- B) Polibutadien
- C) Oqsil
- D) Polimetilmetakrilat
- E) Poliuretan

27. Quyidagi qaysi tola tarkibida $-\text{COO}^-$ guruh yo'q?

- A) Lavsan
- B) Atsetat
- C) Triatsetat
- D) Nitron
- E) Tabiiy ipak

28. Quyidagi polimerning formulasi bo'yicha nomini toping?



- A) Poliamid
- B) Polibutadien
- C) Oqsil
- D) Polimetilmetakrilat
- E) Poliefir

29. Poliamid makromolekulasi qaysi faol guruhlarni tutadi?

- A) NH_2 , COOH
- B) OH , SH
- C) NH_2 , OH
- D) OH , COOH
- E) SH , NH_2

30. Karbozanjirli tolalar qatorini ko'rsating

- A) PAN, PE, PVS, PVX
- B) PAN, PE, PVS, PA
- C) PAN, PO, PVS, PVX
- D) PAN, PO, PA, PVX
- E) PA, PE, PVS, PVX

31. Nitron tolasi qaysi monomerlardan tashkil topgan?

- A) Akrilonitril, metilmetakrilat, itakon kislota
- B) Kaprolaktam, metilmetakrilat, itakon kislota
- C) Akrilonitril, vinilatsetat, itakon kislota
- D) Kaprolaktam, metilmetakrilat, dimetilformamid
- E) Etilenglikol, metilmetakrilat, adipin kislota.

2-bo'lim. To'qimachilik mahsulotlarini bo'yash va gul bosishga tayyorlash

Tabiiy sellyulozali to'qimachilik materiallarini oqartirish

Kalava, mato va trikotaj holatdagi ip mahsulotlarni bo'yash va gul bosishga tayyorlashda bir xil fizik-kimyoviy jarayonlar kechadi, lekin ularni amalga oshirish uchun turli usul va har xil jihozlardan foydalaniladi.

Pardozlash korxonasiga kelib tushadigan xom ashyo holatdagi ip gazlama yoki trikotaj polotnosining yuzasi tukli, sarg'ish rangli bo'lib, kam gigroskoplikka ega bo'ladi. Xom materialda bir qator chiqindi - yo'ldosh moddalar bo'lib, ularning taxminiy miqdori quyida keltirilgan (%).

Mumsimon moddalar	0,5-0,6
Pektin moddalar	1,2 gacha
Azot tutgan moddalar	1,0-1,2
Mineral moddalar	1,1-1,2
Oxorlovchi moddalar	3-8

Mumsimon moddalar. Paxtadagi mumsimon moddalar tarkibiga yog' qatoridagi bir qator yuqori molekulyar bir atomli spirtlar kiradi. Ozod holatda pal'metin $C_{15}H_{33}COOH$, stearin $C_{17}H_{35}COOH$, olein $C_{17}H_{33}COOH$ kislotalar, montanil, serotin, va pal'mitin kislotalarning natriyli tuzlari, pal'mitin va stearin kislotalarning ko'p atomli spirtlar bilan hosil qilgan murakkab efirlari kiradi. Bular bilan bir qatorda qattiq uglevodorodlar ($C_{30}H_{62}$, $C_{31}H_{64}$), hamda ma'lum miqdorda suyuq uglevodorodlar ham mumsimon moddalar tarkibiga kiradi. Mumsimon

moddalar tolaning birlamchi devorida-yuzasida joylashgan bo'ladi. Ularning yumshash harorati 76-80⁰C.

Pektin moddalar- asosan poligalaktur kislotadan tarkib topgan moddalardir. Poligalaktur kislotadagi karboksil guruhlardagi vodorodning bir qismi metil spirti bilan efir hosil qilgan, yana bir qismi Ca^{2+} yoki Mg^{2+} ionlariga almashgan. Poligalaktur kislotadan tashqari paxtada molekulyar massasi 3000 dan 30000 gacha bo'lgan qand moddalar ham bo'ladi.

Azot tutgan moddalar- azot tutgan moddalar paxtaning birlamchi devori va tola kanalida protoplazmada bo'ladi. Ularning kimyoviy tarkibi aniq belgilanmagan. Azot tutgan moddalarning bir qismi 60⁰C haroratdagi suv bilan 1 soat davomida ishlov berilganda to'liq erib ketadi, boshqa qismi esa uzoq vaqt NaOH eritmasida qaynatilganda eriydi.

Mineral moddalar- paxta tarkibida, Mg, Ca, K, Fe va boshqa metallar tuzlari bor. Ularning 95% -ini Ca va K tuzlari tashkil etadi.

Tolali materiallarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash-bu xom material tarkibini yo'ldosh moddalardan tozalash orqali ularga tez va ravon suyuqlikning shimish xossasini berish va mustahkam oqlikka erishishdir.

Tabiiy tolalarda asosan tabiiy chiqindilar, kimyoviy tolalarda esa ularni shakllantirish va qayta ishlash jarayonida ishlov berishda ishlatiladigan moddalar bo'ladi.

Tarkibida yo'ldosh moddalar bo'lgan xom tolali material suv shimmaydi va ularda ravshan, ravon, mustahkam hamda to'yingan ranglarni hosil qilib bo'lmaydi. Tolali materiallarni yuzasi va g'ovaklarini tozalashda turli kimyoviy moddalardan foydalaniladi. Bu kimyoviy moddalar tolalarning fizik-mexanik xossalariga ta'sir etmasligi lozim.

Ip gazlama va trikotajlarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash

Ip gazlamani bo'yash va gul bosishga tayyorlash ketma-ketligi:

tuk kesish $\Rightarrow$ tuk kuydirish $\Rightarrow$ oxordan tozalash $\Rightarrow$ qaynatish $\Rightarrow$ oqartirish $\Rightarrow$ merseqlash

Aylana ko'rinishda to'qilgan paxta tolali trikotajni bo'yash va gul bosishga tayyorlash ketma-ketligi:

qaynatish ⇒ oqartirish va bo'yash ⇒ merseqlash ⇒ siqish (sentrifuga va tamplerda) ⇒ polotnoni uzunasi bo'yicha kesish ⇒ quritish ⇒ kalandrlash ⇒ ag'darish ⇒ paxmoqlash ⇒ tuk kesish ⇒ ag'darish ⇒ kalandrlash

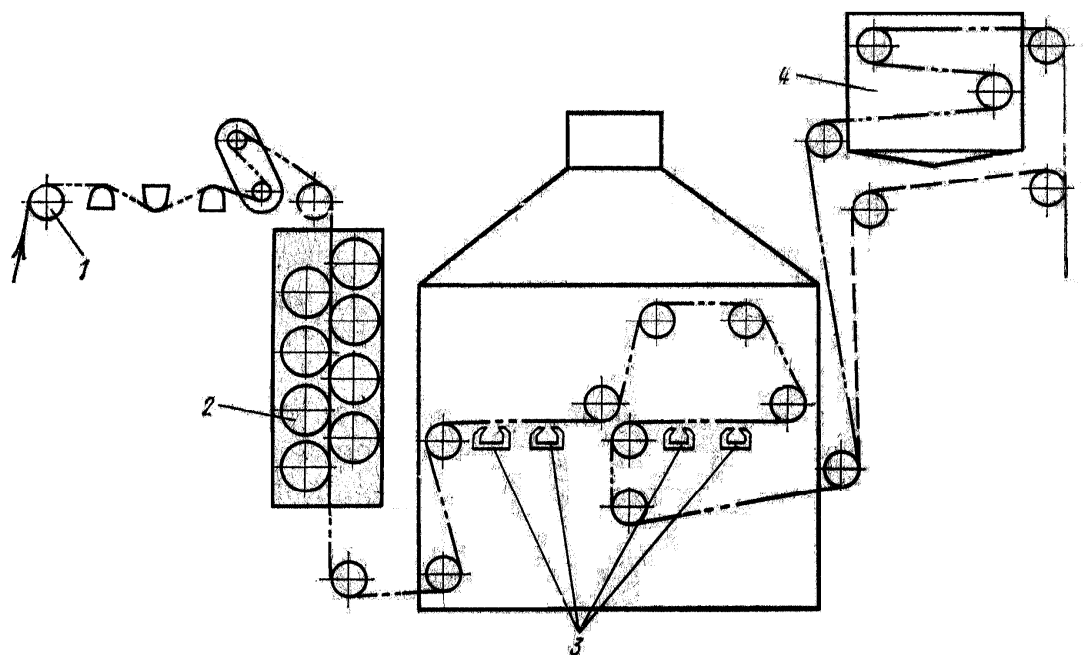
Trikotajni qo'llanish sohasiga ko'ra uni bo'yash va gul bosishga tayyorlash jarayonini to'liq yoki to'liq bo'lmagan tartibda olib boriladi.

Masalan paypoq, ustki kiyimlar to'q rangga bo'yalgan holda ishlab chiqariladi, bunda qaynatish jarayonidan so'ng trikotaj oqartirilmasdan to'g'ridan-to'g'ri bo'yaladi.

Tuk kesish. Ip gazlama va aralash tolali matolarni yuzidagi, ziyidagi iplardan, tugunchalardan, tuk va boshqa chiqindilardan tozalash tuk kesish jarayonida amalga oshiriladi.

Tuk kuydirish. Pardoqlash fabrikasiga to'quvchilik korxonasidan kelayotgan mato va trikotaj yuzasida hamda arqoq va tanda iplari orasida to'qimaga qo'shilmay qolgan tukchalar, uzilgan ipchalar, tugunchalar bo'ladi. Bularni mato yuzasida bo'lishi, bo'yash va gul bosish jarayonida turli tuman nuqsonlarni paydo bo'lishiga olib keladi. Yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nuqsonlarni oldini olish maqsadida matolar tuk kuydirish jarayonidan o'tkaziladi. Respublikamiz pardoqlash korxonalarida UGO-240-tuk kuydirish jihozlari bilan bir qatorda «Bobkok», «Beninger» firmalarining tuk kuydirish jihozlari ham ishlamoqda. Bu jihozlarda materialni ikki tomonlama kuydirish mumkin. Tuk kuydirish jihozlari quyidagi qismlardan tuzilgan:

1. Mato yo'naltiruvchi
2. Mayda tukchalardan tozalash kamerasi
3. Tuk kuydirish kamerasi
4. Cho'g' so'ndirish vannasi



12-rasm. UGO –240 tuk kuydirish jihozi.

Mato mayda tukchalardan tozalash kamerasiga (2), mato yo'naltiruvchi roliklar (1) orqali yoyma holatda tortilgan va tekislangan holda keladi. Kamerada (2) mato yuzasidagi tukchalar ko'tariladi va ularning ma'lum qismidan mato tozalanadi. Tuk kuydirish kamerasida matoni ikki tomoni yuqori haroratli yuzadan yoki ochiq gaz alangasi (3) ustidan o'tkaziladi (harorat 1100-1200⁰C, tezlik 240 m/min). Mato tuk kuydirish kamerasidan cho'g' so'ndirish vannasiga (4) keladi. Bu yerda ho'l bug' yoki namlash vositasi yordamida mato yonishdan himoyalanadi.

Trikotaj polotnosini yuzasidagi va to'qima orasidagi mayda tukchalardan tozalash hozirgi kunda asosan fermentlar yordamida amalga oshiriladi. Ferment sifatida enzem keng qo'llaniladi. Ferment qaynatish-bo'yash qozoniga asosiy jarayon tugaganidan so'ng ma'lum miqdorda solinadi.

Oxordan tozalash. Matoni oxordan tozalash jarayonida gazlama to'quvchilikda iplarga pishiqligini oshirish uchun qo'llangan oxordan tashqari, paxta tarkibidagi suvda eriydigan yo'ldosh moddalardan ham tozalanadi. Agar oxor suvda eruvchan bo'lsa, u holda matoni issiq suvda yuvib oxordan tozalash mumkin. Bunda oxor oldin bo'kadi va yuvish jarayonida mato tarkibidan chiqib ketadi. Oxor tarkibida suvda erimaydigan moddalar bo'lsa (masalan, kraxmal) u

holda oldin shu moddalarni parchalab, ularni suvda eriydigan holatga o'tkazish kerak. Bunda ba'zi sellyuloza yo'ldoshlari ham eriydi.

Ip gazlama va paxta-sintetik tolali aralashma matolarda 6-8% oxor bo'ladi. Oxor tarkibiga yelimlovchi moddalar (kraxmal, KMS, PVS va boshqalar), yumshatgichlar (paxta yog'i, glitserin), gigroskop moddalar, antistatiklar kiradi.

Oxordan tozalashda kislota, ishqor, oksidlovchi va fermentlardan foydalaniladi.

Kislota va ishqorlar bilan oxordan tozalash: N_2SO_4 -2-3 g/l yoki NaOH -3-5 g/l, $\tau=2-24$ soat, $T=30-40^\circ\text{C}$ da matoga ishlov berish, so'ng yuvish. Saqlash vaqti mato qalinligiga, oxor miqdoriga va oxorlash usuliga bog'liq.

Hozirgi kunda oxorsizlantirish yuqori haroratda ishqoriy eritmalar, SAM va gigroskopik moddalar, ferment, oksidlovchi va qaytaruvchi ishtirokida olib boriladi. Zamonaviy tayyorlash usullarida oxorsizlantirish jarayoni qaynatish jarayoni bilan birgalikda olib boriladi. Oxorsizlantirish alohida jarayon sifatida faqat yuza zichligi 200 g/m^2 dan yuqori bo'lgan ip gazlama va paxta-sintetik tolali aralashma matolarni tayyorlashda ishlatiladi.

Oxorsizlantirishni uzluksiz usullarda olib borishi 2 yo'nalishda amalga oshiriladi:

1. Termobardosh fermentlarni qo'llash. Bunday jarayonda mato yaxshi saqlanadi, jarayonni neytral sharoitda olib borish talab qilinadi. Fermentli tayyorlashda matodan 60-70% oxor chiqariladi.
2. Oxorsizlantirishda oksidlovchilardan foydalanish - bu usulda har qanday oxor eriydi, qaynatish yoki oqartirish (aralashma matolar uchun) jarayoni bilan qo'shish mumkin, lekin matoni destruksiyaga uchrash ehtimoli yuqori. Asosan H_2O_2 (1-1,5 g/l), natriy persul'fat ($\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_8$) va boshqalardan foydalaniladi. Oxorsizlantirishda matodan 90% oxor va sellyulozani ba'zi tabiiy chiqindilari chiqariladi va bu oqartirish jarayonini osonlashtiradi.

Qaynatish. To'qimachilik materiallarini tez va ravon namlanishi uchun, ularga ishqoriy ishlov berish orqali, sellyuloza tarkibidagi rangsiz tabiiy yo'ldosh moddalardan tozalash jarayoniga qaynatish deyiladi.

Qaynatish jarayonida paxta sellyulozasi, yo'ldosh moddalardan tozalanish bilan bir qatorda, uning nadmolekulyar tuzilishida ham o'zgarish ro'y beradi.

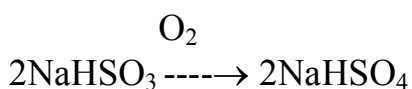
Qaynatish eritmasi tarkibi o'yuvchi natriy (NaOH), natriy bisul'fit (NaHSO₃), CAM, natriy silikat (Na₂SiO₃ · nH₂O) eritmalaridan iborat.

Qaynatish jarayonining birinchi bosqichida to'qimachilik materiali oldin bo'kadi, so'ng ishqorni yutadi, keyingi bosqichda esa o'yuvchi natriy bilan yo'ldosh moddalar orasida kimyoviy reaksiya bo'ladi. Bunda pektin moddalari gidrolizlanib, suvda eruvchan holatga o'tadi va toladan to'liq chiqib ketadi. Azotli, ya'ni oqsil moddalar gidrolizlanib aminokislotalar hosil bo'ladi va ular o'z navbatida o'yuvchi natriy bilan birikib suvda eruvchan tuzlar hosil qiladi. Mineral moddalar yuvilib ketadi. Taxminan 40% mumsimon moddalar gidrolizlanib, yog' kislotalarning natriyli tuzlarini hosil qiladi.

Mumsimon moddalarning qolgan qismi SAM yordamida matodan emul'girlash yo'li bilan chiqarib yuboriladi.

SAM lar tolani namlanishini, hamda eritmani tola tarkibiga kirishini yengillashtiradi.

Qaynatish jarayonida (ishqoriy muhit, yuqori temperatura) tola g'ovaklaridagi havo kislorodi sellyulozani oksidlanishiga olib kelishi mumkin. Buni oldini olish uchun eritmaga kuchsiz qaytaruvchi NaHSO₃ qo'shiladi. Natriy bisul'fit kislorod bilan birikib natriy bisul'fat hosil qiladi.



Natriy silikat yuqori haroratda gidrolizlanib, yuzasi yuqori sorbsion xossaga ega bo'lgan kremniy kislota hosil qiladi. Bu yuza qaynatish eritmasidagi iflosliklarni shimib oladi va ularni qaytadan mato yuzasiga o'tirishiga yo'l qo'ymaydi.

Qaynatish jarayoni uzlukli va uzluksiz usullarda olib borilishi mumkin.

Qaynatish jarayonining sifati material kapillyarligi bilan o'lchanadi. Qaynatilgan material oson namlanadi. Lekin u oq holda emas balki xira sarg'ish rangda bo'ladi.

Oqartirish. To'qimachilik materialiga turg'un oqlik berish uchun material tarkibidagi tabiiy rangli iflosliklarni oksidlovchilar bilan parchalash *oqartirish* jarayoni deyiladi. Materialning oqlik darajasi yorqinlik koeffitsienti bilan o'lchanadi. U oqartirilgan ip gazlama va trikotajlar uchun 83 % ni va ko'ylakli matolar uchun 87-88 % ni tashkil etadi.

Oqartiruvchi agent sifatida asosan oksidlovchilardan natriy gipoxlorit, natriy xlorit va vodorod peroksid qo'llaniladi.

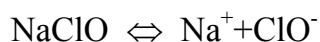
Natriy gipoxlorit - NaClO

Natriy xlorit - NaClO_2

Perekis' vodoroda - N_2O_2

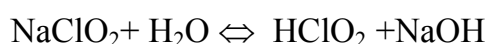
Natriy gipoxlorit bilan ip mahsulotlarni ishqoriy sharoitda ($\text{pH}=8,5-10$), natriy xlorit bilan kislotali sharoitda ($\text{pH}=3,5-4,5$) va vodorod peroksid bilan ishqoriy muhitda ($\text{pH}=10-11$) oqartirish tavsiya etiladi.

Natriy gipoxlorit ishqoriy sharoitda quyidagicha dissotsiyanadi:

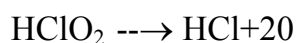


ClO^- - oksidlovchi ion

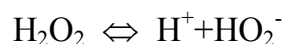
Kislotali sharoitda natriy xlorit gidrolizlanib, xlor kislota hosil qiladi:



Xlorit kislota parchalanib aktiv kislorod (oksidlovchi atom) hosil bo'ladi



Vodorod peroksid ishqoriy muhitda vodorod va pergidroksil ionlariga dissotsiyanadi:



Pergidroksil ion material tarkibidagi tabiiy rangli iflosliklarni parchalovchi agent hisoblanadi. Ip gazlama va trikotaj vodorod peroksid bilan jgut yoki yoyiq

holatda, uzluksiz yoki uzlukli usullarda oqartirilishi mumkin. Ko'p hollarda qaynatish-oqartirish jarayonlari birgalikda olib boriladi.

Zig'ir tolali materiallarni pardoqlash chog'ida kechadigan fizik-kimyoviy o'zgarishlar mohiyati ip gazlamada ko'rib o'tilgan oxorsizlantirish, qaynatish va oqartirish jarayonlari ximizimidan farq qilmaydi. Zig'ir tolali materiallarni pardoqlash jarayonida kechadigan asosiy qiyinchiliklar - bu oqartirish jarayonida matodan ko'p miqdorda (material massasiga nisbatan 25% gacha) chiqindilarni chiqarishga to'g'ri keladi. Ilgari qaynatish va gipoxloritli oqartirish jarayoni yumshoq sharoitda olib borilgan va bu jarayonlar 4 marotaba qaytarilgan. Tayyorlashning bir davri bir – necha kungacha davom etgan. Hozirgi kunda zig'ir tolali materiallarni pardoqlashga tayyorlash jarayoni ikki bosqichda olib boriladi:

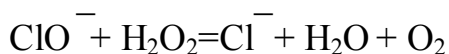
1. Zig'ir tolali pilik oksidlash-qaynatish jarayonidan o'tkaziladi.
2. Pilik bug'lash usuli bo'yicha ishqoriy-gipoxloritli-peroksidli oqartirish jarayonidan o'tkaziladi.

Oksidlash-qaynatish $98-100^{\circ}\text{C}$ haroratda 2-3 soat davomida davriy usulda olib boriladi. Qaynatish eritmasi tarkibi (g/l): H_2O_2 (30%-li)-3; natriy silikat -10; soda-5. Yuvish, kalava olish va mato to'qish.

Uzluksiz ishqoriy-gipoxloritli- perekisli qaynatish usuli bo'yicha zig'ir tolali mato quyidagicha tayyorlanadi:

1. Gipoxlorit eritmasiga matoni shimdirish (2 g/l faol xlor hisobida) va qizdirmasdan kompensatorda 1,5 soat saqlash.
2. Sovuq suv bilan yuvish.
3. H_2O_2 ning ishqorli eritmasiga shimdirish: H_2O_2 -3 g/l, Na_2SiO_3 -11 g/l; soda (NaOH bo'yicha)-3 g/l; 90°C harorat; 1,5 soat davomida kompensatorda bug'lash.
4. Issiq va sovuq suv bilan yuvish.

Oqlik darajasini yanada oshirish maqsadida ko'rsatilgan jarayonlar ikki marotaba qaytariladi. H_2O_2 bilan ishlov berish chog'ida bir vaqtning o'zida xlorisizlantirish ham ro'y berib turadi.



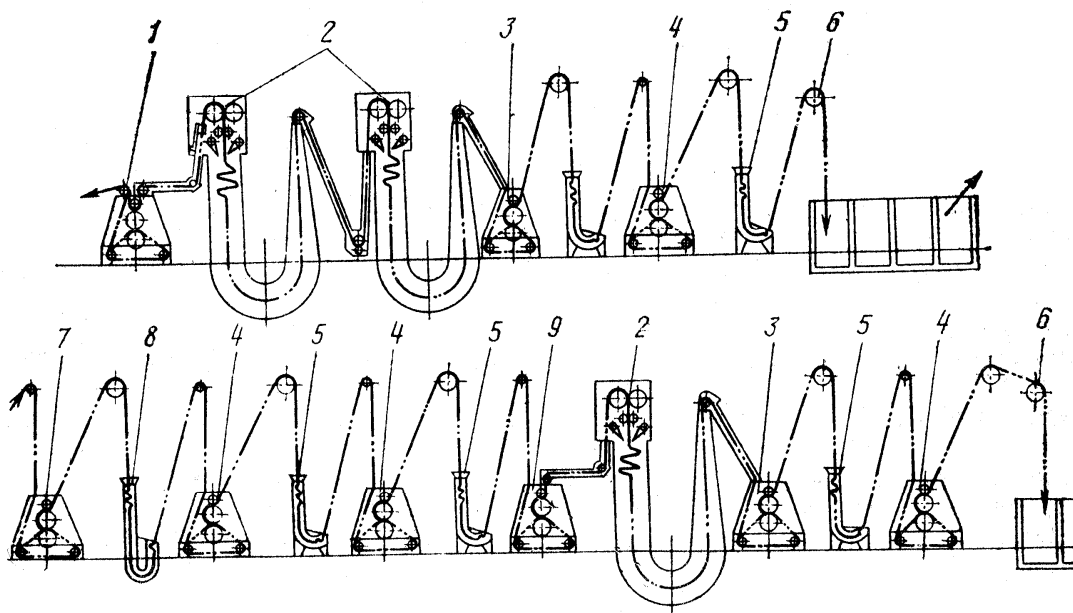
Oxirgi yillarda zig'ir tolali matolarni pardoqlashga tayyorlash uchun natriy xlorit ham tavsiya etilgan Bunday holatlarda pardoqlashga tayyorlash jarayoni quydagicha kechadi:

1. kislotalash;
2. xloritli oqartirish (pH-5);
3. neytrallash va ishqoriy peroksidli ishlov berish.

Bu usul bo'yicha jarayonlarni bir bosqichda olib borish orqali yuqori oqlik darajasiga va tolani ko'p miqdordagi mumsimon, oqsil va boshqa chiqindilardan tozalashga erishiladi.

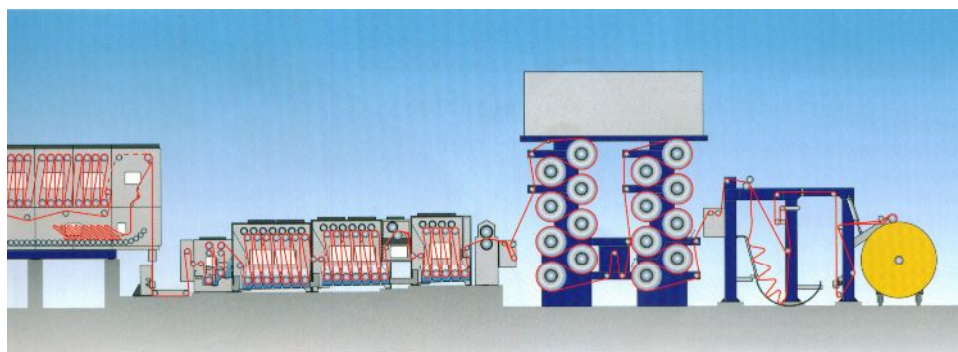
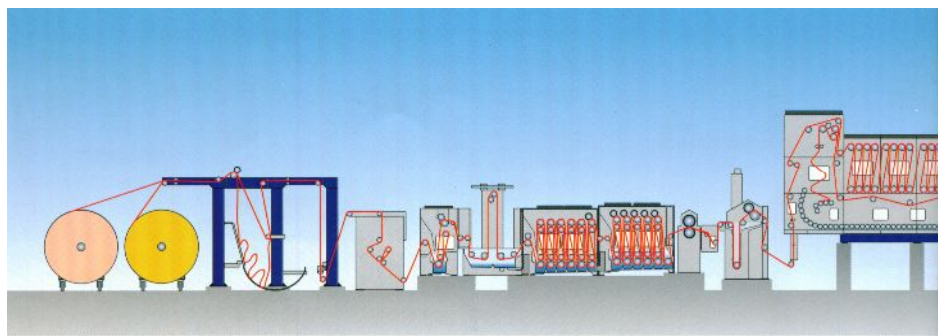
Matoni uzluksiz usulda yig'ma holatda oqartirish. Ip gazlamalarni yig'ma holatda uzluksiz qaynatish-oqartirish jarayoni LJO-2 tizimida olib boriladi. Bu agregatning texnologik sxemasi 13-rasmda berilgan.

Uzluksiz, bug'lash ishqoriy-peroksidli tayyorlash usuli- gazlama mashinaga 2 ta parallel en bo'yicha yig'ma o'rovlar tarzida keladi. Oldin u shimdirish mashinasida $60^{\circ}C$ haroratda qaynatish eritmasiga shimdiriladi. Qaynatish eritmasi tarkibiga o'yuvchi natriy (NaOH)-22-35 g/l, natriy bisul'fit ($NaHSO_3$)-3 g/l va ho'llovchi modda-3g/l kiradi. Gazlama siqilgandan keyin gazlamada 100-120% namlik qoladi. Gazlama ikki bug'lash apparatlarida bug'lanadi, so'ng qaynoq va sovuq suvda yuvib, oqartirish eritmasiga tushadi, siqilib yana bir bug'lash apparatidan o'tadi va bir necha yuvish mashinalarida yuviladi.

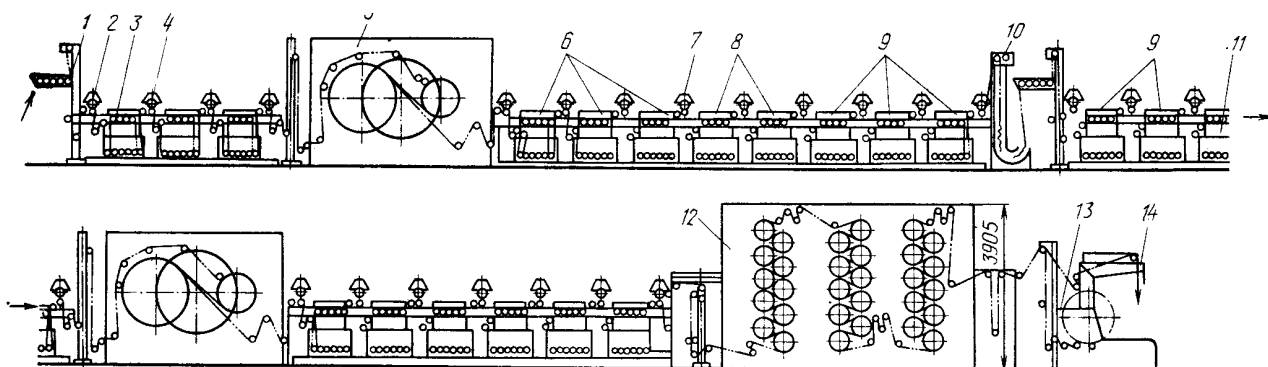


13-rasm. LJO-2 – yig’ma oqartirish agregati. 1. MM-200-5- yuvish mashinasi (ishqor bilan shimdirish), 2. ZVA-2-4-bug’lash-qaynatish apparatlari, 3. MM-200-5- qaynoq suv bilan yuvish mashinalari, 4. MM-200-5- sovuq suv bilan yuvish mashinalari, 5. SK-2 kompensatorlari, 6. UJ 4-1-taxlash moslamasi, 7. MM-200-5- yuvish mashinasi (kislota bilan shimdirish), 8. KSK-2-1- kompensatori, 9. MM-200-5- yuvish mashinasi (vodorod peroksid bilan shimdirish).

Matoni uzluksiz usulda yoyiq holatda oqartirish. Matolarga jgut holatda ishlov berilganda ular deformatsiyaga uchraydi. Shuning uchun kuchli mexanik deformatsiyalar mumkin bo’lmagan matolarni qaynatish-oqartirish jarayonlari yoyma holatda olib boriladi. Yoyma holatda matoga ishlov berishning o’ziga xos xususiyatlaridan biri bunda matoga kimyoviy reagentlarning bir tekis ta’sir etishidir. Lekin yoyma holatda ishlov berish jarayonining samaradorligi jgut holatdagiga nisbatan kam. Matolarga yoyma holatda uzluksiz usulda ishlov berish uchun Shvetsiyaning «Benninger» (14-rasm), «Bobkok», Rossiyaning LOR-140 (15-rasm) tizimlari qo’llaniladi. LOR-140 tizimi 3 ta seksiyadan tashkil topgan. Birinchi va ikkinchi seksiyalar orasiga tizimni bekor turib qolish vaqtini kamaytirish maqsadida 400 m gacha mato zaxirasi joylashadigan kompensator o’rnatilgan. Bu kompensator birinchi va ikkinchi seksiyalarni bir biriga bog’liq bo’lmagan tarzda ishlash imkonini beradi. Birinchi seksiyada matoga ishqoriy eritma bilan ishlov beriladi, ikkinchisida- ishqoriy-peroksidli va uchinchisida matoni quritish jarayonlari amalga oshiriladi.



14-rasm. «Benninger» firmasining oqartirish tizimi.

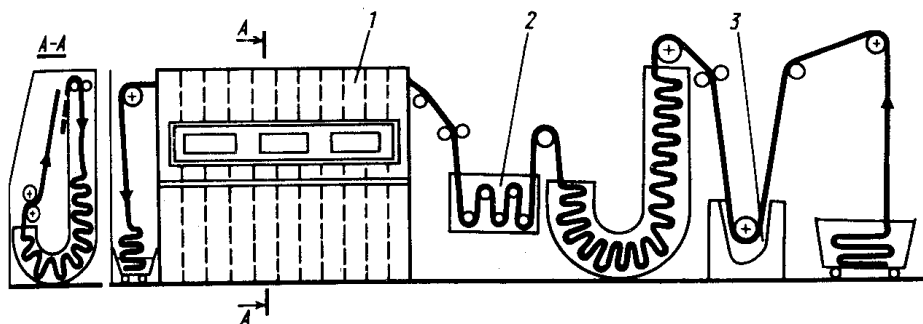


15-rasm. Matolarni yoyiq holatda oqartirish LOR-140 tizimi.

Trikotajni uzluksiz usulda oqartirish. Trikotajni uzluksiz usulda oqartirishni ishlab chiqarishga qo'llash iqtisodiy jihatdan qoniqarli bo'lmaganligi sababli juda sekinlik bilan amalga oshirilib kelmoqda. Trikotajni uzluksiz oqartirish uchun ikki tipdagi jihozlar ishlab chiqarilgan *yig'ma holatda* va *yoyiq holatda* ishlov beruvchi.

Birinchi tipga Germaniyaning «Klyaynevefers» va «Bryukner» jihozlari ta'lluqlidir.

«Bryukner» firmasining «Kolorado» tizimi trikotajni ikki bosqichda oqartirishga mo'ljallangan (16-rasm). Bunda aylana ko'rinishda to'qilgan trikotaj birinchi bosqichda natriy gipoxlorit bilan so'ng ikkinchi bosqichda vodorod peroksid bilan oqartiriladi.

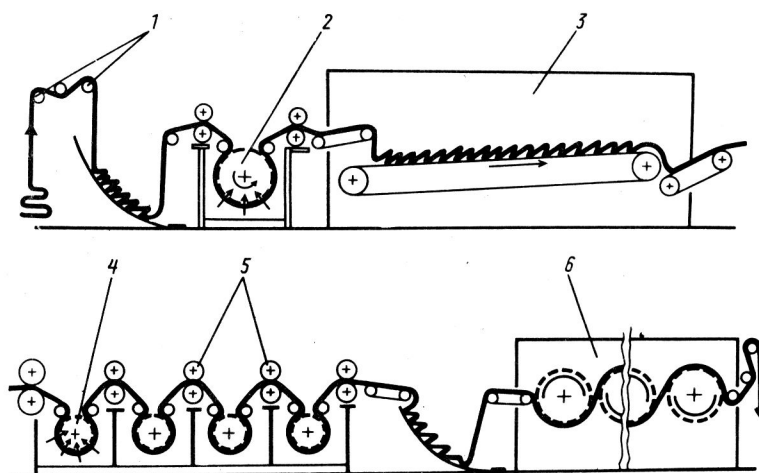


16-rasm. «Kolorado» oqartirish tizimi.

Polotno shimdirish mashinasida 3 gipoxlorit eritmasiga shimdiriladi, siquvchi vallar yordamida siqiladi va maxsus saqlash mashinasida (djey-boks) 25-30⁰C haroratda 30 minut davomida saqlanadi. Keyin polotno yuvish jihozida 2 yuviladi va o'nta kamerali jihozga 1 uzatiladi. Birinchi beshta kamerada vodorod peroksid bilan oqartirish jarayoni kechadi. Har bir kameraga 50 kg dan polotno joylashadi, ishlov berish harorati 90⁰C. Keyingi beshta kamerada oldin issiq, keyin iliq va oxiri sovuq suv bilan yuvish jarayoni bajariladi. Djey-boks va kamerali jihozda polotnoni joylashtirish va harakatlantirish konstruksiyasi shunday bajarilganki, unda polotnoga ishlov berish jarayonida uni yig'ilib qolishiga yoki tortilib ketishiga yo'l qo'ymaydi, shuning uchun polotnoni tortilishi minimal qiymatga ega bo'ladi. Kameraning pastki qismini eritma bilan to'ldirilganligi polotnoga oqartirish eritmasi bilan intensiv ishlov berish va yaxshi qaynatish imkonini beradi.

Ikkinchi tipga Rossiyaning LB-220T tizimi va Germaniyaning «Flyasner» firmasining jihozlari ta'lluqli.

LB-220T tizimi paxta va aralash tolali aylana ko'rinishda to'qilgan trikotaj polotnolarini oqartirishga mo'ljallangan (17-rasm).



17-rasm. Paxta va aralash tolali aylana ko'rinishda to'qilgan trikotaj polotnolarini oqartirish LB-220T tizimi

Tizim polotnorni joylashtirish moslamasi 1, oqartirish eritmasi bilan ishlov berish jihozi 2, tasma konveyerli bug'lash kamerasi 3, to'r barabanli yuvish jihozlari 4 va quritish jihozi 6 dan tashkil topgan. 20-30 minutli bug'lash jarayonida polotno taxlangan shaklda harakatlanadi. Yuvish jihozlari odatda to'rtta o'rnatiladi, ulardan uchasi yuvish uchun, bittasi esa appretlash uchun xizmat qiladi. Yuvish jihozlari oralig'iga siqish vallari o'rnatiladi. Tizimga birdaniga 2-3 ta polotnorni joylashtirish mumkin. Bu turdagi tizimda polotnorni tortilishi o'ram holdagiga nisbatan kam, shuning uchun polotnorni ezilgan va singan joylarini hosil bo'lish ehtimoli ham kam.

Mato va trikotajni uzlukli usulda oqartirish. Trikotaj va matoni kichik hajmda, turli assortimentlarda, har xil ranglarda ishlab chiqarish talab qilinsa, u holda ularni qaynatish-oqartirish jarayonlarini uzlukli usulda olib borish maqsadga muvofiq keladi. Bu maqsadda ejektorli qozonlardan foydalaniladi. Buning uchun to'qimachilik material oldin xom mahsulot omborxonasida nazoratdan o'tkaziladi va partiyalarga ajratiladi, so'ng kerakli hajmdagi va bir qozonga joylashtirishga mo'ljallangan material tikilib (agar trikotaj polotnosi aylana ko'rinishda to'qilgan bo'lsa, partiya bo'laklari tikilgach ag'darma jihozda teskarisiga o'giriladi), qaynatish-oqartirish qozoniga jo'natiladi. Bitta qozonda ham qaynatish - oqartirish, ham bo'yash jarayonlarini olib borish mumkin. Oqartirilgan material yuza zichligiga bog'liq ravishda yo aravalarni o'zida (suvning oqib ketishi uchun ma'lum vaqt mahsulot aravalarda saqlanadi), senrifugada yoki tamplarda

suvsizlantiriladi. Keyin materiallar assortiment turiga ko'ra (aylanma ko'rinishda to'qilgan polotnoni bo'yi bo'yicha kesish), paxmoqlash, tuk kesish, en berish, yumshatish, yakuniy pardozi berish, dazmollash jarayonlaridan o'tkaziladi.

Ipni oqartirish. Tayyor oqartirilgan yoki bo'yalgan iplarni ishlab chiqarishda yigirilgan xom ip kimyoviy tayyorlash jarayonlaridan o'tadi. Bu - jaryonlarni amalga oshirish uchun ipni turli shakldagi upakovkalarga qayta o'rash talab etiladi. Qayta o'rashning 5 ta asosiy usuli mavjud: kalavaga, jgutga, pochatkaga, bobinaga, navoyga.

Ipni kalavaga qayta o'rash bir qancha afzalliklarga ega: osonlik bilan sifatini tekshirib, sifatsiz joylarini chiqarib tashlash mumkin; kimyoviy ishlov berish chog'ida kimyoviy reagentlar kalavaga tez va bir tekis shimiladi; quritish jarayonining ish unumdorligi yuqori. Kalavadagi ipga ishlov berish jarayonining sarf-harajati bobinada yoki yuzasi teshik valikda ishlov berish jarayonidan qimmat.

Jgutda ishlov berishda ham kimyoviy reagentlar ipga tez va bir tekis shimiladi; quritish jarayonining ish unumdorligi yuqori, lekin erishilgan sifat darajasini aniqlab bo'lmaydi.

Pochatkalarni bo'yashda ravon rang olishga erishib bo'lmaydi.

Ipni bobinaga qayta o'rab bo'yashda yigirish va burama berish jarayonida yo'l qo'yilgan nuqsonlarni aniqlash imkoniyati bo'lmaydi. Barcha nuqsonlar bobinani ich qismlarida qolib ketadi. Ammo ishlov berish jarayoni boshqa usuldagilarga nisbatan arzon.

Navoyda ishlov berishda ham yigirish va burama berish jarayonidagi nuqsonlarni tekshirish imkoniyati bo'lmaydi.

Yuqorida ko'rib o'tilgan barcha qayta o'rash jarayonlarida ipni uzilishi va chang ko'rinishdagi chiqindilar hisobiga ma'lum miqdorda ip massasini yo'qolishi sodir bo'ladi.

Ishlov berishdan oldin ip nazoratdan o'tkazilishi lozim. Paxta tolasida organik va noorganik tipdagi chiqindilar, hamda tabiiy nuqsonlar (tugunchalar,

kombinirlangan tugunlar, yetilmagan va maydalangan urug', tola va tukchali qobig') bo'lib, ular tolani yigirish jarayonini qiyinlashtiradi. Ba'zi nuqsonlar yigirish jarayonidan o'tib, kimyoviy jarayonlargacha yetib keladi. Bu esa o'z navbatida kimyoviy jarayondan oldin olib boriladigan qayta o'rash jarayoniga ta'sir etadi, ya'ni ipning uzilish sonini ko'paytiradi, nuqsonlarni matoga o'tishi esa, nuqsonli mato hosil bo'lishiga olib keladi. Yuqorida keltirilgan nuqsonlardan yetilmagan va maydalangan urug', tola va tukchali qobig'lar paxta tolasini dastlabki tozalash va yigirish jarayonlaridan o'tib, to mato to'qilguncha yetib keladi va ip yoki mato yuzasida qora dog'larni hosil qiladi.

Iplar kimyoviy jarayondan oldin MM 150-2 jihozida teshikchali silindrga qayta o'raladi. So'ng silindrga o'ralgan ip silindr tashuvchiga joylashtiriladi va kimyoviy ishlov berish qozoniga joylashtiriladi. Kimyoviy ishlov berish qozonida ip qaynatiladi, oqartiriladi (ko'p hollarda qaynatish-oqartirish jarayonlari birgalikda olib boriladi) va rangli iplar talab qilinganda bo'yaladi.

Ipni oqartirish 1:10 modulda 100⁰C haroratda 60-70 min davomida olib boriladi. Oqartirish eritmasi vodorod peroksid, SAM, ishqor va natriy silikat (yoki natriy metasilikat) dan tarkib topgan. Oqartirish jarayoni tugagach eritma qozondan to'kib yuboriladi keyin issiq va sovuq suv bilan yuviladi.

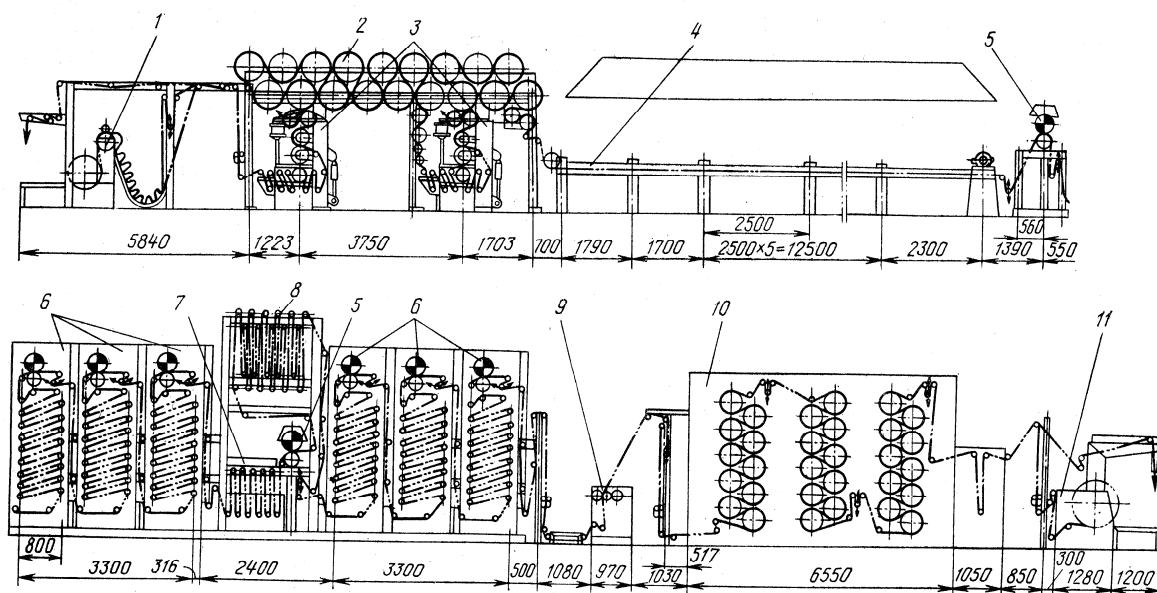
Kimyoviy ishlov berish jarayoni tugagach qozondan silindr tashuvchi chiqarib olinadi va silindrlar sentrifugada markazdan qochma kuch tasirida suvsizlantiriladi. So'ng silindrlar quritish uchun quritish shkafiga joylashtiriladi. Quritilgan iplar yana teshikchali silindrdan konuslarga qayta o'raladi va to'qish sexiga uzatiladi.

Merserlash. Qisqa vaqt ichida 16-20⁰C haroratda 225-300 g/l li ishqor eritmasida tarang tortilgan holatda ip gazlamalarga ishlov berish, hamda ularni issiq va sovuq suvda yuvish merserlash jarayoni deyiladi. Merserlangan ip gazlama yoki trikotaj yaltiroq, ipak jiloli xususiyatga erishadi, hamda uning gigroskoplighi, pishiqlighi va sorbsion xossasi ortadi. Merserlash jarayonida tola bo'kadi, uning devorlari qalinlashadi va tola kanalining diametri kichiklashadi. Natijada paxta tolasini lentasimon shakldan silindir ko'rinishigacha o'zgaradi. Birinchi bo'lib Dj.

Merser degan olim 1850 yili paxta sellyulozasini konsentrlangan ishqor ta'sirida o'z xossasini o'zgartirishini kashf etgan. Shuning uchun bu jarayon uning sha'niga «Merserlash» deb yuritiladi.

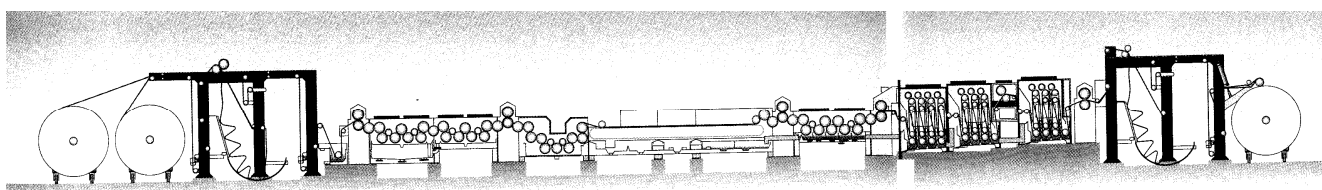
Merserlangan materiallarni sorbsion xossasini ortishi natijasida, uni bo'yashga merserlanmagan materialni bo'yashga nisbatan 12-25% kam miqdorda bo'yovchi modda talab qilinadi.

Ip gazlamalarni merserlash zanjirli va valli jihozlarda olib boriladi. 18-rasmda zanjirli merserlash tizimi sxemasi keltirilgan.



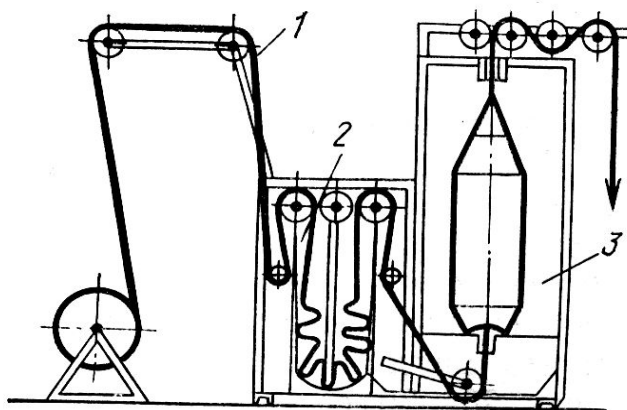
18-rasm. LMS-140-1. Zanjirli merserlash tizimi. 1.Mato yo'naltiruvchi mashina, 2. Turg'unlovchi silindrlar, 3. Uch valli shimdirish mashinasi, 4. Zanjirli merserlash mashinasi, 5. O'rtacha siqish moslamasi, 6. Yuvish vannalari, 7. Shimdirish vannalari, 8. Yetiltirgich, 9. Uch valli siqish moslamasi, 10. Barabanli quritish mashinasi, 11. o'rovchi mashina.

Shuningdek ip gazlamalarni merserlash uchun «Kioto» firmasining zanjirli va «Beninenger» firmasining valli merserlash tizimlari ham qo'llaniladi. Yoyiq holdagi trikotaj mahsulotlarini merserlash «Beninenger» firmasining «Dimenza» uzluksiz ishlaydigan (rasm19) va «Klyaynevefers» firmasining yarim uzluksiz usulda ishlaydigan jihozlarida amalga oshiriladi.



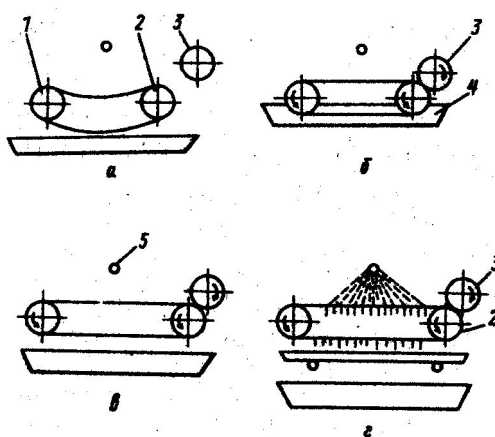
19-rasm. Dimenza firmasining merserlash tizimi

Aylana to'qilgan trikotajlarni merserlash jarayoni «Stabilo Flou» firmasining jihozida olib boriladi (20-rasm).



20-rasm. «Tis» firmasining «Stabilo Flou» merserlash mashinasi.

Kalavani merserlash jarayoni jgut yoki kalava holatda olib boriladi (21-rasm). Kalavani jgut yoki kalava holatda merserlash vallari gorizontaal joylashtirilgan Germaniyaning «Tekstima» yoki vallari vertikal joylashtirilgan Italiyaning «Mekanotessile» jihozlarda ham olib boriladi.



21-rasm. Kalavani merserlash mashinasi

Oqsil tolali matolarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash

Jun gazlamalarni pardozlashga tayyorlash. Jun gazlamalarni pardozlashga tayyorlashda kimyoviy va mexanik jarayonlardan foydalaniladi. Sukno matolari

bo'yashdan oldin tig'izlanadi (tig'izlanadi), ba'zida paxmoqlanadi (vorsovanie). Taroqlash usulida olingan kalavadan tayyorlangan kiyimlik va kostyumbop matolar iflosliklardan tozalanishdan oldin tuk kuydirish jarayonidan o'tkaziladi. Jun matolarni kimyoviy tozalash o'z ichiga yuvish, karbonlash va ba'zida oqartirish jarayonlarini oladi.

Yuvish. Matoni namlanishini yaxshilash va unga yumshoqlik berish uchun jun mato tabiiy yog'simon va tersimon moddalardan hamda yog'lovchi va oxorlovchilardan tozalash uchun yuviladi. Yuvishda yuvuvchi moddalar va texnik soda eritmalaridan foydalaniladi. To'qish jaryonida matoga suvda eruvchan oxordan foydalanilgan bo'lsa, u yuvish jarayonida to'liq eritmaga o'tadi. Aks holda (oxorlovchi sifatida kraxmal ishlatilgan bo'lsa) oxorsizlantirishda fermentlardan foydalaniladi. Jun matolarni yuvish uchun uzlukli va uzluksiz ishlaydigan jihozlar qo'llaniladi. Yuvilgan mato sarg'ish rangda bo'lib, agar oqartirish talab qilinsa, u vodorod peroksid eritmasida oqartirilishi mumkin.

Karbonlash. Sellyulozali iflosliklar mato tashqi ko'rinishini yomonlashtiradi. Sul'fat kislotasi eritmasida shimdirib, hamda unga termoishlov berish yo'li bilan iflosliklardan matoni tozalash jarayoniga karbonlash deyiladi.

Karbonlash uchun jun mahsuloti 3-6% li sul'fat kislotasi eritmasida 20-25⁰C haroratda shimdiriladi, 70-80⁰C haroratda quritiladi, so'ng 110-115⁰C da 5 minut davomida termoishlov beriladi. Termoishlovdan so'ng mexanik ishlov beriladi, bunda sellyulozali iflosliklarning parchalangan mo'rt qoldiqlaridan jun tolasi tozalanadi. Termoishlov berilgan jun mato oldin sovuq suv bilan yuviladi, so'ng 2% li soda eritmasida neytrallanadi va yana sovuq suvda yuviladi.

Karbonlash jarayonini yuvilgan jun matoni tig'izlashdan oldin, keyin yoki bo'yashdan oldin olib borish mumkin.

Tig'izlash. Matoga ketma-ket tanda va arqoq iplar bo'yicha mexanik kuchlanish berib, so'ng bo'shashtirish amalga oshiriladi. Bunday ta'sir ostida va jun tolasining tangasimon qobig'i qayishqoq va egri-bugrilik xossasiga ega bo'lganligi tufayli mato qurilmasida tolaning siljishi sodir bo'ladi. Tangasimon

qobiqlari qarama-qarshi kelgan tolalar bir-biriga maxkam birlashib qoladi. Natijada mato eni va bo'yi bo'yicha kirishadi va tig'izlanadi (qalinlashadi).

Qaynatish (pishirish). Yoyiq holdagi tortilgan jun matoga qaynab turgan suvda ishlov berish va matoga muqim o'lchov berish uchun sovitish jarayoni qaynatishdir. Bu jarayon matoga beriladigan namlik va issiqlik ta'siriga asoslangan. Bug', issiq suv, qaynab turgan suv jun matoning fizik-mexanik xossalarini va o'lchamlarini o'zgartiradi. Bunda matodagi ichki kuchlanishlar yo'qolib, tolalar osoyishta holga keladi va ularning shu turishidagi shakli turg'unlashadi.

Ho'l dekatirlash «tayyorlashni» yaxshilash maqsadida o'tkaziladigan jarayon bo'lib, pishirish jarayoniga o'xshab ketadi. Bu jarayondan barcha turdagi jun gazlamalar o'tkazilishi mumkin. Bu jarayonni ikkinchi marta o'tkaziladigan tekshirish jarayoni desa ham bo'ladi. Bunda suv bilan bir qatorda qisman bug' ishlatiladi. Pishirish uchun 3R6 – 186 uskunasi ishlatish mumkin. Ho'l dekatirlashni esa DMZ –164 SH agregatida bajarish mumkin. Bu mashinada matoga bug' bilan 10 minut, 60⁰C li suv bilan 30 minut va nihoyat sovuq suv bilan 10 minut ishlov beriladi. Pishirish va ho'l dekatirlashda matoni burishtirmasdan, g'ijimlarsiz, tekis holda o'rash kerak, aks holda doimiy taranglik natijasida nuqsonlar kelib chiqadi

Paxmoqlash. Paxmoqlash jarayonida mato yuzasiga strukturasidagi ip tolachalari bir yo'nalishda tekis qilib chiqariladi. Bunda mato strukturasida ko'rinmaydigan yumshoq qatlam hosil bo'ladi.

Tabiiy ipakni pardoqlashga tayyorlash. Tabiiy ipakni pardoqlashga tayyorlashdan asosiy maqsad uni tarkibidagi yelimsimon modda-seritsindan tozalashdir.

Tabiiy ipakni yelimsizlantirish seritsinni suvda, ishqorda va kislotalarda erishiga asoslangan. Odatda yelimsizlantirish qaynash haroratiga yaqin bo'lgan haroratda olib boriladi, shuning uchun bu jarayon qaynatish deb ham yuritiladi.

Qaynatish pH=9,5-10,5 muhitda olib boriladi. Qaynatish jarayoni ikki bosqichga bo'linadi:

1. Qaynatish 1 soat 92°C haroratda 40% li sovun (14 g/l) va soda (0,5 g/l) eritmasida olib boriladi. Bu jarayonda tabiiy ipakni seritsindan ozod bo'lishi bilan bir qatorda mato yuzasiga qaynatish eritmasidagi turli iflosliklar ham sorblanadi.
2. Qayta qaynatish. Bu jarayon 7-8 g/l sovun va 0,4 g/l soda tutgan yangi qaynatish eritmasida 20-30 minut davomida olib boriladi. Qayta qaynatilgan tabiiy ipak oldin ammiak eritmasida, so'ng suv bilan yuviladi.

Qaynatilgan tabiiy ipakni oqligini oshirish uchun H_2O_2 eritmasida quyidagi tarkib bilan oqartiriladi:

H_2O_2 - 20 - 25 g/l

τ - 2 - 4 soat

T - $70 - 75^{\circ}\text{C}$

pH - 8 - 8,4

Oqartirilgan yoki bo'yalgan mato 30% li sirka kislotasining 2-5 g/l li eritmasida 15-30 minut davomida tiriltiriladi (harorat - $25-35^{\circ}\text{C}$).

Ko'rsatilgan usulda tabiiy ipakni qaynatish uchun ko'p miqdorda sovun sarflanadi, bu iqtisodiy jihatdan o'zini oqlamasligi bilan bir qatorda qaynatish jarayonining unumdorligini pasaytiradi. Shuning uchun tabiiy ipakni qaynatishning yangi usullarini yaratish ustida ko'plab ishlar qilingan.

1. Ishqorlarning bufer eritmalarida qaynatish. Tabiiy ipakni qaynatish 15-30 min $90-93^{\circ}\text{C}$ haroratda 36 % li natriy bisul'fit (4 g/l), soda (8 g/l), 40 % li natriy metil'sul'fat, SAM (2 g/l) eritmasida olib boriladi.
2. Soda eritmasida qaynatish. Tabiiy ipak texnik sodaning 3-3,5 g/l li eritmasida $90-95^{\circ}\text{C}$ haroratda 20-30 min davomida qaynatiladi, so'ng sovunning 3-5 g/l li eritmasida yoki boshqa SAM ning eritmasida yana qaynatiladi.
3. Fermentlar yordamida tabiiy ipakni bo'yash va gul bosishga tayyorlash. 1 soat davomida 70°C haroratda tabiiy ipakga quyidagi tarkibli eritmada ishlov beriladi: 0,8 g/l papain (o'simlik asosidagi ferment), 0,8 g/l natriy giposul'fit, 0,4 g/l natriy fosfat. So'ng 5 g/l sovunli eritmada ($70-75^{\circ}\text{C}$) 30-60 min davomida tabiiy ipakga ishlov beriladi va suv bilan yuviladi.

Kimyoviy tolali mahsulotlarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash

Sun'iy tolali mahsulotlarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash

Gidratsellyuloza shtapel tolalari va ip mahsulotlarini bo'yash va gul boshiga tayyorlash jarayonining mohiyati nafaqat matodagi chiqindilarni chiqarish va bo'yovchi modda eritmasini bir tekis sorblanishini emas, balki krepli matolar strukturasi xususiyatini ochishdan ham iboratdir. Viskoza kompleks iplarini olishda makromolekulasini oriyentatsiya darajasini notekis bo'lishi, uni bo'yash jarayonida notekis bo'yalishiga sabab bo'ladi, shuning uchun tayyorlash jarayonida tolani bir tekis bo'kishiga erishish lozim. Matoning strukturaviy xususiyatlari ularni bo'yashga tayyorlash jarayonida ho'l-issiq sharoitda vujudga keladi, shuning bilan bir qatorda bunday sharoitda krepli effektini hosil bo'lishi tez amalga oshadi. Relaksatsion jarayon ho'llashni boshlang'ich pallasidayoq darhol boshlanadi: buramalangan iplar keskin-kirishadi, qisqaradi va natijada to'lqinsimon, relefli yuza hosil bo'ladi.

Viskoza tolali matolarni bo'yashga tayyorlashda uning deformatsiya ta'siriga (ayniqsa nam holatda) chidamsizliklari inobatga olinadi. Hattoki sezilarsiz kuch ta'sirida ham tola cho'ziladi. Deformatsiya yo'qoladi, bu matoning chiziqli o'lchamini o'zgarishi bilan to boshlang'ich holatigacha amalga oshadi.

Viskoza iplari va shtapel' tolali matolarni pardoqlash. Viskoza ipli matolar oqartirilgan holatda ishlab chiqariladi. Bunday matolarda suvda eruvchan chiqindilar bo'lib ular SAM (1-2 g/l) va Na_2SO_3 (0,5-0,8 g/l) eritmalari bilan 85-90°C haroratda 45-60 min davomida ishlov berilganda matodan chiqib ketadi. Oq mato ishlab chiqarishda qaynatib, issiq va sovuq suvda yuvilgan mato H_2O_2 ning kuchsiz ishqoriy eritmasida (2-7 g/l) bug'latish usuli bilan oqartiriladi. Bug'lash 100°C haroratda 2-3 min davom etadi. Peroksidli oqartirishda stabilizator sifatida natriy silikatdan foydalaniladi. Bu operatsiyalarni bajarish uchun tabiiy ipakli matolarni qaynatish, oxorsizlantirish va yuvish jarayonlarini bajaruvchi LOR-140 SHL tizimidan foydalaniladi. Bu liniya viskoza va viskoza – atsetatli matolarni qaynatishga (tayyorlashga) mo'ljallangan.

Viskoza shtapel tolali matolar qiyin chiqariladigan kraxmalli oxor va moylovchi tutgan bo'lib, sarg'ish rangda bo'ladi. Ularni pardoqlashga tayyorlash jarayoni tuk kuydirish, oxorsizlantirish va oqartirishdan tarkib topgan. Kimyoviy tayyorlash bir bosqichli: ishqoriy – bug'lash usulida olib boriladi. Mato 50-60°C haroratli quyidagi eritmaga shimdiriladi, g/l: H_2O_2 -0,3-0,5; Na_2SiO_3 -6-7; NaOH-2-3; SAM-0,3-0,5. Siqiladi va bug'lash mashinasiga taxlanadi. Bug'lash 98-100°C haroratda suv bug'i bilan 10-15 min davomida olib boriladi. So'ngra mato issiq suvda, SAM eritmasi va sovuq suvda yaxshilab yuviladi. Ishlov berish uchun LB-140 oqartirish tizimidan foydalanadi. Viskozali trikotaj mahsulotlar moysizlantiriladi yoki qaynatiladi, so'ngra oqartiriladi. Agar moylovchilar suvda eruvchan bo'lsa, u holda moysizlantirish jarayoni olib borilmaydi. Jihozda polotno juda kam tortiladi.

Moysizlantirish: $\tau=30-45$ min, $T^0\text{C}=95-98^0\text{C}$, SAM-1-2 g/l,
soda-1-2 g/l

Oqartirish: $\tau=30-60$ min, $T=80^0\text{C}$, M=20-25, SAM-0,3-0,4 g/l
 Na_2SiO_3 -0,8-1 g/l, H_2O_2 (30% -li)-1-1,2 g/l,
NaOH 0,2-0,25 g/l

Oqartirishdan va yuvishdan so'ng matoga optik oqartiruvchi moddalar (OOM) bilan (0,05 g/l va NaCl-3-5 g/l) 40⁰C haroratda 20 min davomida ishlov beriladi.

Atsetilsellyulozali mahsulotlarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash.

Trikotaj sanoatida atsetat iplardan yupqa sochiqliklar, ayollar ich kiyimi va trikotaj, ust-bosh va boshqalarda qo'llaniladi. Atsetat tolalari termoplastik bo'lganligi uchun ularni quritishda qaytmas buklanishlar, cho'zilish va boshqa deformatsiyalar yuzaga keladi. Ularning buklanishga bo'lgan moyilligi cho'zilishiga nisbatan yuqori. Shuning uchun ularga ishlov berishda mato yig'ma holatda emas, balki yoyiq holatda bo'lishi maqsadga muvofiq keladi. Yig'ma holatdagi jarayonlar faqat 50-60⁰C dan yuqori bo'lmagan sharoitda yuqori modulda olib borilishi mumkin. Atsetat tolali mahsulotlarni qaynatishdan maqsad - ulardan moylovchi, emul'siya, oxor yoki bo'yovchi modda adsorbsiyasi va diffuziyasini qiyinlashtiruvchi boshqa moddalarni chiqarishdan iboratdir. Moylovchi va emul'siyalar tola massasiga nisbatan 2-4% miqdorda surtiladi. Ularning vazifasi tolaning elektrlanishni kamaytirish, ishqalanishga bo'lgan chidamliligini oshirish, yumshoqlik va silliqlik berishdir. Tanda iplarni oxorlashda yelimlovchi moddalar sifatida jelatin, poliakrilamid, polivinilspirtidan foydalaniladi, ular 3-5% miqdorda qo'llaniladi.

Qaynatish va oqartirishning texnologik tartibi har doim moylovchi va oxorlovchi moddalar komponenti tarkibi va xossasiga mos ravishda tanlanadi. Atsetat tolali matolarni tayyorlashda ularning murakkab efirliklariga va kislota, hamda ishqor ta'sirida oson gidrolizlanishlariga ahamiyat berish talab qilinadi. Atsetat tolalari 80⁰C haroratda 1 soat va 50⁰C haroratda 2 soatdan ko'p bo'lmagan vaqtda 0,5% -li HCl bilan ishlov berishga chidamli. Aks holda tola gidrolizga uchraydi.

Sovunning 2 g/l li eritmasida 70⁰C haroratda ishlov berilganda, qisman gidroliz ketadi. NaOH ni 0,5 g/l li eritmasi bilan 60⁰C haroratda 1 soat davomida ishlov berishda atsetat tolalari deyarli gidrolizlanmaydi. AS tolalarni pH-10

bo'lganda 70°C haroratda yoki pH-9 bo'lganda 90°C haroratda qaynatish tavsiya etiladi. Qaynatish asosan Italiya firmasining Messera apparatida va uzluksiz ishlaydigan LOR – 140 SHL tizimida olib boriladi. Messera apparatida qaynatish quyidagi tartibda olib boriladi: $\tau=40$ min, $T=50^{\circ}\text{C}$, sul'fanol-2 g/l, Uayt spirt-0,5 g/l. Matoning o'tish tezligi 10-60 m/min yoki SAM-1-1,5 g/l, kalgon 2 g/l, 60°C, pH=10

Trikotaj polotno yig'ma va erkin holda ishlov beruvchi barkalarda qaynatiladi: SAM-1 g/l, $T=60^{\circ}\text{C}$, 20-30 min.

AS va TAS tolali matolarni oqartirish majburiy jarayon hisoblanmaydi, chunki ular yetarli darajada oqlikka ega bo'lishadi. Oqartirish jarayoni o'ta oq holatdagi mato yoki AS bilan viskoza, paxta, hamda PE tolalari aralashmasidan tayyorlangan aralash tolali matolar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Oqartirish uchun H_2O_2 , NaClO_2 , NaClO va CH_3COOOH eritmalari bilan 50-80°C haroratda ishlov beriladi. Atsetat tolalarini oqartirishda natriy gipoxlorit va persirka kislota eng maqbuli hisoblanadi, ular ta'sirida AS tolalar umuman gidrolizlanmaydi.

Triatsetat tolali mahsulotlarni tayyorlash. Qaynatish va oqartirishdan tashqari TAS tolali mahsulotlar qo'shimcha yana termofiksatsiyalanadi va yuzaviy gidrolizlanadi: S-pardoz. Matolarga suvli ishlovlar berish jarayonlari uzlukli va uzluksiz usullarda bo'yash rolikli mashinalarda, Messer apparatida, AOP-130 SHL apparatida olib boriladi, ularda buklanishlar hosil bo'lmaydi.

TAS tolalar ishqoriy gidrolizlanishga bir qadar chidamli, shuning uchun qaynatishda suyultirilgan ishqorlardan foydalanish mumkin, bunday sharoitda 2 soat davomida ishlov berishda S-pardoz juda kam miqdorda bo'ladi. Ayrim hollarda 30 min davomida NaOH 80 g/l da sovuq sharoitda ham olib boriladi (TAS+ viskoza→ relefli effekt).

S-pardoz bu – TAS mahsulotlariga ishqorning issiq eritmalari bilan ishlov berishdir, bunda tola yuzasida juda yupqa gidratsellyuloza qobig'i hosil bo'ladi. Bu yupqa parda tolani elektrlanishini kamaytiradi (taxminan 10 martagacha), ranglarni ishqalanishga va gaz, hamda yorug'lik ta'siriga bo'lgan chidamliligini oshiradi,

dazmollash va termofiksatsiyalashda yopishqoqligini kamaytiradi, yumshoqligini oshiradi. Bo'yash uchun bevosita, aktiv bo'yovchi moddalarni qo'llash imkoni paydo bo'ladi.

S-pardoz yoyiq holatda 94-96⁰C haroratda 90-180 min davomida SAM (1- 3% matoga nisbatan) va NaOH (3,0-3,5% matoga nisbatan) ning 5-6 modulli eritmasida olib boriladi.

Termofiksatsiyalashdan maqsad makromolekula zanjir ichidagi kuchlanishni tekislashdan iborat. Termoishlov berishi issiq havo, qizdirilgan yoki to'yingan bug' sharoitida olib boriladi. Buning uchun Kioto, Eliteks, Tekstima, LSSHS-140SHL agregatlaridan foydalaniladi.

Sintetik tolali mahsulotlarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash. Sintetik tolali matolar moylovchi, oxor va tasodifiy chiqindilar tutgan bo'ladi. Sintetik matolarni qaynatishdan maqsad ularni yuqorida keltirilgan chiqindilardan tozalash va muqim o'lchovlar berishdir. Muqim o'lchov berish matoni kirishishi, strukturasini yuzaga kelishi va ichki kuchlanishni chiqarishdan iboratdir.

Matoni kerakli darajada chiqindilardan tozalanishiga yuqori samarali yuvuvchi preparatlarni qo'llash, mato yuzasiga mexanik ta'sir etish va ishchi eritmalar bilan ishlov berish orqali erishiladi. Juda ifloslangan matolarni qaynatishda yumshatishga, dispergirlashga, emul'sirlashga va ayrim hollarda ifloslikni kompleks hosil qiluvchilar bilan kimyoviy birikishiga uzoq vaqt ishlov berishga to'g'ri keladi (20 min gacha), bu esa o'z navbatida o'ziga xos jihoz tanlashni taqozo etadi. Matoni kirishishi, ichki kuchlanishlarni relaksatsiyalanishi uchun ularga ozod holatda TYOM eritmalarida yuqori haroratda 10-20 min davomida ishlov berish lozim. Qaynatish jihozlarini ramalaridan va barabanlaridan kapron iplari asosidagi matolarni o'tishi hatto minimum tortilishda ham kerakli bo'lgan relaksatsiyani ta'minlamaydi, aksincha buklanishlarni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Tajribalarni ko'rsatishicha mato relaksatsiyasini hosil bo'lishini bir qadar yaxshi sharoiti bu qaynatish jarayonida Messera va Kioto firmalari jihozida

yaratilgan. Bu yerda mato uzoq vaqt ishchi eritmada erkin holatda bo'ladi, bu esa o'z navbatida chiqindilarni chiqarilishiga, matoni relaksatsiyalanishiga olib keladi.

Kioto firmasi jihozi yuvilmagan, fiksatsiyalanmagan va hajmli iplarni qaynatish va kreplash imkonini beradi. LRP-180SHL tizimida kerakli bo'lgan relaksatsiya darajasiga, matoni yuqori darajada hajmli bo'lishiga erishish imkoni bo'lmaydi.

Sintetik tolali matolarni yuvish 60-100⁰C haroratda 20-30 min davomida SAM ni 1-4 g/l li eritmasida olib boriladi. Faqat kerak bo'lganda sintetik tolalar va ular asosidagi mahsulotlar oqartiriladi, chunki ko'pgina sintetik polimerlar oksidlovchi ta'siriga o'ta sezgir. Bunday holatda eng optimal oqartiruvchi bo'lib natriy xlorit hisoblanadi. Bu modda boshqa reagentlarga nisbatan (oqartiruvchi moddalardan) kam oksidlovchilik potensialiga ega, bu miqdor sintetik tolalarni destruksiyalashdan saqlaydi. Oqartirish kislotali muhitda pH=4-4,5 da 90-95⁰C haroratda 30 min davomida, 3 g/l li natriy xlorit eritmasida olib boriladi. Sintetik mahsulotlarni oqartirish uchun persirka kislota (NUK) dan foydalanish maqsadga muvofiq keladi. Agar o'ta yuqori darajada oqlik talab qilinsa, u holda optik oqartiruvchi modda (OOM) lardan foydalaniladi.

OOM bilan oqartirish jarayonini mohiyati ularni ul'trabinafsha nurlarni yutib ko'zga ta'sir etuvchi ko'kish- binafsha nurlariga aylantirishi va bu nurlarni polimer substratning sarg'ish rangi bilan qo'shilib oq rang hissiyotini uyg'otishdir.

OOM PA tolalariga ion bog'lanishlar hisobiga birikadi va yuqori oqlik darajasini namoyon etadi. Bu effekt ayniqsa 100⁰C va undan yuqori haroratda yanada samarali bo'ladi. Bundan tashqari OMM lar molekulalararo bog'lar ham hosil etadi. Bu OOM lar kislotali bo'yovchi moddalarga o'xshaydi. Shuningdek dispers xarakteriga ega bo'lgan OOM lar ham ma'lum va ular sintetik tolalarga qaynagan eritmalaridan yoki termozol' usul bilan (molekulalararo bog'lar hosil bo'lishi hisobi) birikadi. Odatda oqlik darajasi va tola yuzasidagi fluorensensiya intensivligi OOM larni nisbatan kichik konsentratsiyasida (0,1-1 % material massasiga nisbatan) amalga oshadi. Belgilangan konsentratsiyani ortishi tolada fluorensensiyaning o'chishiga (kamayishiga) sabab bo'ladi. Bundan tashqari OOM

ni yuqori konsentrsiyada qo'llash orqali nafaqat oqlik darajasini pasayishiga, balki nohush pushti, siyohrang yoki sarg'ish - yashil ranglar hosil bo'lishiga olib keladi. Shunga e'tibor berish lozimki, ya'ni OOM ning oqlik darajasini samaradorligi u tola yuzasiga birikkanidagina namoyon bo'ladi. Optik oqartirish jarayonini boshqa tayyorlash jarayonlari bilan birgalikda olib borish mumkin: oqartirish, yakuniy pardozi berish, smola, latekslar bilan pardozi berish va termoishlov berish.

PA va boshqa sintetik tolali mahsulotlarni yuzaviy optik oqartirish jarayonini mexanik barka, ejektorli mashina yoki jiggerlarda 100°C harorat atrofida uzluksiz usulda olib borish mumkin yoki 100°C dan yuqori haroratda sirkulyatsion apparatlarda navoy ko'rinishda olib borish mumkin.

Ko'pgina OOM lar yorug'lik ta'siriga yuqori chidamlikka ega emas. Yorug'lik ta'sirida OOM lar parchalanadi va natijada mato sarg'ayadi.

Sintetik tolali mahsulotlarni tayyorlash jarayonida ham TAS tolali mahsulotlarni tayyorlash kabi termostabillash jarayoni muhim o'rinda turadi. Bu jarayondan asosiy maqsad sintetik tolali mahsulotlarning chiziqli o'lchamlarini stabillash, ularni kirishishini va buklanishlar, sinishlar, hamda g'ijimliklarni oldini olishdan iboratdir.

Termostabillash jarayoni o'z ichiga mato yoki istalgan turdagi sintetik tolali mahsulotlarni tarang tortilgan holatda talab qilingan haroratgacha qizdirish va tezlik bilan sovitish bosqichlarini oladi. Odatda termostabillash jarayoni quritish-enkengaytirish stabillash jihozlarida (Kiota, Eliteks) issiq havo yordamida olib boriladi, bunda harorat kapron uchun 190°C , anid 215°C , lavsan $200-220^{\circ}\text{C}$, DAS- $180-190^{\circ}\text{C}$, TAS- $200-210^{\circ}\text{C}$ bo'lib, jarayon 60-90 sek davomida bo'ladi. Issiq havoni to'yingan yoki qizdirilgan suv bug'i bilan almashtirish termostabillash haroratini pasayishiga olib keladi.

Laboratoriya ishi № 2

To'qimachilik materiallarini bo'yash va gul bosishga tayyorlash

1-Topshiriq. Ip gazlama va trikotajni pardozlashga tayyorlash

a) Massasi 0,5-1,0 g bo'lgan ip-gazlama yoki trikotaj namunasi xona haroratida moduli 30-50 va tarkibi quyidagicha bo'lgan eritmaga solinadi (g/l):

o'yuvchi natriy	2
Natriy silikat	30
SAM	0,5
Magniy xlor	3
Vodorod peroksid	2

Namuna solingan stakandagi qaynatish eritmasining hajmi to tajriba oxirigacha issiq suv qo'shish orqali saqlab turiladi. Eritma 1 soat davomida qaynatiladi. Ishlov berilgan namuna issiq va sovuq suv bilan yuviladi va quritiladi.

Tajribadan so'ng namunaning oqlik darajasi va kapillyarligi tekshiriladi. Namunalarning oqlik darajasi «Color matshin system» ning "Minolta" spektrokolorimetrida tekshiriladi.

Namunalarning kapillyarligi esa kaliy bixromatning suyultirilgan eritmasi (5g/l) ni mato namunasi bo'yicha ko'tarilish balandligi bilan aniqlanadi. Buning uchun ishlov berilgan va xom mato yoki trikotaj namunalari bo'yi 30 sm va eni 5 sm qilib tayyorlanadi. Namunalarning bir uchi kaliy bixromat eritmasiga tushuriladi va ikkinchi uchi shtativga maxkamlanadi. Eritma ishlov berilgan va berilmagan namuna bo'ylab tepaga harakat qiladi. Chizg'ich bilan suyuqlikning ko'tarilishi 1, 5, 10, 20, 30 va 60 minut oraliqlarida o'lchab boriladi, va suyuqlikning ko'tarilish kinetik egri chizig'i chiziladi

b) Hajmi 100 ml bo'lgan stakanga konsentratsiyasi 5 g/l li sul'fat kislota eritmasidan quyiladi va unga massasi 1-2 g bo'lgan xom mato yoki trikotaj namunasi solinadi, eritmada 5 minut ushlab turilgan namuna suv bilan yuviladi. Yuvilgan namuna 40°C haroratda quyidagi tarkibli eritmaga shimdiriladi (g/l):

Vodorod peroksid	5
O'yuvchi natriy	5
Natriy silikat	20
SAM	5

Shimdirilgan namuna siqiladi va bug' hammomida 1 soat davomida ushlab turiladi. Namuna issiq va sovuq suv bilan yuviladi va quritiladi. Tajriba natijasi oldingi badda ko'rsatilgandek tekshiriladi.

2-Topshiriq. Tabiiy ipakni pardoqlashga tayyorlash.

a) Massasi 1-2 g bo'lgan ipak yoki gazlama namunasi 92-95⁰C haroratda 1 soat davomida tarkibida 6 g/l 40 % li sovun va 0,1 g/l soda tutgan eritmada qaynatiladi. Vanna moduli 50 ga teng. Qaynatilgan namuna 40⁰C haroratda 10 minut davomida tarkibida 1 g/l 25 % li ammiak bo'lgan eritmada ushlanib, oldin iliq suv bilan, so'ng sovuq suv bilan yuviladi.

Tajriba tugagach tozalangan va tozalanmagan tabiiy ipak namunalariga 1 g/l porsion rubin NV S bo'yovchi moddali, moduli 100 ga teng bo'lgan eritma bilan 50⁰C haroratda 5 minut davomida ishlov beriladi. Bo'yalgan namunalar issiq va sovuq suv bilan yuviladi. Seritsindan butunlay tozalangan namuna bo'yalmaydi, agar tarkibida 4-5% seritsin qolgan bo'lsa, namuna pushti rangga va qaynatilmagan namuna to'q binafsha rangga bo'yaladi.

b) Massasi 1-2 g bo'lgan tabiiy ipak namunasi 92-95⁰C haroratda 20 minut davomida tarkibida 0,4 ml/l 38 % li natriy bisul'fit va 10 g/l soda tutgan eritma bilan ishlanadi, vanna moduli 50, so'ng iliq suv bilan yuviladi. Yuvilgan namunaga 92-95⁰C haroratda 30 minut davomida tarkibida 5 g/l 40 % li sovun va 0,25 g/l soda bo'lgan eritma bilan ishlov beriladi. Qaynatilgan namuna 40⁰C haroratda 10 minut davomida tarkibida 1 g/l 25 % li ammiak bo'lgan eritmada ishlanib, oldin iliq suv bilan, so'ng sovuq suv bilan yuviladi. Tajribadan so'ng namunalarni yuqorida berilgan usul bo'yicha qaynatish sifati tekshiriladi.

3-Topshiriq. Junni pardoqlashga tayyorlash.

Oxorsizlantirish

Bu jarayon faqat oxorlovchi modda sifatida kraxmal qo'llagan bo'lsagina amalga oshiriladi, aks holda yuvish bilan birga olib boriladi. Kraxmalni aniqlash

uchun mato yuzasiga bir tomchi 0,1%li yod va 1,5%li kaliy yodli eritma tomiziladi. Agar tomchi tushgan joy ko'karsa, oxor kraxmalli hisoblanadi.

1g junga 10 min davomida 35-40⁰C haroratda tarkibida 0,3-0,4 g/l pankeratin va 2g/l natriy xlorid bo'lgan eritmada ishlov beriladi so'ng yuviladi. Vanna moduli 50. Kraxmaldan tozalanganlik darajasi yuqoridagi usul bilan tekshiriladi.

Yuvish

1g jun 20-30 min davomida 45-50⁰C haroratda moduli 50 bo'lgan quyidagi eritmada yuviladi, g/l:

Sovun	2
Natriy karbonat	2

So'ng iliq va sovuq suvda 3-5 min davomida yuviladi. Yuvish vannasining moduli 100. Eritma pHi va jun massasi yuvishdan avval va keyin aniqlanadi, massa yo'qotish hisoblanadi.

Karbonlash

Namuna tayyorlash: massasi aniq tortilgan (1-2 g) junga biroz viskoza tolasi aralashtiriladi va yana tortiladi. Viskoza tolasi o'simlik chiqindilarining o'rniga qo'shiladi.

Namunani 5 min davomida 2g/l li sirt aktiv modda eritmasida ushlab turiladi va siqiladi. Keyin namuna 100 ml 5% li su'lfat kislota eritmasida 30 min davomida qoldiriladi, so'ng siqiladi. Byuksga solingan namuna quritish shkafida 60⁰C quritiladi va 30 min 100 - 110⁰C haroratda termik ishlov beriladi. Namuna qo'l bilan yaxshilab ezg'ilanadi va maydalangan sellyulozadan silkitib tozalanadi. Iliq suv bilan kislotadan yaxshilab yuviladi, 1% li natriy karbonat eritmasida neytrallanadi va sovuq suvda yuviladi.

Yuvilgan namuna massasi aniq bo'lgan byuksda bir soat davomida 110⁰C haroratda quritiladi, sovutiladi va tortiladi.

Jun miqdori quyida formula bilan hisoblanadi:

$$C_{\%} = \frac{K_1 y}{K_1 y + K_2 (X - Y)} * 100\%$$

Bu yerda X-namunaning dastlabki massasi, g

U-qoldiq junning massasi, g

K_1 va K_2 -jun ($K_1 = 1.16$) va viskoza ($K_2 = 1.13$) namligini nazarda tutuvchi koeffitsient

Sarg'ish junni oqartirish

1g junga 45-60 min davomida 45-50°C haroratda moduli 50 bo'lgan quyidagi vannada ishlov beriladi, massaga nisbatan %da ;

30% vodorod peroksid	2
Natriy silikat	2
25% li ammoniy gidroksid	1

Oqartirilgan namuna yuviladi, quritiladi, so'ng namunaning oqlik darajasi oqartirishdan avval va keyin aniqlanadi.

Tig'izlash

O'lchami 10-15 sm bo'lgan jun namunasiga chetidan 2 sm dan qoldirib belgi qo'yiladi. 5g/l kotsentratsiyali SAM va 2 g/l li natriy karbonat eritmasida 40°C haroratda 10 minut ushlab turiladi, siqiladi, belgilangan yuza o'lchanadi, bu dastlabki yuza bo'ladi. So'ng namuna qo'l bilan 3 minut ezg'ilanadi, bo'shatiladi, yuza o'lchanadi va kirushuvchanlik (K) X_1 hisoblanadi:

$$K = \frac{A - B}{A} 100\%$$

A, B- namunaning dastlabki va tig'izlangan yuzasi, sm^2

K- tig'izlash yuzaning 40% kirishgunicha davom ettiriladi

4-Topshiriq. Kimyoviy tolalarni pardozlashga tayyorlash

Viskoza shtapel' tolali matolarni uzluksiz bir bosqichli ishqoriy-peroksidli usul bilan tayyorlash

Jarayon texnologiyasi quyidagicha:

Shimdirish $\Rightarrow$ siqish (120% gacha) $\Rightarrow$ bug'lash ($T=100-102^\circ\text{C}$, 30 min) $\Rightarrow$ yuvish (issiq va sovuq suv bilan).

Namuna tanda iplar bo'yicha 30 sm, arqoq bo'yicha 5 sm o'lchamda olinadi.

Shimdirish eritmasi moduli 50, tarkibi, g/l:

Vodorod peroksid, 100% li	3
---------------------------	---

Natriy silikat (d=1,44)	10
Natriy gidroksid	1,5
SAM	0,5

Matoning oqligi, kapillyarligi, kraxmal miqdori ishlovdan oldin va keyin aniqlanadi, natijalar taqqoslanadi.

Viskoza filament ipli matolarni tayyorlash

Namuna o'lchami 30 sm (tanda bo'yicha) va 5 sm (arqoq bo'yicha). Vanna moduli 50, tarkibi, g/l:

Natriy karbonat	0,3
Noionogen SAM	2,0

Ishlov berish vaqti 30 min, temperaturasi 80-85⁰C. Issiq va sovuq suvda yuvib quritiladi. Namunaning tayyorlashdan oldingi va keyingi oqligi va kapillyarligi aniqlanadi, natijalar solishtiriladi.

Atsetat ipli matolarni tayyorlash

Massasi 1 g bo'lgan namunaga 1 g/l li noionogen SAM eritmasida 30 min 80⁰C da ishlov beriladi. Vanna moduli 50. Issiq va sovuq suvda yuviladi. Bevosita tiniq havorang bo'yovchi moddaning 1 g/l li eritmasida dastlabki va tayyorlangan namunalarga (0,5 g dan) 5 min 80⁰C da ishlov beriladi, yuviladi va quritilib taqqoslanadi.

Triatsetat ipli matolarni tayyorlash

Massasi 1 g bo'lgan namunaga quyidagi tarkibli (g/l)

Noionogen PAV	1-2
Trinatriy fosfat	0,5-1

eritma bilan 30 min davomida 85⁰C da ishlov beriladi, qaynoq va sovuq suvda yuviladi. Vanna moduli 50. Quritilgan namuna va dastlabki namunalarning oqlik darajasi aniqlanadi, hamda taqqoslanadi.

Poliamid va poliefir tolali matolarni yuvish

Massasi 1 g dan bo'lgan namunalarda moduli 50 bo'lgan quyidagi eritmalarda 20⁰C dan to 70-80⁰C ga isitiladi, g/l:

Anionli SAM	-	3
Noinogen SAM	3	-
Natriy karbonat	2	2

Shu haroratda yana 30 min ushlab turiladi, qaynoq va sovuq suvda yuviladi.

Poliakrilonitril tolali matolarni yuvish

Massasi 1 g bo'lgan namuna vanna moduli 50 va tarkibida 1 g/l noinogen SAM bo'lgan eritmada yuviladi, 30 min davomida yuvish temperaturasi 80-90°C gacha ko'tariladi va 60°C gacha sovutiladi, so'ng qaynoq va sovuq suvda yuviladi. Parallel ravishda yana bir namunaga xuddi yuqoridagi sharoitda, faqat eritma tarkibiga 1 g/l natriy karbonat qo'shgan holda ishlov beriladi va ikkala namunaning oqlik darajasi taqqoslanadi.

Sintetik tolali matolarni oqartirish

Poliamid tolali matolarni peroksid sirka kislota bilan poliefir va PAN matolarni natriy xlorit bilan oqartirish yaxshi natija beradi. Turli tolalar uchun uzlukli usulda oqartirish eritmasi tarkibi quyidagicha bo'ladi. Vanna moduli 50, yuviladigan namuna massasi 1 g.

Moddalar	Tolalar, eritma tarkibi, g/l		
	PA	PE	PAN
Peroksid sirka kislota CH ₃ COOOH	2	-	-
Natriy xlorid	-	1-3	3
Natriy geksametafosfat	2	-	-
Natriy gidroksid	1	-	-
Chumoli kislota		pH 3,5-4 gacha	-
Sul'fat kislota	-	-	pH 1-2 gacha
Shimdirgich	0,5	0,5-1	-

Poliamid tolali matolarni oqartirish 90°C haroratda 30 min davomida olib boriladi, so'ngra qaynoq va sovuq suv bilan yuviladi.

Poliefir tolali matolarni oqartirish eritmasiga solib 15 min davomida 95-100°C gacha qizitiladi va shu temperaturada 30 min ishlov beriladi, qaynoq va sovuq suvda yuviladi.

Poliakrilonitril tolali namuna temperaturasi 20-25⁰C bo'lgan oqartirish eritmasiga solinadi, qaynash temperaturasi gacha qizitiladi va shu temperaturada 1,0-1,5 soat ishlov beriladi, qaynoq va sovuq suvda yuviladi. Barcha namunalarning oqlik darajasi aniqlanadi.

Poliefir tolali matolarni uzluksiz bug'lash usulida oqartirish

Oqartirish texnologiyasi quyidagicha:

shimdirish ⇒ siqish (100% gacha) ⇒ bug'lash, $T=98-100^0C$, 45-60 min ⇒ issiq va sovuq suvda yuvish

Namuna massasi 1 g, shimdirish eritmasi hajmi 30 ml, tarkibi, g/l:

Natriy xlorit	10-15
Faollovchi (monoammoniy fosfat)	5-10
Shimdiruvchi	2,5
Sirka (chumoli) kislota	pH 3,5-4,5 gacha

Namunaning oqlik darajasi aniqlanadi va uzluksiz usulda oqartirilgan namunaning oqligi bilan taqqoslanadi.

Bo'lim bo'yicha amaliy mashg'ulotlar

Uzluqli ishlaydigan jihozlarda olib boriladigan

jarayonlar hisobi

Uzluqli ishlaydigan jihozlarda olib boriladigan jarayonlar hisobi quyidagi hollarda bajariladi: bir partiya tolali materialga ishlov berishda ishlatiladigan ishchi, boshlang'ich va to'yintiruvchi eritmalarining hajmini aniqlash uchun; ko'rsatilgan eritmalaridagi reagentlarning kontsentratsiyalarini aniqlashda; kimyoviy va bo'yovchi modda sarfini aniqlash uchun. Uzluqli jarayonlar bir necha xil variantlarda olib borilishi mumkin: quruq yoki suv bilan ho'llangan tolali materialga ishlov berish -bunda ishlov berilgan eritma qayta ishlatilmaydi; quruq yoki suv bilan ho'llangan tolali materialga ishlov berish - bunda ishlov berilgan eritma bir yoki bir necha bor qayta ishlatiladi; shimdirish eritmasi bilan ishlov berilgan materialga ishlov berish - bunda ishlov berilgan eritma qayta

ishlatilmaydi; shimdirish eritmasi bilan ishlov berilgan materialga ishlov berish - bunda ishlov berilgan eritma bir yoki bir necha bor qayta ishlatiladi.

1-variant. Qurilmada quruq yoki suv bilan ho'llangan (bunda ishlov berilgan eritma qayta ishlatilmaydi) tolali materialga ishlov beriladi. Ishchi eritma hajmi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$V_i = mM$$

Bu yerda: m -ishlov brilayotgan partiya massasi, kg;

M – vanna moduli, ya'ni ishchi eritma hajmining partiya massasiga nisbati.

Materialga ishlov berishda ishlatiladigan quruq modda massasi o'zgarmas bo'lganligi sababli material hisoblar uchun quyidagi tenglikdan foydalaniladi:

$$V_i C_i = C_t V_t = V_k C_k$$

Bu yerda: V_i , V_t , V_k – mos ravishda ishchi, to'yintiruvchi va kontsentrlangan eritmalarning hajmi, l;

C_i , C_t , C_k - mos ravishda ishchi, to'yintiruvchi va kontsentrlangan eritmalarning konsentratsiyalari.

2-variant. Ishlov berishga quruq yoki suvga ho'llangan material keladi, bunda ishlov berilgan eritma qayta ishlatiladi. Ishchi eritma hajmi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$V_i = mM$$

Bu holatda eritmani qayta ishlatilishi sababli kontsentrlangan eritmaning hajmi pasayib ketadi va u quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$V_k = (V_i C_i - V_{q.i.} C_{q.i.}) / C_k$$

Bu yerda V_i , $V_{q.i.}$, V_k – mos ravishda ishchi, qayta ishlatiladigan va kontsentrlangan eritmalarning hajmi, l;

C_i , $C_{q.i.}$, C_k - mos ravishda ishchi qayta ishlatiladigan va kontsentrlangan eritmalarning konsentratsiyalari, g/l.

Kontsentrlangan eritmani suyultirishga talab etiladigan suv hajmi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$V_s = V_i - V_k - V_{nam} - V_{q.i.}$$

Agar quruq materialga ishlov berilsa, ya'ni $V_{\text{nam}} = 0$ bo'lsa, suv miqdori quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$V_s = V_i - V_k - V_{q.i.}$$

3-variant. Qurilmaga shimdirish eritmasiga shimdirilgan ho'l mato uzatiladi, bunda ishlov berilgan eritma qayta ishlatilmaydi. Shimdirish eritmasi bu apparatga tushayotgan mato tarkibidagi eritmadir. Ishchi eritma hajmi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$V_i = mM$$

Shimdirish eritmasi hajmi V_{sh} quyidagiga teng:

$$V_{\text{sh}} = m O_{\text{sd}} / 100$$

Partiyaga ishlov berish jarayonida shimdirish eritmasidan foydalanilganligi sababli kontsentrlangan eritma miqdori kamaytiriladi va u quyidagicha hisoblanadi:

$$V_k = (V_i C_i - V_{\text{sh}} C_{\text{sh}}) / C_k$$

Bu yerda C_{sh} –shimdirish eritmasi kontsentratsiyasi, g/l.

1-misol. Matoni oqartirishga mo'ljallangan qozonda 3000 kg (G) mahsulotga ishlov beriladi. Matoni qozonga solishdan oldingi siqish darajasi (O_{sd}) 120%, vanna moduli 3,5. Ishqorning qaynatish jarayonidagi ishchi eritmasi kontsentratsiyasi C_i – 15 g/l. Ishchi eritmaning zichligini 1 deb qabul qilamiz. Ishchi eritma 50 g/l li NaOH ning boshlang'ich eritmasidan (C_k) tayyorlanadi. Boshlang'ich eritma matodagi namlik va qozonga qo'shimcha solinadigan suv hisobidan kerakli kontsentratsiyagacha suyultiriladi. Qozon qaynatish eritmasi bilan quyidagicha to'ldiriladi: boshlang'ich eritma suv bilan suyultirilib to'yintiruvchi eritma hosil qilinadi va u mato bilan qozonga solinadi. Matodagi namlik hisobiga to'yintiruvchi eritma kerakli kontsentratsiyali ishchi eritmaga aylanadi.

Quyidagilarni aniqlash kerak:

1. Ishchi eritma hajmi V_i ;
2. Boshlang'ich kontsentrlangan eritma hajmi V_k ;
3. Mato massasiga nisbatan ishqor sarfi.

Masala shartlari:

Suv bilan ishlov berilgan mato qaynatiladi, qanatish jarayonidan keyin qolgan ishqor eritmasi qayta ishlatilmaydi.

Ishchi eritma hajmi V_i ni aniqlash.

$$V_i = G \cdot M = 3000 \cdot 3,5 = 10500 \text{ l.}$$

Boshlang'ich eritma hajmi V_k ni aniqlash.

Ishqorning ishchi eritmadagi kontsentratsiyasi 15 g/l ga teng, demak ishchi eritmadagi ishqorning miqori G_i , quyidagiga teng:

$$15 \text{ g} - 1 \text{ l}$$

$$X \text{ g} - 10500 \text{ l}$$

$$X = 15 \cdot 10500 = 157500 \text{ g} = 157,5 \text{ kg.}$$

Shu miqdordagi ishqor 50 g/l li boshlang'ich eritmaning ma'lum hajmida bo'lishi lozim, u quyidagicha aniqlanadi:

$$50 \text{ g} - 1 \text{ l}$$

$$157500 \text{ g} - V_k \text{ l}$$

$$V_k = 157500 \cdot 1 / 50 = 3150 \text{ l}$$

Suv hajmini V_c ni aniqlash.

Boshlang'ich kontsentrlangan eritmani suyultirish uchun talab qilinadigan suv hajmi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$V_s = V_i - V_k - V_{\text{nam}}$$

V_{nam} – matodagi namlik (suv) miqdori ishlov beriladigan mato og'irligi va siqish darajasi orqali aniqlanadi:

$$V_{\text{nam}} = GO_{\text{sd}}/100$$

$$V_{\text{nam}} = 3000 \cdot 120 / 100 = 3600 \text{ l}$$

$$V_s = 10500 - 3150 - 3600 = 3750 \text{ l}$$

Ko'rsatilgan partiyadagi matoni qaynatishga jami 157,5 kg ishqor kerak bo'lsa, u holda to'yintiruvchi eritma kontsentratsiyasi quyidagiga teng:

$$3000 \text{ kg} - 100\%$$

$$157,5 \text{ kg} - x \%$$

$$X = 157,5 \cdot 100 / 3000 = 5,25 \% \text{ mato massasiga nisbatan.}$$

2-misol. Matoni oqartirishga mo'ljallangan qozonda 3000 kg (G) mahsulotga ishlov beriladi. Matoni qozonga solishdan oldingi siqish darajasi (O_{sd}) 120%, vanna moduli 3,5. Ishqorning qaynatish jarayonidagi ishchi eritmasi konsentratsiyasi C_i – 15 g/l. Ishchi eritmaning zichligini 1 deb qabul qilamiz. Ishchi eritma 50 g/l li NaOH ning boshlang'ich eritmasidan (C_k) tayyorlanadi. Boshlang'ich eritma matodagi namlik va qozonga qo'shimcha solinadigan suv hisobidan kerakli konsentratsiyagacha suyultiriladi. Qozon qaynatish eritmasi bilan quyidagicha to'ldiriladi: boshlang'ich eritma suv bilan suyultirilib to'yintiruvchi eritma hosil qilinadi va u mato bilan qozonga solinadi. Matodagi namlik hisobiga to'yintiruvchi eritma kerakli konsentratsiyali ishchi eritmaga aylanadi.

Quyidagilarni aniqlash kerak:

1. Ishchi eritma hajmi V_i ;
2. Boshlang'ich konsentrlangan eritma hajmi V_k ;
3. Mato massasiga nisbatan ishqor sarfi.

Qaynatish jarayonidan keyin vannada qolgan ishqoriy eritmaning (konsentratsiyasi 4 g/l) 30%-i qayta ishlatiladi. Qaynatish qozoniga suv bilan ishlov berilgan mato solinadi.

Ishchi eritma hajmi V_i ni aniqlash.

$$V_i = G \cdot M = 3000 \cdot 3,5 = 10500 \text{ l.}$$

2. Boshlang'ich konsentrlangan eritma hajmi V_k ni aniqlash.

Bu holatda ishchi eritmani tayyorlash uchun talab etiladigan boshlang'ich eritma miqdori ishqorni qayta ishlatilishini inobatga olgan holda kamaytiriladi. Ishchi eritmadagi ishqorning umumiy miqdori G_i quyidagiga teng:

$$15 \text{ g} - 1 \text{ l}$$

$$X \text{ g} - 10500 \text{ l}$$

$$G_i = X = 15 \cdot 10500 = 157500 \text{ g} = 157,5 \text{ kg.}$$

Qayta ishlatiladigan ishqor eritmasi hajmi V_Q ishchi eritmaning 30% ini tashkil etadi, demak:

$$V_Q = 10500 \cdot 0,3 = 3150 \text{ l.}$$

Qayta ishlatiladigan eritma tarkibida 12,6 kg o'yuvchi natiriyini bo'lishi quyidagicha aniqlanadi:

$$4 \text{ g} - 1 \text{ l}$$

$$X \text{ g} - 3150 \text{ l}$$

$$X = 3150 \cdot 4 / 1 = 12600 \text{ g} = 12,6 \text{ kg}.$$

Bundan boshlang'ich eritma bilan keladigan ishqor miqdori quyidagiga teng bo'ladi:

$$157,5 - 12,6 = 144,9 \text{ kg}.$$

50 g/l li boshlang'ich eritma hajmi esa 2898 l ga teng bo'ladi:

$$50 \text{ g} - 1 \text{ l}$$

$$144900 \text{ g} - x \text{ l}$$

$$X = 144900 \cdot 1 / 50 = 2898 \text{ l}.$$

Suv hajmini V_s aniqlash.

Boshlang'ich eritmani suyultirish uchun talab qilinadigan suv miqdori «a» bo'limda keltirilgan formula yordamida hisoblab topiladi, lekin bu erda qayta ishlatiladigan ishqor hajmi V_q ham inobatga olinadi.

$$V_s = V_i - V_k - V_{\text{nam}} - V_q,$$

$$V_{\text{nam}} = 3000 \cdot 120 / 100 = 3600 \text{ l},$$

$$V_s = 10500 - 2898 - 3600 - 3150 = 852 \text{ l}.$$

O'yuvchi ishqor sarfini aniqlash. Bir partiya matoni qaynatishga sarf bo'ladigan ishqor miqdori uning umumiy miqdori bilan qayta ishlatiladigan eritma tarkibidagi miqdori farqiga teng bo'ladi, ya'ni 144,9 kg. Bu miqdorini ishlov berilayotgan partiya massasi bo'yicha aniqlasak, ishqor sarfi mato massaiga nisbatan 4,83 % ekanligini aniqlaymiz:

$$3000 \text{ kg} - 100\%$$

$$144,9 \text{ kg} - x \%$$

$$X = 144,9 \cdot 100 / 3000 = 4,83 \%$$

3-misol. Matoni oqartirishga mo'ljallangan qozonda 3000 kg (G) mahsulotga ishlov beriladi. Matoni qozonga solishdan oldingi siqish darajasi (O_{sd})

120%, vanna moduli 3,5. Ishqorning qaynatish jarayonidagi ishchi eritmasi kontsentratsiyasi $C_i - 15 \text{ g/l}$. Ishchi eritmaning zichligini 1 deb qabul qilamiz. Ishchi eritma 50 g/l li NaOH ning boshlang'ich eritmasidan (C_k) tayyorlanadi. Boshlang'ich eritma matodagi namlik va qozonga qo'shimcha solinadigan suv hisobidan kerakli kontsentratsiyagacha suyultiriladi. Qozon qaynatish eritmasi bilan quyidagicha to'ldiriladi: boshlang'ich eritma suv bilan suyultirilib to'yintiruvchi eritma hosil qilinadi va u mato bilan qozonga solinadi. Matodagi namlik hisobiga to'yintiruvchi eritma kerakli kontsentratsiyali ishchi eritmaga aylanadi.

Quyidagilarni aniqlash kerak:

Ishchi eritma hajmi V_i ;

Boshlang'ich kontsentrlangan eritma hajmi V_k ;

Mato massasiga nisbatan ishqor sarfi.

Qaynatish jarayonidan keyin vannada qolgan ishqoriy eritmaning (kontsentratsiyasi 4 g/l) 30%-i qayta ishlatiladi. Qaynatish qozoniga shimdirish eritmasiga shimdirilgan mato solinadi. Shimdirish eritmasi kontsentratsiyasi to'yintiruvchi eritma kontsentratsiyasiga teng. $m=3000 \text{ kg}$; $M=3,5$.

Ishchi eritma hajmi V_i ni aniqlash.

$$V_i = m \cdot M = 3000 \cdot 3,5 = 10500 \text{ l.}$$

Boshlang'ich eritma hajmi V_k ni aniqlash.

Ishchi eritmadagi ishqorning umumiy miqdori G_i quyidagiga teng:

$$15 \text{ g} - 1 \text{ l}$$

$$X \text{ g} - 10500 \text{ l}$$

$$X = 15 \cdot 10500 = 157500 \text{ g} = 157,5 \text{ kg.}$$

Qayta ishlatiladigan ishqor eritmasi hajmi V_q ishchi eritmaning 30% ini tashkil etadi, demak:

$$V_q = 10500 \cdot 0,3 = 3150 \text{ l.}$$

Qayta ishlatiladigan eritma tarkibidagi 12,6 kg o'yuvchi natiriy qozonga tushadi:

$$4 \text{ g} - 1 \text{ l}$$

$$X \text{ g} - 3150 \text{ l}$$

$$X = 3150 \cdot 4 / 1 = 12600 \text{ g} = 12,6 \text{ kg}.$$

Bundan boshlang'ich eritma bilan keladigan ishqor miqdori quyidagiga teng bo'ladi:

$$157,5 - 12,6 = 144,9 \text{ kg}.$$

50 g/l li boshlang'ich eritma hajmi esa 2898 l ga teng bo'ladi:

$$50 \text{ g} - 1 \text{ l}$$

$$144900 \text{ g} - x \text{ l}$$

$$X = 144900 \cdot 1 / 50 = 2898 \text{ l}.$$

Ishqor sarfini hisoblash.

3000 kg og'irlikdagi bir partiya matoni qaynatishga sarf bo'ladigan o'yuvchi ishqor miqdori quyidagiga teng bo'ladi:

$157,5 - 12,6 = 144,9 \text{ kg}$ va u qaynatiladigan mato massasiga nisbatan 4,83% ni tashkil etadi, ya'ni:

$$3000 \text{ kg} - 100\%$$

$$144,9 \text{ kg} - x \%$$

$$X = 144,9 \cdot 100 / 3000 = 4,83 \%$$

4-misol. Matoni oqartirishga mo'ljallangan qozonda 3000 kg (G) mahsulotga ishlov beriladi. Matoni qozonga solishdan oldingi siqish darajasi (O_{sd}) 120%, vanna moduli 3,5. Ishqorning qaynatish jarayonidagi ishchi eritmasi konsentratsiyasi C_i – 15 g/l. Ishchi eritmaning zichligini 1 deb qabul qilamiz. Ishchi eritma 50 g/l li NaOH ning boshlang'ich eritmasidan (C_k) tayyorlanadi. Boshlang'ich eritma matodagi namlik va qozonga qo'shimcha solinadigan suv hisobidan kerakli konsentratsiyagacha suyultiriladi. Qozon qaynatish eritmasi bilan quyidagicha to'ldiriladi: boshlang'ich eritma suv bilan suyultirilib to'yintiruvchi eritma hosil qilinadi va u mato bilan qozonga solinadi. Matodagi namlik hisobiga to'yintiruvchi eritma kerakli konsentratsiyali ishchi eritmaga aylanadi.

Quyidagilarni aniqlash kerak:

Ishchi eritma hajmi V_i ;

Boshlang'ich kontsentrangan eritma hajmi V_k ;

Mato massasiga nisbatan ishqor sarfi.

Mato qaynatish qozoniga solinishidan oldin 4 g/l li shimdirish eritmasiga shimdiriladi, qaynatish jarayonidan keyin qolgan eritma qayta ishlatilmaydi.

Ishchi eritma hajmi V_i ni aniqlash.

$$V_i = m \cdot M = 3000 \cdot 3,5 = 10500 \text{ l.}$$

Shimdirish eritmasi hajmini V_{sh} aniqlash.

V_{sh} siqish darajasi va mato massasi orqali hisoblanadi:

$$V_{sh} = m \cdot O_{sd} / 100;$$

$$V_{sh} = 3000 \cdot 120 / 100 = 3600 \text{ l.}$$

Boshlang'ich kontsentratsiyali eritma hajmini V_k aniqlash.

Ishchi eritmani tayyorlash uchun kerak bo'ladigan boshlang'ich eritma miqdori shimdirish eritmasi tarkibidagi ishqor hisobiga bir muncha kamayadi:

$$4 \text{ g} - 1 \text{ l}$$

$$X \text{ g} - 3600 \text{ l}$$

$$X = 4 \cdot 3600 = 14400 \text{ g} = 14,4 \text{ kg}$$

Ishqorning ishchi eritmadagi hajmi 15 g/l ga teng, demak ishchi eritmadagi ishqorning miqori G_i , quyidagiga teng:

$$15 \text{ g} - 1 \text{ l}$$

$$X \text{ g} - 10500 \text{ l}$$

$$X = 15 \cdot 10500 = 157500 \text{ g} = 157,5 \text{ kg.}$$

Demak, boshlang'ich eritma tarkibida 143,1 kg ishqor bo'lmog'i lozim, ya'ni;

$157,5 - 14,4 = 143,1 \text{ kg}$, bu erdan 50 g/l kontsentratsiyali boshlang'ich eritma hajmi quyidagiga teng:

$$50 \text{ g} - 1 \text{ l}$$

$$143100 \text{ g} - x \text{ l}$$

$$X = 143100 / 50 = 2862 \text{ l.}$$

Suv hajmini aniqlash.

Boshlang'ich eritmani suyultirishga kerak bo'ladigan suv miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$V_s = V_i - (V_k + V_{sh}) = 10500 - (2862 + 3600) = 4038 \text{ l.}$$

Ishqorni qaynatiladigan mato massasiga nisbatan sarf miqdorini aniqlash.

3000 kg og'irlikdagi bir partiya matoni qaynatishga sarf bo'ladigan o'yuvchi ishqor sarfi boshlang'ich va shimdirish eritmalarni tayyorlashga sarf bo'ladigan ishqor miqdorlari yig'indisidan tashkil topadi:

143,1 + 14,4 157,5 kg bu qiymat mato massasiga nisbatan 5,25% ni tashkil etadi, ya'ni:

$$3000 \text{ kg} - 100 \%$$

$$157,5 \text{ kg} - x \%$$

$$X = 157,5 \cdot 100 / 3000 = 5,25 \%$$

6-misol. Zig'ir tolali mato vodorod peroksid eritmasida oqartiriladi. Partiya massasi $m=5000$ kg. Vanna moduli $M=5$. Oqartiruvchi vanna tarkibi, mato massasiga nisbatan % da:

Vodorod peroksid, 100%-li	2,2
Natriy silikati ($d=1,44$)	4,5
O'yuvchi ishqor	1,5
Silikatli-ishqorli modul	3

(Silikatli-ishqorli modul deb Na_2O va SiO_2 ning molyar nisbatiga aytiladi)

Korxonaga 30% -li pergidrol keltirilgan.

Quyidagilarni aniqlash kerak:

Bir partiya matoni oqartirishga sarf bo'ladigan kimyoviy reagentlar sarfi;

Ishchi eritmadagi kimyoviy reagentlar konsentratsiyasi;

Oqartiruvchi eritmaning silikatli-ishqorli moduli.

Bir partiya mato massasi va oqartiruvchi vanna tarkibiga kiruvchi reagentlarni sarf normalari orqali barcha kimyoviy moddalarning sarfi hisoblanadi. 100%-li vodorod peroksid sarfi:

$$5000 \text{ kg} - 100\%$$

X kg – 2,2 %

$$X = 2,2 \cdot 5000 / 100 = 110 \text{ kg,}$$

30% -li pergidroidan 367 kg kerak, ya'ni:

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2.$$

$$V_2 = V_1 \cdot C_1 / C_2 = 110 \cdot 100 / 30 = 367 \text{ kg.}$$

Qolgan kimyoviy reagentlar sarfi ham shu tartibda hisoblab topiladi. Natriy silikati sarfi:

$$5000 \cdot 4,5 / 100 = 225 \text{ kg}$$

O'yuvchi ishqor sarfi:

$$5000 \cdot 1,5 / 100 = 75 \text{ kg.}$$

Ishchi eritmadagi kimyoviy reagentlar konsentratsiyasini aniqlash.

$$V_i = m \cdot M = 5000 \cdot 5 = 25000 \text{ l.}$$

100%-li vodorod peroksidi konsentratsiyasi quyidagiga teng:

$$110\,000 \text{ g} - 25\,000 \text{ l}$$

$$X \text{ kg} - 1 \text{ l}$$

$$X = 110000 \cdot 1 / 25000 = 4,4 \text{ g/l.}$$

Silikat natriy konsentratsiyasi quyidagiga teng:

$$225000 \cdot 1 / 25000 = 9 \text{ g/l.}$$

O'yuvchi natriy konsentratsiyasi:

$$75000 \cdot 1 / 25000 = 3 \text{ g/l.}$$

Oqartirish eritmasining silikat-ishqoriy modulini aniqlash.

Zichligi 1,44 bo'lgan texnik natriy silikat bu - moduli o'rtacha 3 ga teng bo'lgan silikat aralashmalarining 45%-li eritmasidir, ya'ni uning molekulasini shartli ravishda quyidagicha yozishimiz mumkin – $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{SiO}_2$.

Yuqorida ishchi eritmaga 225 kg texnik silikat natriy solish kerakligi qayd etilgan, ya'ni 100%-li mahsulotdan 101,25 kg:

$$45 \% \cdot 225 \text{ kg} = 100\% \cdot X \text{ kg}$$

$$X = 45 \cdot 225 / 100 = 101,25 \text{ kg}$$

Texnik natriy silikatdagi Na_2O va SiO_2 miqdorini aniqlaymiz. Uch modulli silikatning $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$, Na_2O va SiO_2 molekulyar massasi mos ravishda 242, 62,

60 ga teng. Undagi Na_2O ning miqdorini quyidagi proportsiya yordamida aniqlaymiz:

$$242 - 62$$

$$101,25 - x$$

$$X = 101,25 \cdot 62 / 242 = 25,9 \text{ kg } \text{Na}_2\text{O}$$

SiO_2 ning miqdori $101,25 - 25,9 = 75,35 \text{ kg}$ yoki

$$75,35 : 60 = 1,26 \text{ kmol.}$$

O'yuvchi natriy (molekulyar og'irligi 40) bilan solinayotgan Na_2O bo'yicha ishqor miqdori quyidagi nisbat orqali hisoblab topiladi:



$$80 - 62$$

$$75 - x$$

$$X = 75 \cdot 62 / 80 = 58,1 \text{ kg.}$$

Ishchi eritmadagi ishqorning jami miqdori Na_2O bo'yicha $25,9 + 58,1 = 84,0 \text{ kg}$ ni tashkil etadi yoki $84,0 : 62 = 1,35 \text{ kmol}$. Bu erdan ishchi eritmaning silikatli-ishqorli modulini 0,93 ga tengligini topamiz, ya'ni:

$$M(\text{SiO}_2) : M(\text{Na}_2\text{O}) = 1,26 : 1,35 = 0,93.$$

Mustaqil ishlash uchun misollar

1. Viskoza tolali trikotaj barkada vodorod peroksid eritmasida oqartiriladi. Partiya massasi 150 kg, vanna moduli 20. Ishchi eritma tarkibi (g/l):

Ho'llovchi SFM -10	0,4
Metasilikat	1,0
Pergidrol 30 %-li	1,2

Bir partiya polotnoni oqartirishga sarf bo'ladigan kimyoviy moddalar sarfini kg va tolali material massasiga nisbatan foyzda aniqlang.

Javob: SFM – 10 – 1,2 kg, metasilikat – 3 kg, 30%-li pergidroldan 3,6 kg; ishlov beriladigan tolali material massasiga nisbatan SFM-10 – 0,8%, metasilikat – 2%, 30%-li pergidrol – 2,4 %.

2. 5000 kg ip gazlama 3 modulli vannada qaynatiladi. O'yuvchi ishqorning sarfi mato masasiga nisbatan 3%; 4000 l 4 g/l konsentratsiyali eritma qayta ishlatiladi.

Matoning namligi ishlov berishdan oldin 120% ga teng. Boshlang'ich eritma konsentratsiyasi 50 g/l. Bir partiya matoni qaynatishga sarf bo'ladigan o'yuvchi ishqor miqdori, boshlang'ich eritma hajmi, ishchi eritma konsentratsiyasi va boshlang'ich eritmani suyultirishga kerak bo'ladigan suv hajmini aniqlang.

Javob: Bir partiya matoni qaynatishga 150 kg o'yuvchi ishqor sarf bo'ladi, boshlang'ich eritma hajmi 3000 l, ishchi eritma konsentratsiyasi – 11,1 g/l, boshlang'ich eritmani suyultirishga kerak bo'ladigan suv hajmi – 2000 l.

3. Ip gazlama vanna moduli 3 ga teng bo'lgan qozonda qaynatiladi. Partiya massasi 3000 kg. Qozonga solishdan oldin mato shimdirish eritmasiga shimdiriladi. Shimdirish eritmasi 60 g/l li boshlang'ich eritma va 5 g/l li qayta ishlatiladigan qaynatish eritmasidan tayyorlanadi. Qayta ishlatiladigan eritma hajmi ishchi eritmaning 30%-ini tashkil etadi, ishchi eritma konsentratsiyasi 12 g/l. Boshlang'ich eritma hajmi, shimdirish eritmasini tayyorlashga kerak bo'ladigan suv hajmi, mato massasiga nisbatan o'yuvchi ishqorni foyizdagi sarfini toping.

Javob: Boshlang'ich eritma hajmi – 1575 l, shimdirish eritmasini tayyorlashga kerak bo'ladigan suv hajmi – 4725 l, o'yuvchi natriy mato massasiga nisbatan – 3,15%.

4. Qaynatilgan zig'ir kalavasi gipoxlorit natriy eritmasida oqartiriladi. Eritma tarkibi, g/l:

Natriy gipoxlorit	1,5 faol xlor
Bura	1

so'ngra kalava vodorod peroksid bilan xlorsizlantiriladi, eritma tarkibi, g/l:

Vodorod peroksid	0,1 faol kislorod
Kaltsiysizlantirilgan soda	1,5
Natriy silikat (d=1,44)	1,0

Partiya massasi 500 kg, vanna moduli 20, eritmani tayyorlash uchun 30% li H_2O_2 tutgan texnik pergidroidan va 40 g/l li (faol xlor bo'yicha) gipoxlorit natriy eritmasidan foydalaniladi. Bir partiya kalavani oqartirishga sarf bo'ladigan boshlang'ich kimyoviy moddalar miqdorini toping.

Javob: natriy gipoxlorit 375 l, pergidrol 7,1 kg, kaltsiysizlantirilgan soda 15 kg, bura va silikat natriy 10 kg dan.

5. Yarim zig'ir tolali mato quyidagi tarkibli eritmada qaynatiladi, g/l:

O'yuvchi natriy	3,4
Kaltsiysizlantirilgan soda	1,7
Natriy silikat (d=1,44)	2
SFM -10	0,4
Natriy bisulfit	1

Ishlov beriladigan partiya og'irligi 3000 kg, vanna moduli 4. Ishchi eritma tarkibidagi komponentlarning g/l dagi konsentratsiyasini aniqlang va bir partiya matoga ishlov berishda sarf bo'ladigan miqdorlarini toping.

Javob: o'yuvchi natriy – 102 kg, kaltsinatsilangan soda – 51 kg, natriy silikat – 60 kg, SFM -10 – 12 kg, natriy bisulfit 30 kg, ularning ishchi eritmadagi konsentratsiyalari (g/l) mos ravishda: 8,5; 4,25; 5,0; 1,0; 2,5.

6. Atsetat tolali trikotaj polotnosi jugut holatda barkada faol xlor bo'yicha 1,5 g/l konsentratsiyali natriy xlorit eritmasida oqartiriladi. Partiya og'irligi 150 kg, vanna moduli 25. Bir partiya trikotajni oqartirishga sarf bo'ladigan 80%-li natriy xloritning (NaClO_2) sarf miqdorini aniqlang.

Javob: 4,5 kg.

7. Zig'ir tolali matoning bir partiyasini oqartirishga 50%-li natriy xlorit eritmasidan 20 kg sarf bo'ladi. Vanna moduli 4, partiya og'irligi 3000 kg. Ishchi eritmadagi natriy xloritning konsentratsiyasini (g/l) faol xlor bo'yicha aniqlang.

Javob: 1,3 g/l faol xlor.

8. Trikotaj polotno jgut holatda barkada oqartiriladi. Vanna moduli 10, partiya massasi 150 kg. Oqartirish eritmasi tarkibi, ishlov beriladigan polotno massasiga nisbatan % da:

Pergidrol 30%-li	4
Natriy silikat (d=1,44)	1,5
O'yuvchi ishqor	0,3

Natriy silikatning ishqoriy-silikatli moduli 3 ga teng. Bir partiya trikotajni oqartirishga sarf bo'ladigan kimyoviy moddalar sarfini toping, ularning ishchi eritmadagi konsentratsiyalarini va ishqoriy-silikatli modulini aniqlang.

Javob: bir partiya trikotajni oqartirishga sarf bo'ladigan miqdor, kg: pergidrol 30%-li – 6; natriy silikat ($d=1,44$) – 2,25; o'yuvchi natriy – 0,45; ishchi eritmadagi komponentlar konsentratsiyasi (g/l): H_2O_2 – 1,2 (100%-lidan); natriy silikat ($d=1,44$) – 1,5; umumiy ishqoriyli – 0,5; ishqoriy-silikatli modul – 1,3.

9. 100 kg ip gazlamani uzlukli usulda qaynatishga talab qilinadigan kimyoviy moddalar sarfini hisoblang. Vanna moduli 20. Ishqor – 20 g/l; SFM – 1 g/l; Na_2SiO_3 -15 g/l.

10. 90 kg krepdeshinni moduli 30 ga teng bo'lgan vannada sovunli-sodali usul bo'yicha qaynatishga talab qilinadigan kimyoviy moddalar sarfini hisoblang. Tarkib: sovun-10 g/l; soda-0,5 g/l.

11. 100 kg ip gazlamani oqartirish vannasi tarkibiga kiruvchi kimyoviy moddalar sarfini hisoblang: H_2O_2 -2,5 g/l, Na_2SiO_3 -15 g/l; NaOH-2 g/l, SFM-1 g/l. Vanna moduli 15.

12. Paxta tolasini oqartirish uchun 60 % li vodorod peroksiddan 2 g/l talab qilinadi. 500 kg li partiyani oqartirish uchun kerak bo'ladigan 30%-li H_2O_2 miqdori aniqlansin, modul 10.

13. 20 kg 92%-li texnik mahsulotdagi soda miqdorini (100% li) aniqlang.

14. 300 kg trikotajni oqartirish vannasi tarkibiga kiruvchi kimyoviy moddalar sarfini hisoblang: H_2O_2 -2,5 g/l, Na_2SiO_3 -2% trikotaj massasiga nisbatan; NaOH-2 g/l, SFM-0,5 % trikotaj massasiga nisbatan; Vanna moduli 15.

15. 15 g/l li natriy sulfat eritmasidan 2 l tayyorlash uchun glauber tuzidan $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ qancha olish kerak bo'ladi?

16. Merserlash uchun NaOH ning 20% li eritmasi kerak. Shunday eritmadan 100 l tayyorlash uchun necha kg quruq texnik NaOH kerak bo'ladi? Texnik mahsulotdagi NaOH ning miqdori 95 % ga teng.

17. Jadallashtirilgan uzluksiz usulda matoni qaynatish uchun NaOH ning 10% li shimdirish eritmasi talab qilinadi. Shunday eritmadan 2 l tayyorlash uchun qancha suv va 50% li texnik NaOH kerak bo'ldai?

18. Viskoza matosini oqartirish 1,5 g/l li NaClO₂ eritmasida o'ramli barkada olib boriladi. Partiyaning massasi 150 kg, vanna moduli 25 ga teng. Bir partiya matoni oqartirish uchun sarf bo'ladigan 80% li NaClO₂ eritmasining miqdorini aniqlang.

19. Oqartirish vannasidagi H₂O₂ ning konsentratsiyasi 16 g/l ga teng (H₂O₂ 30%-li). Korxonaga 25% li pergidrol keltirilgan. 2 m³ oqartirish eritmasini tayyorlash uchun qancha texnik H₂O₂ kerak bo'ladi?

Nazorat savollari:

1. Nima maqsadda to'qimachilik materiallari bo'yash va gul bosish uchun tayyorlanadi?
2. Ip tolali materiallarni oqartirish jarayonida qaysi oqartiruvchilardan foydalaniladi?
3. Kimyoviy tolali materiallarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash texnologiyasi tabiiy tolali materialnikiga nisbatan nimasi bilan farq qiladi?
4. Merserlash jarayonining texnologiyasi va ximizmini tushuntirib bering.
5. Nima sababdan kimyoviy tolalarni pardoqlashda termostabillash jarayoni olib boriladi?

Test savollari:

1. Matolarning yuza qismini kuydirishdan maqsad nima?
 - A) tolalarni to'quv sexida qanday qilib to'qilganligini aniqlash uchun
 - B) matodan namlikni va yog'simon moddalarni yo'qotish uchun
 - C) mato yuzasidagi chiqib qolgan tolachalarni va momiqlarni yo'qotish uchun
 - D) mato olovbardoshligini oshirish uchun
 - E) matoga gul bosish oson bo'lishi uchun
2. Xom mato tarkibidagi mumsimon moddalar bu

- A) yog' qatoridagi bir qator yuqori molekulyar bir atomli spirtlar va ularning efirlari, yuqori uglevodlar aralashmasi
- B) asosan poligalaktur kislotalardan tarkib topgan moddalar
- C) paxtaning birlamchi devori va tola kanalida - protoplazmadagi moddalar
- D) paxta tarkibidagi Mg, Ca, K, Fe tuzlariga tegishli moddalar
- E) to'quvchilik jarayonida tanda iplarni mustahkam ligi va elastik xossalarini oshiruvchi moddalar

3. Xom mato tarkibidagi oxorlovchi moddalar bu

- A) yog' qatoridagi bir qator qori molekulyar bir atomli spirtlar
- B) asosan poligalaktur kislotalardan tarkib topgan moddalar
- C) paxtaning birlamchi devori va tola kanalida - protoplazmadagi moddalar
- D) paxta tarkibidagi Mg, Ca, K, Fe tuzlariga tegishli moddalar
- E) to'quvchilik jarayonida tanda iplarni mustahkam ligi va elastik xossalarini oshiruvchi moddalar

4. Xom mato tarkibidagi mineral moddalar bu

- A) yog' qatoridagi bir qator qori molekulyar bir atomli spirtlar
- B) asosan poligalaktur kislotalardan tarkib topgan moddalar
- C) paxtaning birlamchi devori va tola kanalida - protoplazmadagi moddalar
- D) paxta tarkibidagi Mg, Ca, K, Fe tuzlariga tegishli moddalar
- E) to'quvchilik jarayonida tanda iplarni mustahkam ligi va elastik xossalarini oshiruvchi moddalar

5. Xom mato tarkibidagi pektin moddalar bu..

- A) yog' qatoridagi bir qator qori molekulyar bir atomli spirtlar
- B) asosan poligalaktur kislotalardan tarkib topgan moddalar
- C) paxtaning birlamchi devori va tola kanalida - protoplazmadagi moddalar
- D) paxta tarkibidagi Mg, Ca, K, Fe tuzlariga tegishli moddalar
- E) to'quvchilik jarayonida tanda iplarni mustahkam ligi va elastik xossalarini oshiruvchi moddalar

6. Xom mato tarkibidagi azot tutgan moddalar bu...

- A) yog' qatoridagi bir qator qori molekulyar bir atomli spirtlar
- B) asosan poligalaktur kislotalardan tarkib topgan moddalar
- C) paxtaning birlamchi devori va tola kanalida - protoplazmadagi moddalar
- D) paxta tarkibidagi Mg, Ca, K, Fe tuzlariga tegishli moddalar
- E) to'quvchilik jarayonida tanda iplarni mustahkam ligi va elastik xossalarini oshiruvchi moddalar

7. Oxorsizlantirish jarayoni bu...

- A) to'quvchilik jarayonida tanda iplarni mustahkam ligi va elastik xossalarini oshirish

- B) mato yuzasidagi iplarni tozalash
- C) matodan oxorni chiqarish
- D) yakuniy pardozi berish
- E) A, V

8. Quyida keltirilgan qaysi qatordagi reagentlar oxorsizlantirish jarayonida qo'llaniladi?

- A) NaOH, NaHSO₃, biolaza, superbiolaza
- B) Na₂SiO₃, H₂SO₄, biolaza, SAM
- C) NaOH, H₂SO₄, KMS, superbiolaza
- D) NaOH, H₂SO₄, biolaza, superbiolaza
- E) NaHSO₃, H₂SO₄, biolaza, KMS

9. Matoni tuk kuydirish jihozidan o'tish tartibini ko'rsating

- A) yo'naltiruvchi moslama-momiqdan tozalash-gaz gorelkasi-cho'g' so'ndirish
- B) momiqdan tozalash-yo'naltiruvchi moslama- gaz gorelkasi-cho'g' so'ndirish
- C) yo'naltiruvchi moslama -gaz gorelkasi-momiqdan tozalash- cho'g' so'ndirish
- D) yo'naltiruvchi moslama-momiqdan tozalash-cho'g' so'ndirish -gaz gorelkasi
- E) gaz gorelkasi-yo'naltiruvchi moslama-momiqdan tozalash- cho'g' so'ndirish

10. Oxorsizlantirish alohida jarayon sifatida qaysi hollarda olib boriladi?

- A) yuza zichligi 200 g/m² dan past bo'lgan ip gazlama va paxta-sintetik tolalar aralashmasili matolarni tayyorlashda
- B) yuza zichligi 200 g/m² dan yuqori bo'lgan ip gazlama va paxta-sintetik tolalar aralashmasili matolarni tayyorlashda
- C) yuza zichligi 200 g/m² dan past bo'lgan ip gazlama va faqat gul bosishga mo'ljallangan assortimentlar uchun
- D) yuza zichligi 200 g/m² dan yuqori bo'lgan ip gazlama va faqat gul bosishga mo'ljallangan assortimentlar uchun
- E) alohida jarayon sifatida hech qachon olib borilmaydi

11. Ip gazlamalarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash kimyoviy jarayonlarini ko'rsating

- A) tig'izlash, qaynatish, oqartirish, merserlash
- B) oxorsizlantirish, karbonlash, oqartirish, merserlash
- C) oxorsizlantirish, qaynatish, termostabillash, merserlash
- D) oxorsizlantirish, qaynatish, oqartirish, tiriltirish
- E) oxorsizlantirish, qaynatish, oqartirish, merserlash

12. Merserlashda ip-gazlamaning ayrim xossalari o'zgaradi, ulardan qaysi biri bo'yash uchun ahamiyatliroq?

- A) Pishiqligi

- B) Uzilishdagi cho'zilishi
 - C) Gigroskopligi
 - D) Kirishganligi
 - E) Yaltiroqligi
13. Ip gazlamalarni qaynatish eritmasi tarkibini ko'rsating
- A) NaOH, H₂O₂, Na₂SiO₃, SAM
 - B) NaOH, CH₃COOH, Na₂SiO₃, SAM
 - C) NaOH, H₂SO₄, Na₂SiO₃, SAM
 - D) NaOH, , NaHSO₃, Na₂SiO₃, SAM
 - E) NaOH, MgCl₂, NaCl, SAM
14. Ip gazlamalarni oqartiruvchilar qatorini ko'rsating
- A) H₂O₂, NaOCl, CH₃COOH
 - B) H₂O₂, NaOCl, CH₃COOOH
 - C) H₂O₂, NaOH, CH₃COOOH
 - D) H₂O₂, NaOH, CH₃COOH
 - E) H₂O₂, NaCl, CH₃COOOH
15. Ishqoriy qaynatish natijasida material ...
- A) bir tekis xo'llanish va gigroskoplikka erishadi
 - B) muqum oqlikka erishadi
 - C) yaltiroqlik, gigroskoplik va pishiqlikka erishadi
 - D) to'quvchilikda surtilgan oxordan tozalanadi
 - E) qalinlashadi va tig'izlanadi
16. Oqartirish natijasida material ...
- A) bir tekis ho'llanish va gigroskoplikka erishadi
 - B) muqum oqlikka erishadi
 - C) yaltiroqlik, gigroskoplik va pishiqlikka erishadi
 - D) to'quvchilikda surtilgan oxordan tozalanadi
 - E) qalinlashadi va tig'izlanadi
17. Merserlash natijasida material ...
- A) bir tekis ho'llanish va gigroskoplikka erishadi
 - B) muqum oqlikka erishadi
 - C) yaltiroqlik, gigroskoplik va pishiqlikka erishadi
 - D) to'quvchilikda surtilgan oxordan tozalanadi
 - E) qalinlashadi va tig'izlanadi
18. Ip gazlamalarni oqartirishda eng maqbul sharoitni ko'rsating
- A) 55-60⁰C, pH=10-11
 - B) 75-90⁰C, pH=10-11
 - C) 55-60⁰C, pH=5-7
 - D) 75-90⁰C, pH=5-7

E) $95-100^{\circ}\text{C}$, $\text{pH}=10-11$

19. Vodorod peroksidning kamchiligi

- A) yuqori ishqoriy muhitda beqaror
- B) stabilizator sifatida natriy silikatni qo'llanilishi
- C) hidi va tayyorlashni murakkabligi
- D) A, V
- E) V, S

20. Ip gazlamani uzluksiz qaynatish usulida NaOH ning konsentratsiyasi qancha bo'ladi? (100% li NaOH ga hisoblaganda)

- A) 10,0 – 13,0 g/l
- B) 30,0 – 35,0 g/l
- C) 5,0 – 6,0 g/l
- D) 10 – 15 g/l
- E) 5,0 – 10,0 g/l

21. Mersevlashda ishqorning konsentratsiyasi necha foiz bo'lishi lozim?

- A) 1-3%
- B) 10-12%
- C) 16-18%
- D) 20-24%
- E) 5-10%

22. Mersevlash vannasi tarkibini ko'rsating

- A) NaOH, Na_2CO_3
- B) NaOH
- C) Na_2CO_3
- D) NaCl, Na_2CO_3
- E) NaOH, NaCl

23. Ip gazlamalarni qaynatish-oqartirish jarayonida sul'fat kislotasi qanday vazifani bajaradi?

- A) oqartirish
- B) yog'sizlantirish
- C) gidrofob xossa berish
- D) matoni mikroorganizmlar va mis, temir tuzlaridan tozalash
- E) mersevlash

24. Vodorod peroksid eritmasi bilan oqartirishda qaysi muhit afzalroq bo'ladi?

- A) $\text{pH}=7$
- B) $\text{pH}=2-3$
- C) $\text{pH}=8$
- D) $\text{pH}=10-11$
- E) $\text{pH}=4$

25. Zanjirsiz jihozlarda qaysi matolarga ishlov beriladi (mersevlash jarayonida)?

- A) yupqa matolarga
- B) qalin matolarga

- C) junli matolarga
- D) gul bosilgan matolarga
- E) aralash tolali, zich strukturali matolarga

26. Mersevlash jarayonida zanjirsiz jihozlardan nechta polotno o'tadi

- A) 1
- B) 1-2
- C) 2-3
- D) 2-4
- E) 5-6

27. Mersevlash jarayonida zanjirli jihozlarda nechta polotno o'tadi

- A) 1
- B) 1-2
- C) 2-3
- D) 2-4
- E) 5-6

28. Ip gazlamalarni bir bosqichli usulda tayyorlash jarayonida vodorod peroksid konsentratsiyasini ko'rsating

- A) 20-25 g/l (30% -li)
- B) 10-15 g/l (30% -li)
- C) 20-25 g/l (60% -li)
- D) 10-55 g/l (60% -li)
- E) 20-25 g/l (100% -li)

29. Zig'ir tolali materialni massasiga nisbatan nechta foyizini chiqindilar tashkil etadi?

- A) 10 % gacha
- B) 15 % gacha
- C) 20 % gacha
- D) 25 % gacha
- E) 30 % gacha

30. Zig'ir tolali materiallarni pardoqlashga tayyorlash nechta bosqichda olib boriladi?

- A) 1
- B) 2
- C) 3

D) 4

E) 5

31. Zig'ir tolali materiallarni oksidlash-qaynatish jarayoni sharoitini ko'rsating

A) 98-100⁰C, 2-3 soat, vodorod peroksid, soda, natriy silikat

B) 98-100⁰C, 20-40 min, vodorod peroksid, soda, natriy silikat

C) 98-100⁰C, 2-3 soat, soda, natriy silikat

D) 98-100⁰C, 20-40 min, soda, natriy silikat

E) 50-40⁰C, 2-3 soat, vodorod peroksid, soda

32. Kamvol matolarni pardoqlashga tayyorlash jarayonlarini ko'rsating

A) tuk kuydirish, yuvish, karbonlash, pishirish

B) tig'izlash, yuvish, karbonlash, paxmoqlash

C) tuk kuydirish, tig'izlash, karbonlash, pishirish

D) paxmoqlash, yuvish, karbonlash, pishirish

E) tuk kuydirish, yuvish, karbonlash, paxmoqlash

33. Movut matolarni pardoqlashga tayyorlash jarayonlarini ko'rsating

A) tuk kuydirish, yuvish, karbonlash, pishirish

B) tig'izlash, yuvish, karbonlash, paxmoqlash

C) tuk kuydirish, tig'izlash, karbonlash, pishirish

D) paxmoqlash, yuvish, karbonlash, pishirish

E) tuk kuydirish, yuvish, karbonlash, paxmoqlash

34. Pishirish jarayoni bu

A) materialdan har xil turdagi chiqindilar, tabiiy moy qoldiqlari, mineral chiqindilar, oxorlovchi va yigirishda qo'llanilgan oxor va emul'gatorlarni chiqarish

B) jun matodan sellyuloza asosli chiqindilarni chiqarish

C) matoga muqim o'lchovlar berish

D) matolarni qalinlashtirish va mato yuzasida tolalarni bir-biriga kirishtirish

E) mato yuzasida o'zga xos bo'lgan tukli qatlamni hosil qilish

35. Karbonlash jarayoni bu ...

A) materialdan har xil turdagi chiqindilar, tabiiy moy qoldiqlari, mineral chiqindilar, oxorlovchi va yigirishda qo'llanilgan oxor va emul'gatorlarni chiqarish

B) jun matosini sellyulozali chiqindilardan tozalash

C) matoga muqim o'lchovlar berish

D) matolarni qalinlashtirish va mato yuzasida tolalarni bir-biriga kirishtirish

E) mato yuzasida o'zga xos bo'lgan tukli qatlamni hosil qilish

36. Karbonlash jarayonida qaysi kimyoviy reagentdan foydalaniladi?
- A) sul'fat kislotasi
 - B) o'yuvchi natriy
 - C) soda
 - D) vodorod peroksid
 - E) natriy bisul'fit
37. Karbonlash jarayonida shimdirish bosqichining sharoitini ko'rsating
- A) 3-6 % li kislotasi, 20°C harorat
 - B) 3-6 % li ishqor, 20°C harorat
 - C) 3-6 % li soda, 20°C harorat
 - D) 3-6 % li vodorod peroksid, 20°C harorat
 - E) 3-6 % li natriy bisul'fit, 20°C harorat
38. Jun tolasini karbonlash jarayonida termomishlov berish harorati qanday bo'lishi kerak?
- A) 90 - 98°C
 - B) 110-115°C
 - C) 125-130°C
 - D) 130-150°C
 - E) 80-100°C
39. Tig'izlash (valkalash) nima maqsadda olib boriladi?
- A) Gazlamani qalinlashtirish uchun
 - B) Gazlamaga yaltiroqlik berish uchun
 - C) Gazlamani gigroskopligini oshirish uchun
 - D) Gazlamani uzunasiga cho'zish uchun
 - E) Gazlama bo'yaluvchanligini oshirish uchun
40. Paxmoqlash jarayoni bu..
- A) materialdan har xil turdagi chiqindilar, tabiiy moy qoldiqlari, mineral chiqindilar, oxorlovchi va yigirishda qo'llanilgan oxor va emul'gatorlarni chiqarish
 - B) jun matodan sellyuloza asosli chiqindilarni chiqarish
 - C) matoga muqim o'lchovlar berish
 - D) matolarni qalinlashtirish va mato yuzasida tolalarni bir-biriga kirishtirish
 - E) mato yuzasida o'ziga xos bo'lgan tukli qatlamni hosil qilish
41. Karbonlash jarayonini olib borish jihozini ko'rsating
- A) LJP-180 SH, MPJ-SH2, PJ-220SH
 - B) ZMR-2, MPJ-SH2, PJ-220SH

- C) LZP-180 SH, MPV-260, PJ-220SH
- D) SV-500SH, SV-300SH1, SVF-500SH1
- E) LZP-180 SH, MPJ- 260, ZMR-2

42. Tig'izlash jarayonini olib borish jihozini ko'rsating

- A) LZP-180 SH, MPJ-SH2, PJ-220SH
- B) ZMR-2, MPJ-SH2, PJ-220SH
- C) SV-500SH, SV-300SH1, SVF-500SH1
- D) LZP-180 SH, ZMR-2, PJ-220SH
- E) LZP-180 SH, MPJ- 260, ZMR-2

43. Qaysi muhit tabiiy ipak tarkibidan seritsinni chiqarishda eng ma'qul?

- A) pH = 7
- B) pH = 2,5
- C) pH = 10,5
- D) pH = 8
- E) pH = 4

44. Tabiiy ipak matolariga «tiriltirish» ishlovi qaysi kimyoviy modda yordamida bajariladi?

- A) Chumoli kislotasi
- B) Limon kislotasi
- C) Sirka kislotasi
- D) Askorbin kislotasi
- E) Glauber tuzi eritmasi

45. Xom to'qimachilik ipi va matodagi seritsin miqdorini ko'rsating, (%)

- A) 22-33
- B) 10-20
- C) 45-55
- D) 5-8
- E) 10-15

46. Ip chuvishda minimum uzilishga erishish uchun tabiiy ipakda qancha miqdorda seritsin bo'lishi kerak?

- A) 10-12
- B) 4-6
- C) 8-10
- D) 1-2
- E) 0

47. Yelimsizlantirish uchun sodadan foydalanilganda uning konsentratsiyasi qanaqa bo'lishi kerak (g/l)?

- A) 1-2
- B) 2-5
- C) 5-10
- D) 10-12
- E) 10-15

48. Ipakni qaynatish chog'ida qancha sovun tabiiy ipakka yutiladi (%)?

- A) 2-3
- B) 0,5-1,0
- C) 4-5
- D) 1,0-1,5
- E) 3-4

49. Agar tabiiy ipakdan seritsin to'liq chiqarib yuborilsa...

- A) ipakdagi fibroin sterjenlari fibrillanadi
- B) qayta o'rash jarayoni yomonlashadi
- C) tabiiy ipakning mexanik xossasi yaxshilanadi
- D) A, B
- E) B, C

50. Gidratsellyuloza mahsulotlarini bo'yash va gul bosishga tayyorlash jarayonining mohiyati..

- A) matodagi chiqindilarni chiqarish
- B) bo'yovchi moda eritmasini bir tekis sorblanishini ta'minlash
- C) krepli matolar strukturasi - xususiyatini ochish
- D) A, B
- E) A, B, C

51. Viskoza ipli matolarni tayyorlash jarayoni sharoitini ko'rsating

- A) 85-90⁰C haroratda 45-60 min
- B) 45-50⁰C haroratda 45-60 min
- C) 85-90⁰C haroratda 15-20 min
- D) 45-50⁰C haroratda 15-20 min
- E) 95-100⁰C haroratda 5-10 min

52. TAS tolalarni yuzaviy gidrolizlash ... deb ataladi

- A) ishqorlanish
- B) S-pardozlash
- C) S-pardozlash
- D) merserlash
- E) neytrallash

53. Yuzaviy gidrolizlash sharoitini ko'rsating

- A) 40-60⁰C haroratda 90-180 min
- B) 94-96⁰C haroratda 10-20 min
- C) 40-60⁰C haroratda 10-20 min
- D) 54-56⁰C haroratda 20-30 min
- E) 94-96⁰C haroratda 90-180 min

54. Sintetik matolarni qaynatishdan maqsad...

- A) tarkibidagi moylovchilardan tozalash
- B) oxordan tozalash
- C) tasodifiy chiqindilardan tozalash
- D) A, B
- E) A, B, C

55. Termostabillash jarayonining vazifasi bu...

- A) mato chiziqli o'lchamlarini stabillash
- B) matoni kirishish va sinishini oldini olish
- C) matoni buklanish va g'ijimliklarini oldini olish
- D) A, B
- E) A, B, C

3-bo'lim. To'qimachilik matolarini bo'yash

Tashqi muhitdan tola tarkibiga bo'yovchi moddalarni o'tishi, hamda ularni polimerga mustahkam bog'lanishiga bo'yash jarayoni deyiladi. Hozirgi kunda 50000 dan ortiq bo'yovchi moddalar markasi ishlab chiqilgan. Ulardan foydalanish oson bo'lishi uchun bo'yovchi moddalar texnik va kimyoviy tarafdin ma'lum sinflarga bo'lingan. Kimyoviy sinflanishdan bo'yovchi moddalarni sintez qiluvchilar, texnik sinflanishdan esa pardozlash texnologlari foydalanadilar:

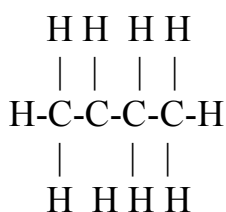
1. Suvda eruvchi bo'yovchi moddalar - bevosita, kislotali, xromli, kation, aktiv, kubozollar, asosli, diazollar va kislotali metallkompleks.
2. Vaqtincha suvda eruvchan holatga o'tuvchilar - kub, oltingugurtli.
3. Tolada hosil bo'ladigan bo'yovchi moddalar – kubogenlar, azoid va azinlar.
4. Qisman suvda eruvchanlar - dispers
5. Suvda erimaydigan bo'yovchi moddalar- pigmentlar.

Bu bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan tola, trikotaj va mato turli ranglarda bo'lishi mumkin. Rang nima? Rang bu yorug'lik nurlarining ko'rish sezgi organi bilan aniqlanadigan sifatidir. Barcha moddalar ularga yorug'lik nuri ta'sir etganda o'zining xususiyatiga bog'liq holatda tushgan nurni to'liq qaytarishi (oq rang), o'tkazishi (shaffof), to'liq yutishi (qora), qisman yutishi (och va to'q kul rang) va tanlab yutishi (rangli) mumkin.

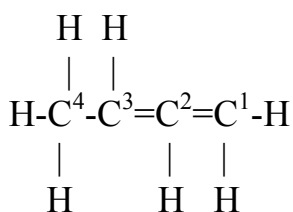
Rangdorlikning ilk kimyoviy nazariyalari

Xromofor –auksoxrom nazariyasi. 1876 yil O.Vitt tomonidan yaratilgan. Bu nazariya bo'yicha jism rangli bo'lishi uchun uning tarkibida xromofor (xromo - rang va foreus- olib kelaman) $-\text{NO}_2$, $-\text{N}=\text{N}-$, $-\text{NO}$, $=\text{C}=\text{O}$ va auksoxrom (kuchaytiruvchi) $-\text{NH}_2$, $-\text{OH}$, $-\text{SH}$ (sufgidril') guruhlar bo'lishi shart.

Xromofor atom –koordinatsion to'yinmagan atom nazariyasi –1920 yil Diltey tomonidan yaratilgan. Bu nazariya bo'yicha molekulada koordinatsion to'yinmagan atom yoki xromofor atom soni oshgani sari rang chuqurlashib boradi. Xromofor –atom molekuladagi uglerod atomi boshqa atomlar bilan bog'lanishi mumkin bo'lganidan kami bilan bog'langan bo'lsa, u koordinatsion to'yinmagan atomdir.



Koordinatsion to'yingan, chunki har bir uglerod to'rtta boshqa atom bilan bog'langan



Koordinatsion to'ynmagan, chunki 1, 2 va 3 uglerod atomlari uchta boshqa atom bilan bog'langan.

Xinoid nazariyasi- 1888 yil Amstrong va Nesiy. Bu nazariyada organik modda qurilmasida xinoid yoki xinoid qurilmasiga o'ta oladigan guruh bo'lgandagina jism rangli bo'ladi deb hisoblangan.

Osillyasion nazariya-1910 yil Poray-Koshas tomonidan yaratilgan. To'ynmagan birikmalarda yorug'lik nurini tanlab yutish natijasida bog'lanishlarning o'rin almashinishi sodir bo'ladi va moddaning rangli bo'lishini ta'minlaydi

Izmaylskiy (1911 yil) ning elektron nazariyasi. Organik birikmalarning rangi ular molekulasining ma'lum elektron holati, ED va EA o'rinbosarlar ta'siri bilan bog'liq deb hisoblanadi.

Hozirgi zamon rangdorlik nazariyasi

Moddaning rangli bo'lishi quyidagilarga bog'liq:

1. Organik birikma tarkibida ochiq yoki berk tutash qo'sh bog' sistemasi bo'lishiga.
2. Doimiy elektoron siljishga olib keladigan ED va EA o'rinbosarlar tutash qo'shbog' sistemali birikmaga kiritilishiga va ularning ionlanishiga.
3. Molekulaning fazoviy tuzilishiga.

Bo'yovchi moddaning rang tusi va uning sifatiga quyidagilar ta'sir qiladi:

1. Kompleks hosil bo'lishi. Bo'yovchi moddalarning rangini mustahkamlash uchun ular metall kompleks holatda chiqariladi yoki bo'yash chog'ida kompleks hosil qilinadi (tarkibida ikki funksional guruhi bir-biriga nisbatan o-, peri-, hamda azo-guruhiga nisbatan o- holatda joylashgan molekulalar kompleks hosil qilishi mumkin). Agar kompleks hosil qilishda ishtirok qilgan atom (azot yoki kislorod) tutash qo'shbog' sistemada bo'lsa rang chuqurlashadi, aksincha esa rang o'zgarmaydi.

2. Raqobatli va kesishuvchan tutash qo'shbog' sistema ta'siri. Bo'yovchi modda molekulasida raqobatli qo'shbog' sistema bo'lsa nur yutish spektrning ikki xil sohasida bo'lib uning rangi tiniq va ikki rang yig'indisidan iborat bo'ladi.

Kesishuvchan qo'shbog' sistemali bo'yovchi moddaning rangi xira bo'ladi

Bo'yovchi moddalarning nomlanishi

Bo'yovchi moddalar texnikaviy sinflanish bo'yicha nomlanadi va ularning nomlarida sinfini, bo'yovchi rangini, rang tusini belgilovchi so'zlar va harflar, hamda rang tusi darajasini ko'rsatuvchi sonlar bo'ladi.

Masalan: kislotali sariq 2K – bo'yovchi modda kislotali sinfga mansub, sariq rangli, qizil tusli, 2 raqami esa sariq rangdagi qizil tus 2 marta ko'proq ekanini ko'rsatadi.

Bo'yovchi moddalarni nomlashda rang sifatini ko'rsatuvchi so'zlar ham bo'ladi, masalan: aktiv ravshan qizil 6S, bevosita nurbardosh yashil 4J

Bo'yovchilarni nomlashda u bilan bo'yash sharoitini ko'rsatuvchi harflar ham bo'ladi, masalan: aktiv ravshan qizil 5SX, Aktiv qora 4ST. Bu yerda: X- past haroratda bo'yash ($25-30^{\circ}\text{C}$); T- iliq haroratda bo'yash ($40-60^{\circ}\text{C}$).

Bo'yashning umumiy masalalari

To'qima materiallar tola, lenta, kalava, mato va trikotaj holatda bo'yalishi mumkin. Barcha tolalarda mustahkam rang hosil qiluvchi bo'yovchi moddalar bu aktiv, kub, xromli, dispers va kation bo'yovchi moddalar sinflari namoyondalaridir.

To'qima materialning turiga qarab bo'yash uzlukli, yarim uzluksiz va uzluksiz usullarda amalga oshiriladi. Bo'yovchi moddalarning tolaga bog'lanishi hozirgi zamon nazariyasi asosida shartli ravishda to'rt bosqichga bo'linadi:

1. Bo'yovchi moddaning eritmada tola tomon diffuziyasi.
2. Bo'yovchi moddaning tola yuzasiga adsorbsiyasi.
3. Bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi.
4. Bo'yovchi moddaning tola aktiv markazlariga bog'lanishi.

Bu bosqichlar ichida eng sekin boradigani bu bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasidir. Bunday sekinlanishga sabab bo'yovchi modda tola ichiga harakatida qator qarshiliklarni (mexanik, energetik va elektrik) yengishi lozim bo'ladi. Energetik qarshilikni susaytirish maqsadida bo'yash eritmasining temperaturasi ko'tariladi va unga sirt aktiv moddalar qo'shiladi. Elektrik qarshilik (tola yuzasi va bo'yovchi ioni bir xil zaryadli bo'lganida)ni yengish uchun eritmaga elektrolit qo'shiladi. Mexanik qarshilikni yengish uchun tola bo'kuvchanligi yaxshilanadi. Demak, bo'yovchi modda eritmadan tola yuzasiga diffuzion-sorbsion jarayonlar (bo'yovchi moddaning tashqi eritma va tola g'ovaklaridagi eritmalaridagi konsentratsiyasining farqi-gradiyenti) ta'sirida o'tadi, so'ng elementar tolalar ichiga diffuziyalanadi va uning aktiv markazlariga bog'lanadi. Bo'yovchi moddaning tuzilishiga bog'liq holda u tolaga molekulalararo, ionli, koordinatsion yoki kovalent bog'lanish yordamida bog'lanadi.

Uzlukli usullarda bo'yash jarayonining barcha bosqichlari bir-biridan ajralmagan holda o'tadi. Bo'yashning yarimuzluksiz va uzluksiz usullarida birinchi bosqichda mexanik: shimilish va siqish jarayonlarida bo'yovchi modda tola yuzasiga adsorblanadi, ikkinchi bosqichda u elementar tolalar ichiga diffuziyalanadi va uning aktiv markazlariga bog'lanadi, bu ikki bosqich turli jihozlarda sodir bo'ladi.

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

Bir vannali usul sxemasi:

*Shimdirish - siqish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ termik ishlov berish $\Rightarrow$
yuvish $\Rightarrow$ quritish.*

Ikki vannali usul sxemasi:

*Shimdirish - siqish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ yordamchi moddalar eritmasi bilan shimdirish-siqish
 $\Rightarrow$ termik ishlov berish $\Rightarrow$ yuvish $\Rightarrow$ quritish.*

Yuzasida bo'yovchi modda bo'lgan tolaga issiqlik ta'sirida qisqa vaqt davomida bo'yovchining tola ichiga diffuziyasi va uning aktiv guruhlariga bog'lanishiga erishiladi.

Ish unumdorligiga va tejamkorlikka erishish maqsadida bo'yashning ikkinchi bosqichi yuqori temperaturada ($100-200^{\circ}\text{C}$) 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 usul; to'yingan bug' $100-105^{\circ}\text{C}$ – uzluksiz, yarim uzluksiz usul; o'ta qizdirilgan bug' $130-150^{\circ}\text{C}$ - uzluksiz, yarim uzluksiz usul; quruq qizdirilgan havo $140-210^{\circ}\text{C}$ - uzluksiz usul.

Gidrofil tolalar uchun bug', sintetik tollar uchun quruq, qaynoq havo va aralashma matolar uchun azeotrop (bir temperaturada qaynovchi suv va organik erituvchi aralashmasi) muhit tanlangani ma'qul. Bug'li muhitda gidrofil tolalar bo'kadi, ularning g'ovaklari o'lchami kattalashib bo'yovchi moddalarni tola ichiga diffuziyalanishi uchun sharoit yaratiladi. Gidrofob tolalar esa ularning shishalanish haroratidan yuqori haroratda qizitilsa, tola makromolekulalari orasidagi bog'lanishlar qisman uziladi va tolaning qurilmasida bo'yovchi modda diffuziyalanadigan erkin hajmlar hosil bo'ladi. Azeotrop aralashma muhitida aralash tolalar tarkibidagi gidrofil tola suv bug'i, gidrofob tola esa organik erituvchi bug'i ta'sirida o'z qurilmasini bo'shashtirib, suvda eruvchan va erimaydigan bo'yovchi moddalarning tola ichiga diffuziyalanishini osonlashtiradi.

Suvda erimaydigan bo'yovchi moddalar yuqori harorat ta'sirida dispergirlanadi va ko'pchilik dispers bo'yovchi va ayrim kub bo'yovchi moddalar uchuvchan holatga o'tadilar. Bo'yash usuli va uskunalari bo'yalayotgan to'qima materiallar turini, olinayotgan rang to'qligini, mahsulot ishlab chiqarish hajmini, tola yoki to'qima material xossalari hisobga olib tanlanadi.

To'qimachilik matolarini suvda eruvchi bo'yovchi moddalar bilan bo'yash

Bevosita bo'yovchi moddalar. Bu bo'yovchi moddalar bilan asosan sellyulozali tolalar bo'yaladi. Bevosita bo'yovchi moddalarning umumiy holda R_b -

SO₃Na ko'inishda yozish mumkin. R_b- bo'yovchi moddaning xromofor qismi, - SO₃Na guruhi bo'yovchi moddaning suvda eruvchanligini ta'minlaydi. Bevosita bo'yovchi moddalar bilan tola va matolarni uzlukli hamda uzluksiz usullar bilan bo'yash mumkin.

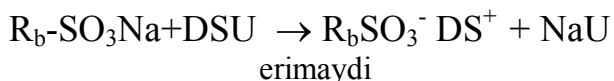
Uzlukli usulda bo'yash. Bo'yovchi modda yumshatilgan suvda yaxshilab eritiladi. Erituvchi suv agar qattiq bo'lsa, u holda suvga soda yoki natriy geksametafosfat qo'shiladi. Soda eritmada ishqoriy muhit hosil qilib, bo'yovchi moddaning eruvchanligini osonlashtiradi. Bo'yash jarayonini tezlashtirish maqsadida eritmaga elektrolit (natriy xlorid yoki natriy sul'fat) qo'shiladi. Bo'yash quyidagi tartib va tarkibda olib boriladi:

Tolaga nisbatan % hisobida:

Bo'yovchi modda	0,5-5
Natriy xlor	10-25
Soda	1-3

Bo'yash moduli 6-35. Bo'yash 30-40⁰C da boshlanib, asta-sekinlik bilan 60-80⁰C gacha ko'tariladi va har bir bo'yovchi modda uchun maqbul bo'lgan haroratda 0,5-2,0 soat davomida olib boriladi, so'ng yuviladi.

Bevosita bo'yovchi moddalar suvli ishlovlarga chidamsiz bo'lganliklari sababli, bo'yalgan mato va iplarga DSU yoki DSM preparatlari bilan ishlov beriladi. (DSU-disianidamid smola, agar eritmaga mis tuzi qo'shilsa preparat DSM deyiladi va bu preparat bilan ishlov berilgan ranglar nafaqat suvli ishlovlarga balki yorug'lik ta'siriga ham chidamli bo'ladi). Bu preparat bilan bo'yovchi modda suvda erimaydigan tuz hosil qiladi.



Ishlov berish tarkibi:

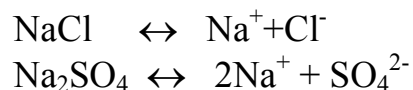
DSU (DSM)	- 10-30 g/l
Ishlov berish harorati	- 70-80 ⁰ C
Quritish	

Uzluksiz usulda bo'yash. 4-6 sekund davomida mato bo'yovchi modda eritmasida (2-20 g/l) shimdiriladi, 100% og'irlikgacha siqiladi, 100⁰C haroratda 1-

2 minut bug'latiladi, yuvilib, so'ng DSU preparati bilan ishlov beriladi. Rangi mustahkamlangan mato quritiladi.

Bevosita bo'yovchi modda sellyuloza bilan vodorod bog'lanish va Van-der-Vaals' kuchlari bilan bog'lanadi.

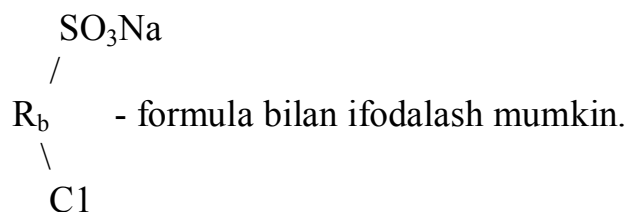
Sellyulozali tola va tabiiy ipak (neytral yoki kuchsiz ishqoriy sharoitda bo'yaganda) yuzasi bo'yash eritmasida manfiy zaryadlanadi. Bo'yovchi modda anionining tola yuzasiga shimilishi uchun u ma'lum potensial Ionni yengishi lozim. Bir xil zaryadli ionlar itarilishi $10 \cdot 10^{-9}$ m masofaga tarqaladi. Molekulalararo o'zaro ta'sir esa $4 \dots 2 \cdot 10^{-10}$ m masofada bo'ladi. Shu sababli bevosita bo'yovchi modda elektrolit solinmagan bo'yash eritmasidan juda kam shimiladi. Elektrolitning Na^+ - kationlari tola yuzasidagi manfiy zaryadni neytrallaydi va bo'yovchi modda ioni $4 \dots 2 \cdot 10^{-10}$ m masofaga yaqinlasha oladi. Shu bilan bir qatorda elektrolit ta'sirida bo'yovchi moddaning eritmadagi agregatlanishi kuchayib, uning diffuziyalanishi susayadi. Amalda har bir bevosita bo'yovchi modda uchun elektrolitning eng maqbul miqdori ma'lumdirki, bunda bo'yovchining tolaga shimilishi ancha kuchaygan holda, uning eritmadagi agregatlanishi juda kam bo'ladi. Bevosita bo'yovchi anionining tola yuzasidan itarilishi uning tarkibidagi sul'foguruhlar soniga bog'liq, masalan, 4 ta sul'foguruhli bo'yovchi modda sellyulozali tolani elektrolitsiz eritmada bo'yamaydi. o'z navbatida elektrolit kationi zaryadining oshishi, kation va anion o'lchamining kattalashishi bo'yovchi moddaning tolaga shimilishini oshiradi. Amalda arzonroq va topilishi oson bo'lgani uchun elektrolitlardan natriy xlorid va sul'fatlar ishlatiladi. Ular eritmada dissosilanadilar.



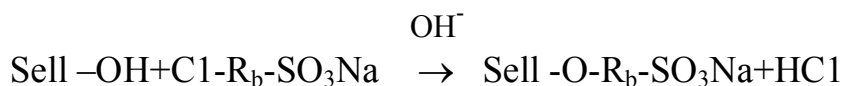
Eritmadagi bo'yovchi modda va elektrolit konsentrasiyasining oshishi agregatlanish darajasini ko'taradi, temperatura ko'tarilishi esa bu ko'rsatgichni pasaytiradi.

Aktiv bo'yovchi moddalar. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan sellyulozali, oqsil va poliamid tolalari bo'yaladi. Bu tolalardagi gidroksil va amino guruhlar

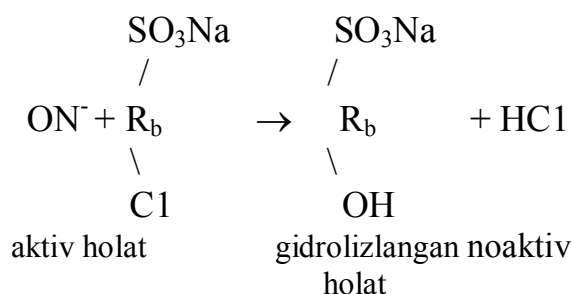
bilan bo'yovchi modda molekulasida kimyoviy reaksiyaga kirishib, suvli ishlovlar va ishqalanishga turg'un bo'lgan ranglar hosil qiladi. Aktiv bo'yovchi moddalarni umumiy ko'rinishda



Bu yerda: R_b –xromofor sistema, bo'yovchi moddaning rangi va nurbardoshligi belgilaydi. $-\text{SO}_3\text{Na}$ bo'yovchi moddaga suvda eruvchanlik xossasini beradi, C1-aktiv guruh. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan sellyulozali tolalar bo'yalganda, tola bilan kovalent bog'lanish hosil qiladi, bu bog'lanish ishqoriy muhitda sodir bo'lganligi sababli bo'yash eritmasiga NaOH, Na_2CO_3 kabi ishqoriy agentlar qo'shiladi. Bunda ishqoriy muhit pH 10,0 - 10,5 bo'lishi maqul, chunki bunday sharoitda sellyulozaning $-\text{OH}$ – guruhlari ionlashib reaksiya aktivligi oshadi va reaksiya natijasida ajralgan vodorod xlorid neytrallanadi. Natijada tola va bo'yovchi orasidagi bog'lanishni gidrolizlanishdan saqlaydi.



Lekin shu bilan bir qatorda aktiv bo'yovchi modda molekulasida suvning gidroksil guruhi bilan ham reaksiyaga kirishib, o'z aktivligini yo'qotadi. Gidrolizlangan aktiv bo'yovchi modda tola bilan kovalent bog'lanish hosil qila olmaydi.



Aktiv bo'yovchi moddalar sellyulozali, oqsil va poliamid tolalar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib ularga bog'lanadi va tolaning tarkibiy qismiga

aylanib qoladi, hosil bo'lgan rang yuvishga, ishqalanishga, kimyoviy tozalash sharoitiga chidamli bo'ladi.

Turli guruhga mansub aktiv bo'yovchi moddalar bir-biridan tolaga moyilligi, reaksiya qobiliyati, ishqorli eritmalar va bo'yoq tarkibida chidamliligi bilan farq qiladilar. Xossalari qarang ularni uzlukli usulda qo'llanadigan, gul bosishda qo'llanadigan va oson yuviladigan guruhlariga bo'lish mumkin.

«X» ko'rsatkichli aktiv bo'yovchi moddalar (dixlortriazinli) sellyulozali tolaga moyilligi yuqori, reaksiya qobiliyati yuqori, uzlukli usullarda ham ishlatilishi bo'ladi. Lekin ular ishqoriy eritma va bo'yoq tarkibida tez gidrolizlanadi.

Ko'rsatkichsiz (monoxlortriazinli) bo'yovchi moddalar reaksiya qobiliyati va moyilligi past, uzlukli usullarga ishlatilishi tejamli emas, ishqoriy eritma va bo'yoq tarkibida sekin gidrolizlanadi. Uzlukli usulda ishlatilishi ishqoriy agent va elektrolit ko'p qo'shiladi, bo'yashda va gul bosishda yuqori temperatura va uzoq vaqt talab qilinadi. Gul bosishda ishlatilgan ma'qulroq.

«T» -ko'rsatkichli (vinil'sulfonli) bo'yovchi moddalar oraliq o'rinda turadi.

Aktiv bo'yovchi moddalar bilan sellyulozali matolar uzlukli, yarim uzluksiz va uzluksiz usullar bilan bo'yaladi.

Uzlukli usul bilan bo'yash.

Barcha aktiv bo'yovchi moddalar bilan sellyulozali tolalarni bo'yash sxemasi bir xil bo'lib, ikki bosqichda amalga oshiriladi:

1. Neytral sharoitda elektrolit ishtirokida ($30 \div 70$ g/l) $1 \div 1,5$ soat bo'yash;
2. Ishqoriy sharoitda (Na_2CO_3 , $2 \div 10$ g/l) 30 minut yana 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 sellyulozali tola va aktiv bo'yovchi modda orasida molekulalararo bog'lanishlar sodir bo'ladi. Bu bosqichning vazifasi mumkin qadar ko'proq miqdordagi bo'yovchi moddani eritmada tolaga o'tib, sorblanishi va unda bir tekis tarqalishiga erishishdir. Agar bo'yash bir yo'la ishqoriy eritmada boshlansa, bo'yovchi moddaning asosiy qismi hali eritmada bo'ladi va tezroq gidrolizga uchrab ketadi.

1-bosqich - neytral eritmada bo'yovchi moddaning tolaga yutilishi harorat va bo'yovchi moddaning reaksiya qobiliyatiga qarab turlicha bo'lishi mumkin. X indeksli bo'yovchi moddalar 25-30⁰C haroratda 10-60 g/l NaCl eritmasi ishtirokida; T indeksli va indeksiz bo'yovchi moddalar 75⁰C gacha bo'lgan harorat va elektrolit miqdori 80 g/l gacha bo'lganda; mato maqbul haroratda 30-60 minut davomida bo'yaladi.

2-bosqich - bo'yovchi modda tolaga o'tib bo'lgandan so'ng, bo'yash vannasiga ishqoriy agent (NaOH, Na₂CO₃) - 1-10 g/l miqdorida qo'shiladi. Harorat birinchi bosqich bo'yicha ushlab turiladi.

3-bosqich - qaynab turgan SAM ning ishqoriy eritmasida bo'yalgan matoni yuvish. Bunda, matoga kovalent bog'lanmagan bo'yovchi moddalar toladan chiqib ketadi. Bu usulda bo'yash jarayoni yuqori modul va ko'p vaqt talab qilganligi sababli bo'yovchi moddaning gidrolizlanish darajasi ancha yuqori bo'ladi.

Yarim uzluksiz usuli 2 xil sharoitda olib boriladi: shimdirish-o'rash va shimdirish-rolikli-bug'lash.

Yarimuzluksiz bo'yash usullari tejimli bo'ladi, chunki shimdirilgan matoni siqish darajasi 100-120% bo'lgani uchun bo'yash moduli 1÷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 bo'ladi. Yarim uzluksiz usulda bo'yashga ta'sir qiluvchi omillar - ishqoriy agent va temperaturadir. Elektrolitning ta'siri uncha yuqori emas. Shimdirish - o'rash usuli bilan bo'yash quyidagi texnologik ketma-ketlikda olib boriladi:

Shimdirish $\Rightarrow$ *siqish* $\Rightarrow$ *o'rash* $\Rightarrow$ 24-48 soatga $\Rightarrow$ *yuvish* $\Rightarrow$ *quritish*
 $T=20\div 30^{\circ}\text{C}$ *qoldirish*
 $T=25\div 30^{\circ}\text{C}$

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

Shimdirish $\Rightarrow$ *siqish* $\Rightarrow$ *IJ-qizitish* $\Rightarrow$ *o'rash* $\Rightarrow$ *bug'lash* $\Rightarrow$ *yuvish* $\Rightarrow$
 $T=20\div 30^{\circ}\text{C}$ $T=55\div 70^{\circ}\text{C}$
2-3 soat yoki
 $\Rightarrow$ *quritish* $T=80\div 95^{\circ}\text{C}$
1-2 soat

Shimdirish uchun quyidagi bo'yash eritmasidan foydalaniladi:

Shimdirish-o'rash usulida, g/l:

Dixlortriazinli bo'yovchi modda	10-50
$\text{Na}_2\text{CO}_3:\text{NaHCO}_3$ (3:1)	5-50
Shimdirgich SAM	2-5

Shimdirish-rolikli usulda, g/l:

Dixlortriazinli bo'yovchi modda	5-30
NaHCO_3	3-30
Shimdirgich SAM	2-5
$T=20\div 30^{\circ}\text{C}$	
Monoxlortriazin bo'yovchi modda	3-50
Na_2CO_3	20
NaCl	5-20
$T=50^{\circ}\text{C}$	

Bu usulda jarayonni past haroratda olib borilishi bo'yovchi moddaning gidrolizlanishini kamaytiradi.

Uzluksiz usulda bo'yash. Uzluksiz usul bilan sellyulozali matolarni bir va ikki bosqichli qilib bo'yash mumkin. Bir bosqichli bo'yashda bo'yash eritmasida bo'yovchi moddadan tashqari ishqoriy agent ham bo'ladi. Ikki bosqichli bo'yashda mato neytral eritma bilan shimdiriladi, quritiladi, so'ng ishqor eritmasida shimdirilib, termo ishlov beriladi. Ikki bosqichli usulda bo'yovchi moddaning gidrolizlanishi kamayadi, kovalent fiksatsiyalanish darajasi ortadi.

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 (bo'yovchi modda 10-50 g/l NaHCO₃-20 g/l, mochevina 50 g/l)

b) shimdirish-quritish (bo'yovchi modda 10-50 g/l NaHCO₃-20 g/l, mochevina 50-100 g/l)

v) shimdirish-termoishlov berish. (bo'yovchi modda 10-50 g/l NaHCO₃-20 g/l, mochevina 150-200 g/l)

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 ⇒ siqish ⇒ bug'lash ⇒ yuvish ⇒ quritish

T=102÷105⁰C

20-30 s -"X"

30-60 s -"T"

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

Shimdirish⇒siqish⇒quritish⇒bug'lash⇒yuvish⇒quritish

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

Shimdirish ⇒ siqish ⇒ quritish ⇒ yuvish ⇒ quritish

T=90÷120⁰C

Shimdirish temperaturasi 20÷30⁰C ni tashkil qiladi. Bunda eritma muhiti pH=7,5÷8 bo'lib, quritish paytida esa natriy bikarbonat temperatura 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 monoxlortriazin va vinilsul'fon bo'yovchilar bilan ham bu usul bilan bo'yasa bo'ladi.

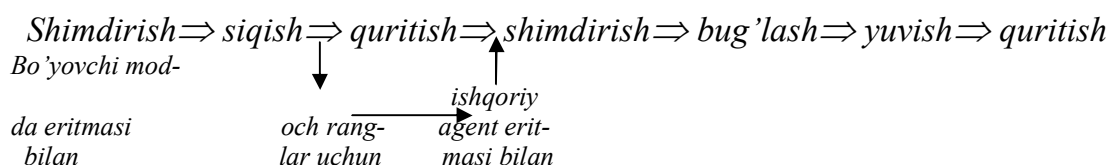
Shimdirish-termoishlov berish usuli bilan bo'yash quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

Shimdirish $\Rightarrow$ siqish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ termoislov $\Rightarrow$ yuvish $\Rightarrow$ quritish berish

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

Sellyuloza tolali materiallarni ikki vannali usulda bo'yash

Bu usulda 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
Shimdirgich SAM	1-2
Mochevina	10-100
Ludigol	5-10

Ishqoriy eritma tarkibi, bug'lash sharoiti va aktiv bo'yovchi modda turiga qarab, ishqoriy agent turlicha bo'ladi.

Ishqor eritmasi tarkibiga 300 g/l atrofida elektrolit io'shiladi. Bundan maqsad tolaga shimilgan bo'yovchi moddani ishioriy shimdirish eritmaga

desorblanishidan asrash va tolaga gidroksil-ionlarning sorblanishini kuchaytirish va bo'yovchi gidrolizini susaytirishdir.

Aktiv bo'yovchi moddalar bilan oqsil tolalardan junni bo'yashda SH ko'rsatkichli bo'yovchi moddadan foydalaniladi. SH-indeksli bo'yovchi moddalar reaksiya qobiliyati past bo'lib, ular gidrolizga turg'undirlar. Jun tolalarini bo'yash uchun maxsus usul yaratilgan bo'lib, unda kovalent bog'lanish darajasi 80-95% gacha yetadi. Bu jarayon quyidagicha olib boriladi. Bo'yovchi modda eritmasiga matoni shimdirish, siqish, rolikka o'rash, xona haroratida 24-48 soat davomida ushlab turish, yuvish.

Bo'yovchi modda tolaga past haroratda o'tayotganligi sababli shimdirish vannasiga natriy bisul'fit va polimerni bo'kishini tezlashtiruvchi qo'shiladi.

Tabiiy ipakni aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.

Aktiv bo'yovchi moddalar bilan ipakni bo'yashning ikki usuli ma'lum: kislotali va ishqoriy.

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

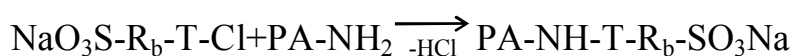
Oqsil tola g'ovaklarida aktiv bo'yovchi modda quyidagi holatlarda uchraydi:

1. Kovalent bog'langan
2. Gidrolizlangan va ionli bog'langan
3. Bo'yovchi aktiv holatda, lekin tola bilan ionli va fizik bog'lanishlar yordamida bog'langan.

Tola bilan kovalent bog'langan bo'yovchi modda miqdorini oshirish maqsadida kislotali yoki neytral sharoitda bo'yalgan oqsil tolani yuvishdan oldin muhitni jun uchun $\text{pH}=8-9$ va ipak uchun $\text{pH}=9-10$ gacha ko'tariladi. Bunda ionli bog'lanishlar uzilib, agar bo'yovchi aktiv holatda bo'lsa, kuchsiz ishqoriy sharoitda kovalent bog'lanish hosil qiladi. Gidrolizlangan bo'yovchilarning esa toladan yuvilib chiqib ketishi osonlashadi.

Aktiv bo'yovchi moddalarning ipak fibroini bilan to'laroq bog'lanishi ishqoriy muhitda ($\text{pH}=10,0$) sodir bo'ladi, jun keratini uchun esa ayni shu holat $\text{pH}=5$ da 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 qarab bo'yashni KM-10, MKL-3, AKD-6, ejektorli bo'yash-yuvish, MKP-1 mashinalarida, hamda shimdirish-rolikli agregatda amalga oshirish mumkin.

Poliamid tolalari asosan uzlukli usul bilan 140°C haroratda bo'yaladi. Suvda eruvchan aktiv bo'yovchi moddalar bilan poliamid mahsulotlarni bo'yashda ravon rang hosil qilish qiyin. Buning sababi PA-tolaning fizik va kimyoviy qurilmasining notekisligidir. Shu sababli PA-tola uchun sintez qilingan dispers-aktiv bo'yovchilardan foydalangan ma'quldir, ular kuchsiz kislotali muhitda ($\text{pH}=4$) ravon va tolani to'liq bo'yaydilar, so'ng ishqoriy muhitda ($\text{pH}=10 - 10,5$) kovalent bog' hosil qiladilar:



Kislotali bo'yovchi moddalar. Kislotali bo'yovchi moddalar oqsil va poliamid tolalarini bo'yashda ishlatiladi. Umumiy ko'rinishda $\text{R}_b\text{-SO}_3\text{Na}$ formula orqali ifodalash mumkin. Bo'yash kislotali muhitda olib boriladi va bunda oqsil tolalar yuzasi musbat zaryadlangani uchun anionli kislotali bo'yovchi moddalar bilan ravon rang hosil qilish qiyin. Shu sababli barcha kislotali bo'yovchi moddalar uch guruhga bo'lingan: yaxshi, o'rtacha va qiyin ravonlanuvchilar.

Ravon rang hosil qiluvchi bo'yovchi moddalar bilan bo'yash: bo'yash vannasidagi komponentlar miqdori mato massasiga nisbatan % hisobida:

bo'yovchi modda	3 – 6
glauber tuzi	10
sul'fat kislota	2- 4

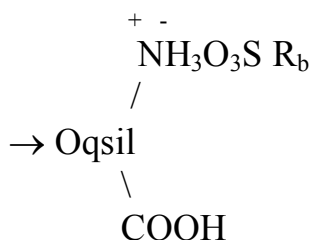
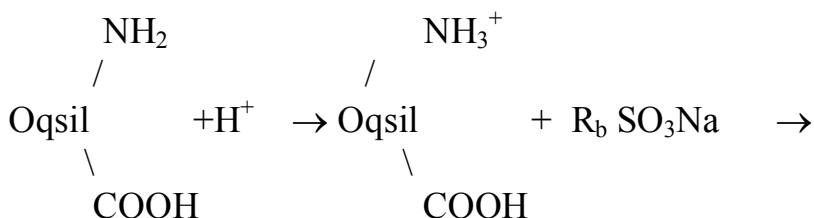
O'rtacha ravonlikda rang hosil qiluvchi bo'yovchi moddalar bilan bo'yashda eritmaga 30 % li sirka kislota (3–5%) va qiyin ravonlanuvchi bo'yovchi moddalar bilan bo'yashda vannaga 3–5% miqdorda ammoniy atsetat yoki ammoniy sul'fat solinadi. Bo'yash $30\text{--}40^{\circ}\text{C}$ haroratda glauber tuzi va tegishli kislota eritmasida 10-

15 min ishlov berish bilan boshlanadi. So'ng 30-45 min davomida bo'yovchi modda solinib 60 min qaynatiladi. Jarayon tugagach eritma sovutiladi va mato yaxshilab yuviladi. Tabiiy ipak ham yuqoridagi tarkibda bo'yalishi mumkin, lekin rang mustahkam ligi jun matonikiga nisbatan pastroq bo'ladi.

Kislotali bo'yovchi moddalar bilan jun tolasi uzlukli usulda quyidagi tarkib bilan bo'yaladi: tolaga nisbatan % hisobida

bo'yovchi modda	0,5-5
kislota	2-5
rang ravonlatgich	0,5-1

Uzluksiz usulda mato 40 g/l li bo'yovchi modda, mochevina, SAM eritmalarida shimdiriladi. Oddiy kislotali bo'yovchi moddalar jun tolasiga ion bog'lanish orqali birikadi.

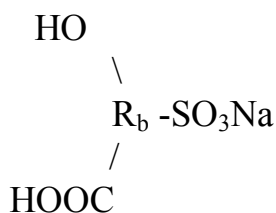


Kislotali bo'yovchi moddalar oqsil va PA tolalarga ionli bog'lanish yordamida bog'lanadi. Bu bog'lanish suvli ishlovlarda dissotsiasiyaga uchragani sababli rang sifati suvli ishlovlarga past bo'ladi. Oxirgi yillarda kislotali bo'yovchi moddalarning rang sifatini pastligi va ravon rang olish qiyinligi tufayli oqsil tolalarini, ayniqsa ipak mahsulotlarini bo'yashda ular kam ishlatilmoqda.

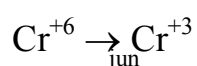
Xromli bo'yovchi moddalar. Bu sinf bo'yovchi moddalari bilan asosan jun tolalari bo'yaladi. Umuman xromli bo'yovchi moddalarning xromofor sistemasi kislotali bo'yovchi moddalariniki kabi. Lekin xromli bo'yovchi moddalar molekulasida albatta xrom tuzlari bilan birika oladigan bir-biriga yoki azoguruhga

nisbatan orto- holatda joylashgan OH- gidroksil va COOH- karboksil guruhlarini bo'lishi shart.

Xromli bo'yovchi moddalarni umumiy ko'rinishda quyidagicha yozish mumkin.



Xromli bo'yovchi moddalar tarkibiga bo'yash paytida kiritilgan xrom ioni ishtirokida bo'yovchi modda molekulasini va tola orasida ion bog'lanishdan tashqari koordinatsion bog'lanish ham hosil bo'ladi. Buning natijasida rang mustahkam ligi ortadi. Xromli bo'yovchi moddalar bilan jun tolasini ikki bosqichda bo'yaladi. Birinchi bosqichda kislotali bo'yovchi moddalar kabi matoga bo'yovchi modda, kislota va elektrolit eritmalarida qaynash haroratida ishlov beriladi, so'ng ikkinchi bosqichda xromlanadi, ya'ni xrom tuzlari bilan ishlov beriladi. Birinchi bosqichda xromli bo'yovchi modda tolaga ion bog'lanish bilan birikadi. Ikkinchi bosqichda esa bo'yovchi modda uch valentli xrom ioni bilan qo'shimcha koordinatsion bog'lanish hosil qiladi. Xromlash uchun asosan kaliy yoki natriy bixromat (xrompik- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) dan foydalaniladi. Jun tola ta'sirida xrom 6-valentlikdan to 3-valentlikkacha qaytariladi:



Kislotali metall kompleks bo'yovchi moddalar (KMK). Bu bo'yovchi moddalar bilan poliamid va oqsil tolalarini bo'yash mumkin. Kislotali metall kompleks bo'yovchi moddalar metall atomi va bo'yovchi modda molekulasini soni nisbati bo'yicha ikki guruhga bo'linadi: KMK 1:1 va KMK 1:2, KMK 1:1 bu yerda bir atom metallga bo'yovchi moddani bir molekulasini to'g'ri keladi.

KMK 1:2 da bir atom metall 2 molekula bo'yovchi modda bilan nisbatda bo'ladi.

KMK 1:1 bilan ikki bosqichda bo'yaladi. 1-bosqich: bo'yovchi modda, ko'p miqdordagi kislota (5-10% mato massasiga nisbatan), qaynash harorati, 1,5 soat.

2-bosqich: neytral yoki kuchsiz ishqoriy muhitda ishlov berish.

Birinchi bosqichda ion bog'lanish, ikkinchi bosqichda qo'shimcha koordinatsion bog'lanish hosil bo'ladi.

KMK 1:2 ning tolaga moyilligi yuqori bo'lganligi sababli jarayonni kuchsiz kislotali muhitda olib borish mumkin (6% sul'fat yoki atsetat ammoniy tuzlari ishlatiladi). Tola bilan bo'yovchi modda orasida ion, bog'lanishlardan tashqari vodorod va molekulalararo kuchlar bilan bog'lanish rang mustahkam ligini ta'minlaydi. Poliamid tolalari ham kislotali va KMK 1:2 bo'yovchi moddalari bilan oqsil tolasi kabi bo'yaladi, lekin bu bo'yovchi moddalar faqat ionli, vodorod bog'lanishlar va Van-der-Vaal's kuchlari bilan tolaga birikkanligi sababli rang sifati KMK 1:1 ga nisbatan past, poliamid tolalarini bo'yashda tola strukturasi bir tekis emasligi keskin namoyon bo'ladi.

Kation bo'yovchi moddalar. Kation bo'yovchi moddalar poliakrilanitril (nitron) tolasini bo'yash uchun qo'llaniladi. Umumiy ko'rinishda $R_b \equiv H^+C1^-$ deb yozish mumkin. PAN tolalar termoplastik bo'lganligi sababli ular turiga qarab yuqori elastik holatga 75-95⁰C atrofida o'tadi. Bu temperaturaga qadar tola deyarli bo'yalmaydi.

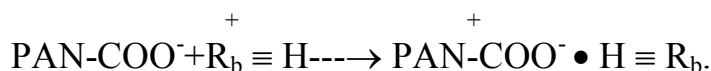
Kation bo'yovchi moddalar PAN tolalarda tiniq, ravshan va nurbardosh rang hosil qiladilar, yuqori temperaturada smolaga aylanib qolishi mumkin. Ularni kukun yoki suyuqlik holida chiqarishadi. Eritma holida chiqarilgan kation bo'yovchi tarkibida bo'yash uchun kerakli barcha yordamchi moddalar bo'lib ishlatishga qulaydir. Kukun holidagi kation bo'yovchilarni eritish va bu eritmani turg'un holda saqlash qiyin.

Eritmadan tolaga o'tuvchanlik qobiliyati bo'yicha kation bo'yovchilar uch guruhga bo'linadilar:

1. Tez o'tuvchanlar: ko'k 2K, qizg'ish binafsha
2. o'rtacha o'tuvchan: sariq 53, 63, pushtirang 2S, ko'k O
3. Sekin o'tuvchan: qizil S, 5J, feruzarang 23, sarg'ish-jigarrang.

Nitron tolasini bo'yashda rang ravonligiga bo'yash tezligi, muhit va temperaturani boshqarish orqali erishish mumkin. Kation bo'yovchi moddalar nitron tolasida ravshan, mustahkam va deyarli barcha ranglar gammasini hosil

qilishi mumkin. Lekin uning asosiy kamchiligi bo'yovchi moddaning tolaga moyilligini yuqoriligidadir. Yuqori moyillik ravon rang olish imkonini qiyinlashtiradi.



Bu muammoni hal qilishda quyidagi omillar qo'llaniladi: kationli yoki anionli rang ravonlatgichlar (SAM), elektrolit, ma'lum muhit, bo'yash haroratini ma'lum vaqt birligida bosqichma-bosqich ko'tarish.

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

Anionaktiv ravonlatgichlar esa kation bo'yovchilar bilan beqaror komplekslar hosil qiladi, natijada eritmada vaqtincha bo'yovchi konsentrasiyasi 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 kation bo'yovchi moddaning zaryadini neytrallaydi, natijada bo'yovchining 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'yovchining dissosilanish tezligi pastroq bo'ladi. Kation bo'yovchi moddalar bilan ravon rang hosil qilish muammosini xhal qilish maqsadida murakkab bosqichli programmalar ishlatiladi. Bunda temperaturani bosqichma-bosqich ma'lum vaqt birligida ko'tarish va muhit pH ini kerakli darajada ushlab turuvchi avtomatik sistemalar ishlatiladi.

Tolaga bo'yovchi modda ion bog'lanish va molekulalararo kuchlar orqali birikadi. 100⁰C haroratdan yuqori bo'lmagan sharoitda bo'yash jarayoni olib boriladi.

Bo'yash texnologiyasi. Poliakrilonitril tolalarni bo'yash tolani qayta ishlashning turli bosqichlarida amalga oshiriladi: gel holatda tola olish agregatlarida, yangi quyilgan jgut holatda, quritilgan tola, lenta, kalava va mato holatlarida, hamda aralashma mato tarkibida.

PAN tolalarni gel holatda va yangi quyilgan jgut holida bo'yash ancha yengil, bunda bo'yash tolani olish jarayonlari bilan birgalikda amalga oshiriladi. Bunday holatda tola qurilmasi hali tortish natijasida zichlanmagani sababli g'ovaklar, yoriqlar o'lchami katta. Shu sababli tola o'ta tez va 50⁰C atrofida uzluksiz bo'yaladi.

Pardozlash korxonalarida tola va taralgan lenta holatida ravonlatgichlarsiz bo'yaladi. Och va o'rtacha ranglarga bo'yashda tez o'tuvchan bo'yovchilar ishlatilsa muhit sul'fat kislotasi yordamida pH=3,5 ga keltiriladi yoki ravonlatgichlar (1-2% massaga nisbatan) qo'shiladi. Uzluksiz usulda ravon ranglar olish maqsadida bo'yash temperaturasini 20 minut davomida 80⁰C gacha ko'tariladi va 70-80 minut ichida uni bosqichma -bosqich (2-4⁰C 10 minutda) qaynatish temperaturasi gacha ko'tariladi, yana 45 minut bo'yaladi. Bo'yash vannasini 60-70⁰C gacha asta-sekin sovutiladi, bunga sabab materialning elastikligini saqlash va uni dag'al bo'lishini oldini olishdir. So'ng shu temperaturada material yuviladi.

Tola va jgutni bo'yashning uzluksiz usuli ham ma'lum. Bunda eritmaga tolaning shishalanish temperaturasini pasaytiruvchi hamda bo'yovchini eritmada maydalanishi va yaxshi erishini ta'minlovchi moddalar - intensivatorlar (jadallatgichlar) qo'shiladi, masalan, rezorsin - 25 g/dm³, yoki etilenkarbonat - 60 g/dm³, yoki propilenkarbonat 10-20 g/dm³. Intensifikator ta'sirida bo'yovchining tola ichiga diffuziya tezligi oshadi.

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 $\Rightarrow$ *siqish* $\Rightarrow$ *bug'lash* $\Rightarrow$ *yuvish* $\Rightarrow$ *quritish*
90-95°C, 30 s

Shimdirish vannasi tarkibi (g/dm³):

Bo'yovchi	20 gacha
Quyultma	4-6
Propilenkarbonat	10-20
Viravnivatel' A	5
Sirka kislota	pH=4,5 gacha

Quyultma sifatida indalka PR-90 yoki sol'vitoza 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. Rezorsin (25 g/dm³) yoki etilkarbonat (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 sovui suv ishlatiladi.

Quyidagi kation bo'yovchilar bo'yashning uzluksiz shimdirish-bug'lash usulida yaxshi natija beradi: sariq 6Z, oltin-sariq 2K, g'ishtrang J, qizil J, qizil S, qizil 2S (eritma), ko'k O, ko'k 2K, qora 3, qora K, feruza rang 2Z.

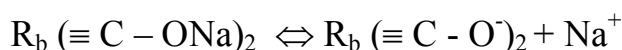
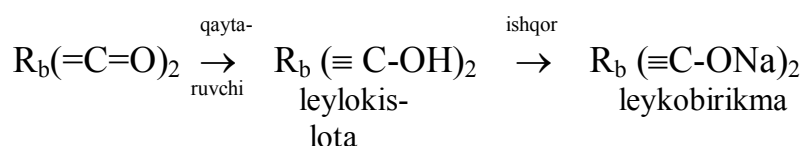
To'qimachilik matolarini suvda vaqtincha eruvchan holatga o'tkaziladigan va qisman eruvchan bo'yovchi moddalar bilan bo'yash

Kub bo'yovchi moddalar. Kub bo'yovchi moddalar bo'yash bosqichida vaqtincha suvda eruvchanlik beriladigan bo'yovchi moddalar bo'lib, aktiv bo'yovchilar kabi barcha suvda eruvchan bo'yovchilardan farqli 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 kuchsiz molekulalararo bog'lanishlar yordamida tolaga bog'lansa ham suvli ishlovlarda erimaganligi sababli o'ta mustahkam rang hosil bo'ladi. 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

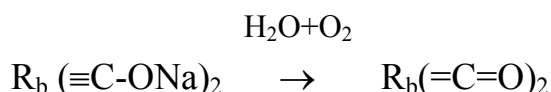
moddalar asosan sellyulozali tolalarni bo'yash va gul bosishda, tabiiy ipak matolariga gul bosishda, atsetat va sintetik materiallarni ranglashda ishlatiladi.

Kub bo'yovchi moddalarga yana ularning suvda eruvchan hosilalari-kubozollar va suvda eruvchan oraliq mahsulotlari - kubogenlar kiradi.

Bu bo'yovchi moddalar o'z tarkibida kamida ikkita karbonil guruh $=C=O$ tutgan bo'ladilar. Shu guruhlar bo'yovchi moddaga tolani bo'yash xossasini beradi. Umumiy ko'rinishda kub bo'yovchi moddalarini $R_b = (C=O)_2$ holatda ifodalash mumkin. Kub bo'yovchi moddalar bilan sellyulozani bo'yashdan oldin u suvda eruvchan holatga o'tkaziladi, bo'yash jarayoni tugagach yana suvda erimaydigan holatga keltiriladi.



Kub bo'yovchi moddalarning leykobirikmasi turg'un bo'lmay, u havo kislorodi yoki biror oksidlovchi ta'sirida oson oksidlanadi va o'zining avvalgi holatiga qaytadi.



Hosil bo'lgan ikki asosli leykokislota juda kuchsiz kislotali xususiyatga ega bo'lgani sababli suvda erimaydi va uni eritish uchun kuchli ishqoriy muhit ($pH=9\div 11$) kerak. Mana shu holat kub bo'yovchi moddalarni ishqoriy sharoitga chidamsiz tolalar uchun ishlatishni cheklaydi.

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 diffuziya
3. tola yuzasiga adsorbsiya
4. tola ichiga diffuziya

5. tolaga sorblanish
6. oksidlash - suvda erimaydigan holatga o'tkazish
7. yuvish
8. sovunlash
9. yuvish

Amalda kub bo'yovchi moddalarni qaytarish uchun quyidagi qaytaruvchilar ishlatiladi:

Natriy gidrosul'fit (natriy ditionit)- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$

Rongalit (natriy formal'degidsul'foksilat)- $\text{NaHSO}_2\cdot\text{CH}_2\text{O}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Tiomochevina –II-okside (TMIO)- $\text{S}(\text{NH}_2)_2\text{CO}_2$

Sellyulozali tolalarga asosan kub bo'yovchilarning dinatriyli tuzlari sorblanadi. Shu sababli bo'yovchi eritmaga nazariy miqdordan ortiqcha ishqor qo'shish kerak. Eritmada ishqor miqdori oshgan sari bo'yovchi moddaning agregatlanish darajasi pasayadi, bo'yovchi modda konsentrasiyasining oshishi va eritma pH ning pasayishi esa agregatlanishni kuchaytiradi.

Kub bo'yovchi moddalar tolaga fizik kuchlar: vodorod bog'lanish, Van-der-Vaal's kuchlari yordamida sorblanadi.

Kub bo'yovchi moddalar leykokislotasi uning natriyli leykobirikmasiga qaraganda sellulozaga nisbatan pastroq moyillik namoyon qiladi. Kub bo'yovchi moddaning esa tolaga moyilligi yo'q.

Kub bo'yovchi modda leykobirikmasining selluloza tolasiga moyilligi bevosita bo'yovchilarga nisbatan biroz past bo'lishiga qaramay ular ko'pincha notekis (noravon) rang hosil qiladilar. Buning sababi shuki, kub leykobirikmasining bo'yash eritmasi tarkibida elektrolit (NaOH , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$, NaCl) miqdori juda (4-5 marta) yuqori bo'lganligi sababli leykobirikma bir zumda tola yuzasiga sorblanadi, ya'ni elektrolitlar ta'sirida eritmadan tolaga itariladi. Kub bo'yovchi moddalarning molekulyar o'lchami katta bo'lgani sababli leykobirikmaning tola ichiga diffuziya tezligi past bo'ladi, ya'ni bo'yovchi modda leykobirikmasi juda tez tola yuzasiga sorblanib, uning ichiga diffuziyalanib ulgurmaydi. Tola yuzasida ravon rang hosil qilish uchun bo'yovchi moddaning

tolaga moyilligi bo'lmagan xinon formasi yoki kam moyillikka ega bo'lgan leykokislotasi holida qo'llab, eritmada elektrolit miqdorini kamaytirish lozimdir. Ana shu holatda sorblanish jarayonida bo'yovchi modda tola yuzasida bir tekis tarqaladi.

Bo'yovchi modda suvda eruvchan leykobirikma holida tola ichiga diffuziyalanib, uning aktiv markazlariga sorblangandan so'ng uni oksidlaydilar va albatta sovunlaydilar. Bunda quyidagi oksidlovchilar ishlatiladi:

a) sovuq suv va havo kislorodi

b) $K_2Cr_2O_7 + CH_3COOH$

v) H_2O_2

Kub bo'yovchi bilan bo'yalgan matoni 2-3 g/dm³li sovun yoki SAM eritmasida qaynatish (ayrim holatlarda 70-85⁰C da sovunlash deyiladi). Sovunlashdan maqsad:

1. Tolaga bog'lanmagan bo'yovchi moddani yuvib chiqarish.
2. Tola g'ovagidagi bo'yovchi moddani amorf holatdan kristall holatga o'tkazish va rang tusini turg'unlashtirish, rang tusi ravshanligini ko'tarish.

Kub bo'yovchi moddalar bilan sellyuloza matosini uch xil usulda bo'yash mumkin:

1. Uzlukli ishqoriy - qaytaruvchili
2. Uzluksiz ikki bosqichli yoki suspenziyali
3. Uzluksiz leylokislotali.

Ishqoriy – qaytaruvchili usul. Bo'yovchi modda ishqor, natriy ditionit va biror ho'llovchi modda(glitserin) bilan 30-60⁰C haroratda yaxshilab aralashtiriladi. Eritish harorati bo'yovchi modda markasi bo'yicha tanlab olinadi. Qaytarilish jarayoni davomiyligi bo'yovchi moddaning erishiga bog'liq. Bo'yovchi modda eruvchan holatga o'tganda rang o'zgaradi. Eritish jarayoni tugagach konsentrlangan eritma kerak bo'lgan konsentrasiyagacha suyultiriladi va tolali mato maqbul bo'lgan haroratda 1-1,5 soat davomida bo'yaladi. Bo'yalgan mato havoda oksidlanadi, sovuq suvda va oksidlovchi eritmasida ishlov beriladi. Rang

ravonligini va mustahkamligini oshirish maqsadida sovunlash jarayoni bajariladi. Sovunlash SAM va soda eritmasida qaynash haroratida olib boriladi.

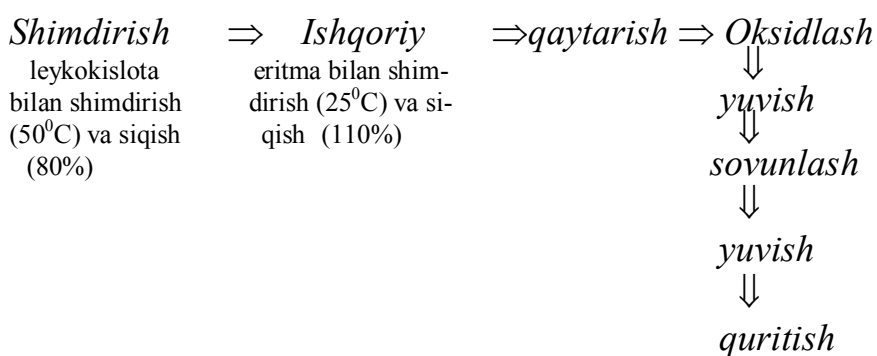
Bu usulning kamchiligi ravon rang hosil bo'lishini qiyinligida, bunga sabab leykobirikmaning natriyli tuzini tolaga moyilligi, hamda bo'yash vannasida elektrolit konsentrasiyasining yuqoriligidir.

Suspenziyalı usul. Suspenziyalı usulda bo'yovchi moddaning o'ta maydalangan kukunidan foydalaniladi. Bo'yovchi modda suspenziyasini tayyorlash uchun 5-50 g/l bo'yovchi modda 1-2 g/l dispergator bilan aralashtiriladi. Suspenziya bilan shimdirilgan mato quritiladi va rang chiqarish vannasida unga ishlov beriladi. Rang chiqarish vannasi 60 g/l qaytaruvchi, 70 g/l 52% li ishqor eritmalaridan tashkil topgan. Mato bug'latish kamerasida bug'latiladi, so'ng oksidlanib, sovunlash jarayonidan o'tkaziladi. Suspenziyalı usulda ravon ranglar hosil qilish mumkin, lekin qimmatroq o'ta maydalangan bo'yovchi moddalar talab qilinishi, bu usulning kamchiligi hisoblanadi.

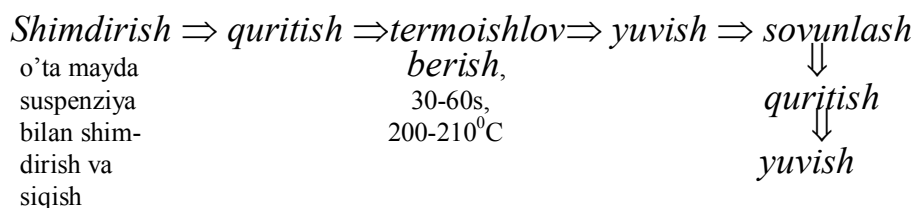
Leykokislotalı usul. Oddiy kukun holatidagi kub bo'yovchi ishqor (0,5-3 g/l) va natriy ditionit (gidrosul'fit) (0,33-2 g/l) bilan yaxshilab aralashtirilib, suvda eruvchan holatga keltiriladi, so'ng dispergator (0,25-0,5 g/l) va CH_3COOH (0,35 – 20 g/l) eritmasi bilan aralashtiriladi. Bunda o'ta mayda suvda erimaydigan leykokislota dispersiyasi hosil bo'ladi. Mato hosil bo'lgan leykokislota dispersiyasi bilan shimdiriladi, keyingi jarayonlar xuddi suspenziyalı usul bo'yicha olib boriladi.

Leykokislota ning tolaga moyilligi pastroq bo'lgani sababli rang ravon hosil bo'ladi.

Bo'yash texnologiyasi quyidagicha:

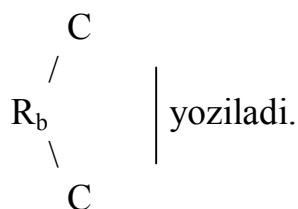


Oxirgi yillarda maxsus tanlangan kub bo'yovchilar bilan poliefir tolalar termozol usulida bo'yalmoqda. Texnologiyasi quyidagicha:



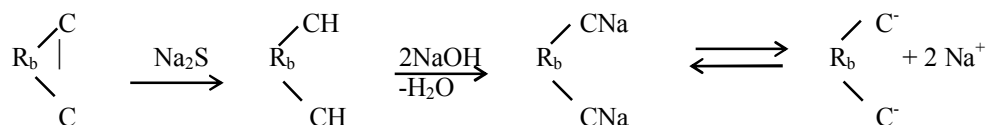
Kubogenlar matoni bo'yash yoki gul bosish jarayonida mato g'ovaklarida kub bo'yovchi hosil qiluvchi suvda eruvchan oraliq mahsulotlardir. Kubogenlarning kub bo'yovchiga aylanishi ishqor va qaytaruvchili eritma bilan shimdirilgan matoni bug'lash paytida amalga oshadi. Ularni kub bo'yovchilar bilan aralashma holida, gul bosishda esa aktiv bo'yovchilar bilan bir rapportda ishlatga bo'ladi. Kubogenlar kub bo'yovchilarda yo'q qizil, alvonranglar bilan ularning rangbarangligini to'ldiradi. Kubogenlar uchun ishqor va qaytaruvchi kub bo'yovchilarga nisbatan kamroq ishlatiladi, texnologiyasi esa bir xil bo'ladi.

Oltingugurtli bo'yovchi moddalar. Oltingugurtli bo'yovchi moddalar selluloza tolali materiallarni bo'yashda qo'llaniladi. Umumiy ko'rinishda

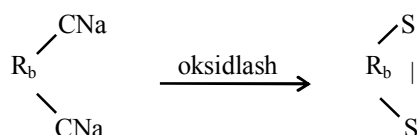


Oltingugurtli bo'yovchi moddalar bilan tiniq qizil va binafsha ranglarni hosil qilib bo'lmaydi. Oltingugurtli bo'yovchi moddalar bilan selluloza tolali matolar kub bo'yovchi kabi oldin ishqoriy muhitda qaytarilib bo'yaladi, so'ng oksidlanadi. Qaytaruvchi sifatida natriy sul'fiddan (Na_2S) foydalaniladi. Oltingugurtli bo'yovchi moddalar eng arzon bo'yovchi moddalardan hisoblanadi, bo'yash texnologiyasi oson. Oltingugurtli bo'yovchi moddalar bilan suvli ishlovlarga o'rtacha chidamli ranglar olinadi. Lekin ravshan va tiniq ranglarni hosil qilib bo'lmaydi. Bo'yash jarayonida eritmada sul'fat kislotasi hosil bo'lib, mato pishiqligini pasaytiradi. Undan tashqari oqova suvlarga oltingugurtli moddalar tushib ekologiyaga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Suvda erimaydigan oltingugurtli bo'yovchi moddani eruvchan holatga o'tkazish quyidagicha olib boriladi:



Oltingugurtli bo'yovchi anioni eritmasi bilan mato shimdiriladi va tola ichiga diffuziya yakunlangach, yana suvda erimaydigan pigment hosil qilish uchun oksidlanadi.



Oltingugurtli bo'yovchi moddalar asosan sellyulozali tola va matolarni uzlukli va uzluksiz bo'yashda ishlatiladi. Oltingugurtli bo'yovchilar bilan bo'yashda eritma tayyorlash eng mas'uliyatli jarayon bo'lgani sababli u maxsus kimyoviy stansiyalarda tayyorlanadi. Konsentrlangan eritma tayyorlanib, u kerakli konsentrsiyagacha suyultiriladi va trubalar orqali bo'yash mashinasiga yuboriladi. Natriy sul'fid bo'yovchi massasiga nisbatan 50% atrofida olinadi. Bo'yovchini eritish kuchli ishqoriy sharoitda boradi, bunda natriy sul'fid o'z qaytaruvchili xususiyatini namoyon qiladi:

Tarkibida $50 \div 100 \text{ g/dm}^3$ natriy sul'fid, $1-3 \text{ g/dm}^3$ natriy gidroksid bo'lgan va isitilgan eritmaga $1-4 \text{ g/dm}^3$ SAM, va 100 g/dm^3 gacha bo'yovchi aralashmasi qo'shiladi. Eruvchanlikni oshirish maisadida $0,2-2 \text{ g/dm}^3$ natriy karbonat qo'shiladi. Eritma qaynash temperaturasigacha qizitiladi va shu temperaturada to bo'yovchi eriguncha ushlab turiladi, so'ng suziladi. Uzlukli bo'yashda elektrolit (10 g/dm^3) va rang ravnlatgich qo'shiladi. Bo'yash 90°C da 45-60 min davom etadi, oksidlash $10-25^\circ\text{C}$ da, 20-30 min davomida oqib turgan sovuq suvda yuvish bilan birga amalga oshiriladi, issiq ($70-80^\circ\text{C}$) va sovuq suv bilan yuviladi. DSU yoki DSM ($2-3 \text{ g/dm}^3$) va sirka kislota (30% lidan 1 g/dm^3) eritmasida $50-70^\circ\text{C}$ da 15-20 min rang mustahkamlanadi.

Oltिंगugurtli bo'yovchilar vait o'tishi bilan tolada parchalanadi, hosil bo'lgan oltिंगugurt sul'fat kislota hosil qiluvchi SO_3 gacha oksidlanadi, selliyulozali tola gidrolizlanib, mexanik mustahkamligi susayadi. Oqova suvlarga tushgan oltिंगugurtli organik birikmalar suvni bioximik tozalash jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun oltिंगugurtli bo'yovchilar bilan chiqindisiz bo'yash texnologiyasi yaratish muammosi dolzarbdir.

Dispers bo'yovchi moddalar. Dispers bo'yovchi moddalar oddiy, diazatirlanuvchilar va metalkomplekslilar guruhlariga bo'linadi, suvda juda kam eriydi.

Dispers bo'yovchi moddalar atsetat, poliamid va poliefir, ya'ni termoplastik tolalar uchun qo'llanilganligi sababli, ular bilan bo'yash va gul bosish jarayoni tolaning shishalanish haroratidan $40-50^\circ\text{C}$ yuqorida olib boriladi. Dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yashning quyidagi texnologik sxemalari ma'lum: suvli dispersiyada, organik erituvchili eritmada, ikki fazali kolloid sistemada, termik usulda, azeotrop bug'li sharoitda.

Suvli dispersiyada bo'yash eng ko'p qo'llaniladi va amalda asosan uzlukli usulda amalga oshiriladi. Turli o'lchamli zarrachalar muvozanatda bo'lgan dispers bo'yovchi moddalar suspenziyasiga bo'yaladigan to'qima material tushurilganda va eritma tolaning shishalanish haroratidan yuqori isitilgan bo'lsa, tolaga moyillik namoyon qiluvchi suvda erigan monomolekulyar holatdagi bo'yovchi uning yuzasiga sorblana boshlaydi va erkin hajm mexanizmi bilan uning ichiga diffuziyalanadi. Erkin hajm mexanizmining mohiyati shundaki, unda harorat shishalanish temperaturasidan yuqori ko'tarilganda termoplastik tola yuqori elastik holatga o'tadi. Tola makromolekulalari orasidagi bog'lanishlar uzilib oniy (doimiy emas) g'ovaklar hosil bo'ladi va bu g'ovaklarga dispers bo'yovchi modda monomolekulalari diffuziyalanadi. Suspenziyadagi muvozanat tiklanguncha, kattaroq zarrachalar parchalanib monomolekulyar holatdagi bo'yovchilar hosil bo'ladi. Tashqi polidispers sistemadagi muvozanatning buzilishi va qayta tiklanishi tola bo'yovchi bilan to'ygunga qadar davom etadi.

Atsetat tolalar 80°C gacha, triatsetat va poliamid tolalar 100°C va undan yuqori haroratgacha sekin-asta ko'tarilgan holda 2-3 soat davomida bo'yaladi.

Poliefir tolalar qurilmasi zich bo'lgani sababli ularni bo'yash uchun quyidagi usullar ishlatiladi:

1. Yuqori temperaturali
2. Intensifikatorli.
3. Termozol

Dispers bo'yovchi moddalar bilan poliefir tolalari qaynash temperaturasida bosim ostida 140°C da yoki intensifikatorlar yordamida bo'yaladi. Maxsus sharoitda - $140-200^{\circ}\text{C}$ haroratlarda bo'yash usullari ham mavjud. Uzlukli usulda quyidagi texnologiya bo'yicha bo'yaladi: bo'yovchi modda tola massasiga nisbatan to 10% gacha, intensifikator 3-5 g/l, dispergator 1-2 g/l, 100°C haroratda 1-2 soat. Termozol usulda yoki bosim ostida bo'yalganda harorat $140-200^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lib, bo'yash davomiyligi 30-60 minutni (60-120 sekund termozol usul) tashkil etadi.

Yuqori haroratda termozol usulda termoplastik tola qurilmasi bo'shashadi, bo'yovchi modda sublimasiyaga uchrab (gaz holatga o'tadi) tolaning erkin g'ovaklariga juda tez diffuziyalanadi (gaz holatdagi monomolekulalar uchib o'tadi). Dispers bo'yovchi moddalarning issiq havoli muhitda sorblanish tezligi va muvozanat miqdori, tolaga moyilligi va bo'yash issiqligi yuqori bo'ladi, shu sababli uzluksiz amalga oshiriladi.

Dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yashning *organik erituvchili usuli* ham ma'lum. Organik erituvchilar ishlatilganda yuqori bo'yash tezligiga, matoning tez va ravon nomlanishiga, bo'yovchi sarfining kamayishiga, elektr energiyasining tejallishiga erishish mumkin. Ammo bu usul ham o'ziga xos kamchiliklarga ega:

- germetik berkitiladigan bo'yash apparatlarining murakkabligi;
- bo'yovchi moddalarning organik erituvchidan tolaga o'tuvchanlik darajasining pastligi;
- ko'pchilik organik erituvchilarning zaxarli moddaligi.

Dispers bo'yovchi moddalar bilan atsetat va poliamid tolalarini bo'yash.

Tola, trikotaj buyum yoki polotno va mato ko'rinishidagi poliamid materiallari asosan uzlukli usulda 140⁰C yoki qaynash haroratida bo'yaladi. Bo'yash vannasida bo'yovchi moddadan tashqari dispergator bo'ladi. Poliamid materiallarini dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yashda termozol usuldan deyarli foydalanilmaydi. Atsetilsellyuloza tolalari faqat dispers bo'yovchi modda bilan bo'yaladi. Lekin diatsetat va triatsetat tolalarining kimyoviy tuzilishi va nadmolekulyar tuzilishining bir-biridan farq qilishi ularni turli sharoitlarda bo'yashni taqozo etadi. Atsetat tolalari strukturasi zich tuzilishiga ega emasliklari, ularni 80⁰C haroratdan yuqori haroratda bo'yaganda, tolada qaytmas o'zgarishlar yuz berishiga olib keladi. Triatsetat tolalari uzlukli usulda bosim ostida 140⁰C haroratda bo'yaladi. Termozol usulida 190-200⁰C haroratda bo'yash jarayoni olib boriladi. Atsetat tolalarini dispers bo'yovchi modda bilan bo'yashda bo'yash vannasida ishqoriy agentlar bo'lmasligi kerak. Chunki tola ishqoriy sharoitda gidrolizlanadi.

Pigmentlar. Pigmentlar suvda va ko'pchilik organik erituvchilarda erimaydigan noionogen rangli moddalar bo'lib, turli tolalarga moyillik ko'rsatmaydi. Shu sababli ular o'ta maydalangan zarracha (0,6÷2 mkm) holida 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), xinonakridinlar (sariqdan to binafshagacha), dioksazinlar (sariqdan havoranggacha), perinonlar (qizildan to havoranggacha) dan iboratdir. Ulardan tashqari kislotali, asosli, kation bo'yovchilarning loklari va ayrim kub bo'yovchi moddalar ham ishlatiladi.

Pigmentlarning afzalliklari:

1. Rangning yorug'lik nuri, xlor, suvli ishlovlar, kimyoviy tozalash sharoitiga chidamliligi;
2. Aralashma matolarga qo'llash mumkinligi;

3. Texnologiyasining sodda va tejamliligi, 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 mumkinligi.

Kamchiliklari: mato dag'allashadi, to'q ranglar olish qiyin va ranglar ishqalanishga chidamsiz.

Turli tolalar va ularning aralashmalarini pigmentlar bilan bo'yash usullari qulay va sodda. Bo'yash eritmasi uni 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, galanteriya buyumlari bo'yaladi. Pigmentlar yuqori bo'yash qobiliyatiga ega, ranglari suvli ishlovlar va yorug'lik nuri ta'siriga chidamli.

Bo'yashda pigment bog'lovchilar polimerlanishdan avval tolaga yaxshi shimilishi va polimerlangandan so'ng pigment bilan mahkam tolaga bog'lanmog'i lozim. Hosil bo'lgan plyonka esa shaffof, elastik, fizik-mexanik ta'sirlarga chidamli va wait o'tishi bilan o'z xususiyatini o'zgartirmasligi lozim. Umuman bog'lovchilar plyonka va to'r hosil qiluvchilardan tashkil topgan bo'lib, "pigmentlangan" rangli plyonkani tola yuzasiga mustahkam yopishishiga iloj beradi. Bunda adgeziya kuchlarining ahamiyati kattadir. Plyonka hosil qiluvchilar sifatida: akril kislota va uning hosilalari: etil, metil, n-butylmetakrilat, 2-etilgeksilakrilat, metakril kislota, xususan, lateks SKS - 65 GP, emukrillar, butadien, vinilatsetat, vinilxlorid va boshqalar ishlatiladi. To'r hosil qiluvchilar sifatida mochevina va triazinning metilolli hosilalari qo'llaniladi.

Bu moddalar matolarni yakunlovchi pardoqlashda turli appretlar tarkibiga kirganligi sababli, odatda, pigment bilan shimdirishni yakunlovchi pardoqlash bilan birgalikda olib borsa bo'ladi. Bo'yash texnologiyasi quyidagicha bo'ladi:

Shimdirish → siqish → quritish → termoishlov berish			
pigment -2,5-25 g/l	60-80%	60-90°C	140°C-2-15 min
lateks -20-100 g/l			180°C-1 min
NH ₄ OH (20%)-15-20 g/l			200°C-30 sek
Al'ginat Na (2%)-100 g/l			
Metazin - 10-50 g/l			
(NH ₄) ₂ SO ₄ (25%)-10-15 g/l			

Termoishlov paytida pigmentning ko'chib noravon rang hosil bo'lish havfini oldini olish maqsadida tarkibga quyuvlovchilar, tolani bo'kuvchanligini oshiruvchi moddalar qo'shiladi va siqishni kuchaytirib mato namligini kamaytiriladi.

Tolada hosil bo'luvchi bo'yovchi moddalar bilan bo'yash

Azoid bo'yovchi moddalar. Sellyuloza matolarida azo- tashkil etuvchilar va diazo- tashkil etuvchilardan azoqo'shilish reaksiyasi yordamida suvda erimaydigan azoid bo'yovchi modda hosil bo'ladi. Azo- tashkil etuvchilar - azotollar $Az-OH$, diazotashkil etuvchilar azoaminlar $R-NH_2$. β -oksinaftoy kislota va aromatik aminlarning o'zaro birikishi orqali azotollar hosil qilinadi. Azotollar ishqoriy eritmadan tolaga oson o'tadilar va matoda mustahkam joylashadi, bu holat uning tolada diazobirikma bilan birikishini osonlashtiradi.

Diazobirikmalar sovuq usulda bo'yash uchun turli holatlarda ishlab chiqariladi. Diazobirikmalarning eng oddiy holatlaridan biri azoaminlardir. Azotollardan farqli o'laroq azoaminlarni bevosita sovuq usulda bo'yashda qo'llab bo'lmaydi. Azoaminlarni to'qimachilik fabrikasida aynan bo'yashdan oldin diazotirlash zarur. Hozirgi kunda azoaminlar ishlatilmaydi, ularning o'rniga diazollardan foydalaniladi. Diazollar qattiq yoki pasta holidagi turg'unlashtirilgan diazobirikma bo'lib, ular suvda eritilganda azoqo'shilish reaksiyasiga kirishadigan holatga o'tadilar. 20-25% li diazol pastalarini texnika xavfsizligiga rioya qilgan holda saqlash zarur, aks holda quruq diazobirikmalar uchqundan portlash havfiga ega.

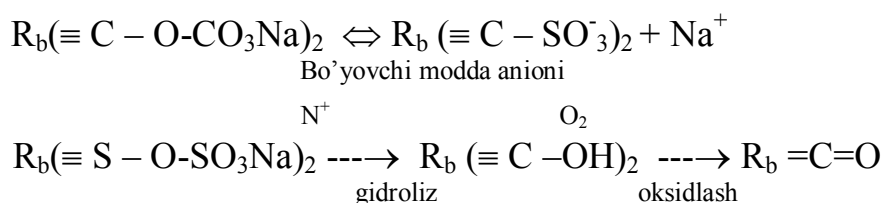
Sellyuloza tolalarida bo'yovchi modda hosil qilish uchun avval mato birinchi shimdirish vannasida 10-14 g/l azotashkil etuvchi ishqoriy eritmasi bilan shimdirilib (vanna tarkibi, g/l: Azatol-14; 16%-li NaOH-35; dispergator NF-1), so'ng ikkinchi bo'yash vannasida 4-30 g/l diazo tashkil etuvchi eritmasi (vanna tarkibi, g/l: Diazol' -80; dispergator NF-15-20; 100%-li sirka kislota-30) bilan shimdiriladi, bug'latiladi, yuviladi va 85-90°C haroratda sovunli eritmada ishlov

beriladi. Bo'yash jarayoni 15-20⁰C haroratda olib borilganligi sababli bu bo'yovchi moddalar o'z navbatida sovuq bo'yovchi moddalar deb ham yuritiladi.

Suvda erimaydigan bo'yovchi moddalarning suvda eriydigan hosilalari

Kubozollar-kub bo'yovchi moddalar leykokislotasining sul'fat kislotali murakkab efiri, ya'ni suvda eriydigan xosilasi, deyarli barcha tolalarni bo'yashda qo'llaniladi va ular anion bo'yovchilar qatoriga kiradi. Kubozollar bilan bo'yashda oldin mato bo'yovchi modda bilan shimdiriladi. Shimdirish vannasida kubozol va oksidlovchilardan (NaHO₂, K₂Cr₂O₇) tashkil topgan. Shimdirilgan mato siqiladi va tarkibida elektrolit bo'lgan kislota eritmasida ishlov beriladi. Kislota ta'sirida kubozol gidrolizlanadi, shimdirish vannasidagi oksidlovchi leykokislotani pigment holigacha oksidlaydi.

Kub bo'yovchilardan farq qilib, ularning sellyulozali tolalarga nisbatan substantivligi past va 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 qarab: bo'yashning nitritli, peroksidli, xromatli, xloraminli va boshqa usullari ma'lum. Kubozollar bilan tabiiy ipak matolarni kislotali, neytral va kuchsiz ishqoriy sharoitda bo'yash mumkin. Kubozollarning kamchiligi: ular unchalik turg'un emas va havo, kislotali bug'lar va yorug'lik nuri ta'sirida parchalanib ketadi, shu sababli kukun tarkibiga turg'unlashtiruvchi moddalar-ishqor, glyukoza, mochevina va boshqalar qo'shiladi. Ular kub bo'yovchilardan ham qimmatroq bo'ladi.



Alsianlar - ftalosianin pigmentining suvda eruvchan hosilalari, sellyulozali tolalarda yashil-havoranglarni beradi.

Aralash tolali matolarni bo'yashda quyidagi sinfdagi bo'yovchi moddalar qo'llaniladi.

Jun va lavsanni bo'yash uchun kislotali (yoki KMK 1:2) va dispers.

Sellyuloza va poliefirni bo'yash uchun kub va dispers.

Jun va viskoza (yoki kapron) ni bo'yash uchun kislotali va bevosita.

Paxta va nitronni bo'yash uchun bevosita va kation yoki aktiv bo'yovchi modda (sibakron, levafikslar).

Laboratoriya ishi № 3

Matolarni suvda eruvchi bo'yovchi moddalar bilan bo'yash

1-Topshiriq. Ip gazlamalarni bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.

Ip gazlamani bo'yash uchun quyidagi tarkibli eritma tayyorlanadi (% da mato massasiga nisbatan):

Bo'yovchi modda – 3

Texnik soda – 2

Bo'yash sifatiga harorat va elektrolit ta'sirini o'rganish uchun bo'yash jarayoni bir vaqtini o'zida hajmi 100-200 ml bo'lgan uchta stakanda olib boriladi. Bo'yash vannasi moduli 50 ga teng.

a) 1-stakanga tegishli eritma solinib, massasi 1-2 g bo'lgan gazlama namunasi yuqori haroratda bo'yaladi va 20 minut o'tgach bo'yash vannasiga 10 g/l osh tuzi qo'shiladi. Tajriba yana 10 daqiqa davom ettiriladi, oldin issiq keyin sovuq suv bilan yuviladi.

b) 2-stakanga tegishli eritma solinib, massasi 1-2 g bo'lgan gazlama namunasi xona haroratida bo'yaladi va 20 minut o'tgach bo'yash vannasiga 10 g/l osh tuzi qo'shiladi. Tajriba yana 10 daqiqa davom ettiriladi, oldin issiq keyin sovuq suv bilan yuviladi.

v) 3-stakanga tegishli eritma solinib, massasi 1-2 g bo'lgan gazlama namunasi yuqori haroratda 30 minut davomida bo'yaladi. Tajriba yana 10 daqiqa davom ettiriladi, oldin issiq keyin sovuq suv bilan yuviladi.

g) A usul bilan bo'yalgan namuna ikki qismga bo'linadi va ulardan biriga DSU (0,5 % li sirka kislotadagi DSU ning 1,5 % li eritmasi) eritmasi bilan 70-80°C haroratda 15 minut davomida ishlov beriladi. Ishlov berilgan namuna yuvilmay siqib, quritish shkafida quritiladi. Tajribadan so'ng ishlov berilgan va berilmagan namunalarning rang mustahkam ligini yuvishga chidamliligi tekshiriladi.

2- Topshiriq. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash

a) sellyulozali tolalarni aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.

1-2 g og'irlikdagi oqartirilgan mato namunasi 30°C haroratda 1,5 % li aktiv bo'yovchi moddaning neytral eritmasiga shimdiriladi, 3-5 minut shimdirilgach, siqiladi va 80°C haroratda quritish shkafida quritiladi. So'ngra mato 2 qismga bo'linadi va birinchi namuna quyidagi tarkibli eritmada 3-5 minut shimdiriladi va siqiladi: Natriy karbonat – 2,0 g/l

Natriy xlorid – 30,0 g/l

Har ikki mato 15-20 minut davomida laboratoriya bug'latgichida bug' bilan ishlanadi, iliq suv bilan yuviladi. So'ng namunalar alohida-alohida stakanga solinib, 30 minut davomida sirt aktiv moddaning 2 g/l li eritmasida qaynatiladi. Namunalar issiq va sovuq suv bilan yuviladi va quritiladi. Tajribadan so'ng qaysi namuna yaxshi bo'yalganligi aniqlanadi.

b) tabiiy tolali matolarni aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash

1-2 g og'irlikdagi seritsindan tozalangan mato namunasi quyidagi eritmada xona haroratida bo'yaladi, g/l:

Bo'yovchi modda – 0,1 – 10,0

Glauber tuz – 10,0 – 12,0

Vanna moduli – 50

Namuna 3-5 minut davomida 25-30°C haroratda bo'yaladi va eritma harorati 15 minut davomida 50°C haroratgacha ko'tariladi va unga natriy karbonatning 2,5-3,0 g/l eritmasi asta-sekin quyiladi. Namunani 50°C haroratda bo'yash yana 40 minut davom ettiriladi. So'ngra mato namunasi 2 g/l li SAM eritmasida 5-10

minut qaynatiladi. Bo'yash tugagach, namuna iliq va sovuq suvda yuvilib, siqiladi va quritiladi.

v) poliamid tolali matolarni aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash

Gazlama namunasi 40⁰C haroratli eritmaga solinadi:

Bo'yovchi modda – 0,1-10,0 g/l

Chumoli kislotasi (85 % li) – 4 % (mato og'irligiga nisbatan)

Vanna moduli – 50

Eritma harorati 10 minut davomida 90⁰C gacha ko'tariladi va yana 50 minut shu haroratda bo'yaladi. Bo'yash tugagach, mato siqiladi, sovuq suv bilan yuviladi. So'ngra mato 2 g/l SAM va 2 g/l natriy karbonatli eritmada 80-85⁰C haroratda 10 minut ishlanib, keyin issiq va sovuq suv bilan yuviladi.

3- Topshiriq. Kation bo'yovchi moddalar bilan poliakrilonitril tolalarini bo'yash

Tarkibida quyidagi moddalar bo'lgan bo'yovchi eritmasi tayyorlanadi:

Bo'yovchi modda – 2 % (tola og'irligiga nisbatan)

Sirka kislotasi (30 % li) – bo'yovchi modda og'irligiga nisbatan 3 marotaba ko'p

Vanna moduli – 50

Kationaktiv SAM – 1 g/l

Tolani bo'yash jarayoni 3 ta stakanda turli haroratlarda olib boriladi. Stakanlardagi namunalarni bo'yash 50⁰C haroratgacha qizdirilgan eritmalarda boshlanadi. Namunalarni bo'yash davomida, eritma harorati 15 minut davomida 75⁰C haroratgacha (2-stakan) va qaynash haroratigacha (3-stakan) yetkaziladi. Har bir namuna yuqorida ko'rsatilgan haroratda yana 30-35 minut davomida bo'yaladi. Bo'yalgan namunalar issiq va sovuq suvda yuviladi, quritiladi va bo'yalish darajasi solishtiriladi.

Laboratoriya ishi № 4

Matolarni suvda erimaydigan bo'yovchi moddalar bilan bo'yash

1-Topshiriq. Sellyulozali tolalarni oltingugurtli bo'yovchi moddalar bilan bo'yash

150-200 ml li idishda bo'yovchi moddaning konsentrlangan eritmasi tayyorlanadi. Buning uchun jadvalda ko'rsatilgan miqdorda natriy sul'fid 10-12 ml issiq suvda eritiladi va unga kerakli miqdorda soda va oltingugurtli bo'yovchi modda qo'shiladi. Bu moddalar yaxshilab aralashtiriladi va suv hammomida bo'yovchi modda to'la erib ketguncha saqlanadi (10-15 minut). Bo'yovchi moddani to'la erib ketganligi uni fil'trovchi qog'ozga tomizish orqali aniqlanadi, ya'ni bu qog'ozda erimay qolgan bo'yovchi modda zarrachalari bo'lmasligi kerak. Qaytarish reaksiyasi tugagach vanna moduli 50 ekanligi hisobga olgan holda bu eritmaga kerakli miqdorda issiq suv quyiladi va jadvalda ko'rsatilgan haroratda qizdiriladi. 1 g og'irlikdagi mato 20 minut davomida yuqorida tayyorlangan bo'yovchi eritmasida bo'yaladi va unga kerakli miqdordagi osh tuzi qo'shib, yana bo'yash 10 minut davom ettiriladi. Bo'yalgan mato sovuq suvda yaxshilab yuviladi. Matoni yuvish chog'ida unda rang hosil bo'ladi, bu esa leykobirikmani oksidlanishini ko'rsatadi. So'ngra mato issiq suvda yuviladi, quritish shkafida quritiladi.

Bo'yovchi modda tarkibi

Oltingugurtli bo'yovchi moddaning Rangi	M I Q D O R I					
	Bo'yovchi modda miqdori, g	Natriy sul'fid 62%li, 1 g bo'yovchi moddaga nisbatan	% larda, bo'yalayotgan mato og'irligiga nisbatan			Bo'yash harorati
			soda	100 % li NaOH	osh tuzi	
Sariq rang	2	2	0,5	-	40	50-60
G'isht-olov	1	2	0,5-1	-	40	80-85
Jigar-rang	1	2,5	2	-	30	85-95
Zaytun rang	1	1	0,5	0,5	20	85-95
Ko'k rang	1	1,8	0,5	-	30	70-80
Yorqin havo rang	1	2,5	0,5	-	30	60-70
Yorqin barg rang	1	0,75	0,5	-	30	50-60
Yashil rang	1	1,7	0,5	-	30	80-85
Qora rang	1	2,5	0,5	-	30	85-95

2-Topshiriq. Kub bo'yovchi moddalar bilan bo'yash

Quyida berilgan jadval bo'yicha matoni bo'yashda ishlatiladigan bo'yovchi modda, ishqor, natriy gidrosul'fit, osh tuzining miqdori va bo'yash harorati aniqlanadi va eritma tayyorlanadi.

Konsentrlangan bo'yovchi modda eritmasi quyidagicha tayyorlanadi: jadvalda aniq miqdori ko'rsatilgan biror kub bo'yovchi modda 150-200 ml hajmdagi idishga solinib, 10-12 ml suvda ezib aralashtiriladi. Bunda suvning harorati bo'yovchi moddani qaytarish haroratiga mos bo'lishi va suvda jadvalda ko'rsatilgan ishqor eritilgan bo'lishi kerak. So'ngra eritmani aralashtirgan holda unga sekinlik bilan natriy gidrosul'fit solinadi va bu aralashma 15-20 minut tinch holda saqlanadi (bo'yovchi moddani qaytarish haroratida).

Bo'yovchi moddani to'la qaytarilgani va oqibatda erib ketganligi shisha yoki fil'trlash qog'oziga eritmadan bir tomchi tomizib aniqlanadi. Shisha yuzasida erimay qolgan bo'yovchi modda zarralari bo'lmasligi va eritma jadvaldagi leykobirikma rangiga mos bo'lishi kerak.

Bo'yovchi moddani to'la qaytarilganligiga ishongach, vanna moduli-50 va mato og'irligi 1g liligini hisobga olib, hosil qilingan konsentrlangan eritma kerakli suv bilan suyultiriladi. So'ngra bo'yovchi eritma harorati ko'tarilib (jadval bo'yicha) unga mato solinadi va 15-20 minut davomida bo'yalgach, elektrolit qo'shiladi va bo'yash yana 15-20 minut davom ettiriladi. Mato namunasi bo'yash oldidan issiq natriy gidrosul'fitning ishqoriy eritmasida (1 litr eritmada 1,2 g 35 % li natriy gidroksid va 1 g natriy gidrosul'fit erigan) ishlangan bo'lishi kerak. Bunda tola g'ovaklaridagi kislorod qaytaruvchi bilan reaksiyaga kirishadi, leykobirikma uning ta'siridan saqlanadi. Mato bo'yalgach, uni 5-10 minut ochiq havoda qoldiriladi, chunki matodagi bo'yovchi modda to'la oksidlanishi kerak, keyin esa sovuq suvda yaxshilab yuviladi. Agar matodagi rang ochiq havoda qoldirilganda va yuvilganda ham bir rangdan boshqa rangga o'tmasa, yuvilgan mato 1 g/l miqdordagi xrompik va 5 g/l 30 % li sirka kislotali aralash eritmada 3-5 minut davomida yuviladi hamda issiq va sovuq suvda yuviladi.

Bo'yovchi modda tarkibi

Kub bo'yovchi moddaning rangi	MIQDORI						
	Leykobi-rikmaning rangi	Bo'yovchi moddani qaytarilish harorati	1 litr bo'yovchi eritmadagi moddalarning miqdori				Bo'yash harorati
			Bo'yovchi modda,% mato og'irligiga nisbatan	Gidrpsul'fit, g	Natriy gidroksid 25 % li, ml	Osh tuzi, g	
Oltin sariq K	Tim qizil	20-30	1,5-10	2-4	6-8	5-25	60
Tioindigo yorqin pushti S	Och sariq	45-50	1,5-10	2-4,5	6-14	-	80
Yorqin binafsha K	Ko'k	60-90	1-6	2-4	10-16	-	60
Bromindigo qizil	Oltin sariq	60	0,5-2	1-4	10-16	-	45-50
Yorqin yashil	Ko'k	60	0,5-3	2-4	1-15	-	60
Tioindigo qizil K	Och sariq	25	1	1-3	4-6	5-20	50

3-Topshiriq. Dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yash

4 ta idishda bir xil tarkibli quyidagi eritmalar tayyorlanadi, g/l:

Bo'yovchi modda – 1

SAM – 0,2

Har qaysi idishga 1 ml 10 g/l li SAM eritmasi va bo'yovchi modda solinadi va 3-5 minut davomida tinimsiz aralashtiriladi, vanna moduli 50, mato og'irligi 1 g ekanligini hisobga olib kerakli miqdorda suv solinadi. 1- va 2- idishdagi bo'yovchi eritma harorati 40⁰C ga etkazilgach, 1- idishga atsetat tolasi, 2- idishga poliamid tolasi solinadi. 15-20 minut davomida eritma harorati 80⁰C haroratga yetkaziladi va shu haroratda tola yana 45 minut davomida bo'yaladi. So'ngra ikkala namuna issiq va sovuq suvda yuvilib, quritiladi.

3-idishdagi eritmaga kapron tolasi, 4-idishga lavsan tolasi solinib, 40⁰C haroratda 5-10 minut davomida bo'yaladi va eritma harorati asta-sekin 95-100⁰C ga ko'tarilib, bo'yash yana 45 minut davom etadi. Namunalar issiq va sovuq suvda yuvilib, quritiladi.

Matoni qanday intensivlikda bo'yalganligi tola strukturasining zichligiga va bo'yash haroratiga bog'liqligi tekshiriladi.

Bo'lim bo'yicha amaliy mashg'ulotlar

Kalava, tola, trikotaj, jun va ipak matolari uzlukli usulda bo'yaladi. Bu apparatlar ish faoliyati bo'yicha ikki guruhga bo'linadi:

1. Material qo'zg'almas, bo'yash eritmasi material orqali sirkulyatsiya qilinadi;
2. Bo'yash vannasi qo'zg'almas, bo'yash jarayonida bo'yalayotgan material harakatlanadi.

Birinchi guruh apparatlarida tola va kalava bo'yaladi, ikkinchi guruhda esamato va trikotaj.

1-misol. Kapron tolali trikotaj dispers bo'yovchi modda bilan bo'yaladi. Partiya og'irligi 70 kg, vanna moduli 35. Bo'yash eritmasida bo'yovchi moddaning (Dispers qizg'ish-jigarrang) konsentratsiyasi polotno massasiga nisbatan 1,6% va OC-20 preparati – 2 g/l. Ishchi eritmani tayyorlash uchun OC-20 preparatining konsentrlangan 20 g/l li eritmasidan foydalaniladi. Ishchi eritma, suv va OC-20 preparati eritmaları hajmi, bir partiya polotnini bo'yashga sarf bo'ladigan OC-20 va bo'yovchi moddaning kg va material massasiga nisbatan % dagi miqdorlarini toping.

Yechilishi.

1. Ishchi eritma hajmi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$V_i = m \cdot M = 70 \cdot 35 = 2450 \text{ l.}$$

2. Bo'yovchi modda sarfini % dagi qiymati retseptda keltirilgan, kg dagi miqdori quyidagicha hisoblanadi:

$$70 \text{ kg} - 100\%$$

$$X \text{ kg} - 1,6 \%$$

$$X = 1,6 \cdot 70 / 100 = 1,12 \text{ kg.}$$

3. OC-20 preparatini ishchi eritmadagi miqdorini quyidagi formula orqali hisoblab topiladi:

$$G_i = V_i \cdot C_i = 2450 \cdot 2 = 4900 \text{ g} = 4,9 \text{ kg}$$

OC-20 preparatining polotnini bo'yashga sarf bo'lgan miqdori uni ishchi eritmadagi miqdori bilan aniqlanadi, chunki bu eritma qaytadan ishlatilmaydi. OC-20 ning material massasiga nisbatan % dagi miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$70 \text{ kg} - 100\%$$

$$4,9 \text{ kg} - X \%$$

$$X = 4,9 \cdot 100 / 70 = 7,0 \%$$

4. OC-20 ning kontsentrlangan eritmasining hajmi quyidagi nisbat orqali topiladi:

$$V_k = \frac{V_i \cdot C_i}{C_k} \text{ ёки } \frac{G_i}{C_k}$$

$$V_k = \frac{4,9 \cdot 100}{20} = 245 \text{ l}$$

5. Ishchi eritmani tayyorlash uchun kerak bo'ladigan suv miqdori:

$$V_s = V_i - V_k = 2450 - 245 = 2205 \text{ l.}$$

2-misol. Paxta tolali kalava kub bo'yovchi modda bilan ishqoriy-qaytaruvchili usulda bo'yaladi. Kalava og'irligi $m=200 \text{ kg}$, vanna moduli 12. Kalavaga qaynatilgandan so'ng shu apparatning o'zida bo'yashdan oldin quyidagi eritma bilan ishlov beriladi (g/l):

O'yuvchi natriy ($d=1,36$) 1

Natriy ditionit 1

Nekal BX 1

Shimdirilgandan so'ng kalavada massasiga nisbatan 200% miqdorda shimdirish eritmasi (V_{sh}) qoladi.

Bo'yash vannasi quyidagi komponentlardan tashkil topgan:

Kub to'q qizil, kalava massasiga nisbatan, % 3,0

O'yuvchi natriy ($d=1,36$), g/l 5,0

Natriy ditionit, texnik, g/l 2,5

Dispergator HF, texnik, g/l 5,0

Bo'yash vannasi oldindan tayyorlab qo'yilgan leykobirikmaning boshlang'ich eritmasini (V_k) ishqoriy-qaytaruvchili eritma bilan suyultirish orqali tayyorlanadi.

Boshlang'ich eritma tarkibiga retseptda berilgan o'yuvchi natriy va ditionitning umumiy miqdorining 2/3 qismi kiradi.

Boshlang'ich va suyultirish uchun ishlatiladigan eritmalar tarkibidagi komponentlar konsentratsiyasini (C_k va C_{suyul}), bo'yashga sarf bo'ladigan kimyoviy va bo'yovchi moddalarning kalava massasiga nisbatan miqdorini toping.

Yechilishi.

1. Ishchi eritma hajmi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$V_i = m \cdot M = 200 \cdot 12 = 2400 \text{ l.}$$

2. Bo'yash ishchi eritmasidagi o'yuvchi natriy ($d=1,36$) miqdorini aniqlaymiz:

$$G_{i(\text{NaOH})} = 5 \cdot 2400 = 12000 \text{ g} = 12 \text{ kg.}$$

Shu tarzda ditionit va dispergator miqdorlarini ham aniqlab topamiz:

$$G_{i(\text{ditionit})} = 2,5 \cdot 2400 = 6000 \text{ g} = 6 \text{ kg.}$$

$$G_{i(\text{disperg.})} = 5 \cdot 2400 = 12000 \text{ g} = 12 \text{ kg.}$$

7. Suyultirish eritmasi tarkibidagi komponentlar miqdorini quyidagi formula orqali topiladi:

$$G_{suyul.} = G_i - (G_k + G_{sh}).$$

Bu yerda: G_i – ishchi eritmadagi komponentlar miqdori, kg;

G_k – boshlang'ich konsentrlangan eritmadagi komponentlar miqdori, kg;

G_{sh} – shimdirilgan kalavada qolgan komponentlar miqdori, kg.

Shimdirilgandan keyin kalavada qolgan gidrosulfit va o'yuvchi natriy miqdorini ularni shimdirish eritmasidagi (G_{sh}) konsentratsiyasi va uning hajmi orqali topamiz:

$$G_{sh} = V_{sh} \cdot C_{sh}, \text{ bu erda } V_{sh} = 400 \text{ l.}$$

$$G_{sh(\text{NaOH})} = 1 \cdot 400 = 400 \text{ g.}$$

$$G_{sh(\text{ditionit})} = 1 \cdot 400 = 400 \text{ g.}$$

G_i , G_k , va G_{sh} qiymatlarini aniqlagach, suyultirish eritmasidagi o'yuvchi natriy va ditionit miqdorini topamiz:

$$G_{suyul.(\text{NaOH})} = 12 - (8 + 0,4) = 3,6 \text{ kg.}$$

$$G_{suyul.(\text{ditionit})} = 6 - (4 + 0,4) = 1,6 \text{ kg.}$$

$$G_{\text{suyul. (disperg.)}} = 12 - 8 = 4 \text{ kg}$$

8. Suyultirish eritmasi hajmi va uning tarkibidagi komponentlar miqdorini aniqlangandan so'ng, ularning eritmadagi konsentratsiyalarini topamiz:

$$C_{\text{suyul. (NaOH)}} = \frac{3,6 \cdot 1000}{1500} = 2,4 \text{ g/l}$$

$$C_{\text{suyul. (ditionit)}} = \frac{1,6 \cdot 1000}{1500} = 1,1 \text{ g/l}$$

$$C_{\text{suyult. (disperg.)}} = \frac{4,0 \cdot 1000}{1500} = 2,7 \text{ g/l}.$$

9. Barcha komponentlarning sarf miqdorini kalava massasiga nisbatan % da hisoblaymiz. O'yuvchi natriyning ($d=1,36$) sarfi 12 kg. Bu qiymatni 100% lik konsentratsiya uchun topamiz va uni 3,9 kg ga tengligini topamiz. O'yuvchi natriyning kalava massasiga nisbatan % dagi sarfi 1,95 ga teng, ya'ni:

$$a_{(\text{NaOH})} = \frac{3,9 \cdot 100}{200} = 1,95 \%$$

$$a_{(\text{ditionit})} = \frac{6 \cdot 100}{200} = 3 \%$$

$$a_{(\text{disperg.})} = \frac{12 \cdot 100}{200} = 6,0 \%$$

Mustaqil ishlash uchun misollar

1. Jun matosini kislotali bo'yovchi modda bilan bo'yash uchun bo'yash vannasiga 30% li sirka kislotadan tola massasiga nisbatan 5% miqdorida solish kerak. 55% li sirka kislota bor. Kislotani bu eritmadan tolaga nisbatan qancha miqdorda olish kerakligin hisoblang.

2. Bevosita bo'yovchi modda bilan bo'yash uchun bo'yash vannasini tayyorlashda qancha miqdorda suv solish kerakligini hisoblang. Bunda, mato massasi 90 kg, Modul 1:20, kimyoviy moddalar miqdori, g/l:

	ishchi eritmada	konsentrlangan eritma
bo'yovchi modda	0,5	5,0
NaCl	0,3	50

3. 50 kg miqdordagi ip gazlamani 25 modulda bo'yashda vannaga solingan eritma miqdorini aniqlang. Bunda, bo'yash vannasiga mato massasiga nisbatan

bo'yovchi modda 2% va osh tuzi 5% solingan. Kontsentrlangan eritmalar kontsentratsiyasi: bo'yovchi modda - 5 g/l, osh tuzi - 100 g/l.

4. Oltingugurtli bo'yovchi modda bilan bo'yalgan 100 kg ip gazlamadagi rangni mustahkamlash uchun DTSU miqdorini kg da aniqlang. Rang mustahkamlash vannasida preparat kontsentratsiyasi 15 g/l, modul 1:10.

5. Yangi hosil qilingan bevosita bo'yovchi modda tekshirilganda, uning 0,75% li rangini kontsentratsiyasi taxminan 100% deb qabul qilingan standart bo'yovchi moddaning 1% li rangiga mos kelishi aniqlandi. Olingan bo'yovchi modda kontsentratsiyasini standart bo'yovchi moddaga nisbatan hisoblang.

6. Standart bo'yovchi moddaga nisbatan tekshirilayotgan bo'yovchi modda kontsentratsiyasini hisoblang, bunda standart bo'yovchi moddaning 1% li rangiga tekshirilayotgan bo'yovchi moddaning 1,5% li rangi to'g'ri keladi.

7. Jun matosini kislotali bo'yovchi modda bilan bo'yash uchun bo'yash vannasiga 80% li chumoli kislotadan mato massasiga nisbatan 0,5% miqdorda solish kerak. Chumoli kislotaning kontsentrlangan eritmasi 30% li. Kislotada bu eritmasidan mato massasiga nisbatan qancha miqdorda olish kerakligini hisoblang.

8. 160 kg poliefir tolasini 1:10 modulli vannada dispers bo'yovchi modda bilan bo'yash uchun tayyorlanadigan bo'yash vannasiga solinishi lozim bo'lgan suv miqdorini hisoblang. Ishchi eritmadagi kimyoviy moddalar kontsentratsiyasi: bo'yovchi modda –tola massasiga nisbatan 2%; SFM – 2 g/l. Kontsentrlangan (boshlang'ich) eritmalar kontsentratsiyalari: bo'yovchi modda - 5 g/l, SFM – 50 g/l.

9. 150 kg ip gazlamani oltingugurtli bo'yovchi modda bilan bo'yashda qancha miqdorda trietanolamin intensifikatori talab qilinadi. Bunda vanna moduli 1:25, ishchi eritmada trietanolamin kontsentratsiyasi 50 g/l bo'lishi kerak.

10. Faol bo'yovchi modda bilan bo'yalgan tabiiy ipakni yuvish uchun 2 g/l kontsentratsiyali SFM dan 1000 l talab qilinadi. Kontsentrlangan eritma kontsentratsiyasi 100 g/l. Berilgan kontsentratsiyadagi eritmani hosil qilish uchun qancha miqdorda 100 g/l li eritma va suv kerakligini hisoblang.

11. Quyidagi tarkibli (%) bo'yash eritmasida paxta tolali kalava faol bo'yovchi modda bilan bo'yaladi:

Faol ravshan qizil 5CX	0,5
Faol ravshan havorang KX	0,2
Osh tuzi	25
Soda	6

Ishlov beriladigan kalava partiyasi 203 ta bobinaga har biri 950 g dan qilib tayyorlangan. Vanna moduli 12. Kalava qaynatish va oqartirish jarayonlaridan so'ng 140% namlikka ega. Tuzning to'yintiruvchi eritma konsentratsiyasi 200 g/l. Bo'yash vannasi tarkibidagi komponentlarning massa hajm miqdorlarini aniqlang. Ishchi eritma (V_i) va uni tayyorlashga talab etiladigan suv (V_c) hajmlarini toping.

Javob: $V_i = 2314,8$ l. $G_{\text{faol ravshan qizil 5CX}} = 0,97$ kg. $G_{\text{faol ravshan havorang KX}} = 0,39$ kg. $G_{\text{NaCl}} = 48,3$ kg. $V_{\text{NaCl}} = 241,3$ l. $G_{\text{soda}} = 11,6$ kg. $V_s = 1803,4$ l.

12. Ip gazlama oltingugurtli bo'yovchi modda bilan quyida keltirilgan tartib va tarkibda bo'yaladi. Mato og'irligi 125 kg, vanna moduli 16. Bo'yash uchun ishchi eritma tayyorlashga 90 l konsentrlangan eritma va ja'mi hajmning 75%-i qayta ishlatiladigan oltingugurtli bo'yovchi modda eritmasidan foydalaniladi. Oltingugurtli bo'yovchi moddaning konsentrlangan va qayta ishlatiladigan eritmalarining tarkibi (g/l):

Komponentlar	Konsentrlangan eritmada	Qayta ishlatiladigan eritmada
Oltingugurtli qora 120%-li	135	2
O'yuvchi natriy 40%-li	30	-
Natriy sulfid 62,5%-li	80	0,5
Neytral kontakt	20	-

Bo'yash eritmasidagi barcha komponentlarning konsentratsiyasi va ularning mato massasiga nisbatan sarf miqdori topilsin.

Javob:

Komponentlar	Ishchi eritmadagi konsentratsiyasi, g/l	Mato massasiga nisbatan sarfi, %
Oltingugurtli qora 120%-li	7,57	9,7
Natriy sulfid 62,5%-li	3,97	5,76
O'yuvchi natriy 40%-li	0,54	0,86
Neytral kontakt	0,90	1,44

13. Bir vannali usulda viskoza va kapron tolalari aralashmasidan tayyorlangan mato bevosita bo'yovchi modda bilan bo'yaladi. Vanna hajmi 400 l, vanna moduli 6. Bo'yash vannasi komponentlari eritmalari 50 l li idishdan uzutiladi. Bo'yash eritmasini tayyorlashni soddalashtirish maqsadida u quyidagicha tayyorlanadi:

Bo'yovchi modda eritmasi, l	50
Tuz eritmasi, l	50
Mato bilan birga kelayotgan suv,	
mato massasiga nisbatan %	180
Suyultirish uchun suv	x
	400 l

Tuz va bo'yovchi moddaning to'yintiruvchi eritmadagi konsentratsiyasini aniqlang, ularning bo'yash eritmasidagi miqdori:

Bevosita bo'yovchi modda, mato masssiga nisbatan, %	2,5
Osh tuzi, g/l	10

Ishchi eritmani tayyorlash uchun vannaga qancha suv solish kerakligini aniqlang.

Javob: Bevosita bo'yovchi modda konsentratsiyasi = 33,3 g/l, tuz konsentratsiyasi – 80 g/l, suv hajmi – 180 l.

14. Elastik kapron trikotaj polotnosi quyidagi tarkibli eritmada faol bo'yovchi modda bilan bo'yaladi:

Faol havo rang, polotno massasiga nisbatan, %	2,3
Sirka kislota 30%-li, g/l	2,0

Bo'yashni birinchi bosqichi $\text{pH} = 5,5 - 6,6$ da va ikkinchi bosqichi $\text{pH} = 9,0 - 10,0$ da olib boriladi. Vanna moduli 20, vanna hajmi 2000 l.

Birinchi bosqichda bo'yash eritmasini hajmi 1800 l ga teng. Birinchi bosqich tugagach, eritmaga 200 l soda eritmasi solinadi. Shunday konsentratsiyali soda solinadiki, bunda sirka kislota neytrallanadi va sodaning eritmadagi konsentratsiyasi 1 g/l ga teng bo'ladi. Bo'yash eritmasini tayyorlash uchun talab qilinadigan bo'yovchi modda va kislota miqdorini toping. To'yintiruvchi eritmadagi soda konsentratsiyasini aniqlang.

Javob: bo'yovchi modda miqdori – 2,3 kg. Kislota (100%-li) miqdori – 1,08 kg. To'yintiruvchi eritmadagi soda konsentratsiyasi – 14,8 g/l.

Nazorat savollari:

1. Rang nima?
2. Rangdorlikning ilk kimyoviy nazariyasi.
3. Rangdorlikning hozirgi zamon nazariyasi.
4. Bo'yovchi moddalarning nomlanishi.
5. Bo'yash usullari, bo'yashning umumiy masalalari.
6. Suvda eruvchi bo'yovchi moddalar, ular bilan bo'yash usullari, texnologiyasi
7. Kub bo'yovchi moddalar bilan matolarni bo'yash texnologiyasi, mexanizmi.
8. Oltingugurtli bo'yovchi moddalar, ishlatilish sohasi, kamchiligi, afzalligi
9. Dispers bo'yovchi moddalar. Ishlatilish sohasi, kamchiligi, afzalligi.
10. Azoid bo'yovchi moddalar.
11. Kubozollar va alsianlar.

Test savollari:

1. Ikkinchi sintetik bo'yovchi modda (mochevina) 1856 yilda kim tomonidan kashf etilgan?
A) N N Zinin
B) YA Natanson

- C) V Perkin
- D) M Faradey
- E) D Mendeleev

2. Kub bo'yovchi moddalar qaysi sinfga mansub:

- A) suvda eruvchan
- B) vaqtincha suvda eruvchan holatga o'tuvchi
- C) qisman suvda eruvchan
- D) suvda erimaydigan
- E) tolada hosil bo'luvchilar

3. Oltingugurtli bo'yovchi moddalar qaysi sinfga mansub:

- A) suvda eruvchan
- B) vaqtincha suvda eruvchan holatga o'tuvchi
- C) qisman suvda eruvchan
- D) suvda erimaydigan
- E) tolada hosil bo'luvchilar

4. Bevosita bo'yovchi moddalar qaysi sinfga mansub:

- A) suvda eruvchan
- B) vaqtincha suvda eruvchan holatga o'tuvchi
- C) qisman suvda eruvchan
- D) suvda erimaydigan
- E) tolada hosil bo'luvchilar

5. Azoid, kubogen, azin bo'yovchi moddalar qaysi sinfga mansub:

- A) suvda eruvchan
- B) vaqtincha suvda eruvchan holatga o'tuvchi
- C) qisman suvda eruvchan
- D) suvda erimaydigan
- E) tolada hosil bo'luvchilar

6. Pigmentlar qaysi sinfga mansub:

- A) suvda eruvchan
- B) vaqtincha suvda eruvchan holatga o'tuvchi
- C) qisman suvda eruvchan
- D) suvda erimaydigan

E) tolada hosil bo'luvchilar

7. Kubozol, diazol va azotollar bo'yovchi moddalar qaysi sinfga mansub:

- A) suvda eruvchan
- B) vaqtincha suvda eruvchan holatga o'tuvchi
- C) qisman suvda eruvchan
- D) suvda erimaydigan
- E) tolada hosil bo'luvchilar

8. Asosli va kation bo'yovchi moddalar qaysi sinfga mansub:

- A) suvda eruvchan
- B) vaqtincha suvda eruvchan holatga o'tuvchi
- C) qisman suvda eruvchan
- D) suvda erimaydigan
- E) tolada hosil bo'luvchilar

9. Xromli, kislotali va kislotali metallkompleks bo'yovchi moddalar qaysi sinfga mansub:

- A) suvda eruvchan
- B) vaqtincha suvda eruvchan holatga o'tuvchi
- C) qisman suvda eruvchan
- D) suvda erimaydigan
- E) tolada hosil bo'luvchilar

10. Rangning nurbardoshigi nimaga bog'liq

- A) bo'yovchi moddaning xromofor sistemasiga
- B) bo'yovchi modda konsentrasiyasiga
- C) bog'lanish turiga
- D) tola tabiatiga
- E) barcha javoblar to'g'ri

11. Bo'yash jarayoni qaysi bosqichlarda amalga oshiriladi?

- A) bo'yovchi moddaning eritmadan tola yuzasi tomon diffuziyasi
- B) bo'yovchi moddaning tola yuzasiga shimilishi
- C) bo'yovchi moddaning tola ichiga diffuziyasi
- D) bo'yovchi moddaning tolaga bog'lanishi
- E) barcha javoblar to'g'ri

12. Jismga yorug'lik nuri ta'sir etganda o'zining xususiyatiga bog'liq holatda tushgan nurni to'liq o'tkazsa qanday rangli bo'ladi?

- A) oq rangda
- B) shaffof
- C) qora rangda
- D) kul rangda
- E) turli ranglarda

13. Jismga yorug'lik nuri ta'sir etganda o'zining xususiyatiga bog'liq holatda tushgan nurni to'liq o'tkazsa qanday rangli bo'ladi?

- A) oq rangda
- B) shaffof
- C) qora rangda
- D) kul rangda
- E) turli ranglarda

14. Jismga yorug'lik nuri ta'sir etganda o'zining xususiyatiga bog'liq holatda tushgan barcha nurlarni qisman qaytarsa qanday rangli bo'ladi?

- A) oq rangda
- B) shaffof
- C) qora rangda
- D) kul rangda
- E) turli ranglarda

15. Jismga yorug'lik nuri ta'sir etganda o'zining xususiyatiga bog'liq holatda tushgan nurni to'liq yutsa qanday rangli bo'ladi?

- A) oq rangda
- B) shaffof
- C) qora rangda
- D) kul rangda
- E) turli ranglarda

16. Jismga yorug'lik nuri ta'sir etganda o'zining xususiyatiga bog'liq holatda tushgan nurlardan tanlab yutsa qanday rangli bo'ladi?

- A) oq rangda
- B) shaffof
- C) qora rangda
- D) kul rangda
- E) turli ranglarda

17. Rangning nurbardoshligini aniqlashda qaysi etalondan foydalaniladi?

- A) ko'k
- B) kul rang
- C) sariq
- D) A, V
- E) V, S

18. Quyidagi umumiy formula qaysi bo'yovchi moddaga tegishli? R_b-SO_3Na

- A) kislotali
- B) kislotali metallkompleks
- C) kation
- D) xromli
- E) aktiv

19. Quyidagi umumiy formula qaysi bo'yovchi moddaga tegishli? $X-T-R-SO_3Na$

- A) kislotali
- B) bevosita
- C) kation
- D) xromli
- E) aktiv

20. Quyidagi qaysi bo'yovchi modda suvda erimaydi?

- A) kislotali
- B) kation
- C) bevosita
- D) kub
- E) aktiv

21. Jun va tabiiy tolalarni kislotali bo'yovchilar bilan bo'yash qanday muhitda olib boriladi?

- A) kuchli ishqoriy muhitda
- B) kislotali muhitda
- C) elektrolitli muhitda
- D) neytral muhitda
- E) kuchsiz ishqoriy muhitda

22. Quyidagi formulaning qaysi biri aktiv bo'yovchi moddalarga mansub?

- A) R_1-CO-R_2
- B) $R-SO_3Na$
- C) $X-T-R-SO_3Na$
- D) $H_2N-R-SO_3Na$
- E) $HO-R-SO_3Na$

23 Quyidagi funksional guruhlarining qaysi biri bo'yovchi moddalarga suvda eruvchanlik beradi?

- A) $-NO$ $-NO_2$ $-CN$
- B) $-SO_3Na$ $-COONa$ $-N^+(R_3)X$
- C) $-SH$ $-SO_2CH_3$
- D) $-CH_2CN$ $-CH_2SH$
- E) $-COCH_3$

24 Aktiv bo'yovchi moddalarning kamchiligini ko'rsating

- A) eritmada agregatlanish qobiliyati yuqori
- B) gidrolizlanadi
- C) suvda erimaydi
- D) rang mustahkam ligi past
- E) rangni ravon bermaydi

25 Bir bosqichli usulda aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yalganda quyidagi qaysi ishqoriy agent ko'proq qo'llaniladi?

- A) $NaOH$
- B) K_2CO_3
- C) $NaHCO_3$
- D) Na_2CO_3
- E) Na_3PO_4

26. Nima sababdan kation bo'yovchi moddalar bilan nitron tolasi bo'yalganda ravon rang olish imkoni qiyin?

- A) bo'yovchi moddaning tolaga moyilligini yuqoriligi
- B) bo'yovchi moddaning tolaga moyilligini pastligi
- C) bo'yovchi modda molekulasining kattaligi
- D) bo'yovchi modda molekulasining kichikligi
- E) barcha javoblar to'g'ri

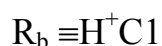
27. Xromli bo'yovchi modda molekulasida albatta xrom tuzlari bilan birikadigan qanday guruhlar bo'lishi shart

- A) OH-
- B) COOH-
- C) Cl
- D) A, V
- E) V, S

28. Kislotali bo'yovchi moddalar jun tolasi bilan qaysi bog'lanish orqali birikadi?

- A) ion
- B) vodorod
- C) koordinatsion
- D) kovalent
- E) barcha javoblar to'g'ri

29. Quyidagi umumiy formula qaysi bo'yovchi moddaga tegishli?



- A) kislotali
- B) bevosita
- C) kation
- D) xromli
- E) aktiv

30. Nitron tolasini kation bo'yovchi modda bilan bo'yashda bo'yash muhitini qanday bo'lishi rang ravonligiga ijobiy ta'sir qiladi?

- A) 4,5-5,5
- B) 5,5-6,5
- C) 7,5-8,5
- D) 9,5-10,5
- E) 11,5-12,5

31. Keltirilgan qaysi sinf bo'yovchi moddalari bilan to'qimachilik materiallari leykokislotali usulda bo'yaladi?

- A) aktiv
- B) bevosita
- C) kub
- D) kation
- E) kislotali

32. Kub bo'yovchi moddalar bilan bo'yash usullarini ko'rsating

- A) ishqoriy qaytaruvchili, leykokislotali, oldin xromlash
- B) leykokislotali, oldin xromlash, azotirlash
- C) ishqoriy qaytaruvchili, leykokislotali, suspenziyali
- D) suspenziyali, oldin xromlash, azotirlash
- E) suspenziyali, oldin xromlash, leykokislotali

33. Kubogenlar bu - ?

- A) matoni bo'yash yoki gul bosish jarayonida mato g'ovaklarida kub bo'yovchi hosil qiluvchi suvda eruvchan oraliq mahsulotlardir.
- B) kub bo'yovchi moddalarning suvda erimaydigan hosilalari
- C) kub bo'yovchi moddalarning leykokislotalari
- D) tolada hosil bo'luvchi qora anilin
- E) barcha javoblar to'g'ri

34. Oltingugurtli bo'yovchi moddalar bilan qaysi tolalar bo'yaladi

- A) sellyuloza
- B) oqsil
- C) mineral
- D) A, V
- E) V, S

35. Oltingugurtli bo'yovchi moddalarni bo'yashda ishlatiladigan qaytaruvchini ko'rsating

- A) natriy sul'fid
- B) natriy gidrosul'fit
- C) rongalit
- D) A, V
- E) V, S

36. Dispers bo'yovchi moddalar qaysi tolalarni bo'yashda ishlatiladi?

- A) sellyulozali
- B) termoreaktiv
- C) oqsil
- D) termoplastik
- E) mineral

37. Dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yashning qanday texnologik sxemalari ma'lum?

- A) suvli dispersiyada
- B) organik erituvchili eritmada
- C) ikki fazali kolloid sistemada
- D) termik usulda, azeotrop bug'li sharoitda
- E) barcha javoblar to'g'ri

38. Sellyuloza matolarida azo- tashkil etuvchilar va diazo- tashkil etuvchilar yordamida qaysi bo'yovchi modda hosil bo'ladi

- A) suvda erimaydigan azoid bo'yovchi modda
- B) suvda eriydigan azoid bo'yovchi modda
- C) alsianlar
- D) kubogen
- E) kubozol

39. Alsianlar bu - ?

- A) ftalosianin pigmentining suvda eruvchan hosilalari
- B) kubogen
- C) kubozol
- D) suvda erimaydigan azoid bo'yovchi modda
- E) suvda eriydigan azoid bo'yovchi modda

4-bo'lim. To'qimachilik mahsulotlariga gul bosish

To'qima materiallariga gul bosishning umumiy masalalari. Gul bosishning bo'yashdan farqi shuki, bunda bo'yovchi modda mato yuzasining ayrim iismlariga gul sifatida tushiriladi. Gul bosish uskunalari, jarayon sharoitlari, bo'yovchi modda eritmasi tarkibi murakkabroq bo'lsa ham, lekin fizik-kimyoviy qonuniyatlar xuddi bo'yashdagidek o'tadi.

Matoga gul tushiruvchi aralashma bo'yoq deb ataladi va bo'yash eritmasidan o'zining quyuligi bilan fari qiladi. Gul bosish bo'yog'i tarkibiga: bo'yovchi modda, quyultiruvchi va yordamchi moddalar kiradi.

Gul bosish uchun ishlatiladigan bo'yovchi moddalar to'qima materiallar yuzasida ravshan va mustahkam rang berishi lozim. Bu talablarga quyidagi sinf bo'yovchi moddalari javob beradi:

- sellyulozali mahsulotlarga gul bosilganda - aktiv, kub, suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar va pigmentlar;
- oqsil tolali mahsulotlar uchun - aktiv, kub, xromli, kislotali metallkompleks bo'yovchilar va pigmentlar;
- atsetat va sintetik tolalar uchun – asosan dispers bo'yovchi moddalar va pigmentlar, undan tashqari kislotali (poliamid tolalar uchun), kation (poliakrilonitril tolalar uchun), kub (viskoza va poliefir tolalar uchun) bo'yovchi moddalar ham qo'llanishi mumkin.

Quyultiruvchi - bu ko'p komponentli dispers sistema yoki suvda eruvchan tabiiy yoki kimyoviy polimerlar - quyuqllovchilar eritmasi bo'lib, bo'yovchi modda bilan cheksiz aralashib turg'un gul bosish bo'yog'i hosil qiladi.

Quyuqllovchilar va bo'yoqlarning texnik va fizik xossalari. Texnik xossalari bu - gul bosish ravonligi, gul chegara chiziqlarining aniqligi, bo'yoqning mato qatlamiga kirishish chuqurligi, bo'yoqning naqshvand o'ymalardan matoga o'tish qobiliyati, rang to'qligi, bo'yovchining bog'lanish darajasi. Fizik xossalari quyultmaning ichki fazoviy qurilishi - qurima- mexanik reologik xossalaridir.

Gul bosish sifati bo'yoqning texnik va fizik (qurilma-mexanik) xossalari orasida bog'liqlikni to'g'ri topishni taqozo qiladi. Gul chegara chizig'ining yoyilib ketishi bo'yoq qovushoqligining susayishi sababidandir. Bu xodisa esa o'z navbatida bo'yoq ichki qurilmasining mexanik ta'sir ostida buzilishiga bog'liqdir. Tashqi ta'sir olingandan so'ng yana o'z xossalarini tiklay olish qobiliyati uning tiksotropligi deyiladi. Faqat tiksotroplik xossasiga ega quyuqllovchigina gul bosishda ishlatiladi.

Bo'yoq tarkibiga bo'yovchi va quyuqllovchidan tashqari yordamchi moddalar ham kiradi. Ularning tarkibi va miqdori bo'yovchi modda turiga bog'liq. 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'ng 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 konsentrasiyasi eng yuqori miqdorda bo'lsa, uni konsentrlangan (butun) bo'yoq deyiladi va 1/0 holida ko'rsatiladi. Maxrajdagi 0 butun bo'yoq tarkibini suyultiradigan quyultma yo'qligini ko'rsatadi. Ochroq ranglar olish maqsadida butun gul bosish bo'yog'ini quyultma bilan suyultiriladi, ya'ni kupyurlanadi. Suyultirish darajasi kupyur deyiladi va quyidagicha ifodalanadi: 1/2, 2/3 va boshqalar. Suratda butun bo'yoq ulushi, maxrajda tarkibida yordamchi moddalari bo'lgan bo'yovchisiz 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 shvyotka yordamida ezg'ilanib, elakdan o'tkaziladi. Vakuum suzgichda esa elakdan bo'yoq yoki quyultmaning qovushoq eritmasi vakuum yordamida suzib olinadi.

Gul bosish. Bo'yash jarayonida sodir bo'ladigan bo'yovchi modda va tolali materiallar holati va ularning ta'sirini belgilovchi asosiy fizik-kimyoviy qonuniyatlar gul bosish jarayonida ham saqlanib qoladi. Lekin bo'yashdan farqli, matolarga gul bosishda bo'yovchi moddalarning eritmadagi diffuziyasi va ularning tola yuzasiga shimilishi o'z ma'nosini yo'qotadi. Mato yuzasiga gul holatida tushirilgan bo'yovchi modda quritish jihozidan chiqqach quyuvlovchi molekulalari bilan molekulalararo bog'lanishlar yordamida mahkam ushlanib qoladi va quyuvlovchi plyonkasida qotib qoladi, uning tola ichiga diffuziyasi to'xtaydi. Bo'yash jarayonida sodir bo'ladigan va uzluksiz boradigan fizik-kimyoviy bosqichlar ketma-ketligi buziladi.

Quyuvlovchi plyonkasida qotib qolgan bo'yovchi moddani tola ichki qatlamlari tomon harakatlanishi uchun bo'yovchini o'z ichiga qamrab olgan quyuvlovchi plyonkasini yumshatish lozim. Shu maqsadda gul bosib quritilgan mato bug'lanadi yoki qizitiladi. 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 tezlatuvchi muhit hosil qiluvchi moddalar qo'shiladi. Bo'yoq tarkibidagi bo'yovchi modda va quyuvlovchi orasida kuchsiz o'zaro ta'sir bo'lgani sababli gul bosishda bo'yovchining tola ichiga diffuziyasi ancha sust bo'ladi. Shu sababli turli sinf bo'yovchi moddalar bilan gul bosishda ularning o'ziga xos bo'lgan jadallashtirish usullari ma'lum.

Gul bosish jarayoni quyidagi bosqichlardan tashkil topgan bo'ladi:

matoni gul bosishga tayyorlash $\Rightarrow$ gul bosish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ bo'yovchini tola ichiga singdirish $\Rightarrow$ yuvish $\Rightarrow$ quritish.

Matoni gul bosishga tayyorlash. Oqartirilgan yoki och rangga bo'yalgan ip gazlama matolar gul bosishdan oldin qator tayyorlov jarayonlardan: tuk qirqish, momiq tozalash, rulonga o'rash, arqoq iplarni to'g'rilash va eng kengaytirish jihozlaridan o'tadi. Matoning suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar bilan gul bosiladigan qismi azotirlash jihozlarida azotol eritmasi bilan shimdiriladi va quritiladi. Tukli matolar gul bosishdan avval dekatirlash jihozidan o'tkaziladi. Sun'iy tolalar va tabiiy ipakdan tayyorlangan matolar quritish- eng kengaytirish- stabillash va o'rash jihozidan o'tkaziladi. Ayrim sintetik tolali matolar gul bosishdan avval termofiksatsiyalanadi. Gul bosishdan avval junli matolar xlorlanadi va qalaylanadi (Na_2SnO_3).

Gul bosish uchun mo'ljallangan matolar ma'lum oqlikka, kapillyarlikka ega bo'lib, yuzasi g'ijimlar, eziklar va mexanik iflosliklardan holi bo'lishi lozim. Arqoq va tanda iplar to'qima naqshiga to'g'ri keltiriladi, matoni eni tayyor mahsulotnikiga tenglashtiriladi. Tayyorlangan bo'laklar tikiladi, ichki tomonini yuqoriga qilib rolikka o'raladi, rulon saqlanadigan maxsus omborga yuboriladi

Gul bosish. Gul bosishning uch turi ma'lum: bevosita, tezboli 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 tagida bo'yovchini parchalaydigan tarkib bilan gul tushiriladi. Bunda rangli tagda oq gullar hosil bo'ladi. Matoni bo'yagan bo'yovchini parchalaydigan tarkibga uning ta'siriga chidamli bo'yovchi modda qo'shib gul tushirilsa rangli naqshlar hosil bo'ladi. Zaxirali gul bosishda avval mato yuzasiga bo'yalishdan saqlovchi quyuqlashtirilgan tarkib (zaxira) bilan gul tushiriladi va so'ng uni bo'yashadi, bunda rangli tag ostida oq gullar hosil bo'ladi. Agar zaxira tarkibiga bo'yovchi modda qo'shilsa, rangli zaxira gullar hosil bo'ladi. Amalda bevosita gul bosish ko'proq ishlatiladi, agar matoga yuqori badiiy naqshlar tushirish talab qilinsagina texnologiyasi murakkab va iimmatroq bo'lgan tezobli yoki zaxirali gul bosish turlaridan foydalaniladi.

Gullar mato yuzasini qoplashiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

oq tagli - 30% gacha mato yuzasi gul bilan qoplanadi,
yarim gruntli - 30-60% yuza qoplanadi,
gruntli - 60% dan yuqori yuza qoplanadi.

Tasvir tabiatiga qarab gullar quyidagicha bo'ladi:

geometrik;
o'simlikli;
mazmunli.

Gullar o'lchamiga qarab quyidagicha turlarda bo'ladi:

kichik - 3÷8 mm
o'rta - 10÷40 mm
katta - 50 mm dan yuqori.

Ishlatish turiga qarab:

Ko'ylakli bolalar matosi uchun;
pardali gullarga bo'linadi.

Matoga tushirilgan rang soni bo'yicha:

bir valli;
kamvalli;
ko'p valli bo'ladi.

Gul bosish usuliga qarab:
dastaki;
naqshband valli;
to'r qolipli;
termik gullarga bo'linadi.

Savdo-sotiq nuqtai-nazaridan matoga tushiriladigan gullar quyidagi sifatlar bilan belgilanadi:

1. Klassik: yo'l-yo'l, no'xot gul, qalampir gul
2. Seriyali: rangli yoki tasviri bilan umumlashtirilgan
3. Modali: ayni paytdagi talabga javob beradigan.

Hozirgi vaqtda gul bosishning quyidagi usullari qo'llaniladi: dastaki gul bosish, aerografiya usuli, to'rli qoliplar va naqshband metallvalli. Birinchi usul jun sanoatida ro'mollarga gul bosishda qisman ishlatiladi, aerografiya usuli yuqori badiiy bezakli mahsulotlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Amalda turli to'qima mahsulotlarga asosan naqshband valli va to'r qolipli jihozlarda gul bosiladi. To'r qolipli jihozlar 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 yuzasining gul tushirmaydigan yuzasi bo'yoq o'tkazmaydigan lok plyonka bilan qoplanadi. Ramaning soni mato yuzasiga tushiriladigan gul ranglariga bog'liq holda 1 dan to 8 tagacha bo'lib, ular gul bosish stoli bo'lib hizmat qiluvchi tutash konveer lenta ustiga qoliplarni mahkamlovchi qurilmaga joylashtiriladi. Rulondan mato yo'naltiruvchi roliklar orqali o'tib, yuzasiga yelim surtilgan konveer yuzasiga yopishadi. Konveer lenta (8-15 m) rezinalangan ko'p qavatli matodir. Bo'yoqlar quyilgan to'r qoliplar mato yuzasiga tushiriladi, ular ichiga joylashgan raklyalar harakatga keladi va ular

yordamida bo'yoq to'r qolipning ochiq yuzasidan matoga gul holida siqib tushiriladi. (Raklya rezina yoki po'lat plastina, ayrim hollarda metall tayoqchalar kabi bo'ladi.) Barcha qoliplar ko'tariladi, konveer bilan mato bir rapport masofaga siljiydi. Gulning barcha rangli qismlari matoga tushirilgach, u quritish mashinasiga yo'naltiriladi, quritilgan mato taxlagich yordamida aravachaga joylashtiriladi. Konveer lenta ostiga yuvish mashinalari joylashgan. Yassi qolipli mashinalar turli firmalar tomonidan chiqariladi: "Mekkanotessile" (Italiya), "Buzer" (Shveysariya), "Redjmani" (Italiya) va boshqalar. Bu mashinalarning ishlash prinsipi bir xil, bir-biridan ish unumdorligi, raklya qurilmasi, qoliplar soni, raklyaning harakat yo'nalishi (arqoq yoki tanda iplar yo'nalishi bo'yicha) bilan farqlanadi. Yassi qolipli gul bosish jihozlarining afzalliklari quyidagicha:

1. Qoliplar sonini o'zgarishi ish unumdorligiga salbiy ta'sir qilmaydi.
2. Qoliplar tayyorlash naqshband metall vall 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 jihozning ish unumdorligi past (4-16 m/min). Bu kamchilikdan qutulish maqsadida mayda teshikchali nikel silindrik shablonlar yaratilgan. Silindrik to'r qolipli jihozlar bir - biri bilan qoliplar joylanishi bilan (konveer stol ustiga yoki gruzovik atrofiga) raklya apparati va quritish jihoziga qarab farqlanadi. Afzalliklari: mato fizik qurilmasini saqlagan holda ravshan gullar hosil qilishi mumkin; ish unumdorligi yuqori (o'rtacha tezlik 45-60 m/min); bo'yoq surilib ketmaydi; silindrik qolipni konstruksiyasi oddiy, uni tayyorlash naqshvand valga nisbatan oson; turli- tuman mahsulotlarga gul tushirish imkoni bor (gilamlar, mato, trikotaj, qog'oz).

Silindrik qoliplari gul bosish yassi konveer stol ustiga joylashgan mashinaga mato rulondan yoyish mashina yordamida bo'shatilgan mato gul bosish yuzasiga yelim surtilgan konveerga yopishadi. Silindrik qoliplar gul bosish stoliga ular ichiga joylashgan raklyalar bosimi ostida qisiladi va elektrodvigatel' yordamida harakatga keltiriladi. Qoliplarga bo'yoq avtomatik usulda o'lchangan

holda raklya qurilmasidagi teshikchali trubaga beriladi. Gul bosilgan mato quritish jihoziga o'tadi, konveer esa yuvish jihozi yordamida yuviladi va yana gul bosish stoliga ko'tariladi.

Silindrik qoliplarning raklya qurilmasi mashina markasiga qarab turli tuman bo'ladi. Gul bosish jihozi to'xtagan paytda konveer stol pastga tushiriladi va matoga tegmaydi. Bu esa qolip teshikchalaridan bo'yoqning o'z-o'zidan oqib chiqib mato yuzasiga surkalishini oldini oladi. Gul bosish boshlanganda konveer stol ish holatiga o'tib, qoliplarga yopishadi, raklya qurilmadagi trubaga yon tomondan o'lchagich nasos yordamida bo'yoq yuboriladi. Konveer harakatga keladi, silindrik qoliplar mato yo'nalishi bo'yicha aylana boshlaydi.

Respublikamizda silindrik to'r qolipli konveer stol ustida joylashgan jihoz sifatida «Shtork» tizimi, ya'ni qoliplari gorizontal joylashgan jihoz sifatida tizimi o'rnatilgan.

Silindrik qoliplari gruzovik atrofiga joylashtirilgan jihozlar sellulozali matolarga gul bosishda ishlatiladi. Konveer stollilarga nisbatan ixchamroq bo'lgani sababli sexda kamroq maydonni egallaydi, lekin gul bosish jarayonida mato tarang tortilgan holatda o'tadi. Rulondan yoyilgan mato tarang tortish, to'g'rilash va markazlash qurilmalari orqali jihozning gul bosish qismiga o'tadi. Gul bosilgan mato halqasimon harakatlanuvchi chexol ustida ko'p seksiyali ($4 \div 8$ seksiya) soploli quritish jihozida quritiladi, kerak bo'lsa termoishlov berish kamerasidan o'tkaziladi. Termokamerada mato ikki tomonlama qaynoq, soploli qurilma yordamida haydalgan havo ta'siriga uchraydi. Bu kamera yuqorisidagi roliklar elektrodvigatel' yordamida harakatlantiriladi. Quritish kamerasidagi havo harorati $120-150^{\circ}\text{C}$, termokamerada esa $160-220^{\circ}\text{C}$ 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 mashinalardan o'tkazmasa ham bo'ladi.

Termokameradan chiqqan mato sovutish qurilmasi orqali chiqarish qurilmasiga o'tadi va rulonga o'raladi. Matodan ajralgan kirza kirzayuvish jihozi va

quritish jihozi orqali o'tib tozalanadi va yana gul bosish qismi tomon yo'naladi. O'z yo'nalishi bilan chexol ham gul bosish qismi tomon yo'naltiriladi.

Naqshband metall valli jihozlarda asosan ip gazlamalarga va qisman sintetik matolarga gul tushiriladi. Ular yuqori ish unumdorlikka, uzoqqa chidaydigan, murakkab va ko'p rangli aniq gullar tushira olish qobiliyatiga ega bo'ladi. Kamchiliklari: o'lchami katta, og'ir, yuqori texnik murakkablikka ega, ko'p energiya talab qiladi, mato yuzasi qattiq eziladi, naqshband vallarni tayyorlash sermashaqqatli, bir guldan ikkinchisiga o'tish sermehnatli va ko'p vaqt talab qiladi, shu sababli foydali ishlash vaqti kichik.

Ip gazlamalarni pardozlash korxonalarida gul bosish uchun Chexiyaning "Eliteks" birlashmasida chiqariladigan CHCHZO tipdagi jihozlar ko'proq ishlatiladi. Bu jihozlar 4-, 6-, 8- va 10-valli, ishchi eni (gruzovik uchun) 1100 dan 1600 mm gacha bo'lgan holda chiqariladi.

Naqshband gul bosish vallari gruzovik atrofiga maxsus qurilmalar yordamida mahkam qisib qo'yiladi. Gruzovikning tashqi yuzasidagi qayishqoq qoplama (laping) gul bosilganda naqshlar chuqurchalaridan bo'yoqni matoga to'la va ravon o'tish imkoniyatini beradi. Gul bosish vali bu yuzasiga mis silindr kiydirilgan po'lat o'q (shpindel')dan iborat bo'lib, yuzasiga turli usullar yordamida o'yma naqsh tushiriladi. Bo'yoq vannadan shyotka yordamida naqshband val yuzasiga surtiladi va o'tkir qilib charxlangan yupqa po'lat pichoq - raklya 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 naqshli yuzani momiqchalar va bo'yoqdan tozalaydi. Gul bosiladigan mato mashinaga kirishdan oldin chexolga, u esa o'z navbatida kirzaga yotqiziladi. Chexol ko'pvalli va gruntli gul, ayniqsa, nafis matolarga tushirilganda ishlatiladi, u bo'yoq ortiqchasini o'ziga shimib olib gulni surkalib ketishdan va kirzani ifloslanishidan saqlaydi. Ayrim hollarda chexolsiz ishlash ham mumkin, bunda kirza lapingni ifloslanishdan saqlaydi, gul bosishni va mato harakatlanishini osonlashtiradi, uni o'ta tarang tortilishdan saqlaydi.

Gul bosish agregat tarkibiga gul bosish jihozi, o'ram (rulon) yoyish qurilmasi, mato va chexol quritgich soploli jihoz, sovutish kamerasi, mato taxlagich, chexol yuvish va quritish jihozlari, kirza yuvish va quritish jihozlari, mato tortish qurilmalari kiradi. Bu agregatda eni 200 mm dan ortiq bo'lmagan, yuzaviy zichligi 70 dan 250 g/m² bo'lgan ip gazlamalarga 12 dan 120 m/min tezlikda gul bosish mumkin. Ishchi tezlik tanlash mato yuzasiga tushirilayotgan gulning gruntligiga, vallar soniga, quritish mashinaning quvvatiga qarab tanlanadi, odatda 60-90 m/min tashkil qiladi.

Silindrik metall valli mashinalar bilan ishlashda eng murakkab ishlardan biri bu naqshband vallar tayyorlashdir. Gul bosish valining o'ta silliqqlangan silindrik yuzasiga naqsh tushirish elementlari joylashtiriladi. Naqsh elementlari yumaloq yoki chiziqchalik sistemadan iborat bo'lib, ular gul tushiriladigan yuzani egallaydilar. Yuza birligidagi o'ymalar soni gul maydoniga bog'liq holda 1 sm da 11 dan 32 gacha bo'ladi, chuqurligi 0,05 dan 0,3 mm gacha, o'ymani hosil qilish burchagi 30÷35⁰C ni tashkil qiladi va o'ymalar ko'rsatgichi deb ataladi. O'ymalar ko'rsatgichlari bo'yoq qovushoqligi, matoning qalinligi va zichligi, tushirilayotgan gul tabiatiga bog'liq bo'ladi. Mis vallarga o'yma naqsh tushirishning bir necha usuli ma'lum: dastaki, moletir, pantograf, fotomexanik, elektromexanik.

Quritish va bo'yovchini tola ichiga singdirish. Gul bosib quritilgan mato yuzasiga tushirilgan bo'yovchi modda bo'yoq hosil qilgan plyonka ichida bo'ladi. Bo'yovchini tola ichiga diffuziyalantirish maqsadida mato bug'li sharoitda turli rang shimdirgichlar-zrel'niklardan, termofiksatsion gul bosish usulda esa termokameralardan o'tkaziladi. Rang shimdirgich turli, 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 ⁰ C
o'ta qizitilgan bug'	- 130-170 ⁰ C
qaynoq havo	- 150-210 ⁰ C

Bug'langan yoki termomishlov olgan matodan bo'yoq tarkibiy qismlarining ortiqchasi yuvib chiqariladi. Paxta va viskoza shtapelli, poliefir-sellyulozali

aralashma matolarni yuvish uchun yuvish quritish LPS-140-10 jihozlaridan foydalaniladi. Uning tarkibiga 4 minorali yuvish va quritish mashinasi, agregatga mato ilintirgich va taxlagich qurilmalar kiradi. Bu jihozda kub, azoid va aktiv bo'yovchilar bir rapportda gul bosilgan yuzaviy zichligi $80-170 \text{ g/m}^2$ va eni 70-125 sm bo'lgan matolar yuviladi.

Yuzaviy zichligi 250 g/m^2 gacha bo'lgan matolarni yuvish uchun LPS-140-12 tizimi chiqarilgan, uning tarkibiga besh minorali yuvish jihozi bo'ladi.

Ipak mahsulotlarini va ipak sanoatida chiqadigan ayrim aralashma matolarni, trikotaj mahsulotlarni yuvish uchun uzlukli ishlaydigan MKP-1 yoki ejektorli jihozlardan foydalaniladi. Oxirgi yillarda ish unumdorligini oshirish maqsadida uzluksiz yuvish jihozlari ishlatilmoqda. Bu jihozlarda yuvilgan mato o'ta tarang tortilmaydi. Misol tariqasida «Arioli» firmasining universal yuvish liniyasi, «Klyaynvefers» firmasining (Germaniya) liniyasi, LRP-180 SHL liniyalari (Rossiya) misol bo'la oladi. Trikotaj mahsulotlarni yuvish uchun «Rotomat» jihozlar liniyasi, «Artos» firmasining yuvish liniyalari ishlatiladi. Liniya tarkibiga kirgan «Rotomat» jihozida polotnning ikki tomonidan yuvish suyuqliklari purkaladi va siqiladi. Jarayon siqish vallari ishtirokida ketsa ham polotno cho'zilmaydi. Chunki asosiy baraban atrofiga joylashgan 6 ta siqish vallari chastotasi o'zgarmagan holda bir xil aylanadilar.

Bevosita bo'yovchi moddalar bilan gul bosish. Rang mustahkam ligi yuqori bo'lmagani sababli bevosita bo'yovchi moddalar gul bosishda deyarli ishlatilmaydi. Tarkibida -ON, -NH₂, -NHR, -NH-CO-NH- va boshqa guruhlari bo'lgan bevosita bo'yovchi moddalar yuqori haroratda va kuchsiz kislotali sharoitda mochevina, melamin hosilalari bilan reaksiyaga kirishadi. Masalan, karbamol (dimetilolmochevina) yordamida bevosita bo'yovchi modda sellyulozaga kovalent bog'lanishi mumkin.

Hosil bo'lgan rang mustahkam ligi yuqori va olingan bo'yovchining 90% dan yuqorisi reaksiya bo'yicha tolaga bog'lanadi. Bo'yoq tarkibi quyidagicha, g/kg:

bo'yovchi	10
suv	200

karbomol	150
metazin	60
polivinilasetat emul'siyasi	40
magniy xlorid	15
ammoniy xlorid	5
quyultma	1000 gacha

Gul bosilgan mato quritiladi, termoishlov oladi (150-160°C da, 4-5 min) va yuviladi. Bu usulning kamchiligi- mato mustahkam ligi 20-25% ga kamayadi.

Bevosita bo'yovchi moddalar qisman tezboli gul bosishda gul tagini bo'yash uchun ishlatiladi. Bunda rang mustahkam ligiga erishish uchun gul bosilgach, mato rang mustahkam lagichlar bilan yuvish jihozida ishlov oladi.

Kislotali, xromli va kislotali metallkompleks bo'yovchi moddalar bilan gul bosish. Kislotali bo'yovchi moddalar mustahkam rang hosil qilmaganligi sababli gul bosishda deyarli ishlatilmaydilar. Lekin rang tiniqligi kerak bo'lgan holatlarda, masalan, jun, yarim jun, tabiiy ipak va poliamid ro'mollarga gul bosishda qisman ishlatiladi. Bunda bo'yoq tarkibi quyidagicha bo'ladi, g/kg:

bo'yovchi modda	2-2,5
gliserin	10-20
mochevina	20-50
sirka kislota, 30% li	10-20
quyultma	1000 gacha

Gul bosish texnologiyasi:

Gul bosish $\Rightarrow$ *quritish* $\Rightarrow$ *bug'lash* $\Rightarrow$ *yuvish* $\Rightarrow$ *quritish*
60-90 min.
102-104°C

Xromli bo'yovchi moddalar, asosan, tabiiy ipakli matolarga gul bosishda ishlatilar edi, hozirgi vaqtda ular aktiv bo'yovchilar 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 atsetat	7
mochevina	50-100
formalin	5
quyultma	1000 gacha

Gul bosish $\Rightarrow$ *quritish* $\Rightarrow$ *bug'lash* $\Rightarrow$ *yuvish* $\Rightarrow$ *quritish*
107°C

40 min

Kislotali metallkompleks 1:2 bo'yovchi moddalar bilan jun va poliamid matolarga gul bosish mumkin, g/kg:

bo'yovchi modda	20
mochevina	50
ammoniy sul'fat	30
rezorsin	20
quyultma (tragantli, 8% - li)	720
suv (80°C)	160

Gul bosish texnologiyasi:

Gul bosish $\Rightarrow$ *quritish* $\Rightarrow$ *bug'lash* $\Rightarrow$ *yuvish* $\Rightarrow$ *quritish*
102-104°C
20-25 min

Tarkibdagi rezorsin bu- gidrofob sintetik tolalarga bo'yovchini bog'lanishini tezlatuvchi modda, ya'ni intensivator.

Aktiv bo'yovchi moddalar bilan gul bosish. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan sellyulozali matolarga gul bosganda bir va ikki bosqichli texnologiyadan foydalanish mumkin. Bir bosqichli usulda bo'yovchini tolaga bog'lash uchun kerakli bo'lgan barcha komponentlar gul bosish bo'yog'i ichiga birgalikda solinadi. Ikki bosqichli usulda esa bo'yoq neytral muhitli bo'lib, gul bosilib, quritib bo'lgach, ishqoriy eritma bilan shimdirilib, so'ng bug'lanadi.

Bir bosqichli gul bosish texnologiyasi sxemasi:

Gul bosish $\Rightarrow$ *quritish* $\Rightarrow$ *bug'lash* $\Rightarrow$ *yuvish* $\Rightarrow$ *quritish*

Bo'yoq tarkibi: g/kg

Bo'yovchi modda	10-50
Mochevina	50-200
Quyultma	315-670
Suv	250-400
Ludigol	10
Natriy bikarbonat	10-25

Ikki bosqichli gul bosish texnologiyasi sxemasi:

Gul bosish $\Rightarrow$ *quritish* $\Rightarrow$ *shimdirish (ishqor eritmasi bilan)* $\Rightarrow$ *bug'lash* $\Rightarrow$ *yuvish*
 $\Rightarrow$ *quritish*

Bo'yoq tarkibi: g/kg

Bo'yovchi modda	10-50
Mochevina	50-150
Suv	250-460
Quyultma	300-680
Ludigol	10

Bu usulda asosan tolaga moyilligi yuqori bo'lgan bo'yovchi moddalar ishlatilgani ma'qul, aks holda ishqoriy ishlov jarayonida bo'yovchi modda toladan yuvilib ketadi. Tarkibida ishqoriy agentning yo'qligi bo'yovchi moddaning gidroliz reaksiyasini susaytiradi.

Ishqoriy eritma tarkibi: g/kg

NaOH (32,5%)	10-30
NaHCO ₃	150
K ₂ CO ₃	50
NaCl	100-250

Aktiv bo'yovchi moddalar bilan gul bosishda quyuvlovchiga qo'shimcha talab qo'yiladi, u bo'yovchi modda bilan kimyoviy reaksiyaga kirishmasligi lozim. Shu sababli bu maqsadda kraxmal va uning hosilalarini qo'llab bo'lmaydi. Quyuvlovchi sifatida natriy al'ginat, KMS va turli manutekslarni ishlatish mumkin.

Mochevina-gidrotop modda (nam yutuvchi) bo'lib, bo'yoq tayyorlashda bo'yovchi moddaning eruvchanligini oshiradi. Quritish va bug'lashda plyonkada namlikni saqlash imkonini beradi, chunki mochevina tarkibidagi ikkita aminoguruh o'ziga suv molekulasini biriktirib oladi. Undan tashqari mochevina tola ichiga kirishib molekulalararo bog'lanishlarni uzadi, tola qurilmasini bo'shashtiradi.

Ludigol bu m-nitrobenzolsul'fokislota bo'lib, u kuchsiz oksidlovchidir. Bug'lash paytida bo'yovchi moddani qaytarilish reaksiyasidan saqlaydi va rang tusini o'zgartirmaydi.

Tabiiy ipak mahsulotlarga gul bosishda bo'yoq tarkibi huddi sellyulozali mahsulotlar kabi bo'ladi, texnologiyasi:

Gul bosish $\Rightarrow$ *quritish* $\Rightarrow$ *bug'lash* $\Rightarrow$ *yuvish* $\Rightarrow$ *quritish*
102-104⁰C
5-35 min

PA tolali mahsulotlarga gul bosishda selluloza va jun tolalar uchun mo'ljallangan ayrim aktiv bo'yovchi moddalar ishlatilishi mumkin.

Bo'yoq tarkibi, (g/kg)

bo'yovchi modda	10-40
mochevina	50
(NH) ₂ SO ₄ (1:1 suv bilan)	50
quyultma	1000 gacha

Gul bosish texnologiyasi:

Gul bosish $\Rightarrow$ *quritish* $\Rightarrow$ *bug'lash* $\Rightarrow$ *yuvish* $\Rightarrow$ *quritish*
102-105⁰C
20-45 min

Dixlortriazin aktiv bo'yovchi moddalar bilan yuzasi gidrolizlangan atsetat mahsulotlarga gul bosish mumkin.

Bo'yoq tarkibi g/kg

bo'yovchi	30
mochevina	50
ludigol	10
NaHCO ₃	20
PEG-115	1
qulyutma	1000 gacha

Gul bosish texnologiyasi:

Gul bosish $\Rightarrow$ *quritish* $\Rightarrow$ *bug'lash* $\Rightarrow$ *yuvish* $\Rightarrow$ *quritish*
102-105⁰C
15-20 min

Kub bo'yovchi moddalar bilan gul bosish. Kub bo'yovchi moddalar sellulozali, gidratsellyulozali va tabiiy ipak matolariga bevosita va tezboli gul bosishda ishlatiladi. Bevosita gul bosishning uch usuli mavjud:

Ishqoriy-qaytaruvchili

Rongalitli-potashli

Ikki bosqichli

Kub bo'yovchining oddiy kukun holatida faqat ishqoriy-qaytaruvchili usuli yordamida avval bo'yovchini to'liq qaytarib, so'ng gul bosiladi. Bu usulning kamchiliklaridan eng asosiysi-qaytaruvchi sarfining yuqoriligidir, ya'ni bo'yovchi gul bosishdan oldin va gul bosilgandan so'ng bug'lash kamerasida yana qaytariladi.

Rongalit-potashli usulda faqat «P» ko'rsatkichli pasta holidagi kub bo'yovchilardan foydalaniladi. Bo'yoq tayyorlash uchun pasta gliserin bilan aralashtiriladi va ketma-ket quyultma, potash (1:1 nisbatdagi suvli eritmasi holida), rongalitning quyultma bilan 1:1 nisbatdagi aralashmasi qo'shiladi.

Bo'yoq tarkibi quyidagicha bo'ladi, (g/kg):

kub bo'yovchi	120
gliserin	80
potash (suv bilan 1:1)	240
rongalit (quyultma bilan 1:1)	200
quyultma	1000 gacha
Gul bosish quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi:	

*Gul bosish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ bug'lash $\Rightarrow$ oksidlash $\Rightarrow$ yuvish $\Rightarrow$
sovunlash $\Rightarrow$ yuvish $\Rightarrow$ quritish*

Quyuqllovchi sifatida bu usul bilan gul bosganda turli yuqori molekulali birikmalar eritmasi ishlatilsa bo'ladi: kraxmal, kraxmal va tragantning 1:1 nisbatdagi aralashmasi va boshqalar.

Rongalitli-potashli usul bilan gul bosganda bug'lash kamerasiga kirayotgan matoning namligini ahamiyati katta. Shuning uchun sellyulozali matolarga gul bosganda bo'yoq tarkibiga ishqoriy agent sifatida gigroskopik modda kaliy karbonat (potash) ishlatiladi, undan tashqari gliserin qo'shiladi. Bu moddalar kameradagi to'yingan bug' kondensatsiyasini oshirib, leykobirikmaning kaliyli tuzi eruvchanligini va uni tola ichiga diffuziyasini oshiradi. Tabiiy ipak maxsulotlarga gul bosganda ularning namligi paxtaga nisbatan yuqori bo'lganligi sababli natriy karbonat ishlatiladi.

Ikki bosqichli gul bosish progressiv usul bo'lib, rongalitli-potashli usul kabi kub bo'yovchi moddani yuqori dispersli pasta yoki o'ta maydalangan kukun holida ishlatishni taqozo qiladi. Bu usulda matoga gul bo'yovchi modda, quyultma va suvli tarkib bilan tushiriladi. Bu usulda ishlatiladigan quyuqllovchi ishqoriy muhitda koagulyatsiyaga uchrab, mato shimdirilganda gulning chegara chizig'ini aniq saqlashi lozim. So'ng quritilgan mato bug'lashdan avval ishqoriy-qaytaruvchili eritma bilan shimdiriladi, g/dm³:

natriy ditionit (texnik)	50
natriy gidroksid, 100%-li	35

Ikki bosqichli gul bosish usulining o'ziga xos tomoni shundaki, ishqoriy-qaytaruvchili eritma shimdirilib, siqilgan mato nam (namligi 80% atrofida) holda bug'lash kamerasida ishlov oladi. Kamerada harorat ($140-180^{\circ}\text{C}$) bug' va IQ-nurlari yordamida ushlab turiladi. Bunday sharoit bug'lash vaqtini 12-25 s gacha kamaytirishga va matoning apparatdan o'tish tezligini to 100 m/min gacha ko'tarish imkonini beradi. Bo'yovchi moddaning bog'lanish darajasi to 90-95% gacha boradi, yuqori ravshanlik, rang to'qligi va mustahkam ligiga erishiladi.

Ikki bosqichli gul bosish usulning rongalitli-potashli usulga nisbatan afzalliklari: bo'yoqni va gul bosilgan matoni uzoq vaqt saqlash mumkin, bo'yovchining tolaga bog'lanish darajasi yuqori (90% 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, qimmat quyuqlovchi va maxsus rang singdirgichning kerakligi.

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 al'ginat javob beradi. Bu quyuqlovchi qimmat bo'lgani sababli koagullanmaydigan kraxmal va tragantlar bilan aralashma holda ishlatish taklif qilinadi. Quyuqlovchining koagullanish qobiliyatini oshirish maqsadida ishqoriy qaytaruvchili eritmaga 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.

Dispers bo'yovchi moddalar bilan gul bosish. Dispers bo'yovchi moddalar poliefir va atsetat tolali matolarga va kamroq poliamid tolali matolarga gul

bosishda ishlatiladi. Gul bosish uchun nurbardoshligi yuqori va temperatura ta'siriga chidamli bo'yovchilar ishlatiladi.

Gul bosish texnologiyasi:

*Gul bosish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ bo'yovchi moddani tolaga bog'lash
 $\Rightarrow$ yuvish $\Rightarrow$ quritish*

Gul bosish bo'yoq tarkibi tola turiga va rang singdirish usuliga bog'liqdir. Quyuqllovchi sifatida natriy al'ginat, karboksimetilsellyuloza, tragant va ularning aralashmasi ishlatiladi.

Poliefir, poliamid va triatsetatli tolalarga gul bosilganda bo'yoq tarkibiga tola massasiga nisbatan 0,3-2% miqdorida intensifikator (benzoy, salisil kislota, xlorbenzol, yog' kislotaning gidroksialkilamidlari) qo'shiladi. Bo'yovchining tolaga bog'lanish darajasini oshirish maqsadida, to'q ranglar olish uchun 80-200 g/kg miqdorda mochevina qo'shiladi.

Bug'lash paytida bo'yovchini qaytarishdan saqlash maqsadida biroz oksidlovchi qo'shiladi. Dispers bo'yovchilar ishqorga ta'sirchan bo'lgani sababli, to pH=6 gacha sirka kislota qo'shiladi.

Dispers bo'yovchi moddalar bilan gul bosilgan atsetat va poliamidli matolarga to'yingan bug'li atmosferada 100-102⁰C haroratda 20-45 min davomida ishlov beriladi.

Hozirgi vaqtda gidrofob tola ichiga dispers bo'yovchi modda diffuziyasini jadallashtirish maqsadida azeotrop aralashma bug'ida ishlov berishni qo'llash taklif qilinmolda. Azeotrop aralashmalar ichida eng maqbuli benzil spirt va suvning 10:90 nisbatdagi aralashmasidir. Benzil spirti kam zaxarli va u aralashma tarkibiga kam miqdorda qo'shiladi. Aralashmaning qaynatish temperaturasi 95-100⁰C, ishlov vaqti 2-3 minutni tashkil qiladi.

Oxirgi yillarda dispers bo'yovchi moddalar bilan kimyoviy tolali materiallarga 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 (180-230⁰C da) sublimatsiyalanuvchan dispers bo'yovchilar bilan qog'ozga gul tushiriladi, so'ng ma'lum temperatura,

bosim va vaqt davomida gul qog'ozdan mato yuzasiga o'tkaziladi. Bunda dispers bo'yovchi modda temperatura 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, sellyuloza efirlari) 15%, erituvchi (suv yoki organik erituvchi)-75%. Gul tushirilgan qog'oz pastroq temperaturada tez quritiladi.

Pigmentlar bilan gul bosish. Bo'yoq tarkibida pigment, bog'lovchi, quyuqllovchi, hamda stabilizatorlar va katalizatorlar bo'ladi. Bog'lovchi plyonka va to'r hosil qiluvchidan tashkil topgan. Gul bosish bo'yog'ini tayyorlashda barcha tashkil etuvchilar ketma-ket qo'shilib aralashtiriladi. Katalizator esa bo'yoqni ishlatish oldidan qo'shiladi. Pigment bilan gul bosish bog'lovchilar ishtirokida turli usullar bilan amalga oshiriladi. Bo'yoq tarkibida plyonka va to'r hosil qiluvchilar va quyuqllovchilarni bo'lishi, gul bosib termoishlov berilgan matoning yuvilmasligi uning yuzasini dag'allashishiga olib keladi. Shuning uchun quyuqllovchi tanlashga alohida ahamiyat beriladi: masalan, bu muammoni hal qilish uchun emul'sion quyuqllovchi ishlatish va yuqori quyuqlash qobiliyatiga ega bo'lgan polimerlarni tanlash lozim.

Gul bosib, quritgach termoishlov (130°C dan yuqorida, 5 min) paytida emul'sion quyultmani tashkil etuvchilari uchib ketadi. Shu sababli yuvishning hojati qolmaydi va mato dag'allashmaydi.

Emul'sion quyuqllovchilar ikki turda bo'ladi:

- "suv moyda"; ariday ("Interkemikl") va impralak ("Frankolor");
- "moy suvda": orema, oremazin, mikrofixs (Siba), akramin (Bayer), xelizarin (BASF), imperon (XEXST).

Yuqorida nomi keltirilgan firmalar xuddi shu nomlar bilan kerakli bog'lovchilarni ham chiqaradi.

Emul'sion quyuqllovchilarning kamchiligi ular portlovchan va yonuvchan bo'ladilar. Undan tashqari emul'sion 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. Shuning uchun natriy al'ginat yoki KMS li yarim emul'sion quyuqlovchilar ham ishlatiladi. Emul'sion quyuqlovchilarning tiksotrop xususiyati juda yuqori bo'lgani sababli gul chegara chizig'i aniq chiqadi va bo'yoq mato ichiga juda chuqur kirishmaydi. Emul'sion quyuqlovchilar o'rnini bosuvchi modda bu - akril va malein kislotalar sopolimerlarining ma'lum miqdordagi ko'ndalang bog'lanishlar bilan bog'langan turidir. Bu quyuqlovchining yuqori quyuqlash qobiliyati uning tarkibidagi ko'p miqdordagi ~ COOH-guruhlarining borligi va polimer o'lchamining o'ziga hos miqdorda bo'lishidir. Quyuqlovchining yaxshi oquvchanligi polimer zanjirining konformatsion xususiyatidandir, ya'ni uni globula hosil qilishi va yoyilishidadir. Tiksotropiya xossasi ko'ndalang bog'lar mavjudligidandir. Bunday quyuqlovchilar gelzarinlar (BASF) nomi bilan chiqariladi. Akrilatli quyuqlovchilarning kamchiligi bu ularning elektrolitga yuqori ta'sirchanligidadir. Benzinsiz pigmentli gul bosish usuli yaratilgan, bunda uch komponentli akril kislota hosilalari - sopolimerlari ishlatiladi. Bu moddalar ham bo'yoq tarkibidagi polifunksional moddalar bilan va sellyuloza makromolekulalari bilan kimyoviy o'zaro ta'sirga kirishadi.

Pigmentlar yordamida ajoyib rangdor, ya'ni oltin va kumushsimon gullarga o'hshash gullar hosil qilish mumkin. Pigmentlarning kamchiligi quruq va namli ishqalanishga ranglar mustahkam emas, ayniqsa to'q ranglarda.

Azoid bo'yovchi moddalar bilan gul bosish. Suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar ip-gazlama va viskoza tolali matolarga bevosita, tezboli 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. Azotol va turg'unlashtirilgan diazobirikma aralashmasi bilan oq matoga gul bosish.

Birinchi usulda gul bosganda avval mato azotol eritmasi bilan shimdiriladi va quritiladi. Diazol gul bosish bo'yog'ini tayyorlash uchun undan kerakli miqdorda olib yumshatilgan suvda (30-40⁰C) eritiladi, natriy atsetat va sirka kislota (yoki ammoniy xlorid), hamda quyultma qo'shiladi. Bo'yoq tarkibidagi moddalar nisbati

azotol markasi va uning toladagi konsentratsiyasiga, diazol turiga, uning chiqarilish konsentratsiyasiga qarab tanlanadi. Masalan, konsentratsiyasi 10 g/dm³ bo'lgan azotol eritmasida shimdirilgan matoda g'ishtrang hosil qilish uchun quyidagi tarkib bilan gul bosiladi, g/kg:

Diazol g'ishtrang (20%-li) -	30
Yumshatilgan suv-	150
Natriy atsetat-	5
Kraxmalli quyultma	1000 g gacha

Boshqa diazollar ishlatilganda sharoitga qarab ular miqdori 12-60 g/kg ni tashkil etishi mumkin. Gul bosilgan matoda pigment darhol hosil bo'la boshlab, quritish so'ngida reaksiya deyarli to'la tugallanadi. Lekin shunga qaramay 6-8 min bug'lash davomida azoqo'shilish reaksiyasi butunlay yakunlanadi, pigmentlar agregatlanadi, rang sifati yaxshilanadi. Suvda erimaydigan azobo'yovchilarni gruntli gullar hosil qilishda ishlatilishi bu azotollangan matoga gul bosishning eng iqtisodiy tejamli turidir. Boshqa turdagi gullar hosil qilishda oq tagdan azotolni yuvib chiqarish ko'p miqdorda suv talab qiladi. Matoni alohida azotollab olish lozimligi usulning kamchiligidir.

Tejamkorlik nuqtai nazardan gul bosishda to'liq ranglash tarkibidan - azotol va diazobirikma aralashmasidan foydalanish yaxshi natija beradi.

Tezobli va zaxirali gul bosish

Tezobli va zahirali gul bosish bevosita usulga nisbatan bo'yoq tarkibi va gul bosish texnologiyasi bo'yicha ancha murakkab, lekin matoga yuqori badiiy naqshlar tushirish imkonini beradi.

Tezobli gul bosishda to'q rangga bo'yalgan mato yuzasiga gul tushirilgan joylarda bo'yovchi moddani parchalovchi moddali 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 bo'ladi:

Bo'yash ⇒ yuvish ⇒ quritish ⇒ gul bosish ⇒ quritish ⇒ bug'lash
⇒ yuvish ⇒ quritish

Zahirali gul bosish quyidagi usullar yordamida amalga oshirilishi mumkin:

1. Mexanik usul. Bo'yovchi moddani mato yuzasining gul tushadigan joylariga kirishidan mexanik saqlash: mahkam bog'lash yoki bo'yoq o'tkazmaydigan plyonka hosil qilish.
2. Kimyoviy usul. Matoga bo'yovchi moddani bog'lanishi yoki uning g'ovaklarida hosil bo'lish reaksiyasiga yo'l qo'ymaydigan sharoit yaratish.
3. Mexanik va kimyoviy usullar kombinatsiyasi bilan.

Zahirali gul bosishda to'qima material yuzasiga bo'yashdan yoki bo'yovchini hosil bo'lishidan va nihoyat uning rangini mustahkam lashdan oldin ana shu jarayonlarga fizik, kimyoviy yoki fizik-kimyoviy to'sqinlik ko'rsatuvchi tarkib bilan gul tushiriladi. Gul tushirish ketma-ketligi sxematik tarzda quyidagicha bo'ladi.

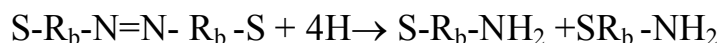
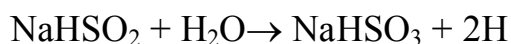
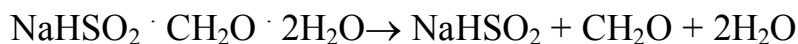
Gul tushirish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ bo'yash $\Rightarrow$ yuvish $\Rightarrow$ quritish

Tezobli gul bosish. Tezoblashni, ya'ni bo'yalgan matodagi bo'yovchi moddani gul tushadigan joylarida parchalash-rangsizlantirishni oksidlovchi va qaytaruvchi ta'sirida amalga oshirish mumkin. Oksidlovchilar ta'sirida yuqori oqlikka ega bo'lgan gullarni hosil qilish qiyin, undan tashqari tolaning parchalanish havfi yuqori. Shu sababli asosan qaytaruvchilar ishlatiladi. Tezobli gul bosish uchun mato qaytaruvchi ta'siriga chidamsiz bo'yovchi moddalar bilan bo'yaladi, ya'ni: bevosita, kub, suvda erimaydigan azobo'yovchi- va boshqa sinflar, ko'proq xromofor sistemasida azoguruhlar $-N=N-$ bo'lgan bo'yovchilar. Qaytaruvchi ta'sirida bo'yovchi modda azoguruhlari 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 ditionit ishlatilar edi. 1902 yildan boshlab tezobli gul bosishda natriy ditionitning formal'degidli hosilasi - natriy formal'degidsul'foksilat (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 SO_2^- sul'furuliy ion-radikal ta'sirida qaytariladi. Azobo'yovchi moddalar esa qaytaruvchi parchalanishdan hosil bo'lgan vodorodni biriktirish asosida parchalanadi. Rongalit 100°C da va yetarli miqdordagi namlik ta'sirida quyidagi sxema bo'yicha parchalanadi:



$\text{S-R}_b\text{-NH}_2$ – bo'yovchi moddaning rangsiz (yoki och ranggli) suvda eruvchan bo'lagi

Bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matolarga tezobli gul bosish

Oq tezobli gul bosish uchun tezoblanish xususiyati 3-4 balli (5-balli sistema bo'yicha), rangli gul bosish uchun esa tezoblanish xususiyati 2 ballgacha bo'lgan bevosita bo'yovchi moddalar ishlatiladi. Bevosita bo'yovchi moddalar rangini mustahkamlash tezobli gul bosib bo'lgach amalga oshiriladi, aks holda DSU yoki DSM preparatlar bo'yovchi va qaytaruvchi orasidagi reaksiyani qiyinlashtiradi. Bevosita bo'yovchi modda bilan bo'yalgan matoga oq gul bosish tarkibi (g/kg) va texnologiyasi quyidagicha olib boriladi:

rongalit	200-250
kraxmalli quyultma	750-800

*Gul bosish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ bug'lash ($102-104^\circ\text{C}$, 8-10 min.) $\Rightarrow$
yuvish $\Rightarrow$ rang mustahkam lash $\Rightarrow$ quritish*

Rangli tezobli gul bosish uchun asosan, polisiklik kub bo'yovchi moddalar ishlatiladi. Bo'yalgan mato tarkibiga tushiriladigan tezobli tarkib (g/kg) va texnologiyasi quyidagicha bo'ladi:

kub bo'yovchi modda (pasta)	100
gliserin	80
rongalit (1:1 quyultma bilan)	120
potash (1:1 suv bilan)	200
kraxmalli quyultma	1000 g gacha

Gul bosish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ bug'lash $\Rightarrow$ oksidlash $\Rightarrow$

yuvish $\Rightarrow$ rang mustahkam lash $\Rightarrow$ quritish

Suvda erimaydigan gidrooksiazobo'yovchi moddalar (azoid bo'yovchi moddalar) bilan bo'yalgan matoga tezboli gul bosish

Bu bo'yovchi moddalarning qaytariluvchanligi ularning kimyoviy tuzilishiga bog'liq. Azotol A va diazollar: alvonrang J, pushtirang O, g'ishtrang O dan hosil bo'lgan bo'yovchilar azoguruhlar bo'yicha oson tezbolanadi. Suvda erimaydigan oksiazobo'yovchi moddalar qaytarilish reaksiyasini jadallashtirish maqsadida rongalitni parchalanish reaksiyasini katalizatori sifatida antraxinon, bo'yovchining qaytarilganda hosil bo'lgan suvda erimaydigan aminobirikmalari yuviluvchanligini oshirish maqsadida leykotrop V, potash va gliserin qo'shiladi. Oq tezbolash tarkibi, g/kg:

rongalit	200
kaliy karbonat	300
antraxinon (30%-li gliserinli pasta)	40
quyultma	1000 g gacha

Texnologiyasi xuddi bevosita bo'yovchi modda bilan bo'yalgan matoga gul bosilgandek bo'ladi.

Rangli gul tushirish uchun suvda erimaydigan gidrooksiazobo'yovchilar bilan bo'yalgan mato yuzasiga kub bo'yovchilar bilan rongalitli-potashli usulda gul tushiriladi. Texnologik ketma-ketlik xuddi shu usuldagidek, faqat bo'yoq tarkibidagi rongalit miqdori 20-25% ga yuqori bo'ladi.

Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matolarga tezboli gul bosish

Aktiv bo'yovchi moddalar mustahkam rang hosil qilgani sababli matolarni bo'yashda keng ko'lamda ishlatiladi. Shu sababli ular uchun tezboli va zahirali 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-ketlikda gul bosish mumkin:

rongalit	50-150
----------	--------

natriy geksametafosfat	100-150
yoki natriy gidroksid	
leykotrop V (antroxinonli aktiv bo'yovchilar uchun)	25
quyultma	1000 g gacha

Gul bosish $\Rightarrow$ *quritish* $\Rightarrow$ *bug'lash* $\Rightarrow$ *yuvish* $\Rightarrow$ *quritish*
102-104°C
8-10 min

Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matoga oq tezboli gul bosishda faqat azoguruh qaytarilib qolmay, balki bo'yovchining parchalanishidan hosil bo'lgan va tolaga kovalent bog'langan aromatik aminni gidrolizlashga to'g'ri keladi, chunki ko'pincha bunday aminlar sarg'ish tusli bo'ladi.

Agar tezboli gul bosishni aktiv bo'yovchi modda tolaga kovalent bog'lanmagan holatda olib borilsa, masalan, neytral sharoitda bo'yalsa, gul bosib quritilgandan so'ng yuvishning birinchi vannasida ishqoriy ishlov berilsa gul tagidagi tolaga sorblangan aktiv bo'yovchi tolaga kovalent bog'lanadi. Bunday texnologiyada tolaga kovalent bog'langan aminni gidroliz qilishning hojati bo'lmaydi.

Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matoga kub bo'yovchi moddalar bilan rongalitli-potashli usulda rangli gul bosish mumkin.

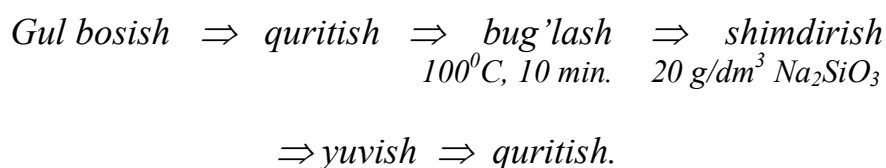
Kub bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matoga tezboli gul bosish

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 uni eruvchan holatini turg'unlash muammosini hal qilish lozim. Ana shu maqsadda tezboli tarkibga organik to'rtlamchi ammoniyli birikmalar-leykotroplar qo'shish taklif qilinadi. Leykotroplar bug'lash kamerasida oson parchalanib, leykobirikma bilan eterifikasiya reaksiyasiga kirishuvchi qoldiq hosil qiladi.

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 V	100
antraxinon	20
gliserin	50

Gul bosish texnologiyasi:



Bug'lash jarayonida hosil bo'lgan leykoindigo leykotrop V bilan ishqoriy sharoitda oson eruvchan modda hosil qiladi. Shuning uchun bug'langan mato natriy silikat yoki natriy gidroksid eritmasida yuviladi. Rux oksid leykoindigo va leykotrop V orasidagi reaksiya natijasida ajralib chiqadigan kislotani biriktirib oladi. Antraxinon rongalitni parchalanish katalizatori, gliserin namlik ushlaydigan modda bo'lib xizmat qiladi.

Rangli tezboli gul bosish indigo va tioindigoid bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matolarga kub polisiklik bo'yovchilar bilan amalga oshiriladi.

Bo'yoq tarkibi, g/kg:

kub polisiklik bo'yovchi	100-250
rux oksid (1:1 suv bilan)	50
gliserin	50
kraxmalli-tragantli quyultma	200
kaliy karbonat yoki natriy gidroksid (d=1,357)	120 yoki 80
rongalit	150
leykotrop O	50-150
suv	1000 g gacha

Gul bosib quritilgan mato 102-104°C da 3-5 min bug'lanadi, ishqor yoki natriy silikat qaynoq eritmasida yuviladi, iliq va sovuq suv bilan yuviladi.

Zaxirali gul bosish

Bu usul bevosita va tezboli usuldan qadimiyroq, murakkab va qimmatroq. Shunga qaramay zaxirali gul bosish ajoyib koloristik effektlar olish imkonini

beradi. Zaxiralash mexanik va kimyoviy usulda, hamda ularni birvarakayiga ishlatish yo'li bilan amalga oshiriladi. Mexanik zaxiralashda mato yuzasiga bo'yovchi moddani elementar tolaga diffuziyasiga yo'l qo'ymaydigan plyonka hosil qiluvchi tarkib bilan gul bosiladi yoki maxkam qilib bog'lanadi. Kimyoviy usul bo'yovchi moddani tola bilan birikish yoki bo'yovchi hosil qilish reaksiyalariga to'sqinlik qilishdir. Ayrim hollarda ikkala usul birgalikda amalga oshiriladi.

Bevosita bo'yovchi moddalar ostiga rangli zaxira 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 sellyuloza gidroksil guruhlari bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib, bevosita bo'yovchilar sorblanishi uchun kerakli tola aktiv markazlarini band qiladi. Appret tarkibidagi smola va plyonka hosil qiluvchi moddalar bevosita bo'yovchining katta molekulalarini elementar tola g'ovaklariga diffuziyasiga mexanik to'siq hosil qiladi. Gul bosish texnologiyasi va tarkibi (g/kg) quyidagicha bo'ladi:

Gul bosish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ termoishlov berish 140°C da, 5 min.

$\Rightarrow$ bo'yash eritmasi bilan shimdirish va siqish $\Rightarrow$ bug'lash 102°C da,

2-3 min. $\Rightarrow$ yuvish, rang mustahkam lash $\Rightarrow$ quritish

aktiv bo'yovchi	20-50
karbamol	150
metazin	70
PVA-emul'siya	50
magniy sul'fat	15
ammoniy xlorid	5
quyultma	500
suv	1000 g gacha

Aktiv bo'yovchi modda tagiga zaxirali gul bosish

Aktiv bo'yovchi modda va sellyuloza orasidagi kimyoviy reaksiyani borishiga to'sqinlik qilish orqali zaxirali gul bosiladi. Ma'lumki sellyulozali tolaga aktiv bo'yovchining kovalent bog'lanishi ishqoriy sharoitda sodir bo'ladi, bunda eng maqbul muhit $\text{pH}=10,5$ ga teng bo'lgan holdir. Agar mato yuzasiga kislotali

tarkib bilan gul bosilsa, keyingi aktiv bo'yovchi bilan bo'yash jarayonida zaxira tarkib tushirilgan joylarda kimyoviy reaksiya ketmaydi. Zaxiralovchi moddalar sifatida organik kislotalar (vino, limon kislotalar) va kislotali tuzlar: natriy digidrofosfat, alyuminiy sul'fat, alyumiyniyli achchiqtosh va boshqalar. Quyuqllovchi kislotali sharoitga chidamli bo'lishi lozim, sellyulozaning oddiy efirlari, kamed' tragant, kraxmallar yaxshi natija beradi.

Oq zaxira tarkibi, g/kg:

limon kislota	50
quyultma	600
suv	1000 g gacha

Gul bosish texnologiyasi:

Gul bosish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ bo'yash $\Rightarrow$ yuvish $\Rightarrow$ quritish

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 boradigan azoqo'shilish reaksiyasi boraolmaydigan sharoit yaratiladi. Bunda azo- yoki diazobirikma faolsizlantiriladi. Zaxiralovchi omillar sifatida kislotalar, qaytaruvchilar, tuzlar, metall oksidlari, gidrazinlar va boshqa 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 kirishaolmaydigan moddaga aylantirib qo'yadi.

Reaksiya natijasida gul tushirilgan joylarda diazobirikma arilgidrazin tuziga aylanadi va azoqo'shilish reaksiyasiga kirishaolmaydi, azotol esa suvda eruvchan holatga o'tib, zaxira joylardan oson yuvilib chiqib ketadi.

Oq zaxira gullar hosil qilish: azotollanib quritilgan matoga quyidagi tarkib bilan gul bosiladi, g/kg:

natriy bisul'fit	250
natriy karbonat	130
kraxmalli quyultma	620
suv	1000 g gacha

Mato quritiladi va 10-15⁰C da diazol eritmasi bilan shimdiriladi, 30-60 s havoda ushlanadi yuviladi, 7-10 g/dm³ li natriy bisulfit (NaHSO₃) eritmasi bilan 35-40⁰C da ishlov beriladi, sovunlanadi, yuviladi.

Qaytaruvchili tarkib bilan gul bosganda natriy gidrosulfitning bo'yoqda parchalanishidan natriy bisulfit hosil bo'ladi va diazoniyl tuzini qaytaradi, ammoniy xlorid natriy gidrosulfitning ortiqchasi bilan ishqorni neytrallaydi va azotolyat suvda erimaydigan holatga o'tadi. Natijada ham azo-, ham diazotashkil etuvchilar noaktiv holatga o'tadi. Keyingi tarkib bilan gul bosganda ammoniy tuzlari azotollangan matodagi ishqor ta'sirida alyuminiy gidroksid plyonkasini hosil qiladi, tarkib tushirilgan joylarga diazobirikmaning tola ichiga diffuziyasi sodir bo'lmaydi.

Rangli zaxira hosil qilish gul tagi diazol ko'k O bilan bo'yaladi, bo'yoq tarkibiga diazol pushtirang O, g'ishtrang O va boshqalar qo'shiladi. Bo'yoq tarkibidagi diazol miqdori gul tushirilgan joylardagi azotolni to'liq reaksiyaga kirishi uchun yetarli bo'lishi kerak. Faqat shu shart bajarilganidagina gul bosilgandan so'ng diazol ko'k O eritmasi mato shimdirilganda u gul tagidagi azotol bilan azoqo'shilib ko'k rang hosil qiladi. Natijada ravshan qizil, pushti va g'ishtrang gullar hosil bo'ladi.

Rangli zaxira uchun aktiv bo'yovchi moddalar ishlatilishi mumkin:

Aktiv bo'evchi modda	40
Suv	200
Mochevina	40
Tiomochevina	40
Metazin	100
Ammoniy xlorid	30
Al'ginatli quyultma	500
Suv	1000 g gacha

Kub bo'yovchi moddalar tagiga zaxirali gul bosish

Bo'yoq tarkibiga oksidlovchi qo'shib kub bo'yovchilarni qaytarilish reaksiyasiga to'sqinlik qilinadi. Oksidlovchilarning tolaga salbiy ta'sir ko'rsatmaydiganlari tanlanadi: dinitrobenzol, dinitronaftalin, nitrotoluolsulfokislota n-nitrotouol va boshqalar. Gul bosish texnologiyasi va oq zaxira tarkibi (g/kg) quyidagicha bo'ladi:

Gul bosish $\Rightarrow$ quritish $\Rightarrow$ kub bo'yovchining ishqoriy-qaytaruvchili eritma bilan shimdirish $\Rightarrow$ siqish $\Rightarrow$ bug'lash $\Rightarrow$ oksidlash $\Rightarrow$ yuvish $\Rightarrow$ quritish.

Ludigol	125
Natriy karbonat	2
Rux oksid	100
Sirt aktiv modda	2
Quyultma	420
Formalin(30%li)	30
Suv	1000 g gacha

Kubozol tagiga kub bo'yovchi moddalar bilan rangli gul bosishda quyidagi kubozollar ishlatiladi: ravshan-g'ishtrang, qizg'ish-jigarrang, ravshan-pushtirang, qora va bromindigozol. Kub bo'yovchi modda tarkibidagi qaytaruvchi va ishqoriy agent kubozolni 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:

kubozol eritmasi (g/dm^3) bilan matoni shimdirish

kubozol	10
natriy karbonat	2
natriy nitrat	15
dispargator NF	1

quritish;

gul bosish, g/kg:

kub bo'yovchi	150-200
rongalit (1:1 suv bilan)	150
leykotrop V	50
rux oksid (1:1 gliserin bilan)	100
natriy atsetat	150

suv	50
quyultma	500
quritish;	

kubozolni rangini chiqarish-gidrolizlash, g/dm³

sul'fat kislotasi	25
mochevina	5

yuvish (oksidlash);

sovunlash;

yuvish;

quritish.

Qora anilin ostiga zaxirali gul bosish

Ma'lumki, qora anilin tola g'ovaklarida anilin gidroklorididan ($C_6H_5NH_2HCl$) oksidlovchi ta'sirida kondensatlanish reaksiyasi asosida hosil bo'ladi. Kondensatsiya reaksiyasi kuchli kislotali sharoitda katalizator ishtirokida boradi, natijada eng chuqur va tim-qora rang hosil bo'ladi. Qora anilin rangi kislotasi, oksidlovchi, qaytaruvchi, sovunli ishlovlar va yorug'lik nuri ta'siriga o'ta mustahkam bo'ladi. Oksidlovchi sifatida kaliy yoki natriy xlorat ($KClO_3$, $NaClO_3$) katalizator sifatida mis, vannadiy tuzlari va kaliy ferrisianid - $K_3[Fe(CN)_6]$, ferrosionid $K_4[Fe(CN)_6] \cdot 3H_2O$ kabi kompleks tuzlar ishlatiladi.

Qora anilin ostiga zaxirali gul bosish oksidlash va kondensatsiya reaksiyalari bormaydigan sharoitda hosil qilishdir.

Zaxira gul tushirishdan avval mato quyidagi tarkib bilan shimdiriladi va 60°C dan past temperaturada quritiladi, g/dm³:

anilin xlorid	55
xlorid kislotasi (28%-li)	70
kaliy ferrisianid	60
kaliy xlorat	70

So'ng oq zaxira gul hosil qilish uchun quyidagi tarkib bilan gul bosiladi:

rux oksid	190
natriy karbonat	190
kraxmalli quyultma	155
ul'tramarin	5
suv	1000 g gacha

60°C dan past temperaturada quritiladi; bug'lanadi (102°C da, 1,5 - 2 min); oksidlanadi (xrompik, 5 g/dm³, 30%-li CH_3COOH -10 g/dm³, 50°C) yuviladi; quritiladi.

Rangli zaxira quyidagi tarkib bilan tushiriladi:

kub bo'yovchi modda (pasta)	50-100
gliserin	80
rongalit (1:1 nisbatda quyultma bilan)	200
potash (1:1 nisbatda suv bilan)	160
kraxmalli quyultma	460
suv	1000 g gacha

Rangli zaxirali 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 (25%-li)	30
natriy silikat, d=1,32	140
potash (1:1 suvli)	50
kraxmal-tragantli quyultma	560
suv	1000 g gacha

Yuqoridagi bo'yoq tarkibida zaxiralovchi modda sifatida ishqoriy agentlar (Na_2CO_3 , K_2CO_3 , NaOH , Na_2SiO_3) va qaytaruvchi (rongalit) ishlatiladi.

Qora anilinni kamchiligi sellyulozali tola 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.

Laboratoriya ishi № 5

Matolarga gul bosish

1-Topshiriq. Bevosita usulda gul bosish

Kub bo'yovchi moddalar bilan gul bosish

Quyidagi aralashtirish yo'li bilan tayyorlangan eritma bilan oq matoga gul bosiladi, g:

Bo'yovchi modda	10
Gliserin	2
Potash : suv (1:1)	20
Rongalit : suv (1:1)	16-24
Quyuvlovchi modda	100 gacha

Matoga gul bosib quritilgach, u 10-15 minut davomida bug'latiladi va 5 minut davomida oqib turgan suvda yuviladi. Bunda kub bo'yovchi moddaning leykobirikmasi suvda erigan havo kislorodi ta'sirida oksidlanadi.

Aktiv bo'yovchi modda bilan gul bosish

Gul bosuvchi tarkib quyidagicha tayyorlanadi, g:

Bo'yovchi modda	1-5
Mochevina	1-15
Natriy bikarbonat	1-1,5
Ludigol : suv	25-40
Al'ginatli quyuqlovchi	100 gacha

Mochevina suvda eritiladi va bu eritma harorati 70°C gacha yetkaziladi. Boshqa idishga ma'lum miqdordagi bo'yovchi modda solinib, uni ustiga aralashtirib turgan holda 70°C haroratdagi mochevina eritmasi quyiladi. Erigan bo'yovchi modda eritmasi quyuqlovchi va ludigoldan iborat bo'lgan eritma ustiga quyiladi va yaxshilab aralashtiriladi, sovutiladi. Boshqa idishda reseptda ko'rsatilgan miqdorda natriy bikarbonat suvda eritiladi va sovutilgan gul bosuvchi tarkib ustiga quyilib, yaxshilab eritiladi.

Hosil qilingan quyuq eritma bilan shablon yordamida matoga gul bosiladi va quritilgach, suv hammomida 3-5 minut davomida bug'latiladi. So'ngra mato issiq suvda yuviladi va SAM (2 g/l) ning qaynab turgan eritmasida 3-5 minut ishlanadi. Mato sovuq suvda yuviladi va quritiladi.

Dispers bo'yovchi moddalar bilan gul bosish

Atsetat, poliamid va poliefir tolali matolarga gul bosiladi va tola tabiatini rang intensivligiga bo'lgan ta'siri tekshiriladi. Gul bosish bo'yog'i tarkibi, g/kg:

Pasta ko'rinishdagi dispers bo'yovchi modda	20
Mochevina suv bilan birga 1:1 nisbatda	100
iliq suv (40°C)	100
al'ginatli quyuqlovchi (6 %-li)	680
natriy xlorat (10 %-li)	100

Ko'rsatilgan tartib bo'yicha birma-bir komponentlar aralashtirilib gul bosish bo'yog'i tayyorlanadi. Gul bosilgan mato quritiladi, 100°C haroratda 20 minut davomida quritilgan mato bug'latiladi, so'ngra sovuq suv bilan yuviladi. Yuvilgan

matoga 60⁰C haroratli 2 g/l li SAM eritmasi bilan ishlov beriladi, issiq va sovuq suv bilan yuviladi va quritiladi va namunalarning rang intensivligi taqqoslanadi.

Pigmentlar bilan gul bosish

Ip, jun, sintetik va aralash tolali matolarga quyidagi tarkib bilan gul bosiladi.

Gul bosish bo'yog'i tarkibi, g/kg:

Pigment	25-100
Emul'sion quyuqllovchi	665-795
Metazin	75-100
Lateks (SKS-65 GP)	75-100
Ammoniy xlor (25 % li)	25
Ammiak (25 % li)	5-10

Barcha komponentlar qo'shilib aralashtirilib gul bosish bo'yog'i tayyorlanadi va matoga gul bosiladi. Gul bosilgan mato 60-70⁰C haroratda quritiladi, so'ng 140-150⁰C da 5-6 min davomida termoishlov beriladi. Quritilgan mato yuvilmaydi.

Azoid bo'yovchi moddalar bilan gul bosish

Azotollangan ip gazlamaga diazolning quyuqlashtirilgan eritmasi bilan gul bosiladi. Buning uchun ip gazlama 10 g/l li Azotol A eritmasi bilan shimdiriladi, siqiladi va quritiladi. Azotol A eritmasi tarkibi, g/l: Azotol-10; 16%-li NaOH-35; dispergator NF-1. Diazolli gul bosish bo'yog'i tarkibi, g/kg:

Diazol'	40
iliq suv	200-300
sirka kislota 30 % li	5-10
kraxmalli quyuqovchi	755-650
natriy uksusnokisliyi	Kongo qizil bo'yicha neytral reaksiyagacha

Gul bosish bo'yog'ini tayyorlash uchun kerakli miqdordagi diazol suvda eritiladi, muhit Kongo qizil bo'yicha tekshiriladi. Agar muhit kislotali bo'lsa (qog'oz ko'karadi), eritma natriy atsetat bilan neytrallanadi, sirka kislota va quyuqlashtiruvchi qo'shiladi. Gul bosilgan mato quritiladi, o'yuvchi ishqor eritmasi (3-5 g/l) bilan 75-80⁰C haroratda yuviladi; 2 g/l li SAM ning 70-80⁰C haroratli eritmasida yuviladi. So'ng mato issiq, sovuq suvda yuviladi va quritiladi.

Kislotali metallkompleks bo'yovchi moddalar bilan gul bosish

Poliamid tolali matolarga kislotali metallkompleks 1:2 bilan gul bosish bo'yog'i tarkibi, g/kg:

bo'yovchi modda	20
mochevina	50
ammoniy sernokisli	30
rezorsin	20
suv	160
tragantli quyuqlovchi 8% li	720

Gul bosish bo'yog'ini tayyorlash uchun bo'yovchi modda va boshqa komponentlar suvda eritiladi, shundan so'ng quyuqlovchi solinadi.

Gul bosilgan mato quritiladi, 100°C haroratda 20-25 min davomida bug'lanadi, sovuq suv bilan yuviladi. Yuvilgan matoga 60°C haroratda 2 g/l li SAM eritmasida ishlov beriladi, issiq va sovuq suv bilan yuviladi, quritiladi.

2-Topshirq. Tezobli usulda gul bosish

Bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matoda tezobli usul orqali oq shakllarni hosil qilish uchun quyidagi aralashma ishlatiladi:

Rongalit	25 g
Kraxmalli quyuqlovchi	75 g

Matoga yuqoridagi tarkib bilan gul bosilgach, u 50-60°C da quritiladi, so'ng 25-30 minut davomida suv hammomida bug'latiladi. Mato bug'langach, sovunning 2 g/l li eritmasida 40°C li haroratda 2-3 minut davomida yuviladi, siqiladi va quritiladi.

Dispers bo'yovchi modda bilan bo'yalgan matoda rangli shakllarni hosil qilish uchun quyidagi tarkib ishlatiladi, g:

Kub bo'yovchi modda	4,0
Gliserin	8,0
Natriy gidroksid (32,5 % li)	7,4
Gidrosul'fit	2,0
Dekstrinli quyuqlovchi	15-30

Kub bo'yovchi modda o'z qaytarilish haroratida qaytarilgach, sovutiladi va uni ustiga sekinlik bilan 30 % li sirka kislota tomiziladi. Taxminan 8 ml sirka

kislota quyilgach, qaytarilgan kub bo'yovchi moddani rangi o'zgaradi va leykokislota hosil bo'ladi. Olingan leykokislota quyidagi moddalar qo'shiladi:

Rongalit	15-30
Potash	10
Mochevina	10
Antraxinon : gliserin (1:2)	3-6
Quyuqlovchi	100 gacha

Hosil qilingan bo'yoq yaxshilab aralashtirilgach, shablon orqali bo'yalgan matoga gul bosiladi va 50-60°C haroratda quritiladi. So'ngra 2-3 ml/l li pergidrol va 3 g/l li natriy bikarbonatdan iborat eritmada 45-50°C haroratda rang hosil bo'lguncha ishlanadi. Keyin issiq suvda, SAM preparatining 2 g/l li eritmasida, sovuq suvda yuviladi va quritiladi.

Termik usulda gul bosish. Gidrofob tolali (triatsetat, atsetat, kapron, lavsan) trikotaj matosi ustiga gul bosilgan qog'oz yuz tomoni bilan qo'yiladi va uni ustidan dazmollanadi. Bunda dazmolni harorati 180-200°C bo'lishi va dazmollash vaqti 30 sekund bo'lishi kerak.

3-Topshiriq. Zaxirali usulda gul bosish

Mexanik zaxiralash.

Ip gazlama g'altak iplari bilan turli shakllar hosil qilib maxkam bog'lanadi (masalan, halqalar) va aktiv bo'yovchi modda bilan oldingi qismda keltirilgan biror usul bilan bo'yaladi, yuviladi va iplarni yechib quritiladi, dazmollanadi. Oq gullar hosil bo'ladi.

Kimyoviy zaxiralash

Oq gullar hosil qilish uchun ishlatiladigan gul bosish bo'yog'i tarkibi, g/kg:

Natriy atsetat	120
O'yuvchi ishqor 30 % li	70
Soda	20
Rongalit kraxmalli quyuqlovchi bilan 1:2 nisbatda	300
kraxmalli quyuqlovchi	490

Azoid bo'yovchi moddalar bilan oq zaxira gullar olish

Mato azotollanadi, 60-80°C da quritiladi. Azotollangan matoga quyidagi tarkib bilan gul bosiladi, g/20 g:

Al'yuminiy sul'fat	4
Tragantli quyuqlovchi	10

Natriy asetat	2
Suv	4

Gul bosilgan mato 60-80°C da quritiladi va diazol eritmasida oldingi qismda keltirilgan tarkib va sharoitda shimdiriladi, siqiladi, 3-5 min havoda qoldiriladi. So'ng mato sovuq suvda yuviladi, 80-90°C li 5 g/l li sovun eritmasida 2-3 min sovunlanadi, qaynoq va sovuq suvda yuviladi.

Azoid bo'yovchi moddalar bilan rangli zaxirali gul tushirish.

Azotollangan matoga quyidagi tarkib bilan gul tushiriladi, g/20 g:

Diazol alvon rang K	0,4
Suv	0,8
Natriy atsetat	kongo bo'yicha neytral reaksiyagacha

Hosil bo'lgan aralashma suziladi va quyidagi tarkib bilan aralashtiriladi, g/20 g:

kraxmal-tragantli quyuqlovchi	13
Al(SO ₄) ₃ (1:2 suvli)	2

Gul bosilgan matoning keyingi ishlovlari huddi oq zaxiradagidek amalga oshiriladi.

Bo'lim bo'yicha amaliy mashg'ulotlar

Seriyali va kupyurli gul bosishdagi hisoblar. Misol tariqasida to'rtta kub bo'yovchi modda: Tioindigo alvon ЖП, Tioindigo qizil СП, Kub oltin-sariq ЖХП, Bromindigo П lardan iborat seriyali bo'yoqni tayyorlanishini ko'rib chiqamiz. bo'yoq massasi 25 kg, seriyasi 2350, 1/4 kupyur.

Bu bo'yoqning massa ulushi $1 + 4 = 5$ ga teng. Bir massa ulushga $25/5 = 5$, ya'ni 1/4 kupyuradagi bo'yoqni 5 kg ini gul bosish bo'yog'i va 20 kg ini quyuqlovchi tashkil etadi. Butun bo'yoq $2 : 3 : 5 : 0$ nisbatdagi to'rtta bo'yovchi moddadan tashkil topgan, ya'ni ularni butun bo'yoq tarkibidagi massa ulushi $2 + 3 + 5 + 0 = 10$ ga teng. Bir massa ulushga $5 : 10 = 0,5$ kg dan to'g'ri keladi. Gul bosish bo'yog'ini tayyorlashda 1/0 kupyura olinadi:

tioindigo alvon ЖП $2 \cdot 0,5 = 1$ kg;

tioindigo qizil CII $3 \cdot 0,5 = 1,5$ kg;

kub oltin-sariq ЖХII $5 \cdot 0,5 = 2,5$ kg;

bromindigo II dan solinmaydi.

Gul bosish bo'yog'idagi bo'yovchi modda va boshqa komponentlarning kontsentratsiyasi ularni bo'yash eritmasida aniqlash kabi olib boriladi. Butun bo'yoqni necha barobar suyultirilishi kupyurni maxrajida keltiriladi. $(n_b)/n_q$ kupyuradagi bo'yovchi modda kontsentratsiyasi C_i quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$C_i = C_k \cdot n_k / n_u \quad (1)$$

C_i - 1/0 kupyuradagi bo'yovchi modda kontsentratsiyasi, g/kg;

C_k - $(n_b)/n_q$ kupyurali bo'yoqdagi bo'yovchi modda kontsentratsiyasi, g/kg;

n_k – tegishli gul bosish bo'yog'idagi butun bo'yoqning massa ulushi;

n_u – gul bosish bo'yog'idagi quyuqllovchi va butun bo'yoqning umumiy massa ulushi;

n_q – gul bosish bo'yog'idagi quyuqllovchining massa ulushi.

1-misol. 1/0 kupyurali butun bo'yoqdagi bo'yovchi modda kontsentratsiyasi C_k – 60 g/kg. Quyida keltirilgan to'rt xil kupyurali gul bosish bo'yog'idagi bo'yovchi modda kontsentratsiyasini aniqlang: 1/1; 1/3; 2/5; 2/7.

echilishi:

$$C_i^1 = \frac{60 \cdot 1}{2} = 30 \text{ g / kg}$$

$$C_i^2 = \frac{60 \cdot 1}{4} = 15 \text{ g / kg}$$

$$C_i^3 = \frac{60 \cdot 2}{7} = 17,2 \text{ g / kg}$$

$$C_i^4 = \frac{60 \cdot 2}{9} = 13,3 \text{ g / kg}$$

Amaliyotda ko'pincha gul bosishda butun bo'yoq tarkibini o'zgartirmagan holda kamroq yoki ko'proq intensivlikdagi ranglarni hosil qilishga to'g'ri keladi. Bu masala gul bosish bo'yog'iga qo'shimcha butun bo'yoq 1/0 X_b yoki quyuqllovchi U_z qo'shish orqali hal etiladi. Gul bosish bo'yog'idagi bo'yovchi modda kontsentratsiyasini oshirish uchun va qo'shimcha miqdorda gul bosish bo'yog'i qo'shish uchun quyidagi shart bajarilishi lozim:

$$\frac{P_{b,e} + X_b}{P_{z,e}} = \frac{P_{b,ya}}{P_{z,ya}}$$

Bu yerda: $R_{b,e}$ – eski gul bosish bo'yog'idagi 1/0 bo'yoq masasi, kg;

$R_{z,e}$ – eski gul bosish bo'yog'idagi quyuqlovchi massasi, kg;

$R_{b,ya}$ – yangi gul bosish bo'yog'idagi 1/0 bo'yoq masasi, kg;

$R_{z,ya}$ – yangi gul bosish bo'yog'idagi quyuqlovchi massasi, kg.

Bu yerdan
$$X_b = \frac{P_{b,ya} \cdot P_{z,e}}{P_{z,ya}} - P_{b,e} \quad (2)$$

Bu holatda bo'yoqni qayta tayyorlashda quyuqlovchining og'irligi o'zgarmaydi, butun bo'yoq og'irligi $R_{b,ya}$ esa $R_{b,e} + X_b$ ga teng bo'ladi.

Agar hisoblarda bo'yoqning bir qismini $r=r/n_0$ yangi va eski kupyurlar uchun bir xil deb olsak, u holda (2) formuladagi komponentlarning massa miqdorlarini gul bosish bo'yog'ini har bir tashkil etuvchilariga to'g'ri keluvchi massa qismlari bilan almashtirish mumkin, u holda formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$X_b = \frac{P_o}{n_o} \left(\frac{n_{b,e} \cdot n_{z,e}}{n_{z,ya}} - n_{b,e} \right) \quad (3)$$

Bu yerda R_0 – eski kupyuradagi gul bosish bo'yog'i massasi, kg;

n_0 – gul bosish bo'yog'i komponentlarining jami massa ulushi;

$n_{z,e}$ – eski kupyurali gul bosish bo'yog'idagi quyuqlovchining massa ulushi soni;

$n_{b,e}$ - eski kupyurali gul bosish bo'yog'idagi butun bo'yoqning massa ulushi soni;

$n_{z,ya}$ – yangi kupyurali gul bosish bo'yog'idagi quyuqlovchining massa ulushi soni;

$n_{b,ya}$ – yangi kupyurali gul bosish bo'yog'idagi butun bo'yoqning massa ulushi soni.

Agar gul bosish bo'yog'i bir necha bo'yovchi moddalardan tashkil topgan bo'lsa, u holda butun bo'yoqni X_b hisoblab topilgan qo'shimcha miqdori aralashmaning har bir komponenti miqdoriga bo'linadi. Aralashmaning har bir komponentining massa miqdorini topish uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$g_o = \frac{X_b \cdot n_n}{N} \quad (4)$$

Bu yerda g_o – qo'shimcha bo'yoq qo'shilishidagi aralashmani tashkil etuvchi har bir komponentning og'irligi, kg;

X_b – qo'shiladigan 1/0 butun bo'yoqning umumiy og'irligi, kg;

n_n - tegishli aralashmadagi har bir komponentning massa ulushi soni;

N – butun gul bosish bo'yog'idagi aralashmani har bir komponentining massa ulushining umumiy soni.

2-misol. 36 kg 1/5 kupyurali 3 : 2 : 2 ГЖЧ (havo rang : sariq : qora) gul bossh bo'yog'ini 2/3 kupyurali 3 : 2 : 2 ГЖЧ gul bosish bo'yog'iga aylantiring.

Yechilishi. (2) formuladan qo'shiladigan butun bo'yoqning jami massa ulushini topamiz. Eski kupyurali bo'yoqdagi jami massa ulushi $n_0 = 1 + 5 = 6$, demak $X_b = \frac{36}{6} \cdot \left(\frac{2 \cdot 5}{3} - 1 \right) = 14 \text{ kg}$

(4) formuladan qo'shimcha qo'shiladigan har bir komponentning miqdorini topamiz. Gul bosish bo'yog'idagi komponentlarning jami massa ulushi $N = 3 + 2 + 2 = 7$ ga teng.

Qo'shiladigan havo rangning $g_{o,x}$ miqdorini topamiz:

$$g_{x,ya} = (14 \cdot 3) / 7 = 6 \text{ kg}$$

Shu tartibda qolgan komponentlarning ham massasini topamiz:

$$g_{s,ya} = (14 \cdot 2) / 7 = 4 \text{ kg}$$

$$g_{k,ya} = (14 \cdot 2) / 7 = 4 \text{ kg}$$

Eski kupyurali bo'yoqdagi aralashmani hosil qiluvchi har bir bo'yovchi modda miqdorini (4) formula orqali hisoblab topamiz. Eski kupyurli bo'yoqdagi $R_{b,e}$ butun bo'yoq miqdori quyidagiga teng:

$$P_{b,e} = \frac{36 \cdot 1}{6} = 6 \text{ kg}$$

Butun bo'yoqdagi havo rangning miqdori quyidagiga teng:

$$g_{x,e} = (6 \cdot 3) / 7 = 2,57 \text{ kg}$$

Shu tartibda qolgan komponentlarning ham massasini topamiz:

$$g_{s,e} = (6 \cdot 2) / 7 = 1,715 \text{ kg}$$

$$g_{k.e} = (6 \cdot 2) / 7 = 1,715 \text{ kg}$$

Yangi kupyurli gul bosish bo'yog'idagi har bir bo'yovchi moddaning jami miqdorini uning eski kupyurli bo'yoqdagi va qo'shimcha qo'shiladigan bo'yoq tarkibidagi miqdorlarini qo'shish orqali topamiz:

$$g_{x.o} = 2,57 + 6 = 8,57 \text{ kg}$$

Shu tartibda qolgan komponentlarning ham massasini topamiz:

$$g_{s.o} = 1,715 + 4 = 5,715 \text{ kg}$$

$$g_{k.o} = 1,715 + 4 = 5,715 \text{ kg.}$$

Olingan natijalarni to'g'riligini qo'shiladigan komponentlar miqdori va bo'yoq kupyurini aniqlash orqali tekshiramiz:

$$R_{b.ya} = 8,56 + 5,715 + 5,715 = 20 \text{ kg.}$$

Yangi kupyurli bo'yoq tarkibidagi quyuqlovchi miqdori o'zgarmagan, ya'ni $36 - 6 = 30 \text{ kg}$ ga teng.

Shunday qilib, yangi gul bosish bo'yog'idagi kupyur $20 \text{ kg} / 30 \text{ kg} = 2/3$, demak bajarilgan hisoblar to'g'ri.

Agar gul bosish bo'yog'idagi bo'yovchi modda konsentratsiyasini kamaytirish talab etilsa, bo'yoqqa quyuqlovchi Y_z qo'shib kupyur kamaytiriladi va u quyidagi formula bilan topiladi:

$$Y_z = \frac{P_0}{n_0} \left(\frac{n_{z.n} \cdot n_{b.e}}{n_{b.ya}} - n_{z.e} \right) \quad (5)$$

Bu formuladagi barcha harflarning belgilanishi (2) formula bilan bir xil. (5) formulaning xulosasi (2) formula xulosasi bilan bir xil. Agar gul bosish bo'yog'idagi butun bo'yoq tarkibidagi komponentlarning nisbati o'zgarmasa, u holda hisoblar shu formulani o'zi bilan tugaydi.

3-misol. 10 kg 1021 seriyali 1/4 kupyurali bo'yoqdan 1021 seriyali 1/5 kupyurali bo'yoq hosil qilish kerak.

Yechilishi. Bo'yoqdagi quyuqlovchi va bo'yoqning umumiy ulushi quyidagiga teng: $n_0 = 1 + 4 = 5$

(5) formuladan Y_z ni topamiz:

$$Y_z = \frac{10}{5} \left(\frac{5 \cdot 1}{1} - 4 \right) = 2 \text{ kg}$$

Bajarilgan amallarni to'g'riligini hisoblab, topilgan miqdordagi quyuqllovchini qo'shib yangi bo'yoqdagi kupyurni tekshirish orqali aniqlaymiz. Yangi bo'yoqdagi butun bo'yoq miqdori o'zgarmagan, ya'ni $R_{b,ya} = 2 \text{ kg}$.

Yangi bo'yoqdagi quyuqllovchi miqdori 10 kg, ya'ni $R_{z,ya} = 8 + 2 = 10 \text{ kg}$.

Yangi bo'yoqdagi kupyur quyidagiga teng:

$2 \text{ kg}/10 \text{ kg} = 1/5$, demak bajarilgan hisoblar to'g'ri.

Mustaqil ishlash uchun misollar

1. 3041 seriyali 1/3 kupyurali bo'yoq tarkibidagi har bir koponentning miqdorini aniqlang. Bo'yoq massasi 24 kg. Seriya komponentlari: Tioindigo alvon ЖП, Tioindigo qizil ЦП, Kub oltin-sariq ЖХП, Bromindigo П.

Javob: Tioindigo alvon ЖП - 2,25 kg, Tioindigo qizil ЦП - 0, Kub oltin-sariq ЖХП - 3 kg, Bromindigo П - 0,75 kg.

2. 2/3 kupyurali 16 kg bo'yoqdan shu tarkibdagi 3/4 kupyurali bo'yoq tayyorlansin.

Javob: $X_b = 0,8 \text{ kg}$.

3. 1/6 kupyurli 15 kg bo'yoqdan shu tarkibdagi 2/3 kupyurli bo'yoq tayyorlansin.

Javob: $Y_b = 27 \text{ kg}$.

4. 1/3 kupyurli 20 kg bo'yoqdan tayyorlangan shu tarkibli 1/5 kupyurli bo'yoqning massasini aniqlang.

Javob: $R_0 = 30 \text{ kg}$.

5. 1/3 kupyurli 8 kg gul bosish bo'yog'idan tayyorlangan shu tarkibli 1/2 kupyurli bo'yoqdagi butun bo'yoq miqdorini aniqlang.

Javob: $R_{b,ya} = 3 \text{ kg}$.

6. 2/3 kupyurli 15 kg gul bosish bo'yog'idan tayyorlangan 1/5 kupyurli bo'yoq tarkibida qancha quyuqllovchi bor?

Javob: $R_{z,n} = 30 \text{ kg}$.

Nazorat savollari:

1. Gul bosishning umumiy masalalari nimalardan iborat?
2. Quyultiruvchilar haqida nimalarni bilasiz?
3. Gul bosish ketma-ketligini tushuntirib bering.
4. Qaysi gul bosish turlarini bilasiz?
5. Qaysi gul bosish usullarini bilasiz?
6. Gul bosish bosqichlari va ularning vazifalari nimalardan iborat?
7. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan gul bosish texnologiyasi.
8. Kub bo'yovchi moddalar bilan gul bosish texnologiyasi.
9. Dispers bo'yovchi moddalar bilan gul bosish texnologiyasi.
10. Pigmentlar bilan gul bosish texnologiyasi.
11. Azoid bo'yovchi moddalar bilan gul bosish texnologiyasi.
13. Kislotali metallkompleks bo'yovchi moddalar bilan gul bosish texnologiyasi.
14. Zaxirali gul bosish usullari
15. Tezoblanish nima?
16. Bevosita bo'yovchi moddalar bilan tezobli va zaxirali usulda gul bosish
17. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan tezobli va zaxirali usulda gul bosish
18. Kub bo'yovchi moddalar bilan tezobli va zaxirali usulda gul bosish

Test savollari:

1. Qanday kimyoviy modda yoki ko'rsatkich gul bosish bo'yog'i tarkibiga qovushqoqlikni beradi?
A) temperatura
B) elektrolit
C) kraxmal
D) bosim
E) suv
2. Matoga gul bosilgach (quritilgach, unga bug'li muhitda ishlov berilgach) nega yuviladi?
A) appretlash jarayoni osonlashishi uchun
B) mato sirtida qolgan quyuqllovchini va ortiqcha bo'yovchi moddalarni yuvib tashlash uchun

- C) hosil qilingan rangni quyosh nuriga va tashqi muhitga bardoshligini oshirish uchun
- D) yuvish vannasida bo'yovchi modda molekulalari tolaning aktiv markazlariga mustahkam joylashtiriladi
- E) barchasi to'g'ri

3. Trikotaj materiallarga qaysi usulda gul, shakl tushurish qulay?

- A) yassi shablon orqali
- B) aerografiya usulida
- C) metall vallar orqali
- D) polixromatik usulda
- E) ko'chirish usulida

4. Materialga gul bosilgach, u bir qancha xil ishlovlardan o'tadi va shundan so'ng bo'yovchi modda materialga mustahkam o'rnashadi. Ishlov turini aniqlang.

- A) gul bosilganda bo'yoq materialga mustahkam o'rnashadi
- B) mato qoldirilgach
- C) bug'li muhitda ishlov berilganda
- D) mato yuvilganda
- E) mato quritilganda

5. Qaysi toladan tayyorlangan matolarga sublimatsiya usulida gul bosish mumkin?

- A) paxta
- B) jun
- C) lavsan
- D) kanop
- E) ipak

6. Gul bosish bo'yog'i tarkibiga nimalar kiradi?

- A) bo'yovchi modda, yordamchi moddalar
- B) bo'yovchi modda, quyultiruvchi, yordamchi moddalar
- C) bo'yovchi modda, quyultiruvchi, rang mustahkam lovchi
- D) bo'yovchi modda, quyultiruvchi, elimlovchi moddalar
- E) bo'yovchi modda, yelimlovchi moddalar, rang mustahkam lovchi modda

7. Gul bosish turlari:

- A) bevosita zaxirali
- B) zaxirali, tezobli
- C) bevosita, tezobli, zaxirali
- D) to'r qolipli mashinada, valli mashinada
- E) silindrik to'r qolipli mashinada, guli bo'ttirib ishlangan valli mashinada

8. Gul bosilgandan so'ng bajarilishi shart bo'lgan texnologik jarayonlar:

- A) quritish, bug'lash, yuvish
- B) quritish, yuvish
- C) quritish, buglash
- D) bug'lash, yuvish

E) quritish, bug'lash, yuvish, kalandrlash

9. Yetiltirgichlar (zrel'niklar) ning vazifasi nimadan iborat?

A) mato sirtidagi ortiqcha bo'yovchi moddani yuvish

B) mato sirtidagi bo'yovchi moddani bug' yordamida iloji boricha tolaning ich-ichiga singdirish

C) shlixtani mato sirtidan yo'qotish

D) A, C

E) bo'yovchi moddalar va tola molekulalari orasidagi ta'sirni kuchaytirish

10. Gul bosish bo'yog'i tarkibiga qo'shiladigan quyultiruvchi moddaga qanday talablar qo'yiladi?

A) tola va bo'yovchi moddaning kimyoviy ta'sirini kuchaytirishi kerak

B) bo'yovchi moddaning rang mustahkam ligini oshirishi kerak

C) bo'yovchi modda bilan reaksiyaga kirmasligi, oson yuvilishi, arzon bo'lishi kerak

D) bo'yovchi moddani tarkibidagi boshqa qo'shimcha moddalardan saqlashi lozim

E) A, B

11. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan gul bosishda qanday quyultiruvchidan foydalaniladi?

A) al'ginatli

B) tragantli

C) kraxmalli

D) dekstrinli

E) A, B, C

12. Yengil vaznli krepli materiallarga qanday turdagi mashinalarda gul bosish kerak?

A) metall valli gul bosish mashinalarida (Dek)

B) silindrik shablonli gul bosish mashinalarida (Eliteks, Buzer)

C) yassi shablonli mashinalarda

D) guli bo'rtib chiqqan mashinalarda

E) B, C

13. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan gul bosganda qaysi quyuqlovchini ishlatib bo'lmaydi?

A) Manuteks

B) Natriy al'ginat

C) Kraxmal

D) KMS

E) KMK

14. Aktiv bo'yovchi modda bilan termofiksatsion usulda gul bosishda bo'yoq tarkibiga necha g/kg mochevina qo'shiladi?

A) 50

B) 80

C) 200

D) 90

E) 100

15. Bir bosqichli usulda aktiv bo'yovchi modda bilan gul bosganda quyidagi qaysi ishqoriy agent ko'proq qo'llaniladi?

A) NaOH

B) K_2CO_3

C) $NaHCO_3$

D) Na_2CO_3

E) Na_3PO_4

16. Kislotali metallkompleks bo'yovchi moddalar bilan qaysi matolarga gul bosish mumkin?

A) jun

B) poliamid

C) paxta

D) A, B

E) B, C

17. Naqshband metall valli mashinalarda asosan qanday matolarga gul tushiriladi

A) ip gazlamlarga

B) qisman sintetik matolarga

C) tabiiy ipakli matolarga

D) B, C

E) A, B

18. To'yingan bug' haroratini ko'rsating ($^{\circ}\text{C}$)

A) 101-105

B) 130-170

C) 150-210

D) 200-250

E) 250-300

19. O'ta qizitilgan bug' haroratini ko'rsating ($^{\circ}\text{C}$)

A) 101-105

B) 130-170

C) 150-210

D) 200-250

E) 250-300

20. Qaynoq havo haroratini ko'rsating ($^{\circ}\text{C}$)

A) 101-105

B) 130-170

C) 150-210

D) 200-250

E) 250-300

21. Qaysi bo'yovchi moddalar bilan materiallarga gul bosilganda, ular yuvilmasdan, yakuniy pardozlash sexiga yuboriladi?

A) bevosita bo'yoqlar

B) pigment bo'yoqlar

C) dispers bo'yoqlar

D) oltingugurtli bo'yoqlar

E) kub bo'yoqlar

22. Matoga gul bosilgach, quritiladi va maxsus bug'li kameralarda ishlov beriladi ($\tau = 15 \text{ min}$ $T = 104^{\circ}\text{C}$) Kub bo'yovchilari bilan gul bosilgan paxta matosi qanday bug'li kamerada ishlovdan (bug'latishdan) o'tadi?

- A) qaytaruvchi bug'li kamerada (ZV-4/120)
- B) oksidlovchi bug'li kamera (ZO-100-1)
- C) neytral bug'li kamerada
- D) ho'l ishlovli kamerada
- E) A, B, C

23. Pigment bo'yovchi moddalar bilan gul bosishning qanday afzalligi bor?

- A) gul bosilgandan so'ng rang mustahkam ligi yuqori bo'ladi
- B) quritish jarayoni bajarilmaydi
- C) jilodor ranglar hosil bo'ladi
- D) mehnat unumdorligi oshadi
- E) gul bosilgandan so'ng yuvish jarayoni bajarilmaydi

24. Kubozollar bilan gul bosganda rang chiqarish qanday reaksiyalar yordamida olib boriladi?

- A) Qaytarish, oksidlash
- B) o'rin olish, oksidlash
- C) Kondensirlash, oksidlash
- D) Hidroliz, oksidlash
- E) Birikish, oksidlash

25. Kub bo'yovchi moddalar bilan gul bosilgan matolarni sovunlashdan maqsad?

- A) Rang mustahkamligini oshirish
- B) Bo'yovchi moddani turg'un holatga o'tkazish va rang ravshanligini oshirish
- C) Bog'lanmagan bo'yovchilarni kovalent bog'lash
- D) Rang chiqarish
- E) Oksidlash

26. Rongalitli-potashli usulda gul bosishda quyidagi qaysi quyuvlovchilar aralashmasi ishlatiladi?

- A) Al'ginat+KMS
- B) Kraxmal+Tragant
- C) KMS+Kraxmal
- D) Al'ginat+Kraxmal
- E) KMS+Tragant

27. Rongalitli-potashli usulda gul bosganda kub bo'yovchi modda eruvchan holatga gul bosishning qaysi bosqichida o'tadi?

- A) Bo'yoq tayyorlanganda
- B) Gul bosganda
- C) Bug'lash paytida
- D) Quritishda
- E) Yuvishdan oldin

28. Dispers bo'yovchi moddalar bilan qaysi matolarga gul tushuriladi?

- A) poliefir, atsetat
- B) paxta, poliefir
- C) paxta, viskoza
- D) tabiiy ipak, paxta
- E) tabiiy ipak, atsetat

29. Dispers bo'yovchi moddalar bilan atsetat tolali matolarga gul bosishda qaysi quyuvlovchilar qo'llaniladi?

- A) natriy al'ginat
- B) KMS
- C) tragant
- D) A, B
- E) A, B, C

30. Suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar bilan qaysi matolarga gul tushiriladi?

- A) poliefir, atsetat
- B) paxta, poliefir
- C) paxta viskoza
- D) tabiiy ipak, paxta
- E) tabiiy ipak, atsetat

31. Zaxirali gul bosish qaysi sxema bo'yicha amalga oshiriladi?

- A) bo'yash, gul bosish, quritish, termofiksatsiyalash
- B) gul bosish, bo'yash, termofiksatsiyalash, quritish
- C) gul bosish, bo'yash, quritish, termofiksatsiyalash, yuvish
- D) gul bosish, quritish, bo'yash, yuvish, quritish
- E) gul bosish, quritish, termofiksatsiyalash, yuvish

32. Tezobli gul bosish qaysi sxema bo'yicha amalga oshiriladi?

- A) bo'yash-yuvish-quritish-gul bosish-quritish-bug'lash-yuvish-quritish
- B) gul bosish-quritish-bug'lash-yuvish-quritish
- C) gul bosish-quritish-bug'lash-yuvish-quritish- bo'yash-yuvish-quritish
- D) bo'yash -gul bosish-quritish-bug'lash-yuvish-quritish
- E) gul bosish-quritish- bo'yash-yuvish-quritish-bug'lash-yuvish-quritish

33. Bo'yalgan matodagi rangni parchalash qanday amalga oshiriladi?

- A) oksidlovchilar ta'sirida parchalash-rangsizlantirish
- B) qaytaruvchilar ta'sirida parchalash-rangsizlantirish
- C) ishqor ta'sirida parchalash-rangsizlantirish
- D) A, B
- E) A, B, C

34. Bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matolarga tezobli gul bosishda qaysi qaytaruvchi qo'llaniladi?

- A) natriy ditionit
- B) rongalit
- C) natriy sul'fid
- D) tiomochevina dioksidi
- E) natriy bisul'fit

35. Aktiv bo'yovchi moddalari bilan bo'yalgan matolarga tezboli gul bosishda rongalit konsentratsiyasini ko'rsating (g/kg)

- A) 50-150
- B) 10-20
- C) 100-250
- D) 20-70
- E) 200-250

36. Qaysi sinf bo'yovchi moddalari ostiga rangli zaxirali gul bosish mumkin?

- A) bevosita, aktiv
- B) kub, suvda erimaydigan azo bo'yovchi moddalar
- C) kation, dispers
- D) A, B
- E) A, B, C

37. Aktiv bo'yovchi modda tagiga zaxirali gul tushirish uchun...

- A) matoga kislotali tarkib bilan gul bosiladi
- B) matoga ishqoriy tarkib bilan gul bosiladi
- C) matoga kub bo'yovchi modda bilan gul bosiladi
- D) matoga pigment bilan gul bosiladi
- E) bo'yoq tarkibiga oksidlovchi qo'shib bo'yovchilarni qaytarilish reaksiyasiga to'sqinlik qilinadi

38. Kub bo'yovchi modda tagiga zaxirali gul tushirish uchun...

- A) matoga kislotali tarkib bilan gul bosiladi
- B) bo'yoq tarkibiga oksidlovchi qo'shib bo'yovchilarni qaytarilish reaksiyasiga to'sqinlik qilinadi
- C) matoga ishqoriy tarkib bilan gul bosiladi
- D) matoga kub bo'yovchi modda bilan gul bosiladi
- E) matoga pigment bilan gul bosiladi

5-bo'lim. Matolarga yakuniy pardozi berish

To'qimachilik materiallariga yakuniy pardozi berish

Yakuniy pardozi – to'qimachilik materiallarini tashqi ko'rinishini va uni ishlatishda kerak bo'ladigan xossalarni yaxshilash maqsadida bajariladigan texnologik jarayonlar yig'indisidan iborat. Bundan tashqari yakunlovchi pardozi tufayli materiallarning xizmat qilish vaqti ham uzayadi. To'qimachilik materiallariga beriladigan pardozi ikki xil bo'ladi:

1. Umumiy maqsadda qilinadigan yakunlovchi pardozi.

2. Maxsus holda qilinadigan yakunlovchi pardozi.

Umumiy maqsadda qilinadigan pardozi natijasida to'qimachilik materiallaridan o'zida bor bo'lgan xossalari yaxshilanadi. Masalan, tashqi ko'rinishi chiroyli bo'ladi, yaltiroqlik va xiralik paydo qilinadi. Ma'lum miqdorda yumshoqlik, dag'allik berish, ishqalanishga chidamliligini oshirish, g'ijimlanmaydigan, kirishmaydigan qilish mumkin.

Maxsus yakunlovchi pardozi yordamida to'qimachilik materiallariga o'zida yo'q bo'lgan yangi xossalari beriladi. Masalan, gidrofoblik, oleofoblik, mikroorganizmga chidamlilik, yonishga qarshi, olovga chidamlilik xossalari berish mumkin.

Yakunlovchi pardozi turi gazlamaning ishlatiladigan o'rniga qarab aniqlanadi. Masalan, turmushda ishlatiladigan gazlama uchun yaltiroqlik, g'ijimlanmaslik, kirishmaslik xossalari kifoya bo'ladi. Xonada ishlatiladigan pardabop gazlamalar uchun esa yong'inga chidamlilik va yorug'likka chidamlilik xossalari zarur.

Gazlamalarga yakunlovchi pardozi turini aniqlashdan oldin, shu gazlama qanday toladan olinganligiga ham ahamiyat berish kerak. Masalan paxta, jun va zig'ir tolalaridan olinadigan gazlamalarga yakunlovchi pardozi berish murakkab, ipak tolasini nozik bo'lganligi uchun unga beriladigan pardozi ham nozik bo'lib, faqat fizikaviy ta'sirlardan iborat. Jun tolasini uchun beriladigan pardozi bug' bilan ishlov berish va mexanik ishlov berishdan iborat. Paxta tolasidan olinadigan materiallarga pardozi berish ancha murakkab. Ularga ta'sir etadigan preparatlar soni ham, ta'sirlashish mexanizmi ham xilma-xil bo'ladi. Lekin har qanday preparat ishlatilganda ham gazlamaning mexanik xossalari saqlanib qolishiga e'tibor berish kerak. Ko'pincha paxta tolasiga beriladigan pardozi natijasida bu gazlamadan tashqi ko'rinishi va xossalari ipakdan bo'lgan (tolasidan) gazlamalarga yaqinlashtirishga harakat qilinadi.

Yakunlovchi pardozi berish uchun ishlatiladigan jarayonlarni barchasini ikki xilga bo'lish mumkin:

1. Mexanik.

2. Kimyoviy.

*Mexanik yakunlovchi pardo*z jarayonlari quyidagilardan iborat:

1. Quritish.
2. Gazlamalarni eniga kengaytirib, standart o'lcham berish.
3. Gazlamani arqoq va tanda iplarini bir-biriga perpendikulyar holatga keltirish.
4. Gazlamani turli kalandrlarda tekislash, silliqlash.
5. Gazlama sirtidagi tukni qirqish, tuk kuydirish.

*Kimyoviy yakunlovchi pardo*z berish jarayoniga quyidagilar kiradi:

1. g'ijimlanishga qarshi.
2. Kirishishga qarshi.
3. Olovbardosh.
4. Suvni itaruvchi pardoz (gidrofob).
5. Ifloslanishga qarshi va h.k.

Kimyoviy pardoz berish uchun ishlatiladigan tarkib *appret* deyiladi.

Pardozlash uchun ishlatiladigan *appret*larni uch turga bo'lish mumkin:

1. Yuvilib ketadigan.
2. Kam yuviluvchan.
3. Yuvilib ketmaydigan.

Yuvilib ketadigan *appret*lar birinchi yuvilgandan keyin ketib qoladi. *Kam yuviluvchan* *appret* to 5 martagacha yuvishga chidaydi. *Yuvilib ketmaydigan* *appret*lar esa gazlama to'zib ketguncha saqlanib qoladi.

Yuvilib ketadigan *appret*larga misol, gazlama va mahsulotlarga kraxmalli *appret* bilan ishlov berish, antistatik *appret*lash va boshqalar. Yuvilib ketmaydigan va kam yuviluvchan *appret*lar ko'p ishlatiladi. Ularning tarkibini sintetik smolalar, termoplastik polimerlar, elastomerlar tashkil qiladi. Bunday moddalar emul'siya yoki suspenziya holida ishlatiladi, misollar: ishqalanishga qarshi, kam kirishuvchanlik, kam g'ijimlanuvchanlik beruvchi *appret*lar va boshqalar.

Umumiy maqsadda ishlatiladigan yakunlovchi pardoz berilgan gazlamaning sifati faqat uning tashqi ko'rinishi bilan emas, shu gazlamaning ishlash muddatini

oshishi bilan ham o'lganadi. Bunda gazlamaning ishqalanishga qarshiligi va yorug'likka chidamliligi oshishi kerak. Bunday xossa berish uchun gazlamaga berilayotgan appretga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Gazlamada yaxshi ushlanib qolishi kerak.
2. Ishqalanishga, kimyoviy tozalashga chidamli bo'lishi kerak.

Kiyim-kechak uchun ishlatiladigan gazlamalarga yuvilmaydigan va kam yuviladigan appretlar ishlatiladi. Kam kir bo'ladigan materiallar uchun yuvilib ketadigan appretlar ishlatiladi. Appretlar bilan ishlov berish tartibi yakuniy pardozi turiga bog'liq bo'ladi. Appretlar bilan ishlov berish quyidagicha amalga oshiriladi. Masalan, kam yuviluvchan:

1. Ishchi eritmani tayyorlash, ishchi eritmada appretning miqdori 2-5% atrofida bo'ladi.
2. Gazlamaga appret shimdirish (plyusovka).
3. Quritish.

Quritilganda appret tarkibidagi sintetik polimer erib gazlamaning tolalari orasiga kirib joylashadi. Natijada u gazlamadan ko'chmaydigan holatga keladi va 5-6 marta yuvishga chidamli bo'ladi. Bunday appretlar bilan ishlov berish ko'pincha LZO-180, LAO-120 jihozlari yoki boshqa jihozlarda amalga oshirilishi mumkin.

Appretlar o'zining birinchi vazifasini, ya'ni pardozi berish vazifasini o'taydi. Ba'zilar gazlamani mexanik xususiyatlarini yaxshilasa, ba'zilar yomonlashtiradi. Masalan, ba'zi latekslar gazlamaning pishiqligini 20-25% ga oshiradi, ishqalanishga chidamliligini 2-3% gacha oshiradi va ba'zi bir effekt gazlama yuvilgandan keyin ham saqlanadi (20-25 marta yuvilgandan keyin ham).

Ba'zi vaqtda bo'yalgan gazlamalarga yakunlovchi pardozi berganda appret tarkibiga DSU, DSM preparatlari qo'shiladi. Bunda yuqoridagi xususiyatlar bilan bir qatorda gazlamadagi bo'yovchi moddalar rangi mustahkam lanadi. Yuvilib ketmaydigan appretlar sifatida ko'pincha sintetik smola hosil qiluvchi polimerlar: glikazin va karbamol kabi moddalar ishlatiladi. Ular tola yuzi va g'ovaklarida smola hosil qilish bilan birga kovalent bog'lanish yordamida birikadi.

G'ijimlanishga qarshi pardozi berish. Gazlamani g'ijimlanishga qarshiligi tolaning qayishqoq elastikligiga bog'liq. Bu esa tolaning deformatsiyadan so'ng relaksatsiyasini (avvalgi holiga qaytishini) qiyinlashishiga olib keladi. Sellyuloza tarkibidagi ko'p sonli gidroksil guruhlari to'ldiruvchi makromolekulalararo zich vodorod bog'lanishlari hosil qiladi. Bu bog'lanishlar kuchsiz bo'lganligi sababli sellyulozalik to'lalarning qayishqoq – elastiklik xossalari past va plastiklik xossasiga ega bo'ladi. Shu sababli tarkibida sellyuloza to'lalari bo'lgan materiallar oson g'ijimlanadi. Tolaga kamg'ijimlanuvchanlik berish uchun alohida qurilma elementlarini bir-biriga nisbatan siljishini oldini olish lozim. Bunga sellyuloza makromolekulalari orasida ko'ndalang bog'lanishlari hosil qilish yo'li bilan erishiladi. Tolaning g'ijimlanmasligi uchun ishlatiladigan appretlar to'ldiruvchi to'ldiruvchilardan ham saqlaydi. Shuning uchun ko'pincha g'ijimlanishga va kirishishga qarshi pardozi bir vaqtda beriladi. G'ijimlanmaslik xususiyati gazlamani quruq yoki ho'l holatida bo'lishi mumkin. Hozirgi vaqtda ko'pincha gazlamaga quruq holatdagi g'ijimlanmaslik beriladi.

G'ijimlanishga qarshi pardozlash uchun ko'proq dimetilolmochevina (karbamol) va dimetiloletilenmochevina (karbamol SEM) preparatlaridan foydalaniladi, bular makromolekulalarni choklashi bilan birga polikondensatsiya reaksiyasiga kirishib to'ldiruvchilari hosil qilgani uchun predkondensatlar deb ataladi. Karbamol 40% - li pasta holida chiqadi. Bu moddaning kamchiligi -uni uzoq muddatga saqlab bo'lmaydi, 2-2,5 oy saqlash mumkin. Karbamol SEM ni uzoq muddat saqlash mumkin. Karbamol va karbamol SEM paxta to'ldiruvchilari gazlamalarning g'ijimlanishga chidamliligini oshiradi; kamchiligi-to'ldiruvchi makromolekulalari orasida ko'ndalang kovalent bog'lanishlarni hosil bo'lishi hisobiga ko'p miqdorda vodorod bog'lanishlari uziladi va bu gazlama pishiqligini ma'lum miqdorda kamayishiga olib keladi. Ba'zi hollarda to'ldiruvchi pishiqligi 40% -gacha kamayadi.

Bu preparatlarni g'ijimlanishga qarshi xossasini namoyon qilishi uchun gazlama shimdirilgandan so'ng quritilib, to'ldiruvchi va predkondensatlar orasida reaksiya borishi uchun albatta termik ishlov berish kerak, taxminan 140-150⁰C atrofida. Bu moddalar bilan matoga ishlov berilganda gazlama dag'allashadi. Uni yo'qotish

uchun ishlov beriladigan vannaga turli yumshatuvchi moddalar (alkamon OS-2, stearoks-6, stearoks-920), sellyuloza va predkondensatlar orasidagi reaksiyani tezlatish uchun katalizator va mato g'ovaklarini to'ldiruvchi polimerlar qo'shiladi

Gazlamaga turg'un shakl beruvchi pardo. Yuqorida ko'rib chiqilgan g'ijimlanishga va kirishishga qarshi pardoqlashda gazlamaga juda yaxshi xossalar beriladi, lekin bu xossalar gazlamadan biror mahsulot tikish paytida ancha xalaqit beradi. Bunday gazlamalardan kiyim tikishdan ko'ra oddiy pardoqlanmagan gazlamadan kiyim tikish oson bo'lib qoladi. Masalan, gofri, plisirovka, oddiy qirra chiqarish, burma berish kabi jarayonlarni bajarib bo'lmay qoladi.

Tayyor mahsulotni oddiy gazlamadan tikib, so'ngra g'ijimlanishga qarshi pardo berish ham noqulay. Shuning uchun bu holatdan chihish uchun pardoqlash jarayoni ikkiga bo'linadi:

1. Gazlama appret bilan shimdiriladi, quritiladi, lekin termik ishlov berilmaydi (bunda g'ijimlanishga qarshi effekt ham bo'lmaydi).
2. Shu gazlamadan kerakli mahsulot tikiladi va tayyor mahsulotga termik ishlov beriladi. Bunda g'ijimlanmaslik effekti paydo bo'ladi.

Demak, pardoqlash fabrikasida bajariladigan termik ishlov berish jarayoni tikuvchilik fabrikasida yakunlanadi.

Bu maqsadda ishlatiladigan preparatlarga qo'yiladigan talablar quyidagicha bo'ladi:

- bu moddalar uzoq muddatgacha buzilmasdan saqlanishi;
- reaksiyaga kirishish tezligining past bo'lishi;
- oddiy sharoitda (past haroratda) sellyuloza bilan reaksiyaga kirishmaslik.

Bunday maqsadda asosan dimetiloldioksietilenmochivina (karbamol GL) preparatidan foydalaniladi.

Gazlamalarga gidrofoblik va oleofoblik xossalarini berish. Bunday pardo berish ikki turga bo'linadi:

1. Suv o'tkazmaydigan pardo.
2. Suvni itaruvchi pardo.

Suvni o'tkazmaydigan pardoz- texnik maqsadda ishlatiladigan gazlamalar, masalan palatkalar tikish uchun ishlatiladigan, turli buyumlarning ustini yopishda ishlatiladigan brezentlar uchun, parus gazlamalar uchun qo'llaniladi. Bunday pardoz berilgan gazlamaning yuzasi yaxlit plyonka bilan qoplanadi.

Suvni itaruvchi pardoz- kiyim-kechak uchun ishlatiladigan gazlamalarga (plash, kurtkalar, sport kiyimlar) va boshqa maishiy maqsadda ishlatiladigan gazlamalarga qo'llaniladi. Bunday pardoz berilgan gazlama sirtini emas, balki tanda va arqoq iplar yuzasi yaxlit plyonka bilan qoplanadi. Bunday gazlama havoni va suv bug'larini bimalol o'tkazadi, lekin o'ziga suv shimmaydi, suvni itarish xossasiga ega.

Gazlama bunday xossaga erishishi uchun unga maxsus preparatlar shimdiriladi, lekin bunda gazlama to'qimalarining teshiklari bekilib qolmaslik sharti bajarilishi kerak.

Gidrofob pardoz berish maqsadida quyidagi preparatlardan foydalanish mumkin:

1. Turli parafinlar emul'siyasi.
2. Xrom kompleks birikmalari.
3. Alyuminiyning kompleks birikmalari.
4. Kremniyorganik birikmalar.
5. Mochevina va uning hosilalari.
6. Ftorli birikmalar va h.k.

Mikroorganizmlarga chidamlilik beruvchi pardoz.

Mikroorganizmlarga chidamsiz tola- bu tabiiy toladir, kimyoviy tolalar esa ancha chidamli. Ularning ichida faqat lavsan tolasining mikroorganizmlarga chidamliligini oshirish halq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega. Masalan, maxsus maqsadda ishlatiladigan gazlamalar–palatkalar uchun, turli maqsadda ishlatiladigan brezentlar, plash tikiladigan gazlamalar, baliqchilar uchun kiyimlar, to'rlar uchun mo'ljallangan tolalarga mikroorganizmlarga qarshi va chirishga qarshi pardoz berilishi zarur. Bu bilan ularning ishlash muddati anchaga oshiriladi. Mikroorganizmlarga turli griboklar, bakteriyalar – aktinomisetlar kiradi. Tarkibi

sellyulozali tolalar – griboklarga chidamsiz oqsil tolalar esa (jun, ipak)-bakteriyalarga chidamsiz. Gazlamalarning mikroorganizmlardan himoya qilishning ikki xil usuli bor:

1. Aktiv usul.
2. Passiv usul.

Aktiv usul bo'yicha – bakterisid va fungisid preparatlardan foydalaniladi. Bu preparatlar mikroorganizmlarning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi.

Passiv usul bo'yicha – tola kimyoviy modifikatsiyalanadi. Bunda tola mikroorganizmlar ta'siriga chidamli bo'lib qoladi. Bakterisid moddalarga og'ir metallarning tuzlari kiradi. Masalan, Zn, Cu, Hg, Ag metallarning tuzlari.

Organik moddalarning ko'pchiligi ham mikroorganizmlarga qarshi ishlov berish uchun ishlatilishi mumkin. Masalan, eng oddiysi- fenol va uning birikmalari, salisil kislota va uning birikmalari. Bu moddalar tolaga uning og'irligiga nisbatan 0,1% miqdorida shimdiriladi. Bundan tashqari tarkibida oltingugurt bor bo'lgan preparatlar ham mikroorganizmlarga chidamlilik beradi. Preparatlardagi mikroorganizmlarga chidamlilik beruvchi guruhlar- bu tiokarbonil va disul'fid guruhlaridir.

$>C = S$
tiokarbonil

$- S - S$
disul'fid

Gazlamalarga olovbardoshlik xossalarini berish. Bu pardozni ikki turga bo'lish mumkin:

1. Gazlamani alangalanmaydigan holga keltiradigan alangabardosh pardozi.
2. Gazlamani yong'inga chidamliligini butunlay oshiradigan olovbardosh pardozi.

Birinchi xil pardozi dekorativ matolar-parda, shtor, mebel' uchun gazlamalar va shu kabilar hamda bolalar kiyimi uchun, turistik kiyimlar uchun ishlatiladigan gazlamalarda qo'llaniladi.

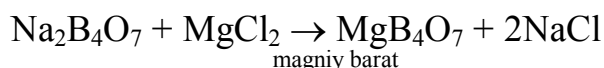
Ikkinchi tur pardozi uchun - o't o'chiruvchilar kiyimlariga, po'lat quyuvchilar, metallardan quyma buyumlar yasovchilar, cho'yan quyuvchilar uchun tikishda ishlatiladigan gazlamalarga va o't o'chiruvchilarning odeyallariga ishlov beriladi.

Gazlama yonmasligi uchun undan ajralib chiqayotgan energiya atrofga sarf bo'layotgan energiyadan kam bo'lishi kerak. Ana shu shartni bajarishga yordam beruvchi moddalar *antipirenlar* deyiladi. Ular ajralayotgan energiyani yutish yo'li bilan bu shartni bajaradi. Antipirenlar ikki turga bo'linadi:

1. Gazlamaning alangalanish haroratini oshiradi.
2. Yonishda ajralayotgan energiyani kamaytiradi.

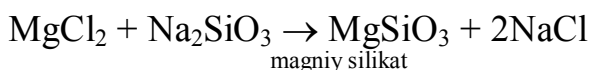
Birinchi tur antipirenlariga misol qilib – $\text{Al}(\text{OH})_3$ va MgSiO_3 ni olish mumkin. Ular yuqori haroratda katta miqdorda issiqlikni yutadi va o'zi parchalanadi. Ikkinchi tur antipirenleri kimyoviy tuzilishi bilan harakterlanadi. Yuqori haroratda ulardan yonmaydigan gazlar ajralib chiqadi yoki yonishdan ajralib chiqayotgan yonuvchi gazlar hajmini kamaytiradi yoki mato yuzasi yonmaydigan plyonka bilan qoplanadi yoki yonayotgan yuza bilan havoning kontaktga kirishishiga to'sqinlik qiladi. Yonishga qarshi ishlov berishning bir qancha vaqtinchalik usullari mavjud. Antipirenlar bilan ishlov berishni bir vannali yoki ikki vannali usulda amalga oshirish mumkin.

Bir vannali usul bo'yicha gazlama bura ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) va magniy xlorid eritmalariga (MgCl_2) shimdirilib, so'ngra quritiladi. Quritish jarayonida suvda erimaydigan, cho'kma hosil bo'ladi.



Ikki vannali usul bo'yicha:

Birinchi vannada gazlama MgCl_2 eritmasiga shimdiriladi, ikkinchi vannada esa Na_2SiO_3 eritmasiga shimdiriladi. Bunda gazlamada mineral tuzlarning yonmaydigan cho'kmasi hosil bo'ladi.

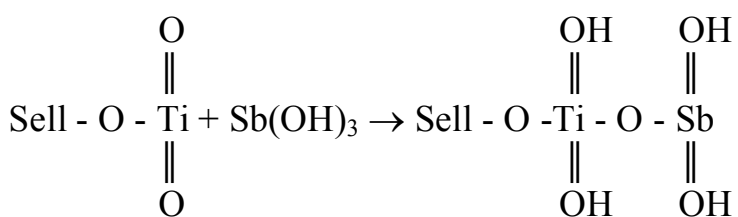


Bu usullarning kamchiligi: yuvilganda cho'kma chiqib ketadi. Shuning uchun bunday usul bilan yuvilmaydigan yoki kam yuviladigan gazlamalarga-tyullar, pardaliklar, dekorativ gazlamalarga ishlov beriladi.

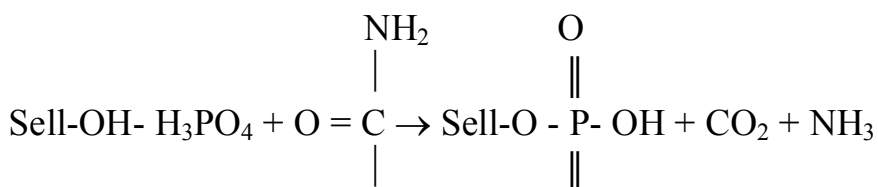
Yonishga qarshi ishlov berishning barcha tolalar uchun universal usuli yo'riq, faqat ishlov beradigan gazlamaning xususiyatini hisobga olgan holda yonishga qarshi ishlov berish turi tanlansa yaxshi natija olinadi.

Tabiiy tolalar va ko'pgina sun'iy tolalarning tarkibi sellyulozadan iborat bo'lgani uchun sellyuloza tarkibli tolalarga yonishga qarshi ishlov berish katta ahamiyatga ega. Bu tolalarda antipirenlar adsorbsiya kuchlari bilan ushlab turilishi mumkin yoki tolani kimyoviy modifikatsiyalab antipirenni sellyulozaning funksional guruhlari bilan biriktirib qo'yilishi mumkin. Hozirgi vaqtda sellyulozali tolalarga yonmaydigan xossa berish uchun tarkibida fosfor, azot va galogenlar bo'lgan moddalar ishlatiladi. Bunda yonmaydigan xossa quyidagi bosqichlarda hosil bo'ladi: gazlama antipiren eritmasi yoki emul'siyasiga shimdiriladi; gazlama sirtida erimaydigan polimer hosil bo'ladi.

Antipiren bilan tolaning funksional guruhlari orasida kimyoviy bog'lanish vujudga kelishi natijasida sellyulozaning (fosforli) efiri hosil bo'ladi. Sellyuloza tarkibli tolalarga yong'inga qarshi ishlov berishda sipergetiklardan foydalanish ham yaxshi natijalar beradi. Sipergetiklar- antipiren emas, ular faqat tolaning yonish qobiliyatini pasaytiruvchi moddalar. Masalan, titan va sur'ma birikmalaridan foydalanish mumkin. Bu birikmalar quyidagicha ta'sirlashadi:

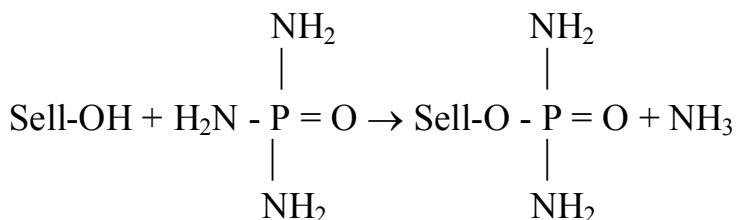


Fosforli birikmalar eng yaxshi antipiren hisoblanadi. Eng yaxshisi Fosfor kislotasi hisoblanadi. Bu kislota ta'sirida sellyuloza eterifikatsiyalanadi, lekin Fosfor kislotasi sellyulozani kuchli gidrolizga uchratuvchi modda hisoblanadi. Ana shu xossasini kamaytirish uchun ishlov berish jarayonida mochevina ham qo'shiladi. Bunda o'zaro ta'sirlanish quyidagi ko'rinishda bo'ladi:





Bu maqsadda Fosfor kislotadan tashqari Fosfor kislotasining triamidi ham ishlatilishi mumkin:



Bu usullar bilan ishlov berish texnologiyasi quyidagicha bo'ladi: gazlama antipiren eritmasiga shimdiriladi; 150⁰C haroratda termik ishlov beriladi.

Kamchiligi: tolaning mexanik pishiqligi kamayadi. Tolaning pishiqligini yo'qolishini pasaytirish uchun metazin, karbamol kabi moddalar qo'shiladi. Hozirgi vaqtda bulardan tashqari T-2, APO, TMRS kabi preparatlar ham ma'lum.

Tarkibi sellyulozali bo'lmagan tolalarga ham yong'inga qarshi ishlov berilishi mumkin. Masalan, jun tolasi – yong'inga ancha chidamli, lekin ba'zi holda maxsus maqsadda ishlatiladigan jun tolalariga ishlov beriladi. Antipiren jundagi keratinga bog'lanadi. Sintetik tolalardan yong'inga eng chidamsizi bu poliamid va PAN tolalaridir. Bu tolaning yong'inga chidamliligini oshirish zarur. PAN tolasi uchun ishlatiladigan antipirenlar tarkibiga fosfor kislotasining ammoniy tuzlari, titan va boshqalar kiradi.

Gazlamalarga antistatik xossa berish. Gazlamalar ekspluatatsiya davrida tolalarning bir-biriga ishqalanishi hisobiga elektrlanadi, bu statik elektrlanish deyiladi. Bunday elektrlanish tolalarni qayta ishlash davrida ham paydo bo'lishi mumkin. Bu tohani qayta ishlashga halaqit beradi. Tolalar bir-biriga va qayta ishlash asboblari yopishib qoladi. Gazlamalarning elektrlanishi esa undan tikilgan kiyimlarni kiyish jarayonida teriga yopishib qolib, yoqimsiz holatga olib keladi.

Gazlamada hosil bo'lgan statik elektrlanish inson terisiga ta'sir etishida tolaning qanday zaryadlanishi katta ahamiyatga ega, tola inson terisiga ishqalanganda tolalar quyidagicha zaryadlanadi: jun tolasi(+), poliamid (+), ipak

(+), viskoza (+), paxta tolasi (-), atsetat (-), poliefir, lavsan (-), poliakrilonitril (-). Teri (0) zaradlanmaydi.

Musbat zaryadlanadigan tola inson terisini manfiy zaryadlanishiga olib keladi va aksincha, inson terisi uchun foydalisi – bu musbat (+) zaryadlanadigan matolardir. Barcha to'qimachilik tolalarini elektrlanishiga qarab 3 guruhga bo'lish mumkin. Guruhlarga ajratishda o'lchov birligi sifatida tolaning elektr o'tkazuvchanligi qabul qilingan. Elektr o'tkazuvchanlik tolaning solishtirma qarshiligi (ρ) bilan o'lchanadi.

ρ qancha kichik bo'lsa, tola shuncha yaxshi elektr o'tkazuvchanlikka ega va aksincha.

1-guruhga solishtirma qarshiligi $\rho < 10^{10}$ Om dan kichik bo'lgan tolalar kiradi. Bunday tolaga asosan tarkibi sellyulozadan iborat bo'lgan tolalar kiradi: paxta, viskoza. Bunday tolalarda hosil bo'lgan statik elektrlanishning yarim yo'qotish vaqti $\tau = 0,5$ sekund yoki undan kichkina bo'ladi.

2-guruhga solishtirma qarshiligi $\rho = 10^{10} \div 10^{12}$ Om bo'lgan tolalar kiradi. Bu tolalarda hosil bo'lgan yarim yo'qotish vaqti $\tau = 0,5 \div 2,0$ sekundgacha. Bunday tolalarga oqsil tolasi, atsetat tolasi kiradi.

3-guruhga solishtirma qarshiligi $\rho > 10^{12}$ dan katta bo'lgan tolalar kiradi. Ularda $\tau = 2 \div 100$ sekund orasida bo'lishi mumkin. Bunday tolalarga PA, PAN, PVX tolalari kiradi.

Tolaning elektr o'tkazuvchanligiga uning namlik darajasi juda katta ta'sir ko'rsatadi. Tolaning namlik darajasi kamaygan sari ρ ham oshadi va aksincha.

Shuning uchun tolaning elektr qarshiligini o'lchashda standart sharoit bo'lishi kerak. Gazlamalarga yakunlovchi pardoz berishda gazlamaning ishlatilish joyiga qarab, unga maxsus antistatik ishlov berish bilan elektrlanishni yo'qotishi yoki kamaytirishi mumkin.

Bajariladigan ishlov berish jarayoni tolaning solishtirma qarshiligini kamaytirishga yoki elektr o'tkazuvchanligini oshirishga qaratilgan bo'lishi mumkin.

Bajariladigan antistatik effekt har xil bo'lishi mumkin:

1. Vaqtinchalik.
2. Doimiy.

Vaqtinchalik antistatik effekt berish uchun tolani qayta ishlash jarayonida (yigirishda, to'qishda) tolaga antistatik preparatlar bilan ishlov beriladi. Keyinchalik bo'yash, gul bosishda bu effekt yo'qolib ketadi. Bu maqsadda ishlatiladigan preparatlar asosan SAM lardan iborat bo'lib, ularga turli uglevodorodlar, yog'lar qo'shib emul'siya holiga keltiriladi. Emul'siya tarkibidagi uglevodorod tolaning ishqalanish koeffitsientini kamaytiradi, SAM esa tola sirtida elektr o'tkazuvchanlikni oshiradi. Bu maqsadda SAM lardan foyda ko'radigan tolalardan foydalanish kerak, chunki ular hosil qiladigan zaryadlar tola sirtida elektr o'tkazuvchanlikka yordam beradi. Bunday preparat bilan ishlov berilganda preparatning toladagi miqdori tola og'irligiga nisbatan 2-7% bo'lishi kerak. Bu maqsadda ishlatiladigan preparatlar quyidagilar: alkamon OS-2, tetramon S, preparat OS-20, stearoks-6-920 va h.k.

Korxonada bunday ishlov berish texnologiyasi quyidagicha: mato preparatning 5-20 g/l li eritmasiga shimdiriladi; siqiladi; quritgichda quritiladi. Bunda gazlamalarning solishtirma elektr qarshiligi taxminan 10^8 Om gacha kamayishi mumkin.

Tolada doimiy antistatik effekt hosil qilish uchun tola strukturasi antistatik preparatlar payvandlanadi. Bunda hosil bo'ladigan effekt yuvishga va kimyoviy tozalanishlarga chidamli bo'ladi. Bunday antistatik preparatlar sifatida tarkibida quyidagi guruhlar bo'lgan moddalar ishlatiladi: $-\text{SO}_3\text{Na}$, $-\text{SO}_3\text{Na}$, $-\text{COONa}$, $-\text{COONH}_2$, $-\text{COOH}$, Cl , OH^- , CN , CH_3COO^- antistatik effekt doimiy bo'ladi.

Kir bo'lishga qarshi pardozi berish. Gazlamaga kir bo'lishga qarshi pardozi berganda uzoq muddatgacha gazlama kir bo'lmaydi. Gazlamaning yuvish soni kamayib, ishlash muddati uzayadi.

Kir bo'lishga qarshi beriladigan pardozi ikki xil bo'ladi:

1. Kirni itaruvchi pardozi.

2. Kirni yo'qotuvchi pardozi.

Birinci pardozi asosan gazlamaga o'tiradigan changga, ya'ni quruq kirga qarshi bo'ladi. Ikkinchi pardozi asosan ko'p yuviladigan kiyim-kechaklarga berilib, kirni yuvish jarayonida chiqishini osonlashtiradi. Birinci xil pardozi uchun bir necha metallarning (Ti, Zn, Al, sirkoniy) oksidlari ishlatiladi. Lekin bularning kamchiligi – yuvilganda yuvilib ketishidir.

Laboratoriya ishi № 6

Matolarni yakuniy pardozlash

1-Topshiriq. Matolarga suv yuqtirmaslik xossasini berish

Oqartirilgan paxta tolali mato namunalari 5 minut davomida (vanna moduli-30) quyidagi eritmada ishlovdan o'tkaziladi:

GKJ –94 (kremniyorganik birikma)	30 g/l
Mis sulfat	1,5 g/l

Shundan so'ng mato siqiladi, quritiladi va 150⁰C li haroratda 10 minut davomida quritish shkafida termoishlov beriladi. Appretlangan matolarni gidrofoblik xususiyatlari ularni 1, 5, 15, 30, 60 minut davomida suvni qancha shimishi orqali aniqlanadi.

2-Topshiriq. Kam g'ijimlanuvchanlik xossasini berish

a) Mato namunalari 5 minut davomida quyidagi eritmaga shimdiriladi, g/l

Karbamol SEM	200
Polietilenli emulsiya	25
Mochevina	60
Magniy xlorid	60
Vanna moduli	30

Ishlov berilgan namunalar siqilgach 80-90⁰C haroratda quritiladi. So'ngra 4-5 minut davomida 145-155⁰C haroratda termoishlovdan o'tkaziladi. Termoishlovdan o'tgan namunalar 30-40⁰C haroratda 0,5-1,0 g/l li natriy karbonat eritmasida 3-5 minut davomida ishlov beriladi va suvda yuvilgach quritiladi.

b) Parafin-stearinli emul'siyani qo'llash orqali matolarga kam gidrofoblik berish.

Bu emul'siya quyidagi moddalardan tayyorlanadi:

Stearin	2 g
Parafin	7 g
Ammiak (25 % li)	1 g
Jelatin (texnikaviy)	6 g
Alyuminiy sulfat ($d=1,030 \text{ g/sm}^3$)	34 ml
Suv	50 ml

Mato namunalari yuqorida tayyorlangan emul'siyada 60-70°C haroratda 1-3 minut davomida shimdiriladi va quritiladi.

3-Topshiriq. Sellyuloza tolali materiallarni xizmat qilish muddatini oshirish

Oq ip gazlamaga quyida keltirilgan appret bilan ishlov beriladi, g:

Kartoshka uni	2,7
Mais kraxmali	2,7
Alizarin yog'i 50 % li	3,3
Olein sovuni 15,5 % li	0,7
Bevosita oq (optik oqartiruvchi)	0,04
Suv, ml	100 gacha

Kartoshka uni va mais kraxmali asta-sekin suv qo'shib aralashtiriladi va qaynab turgan suv hammomida to'liq kleystr hosil qilguniga qadar pishiriladi.

Bevosita oq bo'yovchi modda alizarin yog'i (SAM) va olein sovuni bilan ishqalab pasta holiga keltiriladi va aralashtirib turilgan holda tayyorlangan kleystrga qo'shiladi. Hajm 100 ml gacha suv bilan yetkaziladi va shu appretga mato shimdiriladi. Shimdirilgan mato siqiladi va quritiladi. Daftarga ishlov berilgan va ishlov berilmagan mato namunalari yopishtiriladi.

4-Topshiriq. Jun va yarim junli to'qimachilik materiallariga kam kirishuvchanlik xossasini berish

Mato yoki trikotaj polotnosi namunasi tarkibida 30 g/l lateksli DMMA-65, GP-25 tutgan eritmaga shimdiriladi. So'ng namuna siqiladi, quritish shkafida maxsus ignali ramkada 100°C haroratda tarang holda quritiladi va 120°C haroratda 3 minut davomida termoishlov beriladi. GOST 13711-68 bo'yicha kam kirishuvchanlik effekti baholanadi.

5-Topshiriq. To'qimachilik materiallariga antistatik xossa berish

Mato yoki trikotaj namunasi tarkibida 80 g/l epamin 06; 6 g/l soda; 6 g/l yumshatuvchi (stearoks-6) tutgan eritmaga shimdiriladi. Siqilgandan so'ng quritiladi va 180⁰C haroratda 1 minut davomida termo ishlov beriladi.

6-Topshiriq. To'qimachilik materiallarini yonishdan himoya qilish

Tarkibida 120 g/l diammoniyfosfat va 90 g/l alyuminiy sul'fat bo'lgan eritma bilan material namunasiga ishlov beriladi. 5 min davomida appretga shimdirilgan namuna siqiladi va quritish shkafida 70-80⁰C haroratda quritiladi. Ishlov berilgan va berilmagan namunalar yondirilib natija solishtiriladi.

7-Topshiriq. To'qimachilik materiallariga kirni itaruvchi

xossa berish

Namuna quyida keltirilgan tarkibga 40-50⁰C harortada shimdiriladi, siqiladi, quritiladi va unga 140-150⁰C haroratda 5 min davomida termo ishlov beriladi.

Appret tarkibi, g/l:

AMSR-3	pH 7
yoki Preparat GPA	40
Glikazin	20
Magniy xlorid	5

Ishlov berilgan va berilmagan namunalar vizual baholanadi.

8-Topshiriq. To'qimachilik materiallariga mikroorganizmlarga bardoshlilik xossa berish

Namuna oldin 40 g/l li mis sul'fat eritmasiga shimdiriladi, siqiladi va quritiladi. So'ng namuna GKJ-10 ning suvli eritmasiga (100 g/l) shimdiriladi, yana quritiladi va 2 g/l li sirka kislota eritmasida yuviladi. Yuvilgan namuna 100⁰C haroratda quritiladi.

Bo'lim bo'yicha amaliy mashg'ulotlar

1-misol. Kapron polotnosi dispers bo'yoq bilan bo'yaladi. Bo'yash eritmasi tarkibi:

bo'yoq-1,6 % (polotna massasiga nisbatan)

OS-20 -2g/l

Eritma tayyorlash uchun OS-20 ni 20 g/l li eritmasidan foydalaniladi.

$V_{i.e.}$, $V_{q.s.}$, $V_{yu.k.}$ OS-20 va komponentlar sarfi kg va % da hisoblansin, agar polotna 70 kg va $M=1:35$ bo'lsa.

1. $V_{i.e.} = 70 \cdot 35 = 2450 \text{ l}$

2. Bo'yoq sarfi $\frac{70 \cdot 1.6}{100} = 1.12 \text{ kg}$

3. $G_{i.e.OS-20} = 2450 \cdot 0.02 = 4,9 \text{ kg}$

4. OS-20 ni sarfi % da

$$\frac{4.9 \cdot 100}{70} = 7 \%$$

5. OS-20 ni

6. $V_{q.s.} = 2450 - 245 = 2205 \text{ l}$

2-misol. Quruq gazlama oqartirish agregatining qaynatish apparatida konsentratsiyasi 15 g/l bo'lgan ishqor bilan ishlov beriladi. Ishlov berilgan gazlama 120% nam qolguncha siqiladi. Gazlama massasi 50000 kg va $S_{yu.q.} = 50$ g/l bo'lsa $V_{i.e.}$, $V_{yu.k.}$, $V_{b.e}$ larni xajmi $S_{b.e.}$ qiymati va NaOH sarfini toping.

$$V_{i.e.} = \frac{50000 \cdot 120}{100} = 60000 \text{ l}$$

$$G_{i.e.} = \frac{60000 \cdot 15}{1000} = 900 \text{ kg}$$

$$G_{i.e.} = 900 \text{ kg}$$

$$V_{uy.k.} = \frac{900 \cdot 1000}{50} = 18000 \text{ l}$$

$$V_{q.s.} = 60000 - 18000 = 42000 \text{ l}$$

$$V_{b.e.} = 42000 + 18000 = 60000 \text{ l}$$

$$\text{Demak } C_{b.e.} = C_{i.e.}$$

$$P_{NaOH} = C_{i.e.} \cdot V_{i.e.} + C_{b.e.} \cdot V_{b.e.} = V_{uy.k} \cdot C_{uy.k} + V_{b.e.} \cdot C_{b.e.} =$$

$$\frac{60000 \cdot 15}{1000} + \frac{60000 \cdot 15}{1000} = \frac{18000 \cdot 50}{1000} + \frac{60000 \cdot 15}{1000} = 900 + 900 = 1800 \text{ kg}$$

$$\text{yoki } \frac{1800 \cdot 100}{50000} = 3.6\%$$

3-misol. Merseklash mashinasiga 80% namligi bo'lgan gazlama keladi. Gazlamaning massasi 1000kg; $S_{i.e.} = 250 \text{ g/l}$; merseklashdan so'ng gazlama 150% namlik (eritma) qolguncha siqiladi. $C_{uy.k} = 600 \text{ g/l}$

Topping: $V_{i.e.}$ $V_{g.s}$ $V_{k.c}$; $V_{b.e.}$; $C_{b.e.}$; $C_{i.e.}$ va P_{NaOH}

$$V_{i.e.} = \frac{1000 \cdot 150}{100} = 1500 \text{ l}$$

$$G_{i.e.} = \frac{1500 \cdot 250}{1000} = 375 \text{ kg}$$

$$V_{ch.s} = \frac{10000 \cdot 80}{100} = 800 \text{ l}$$

$$G_{yu.k} = 375$$

$$V_{yu.k} = \frac{375 \cdot 1000}{600} = 625 \text{ l}$$

$$V_{q.s.} = 1500 - (800 + 625) = 75 \text{ l}$$

$$V_{b.e.} = 625 + 75 = 700 \text{ l}$$

$$G_{b.e.} = \frac{625 \cdot 600}{700} = 535,7 \text{ g/l}$$

$$\text{yoki } \frac{750 \cdot 100}{1000} = 75\% \quad \text{yoki } 0,75 \text{ kg/kg}$$

Mustaqil ishlash uchun misollar

1. Massasi 2000 kg bo'lgan quruq gazlama bo'yalgandan so'ng bo'yash apparatidan o'z og'irligiga nisbatan 70% bo'yoq eritmasini olib ketadi. Agar $S_{yu.k.}=150\text{g/l}$; $S_{i.e.}=80\text{g/l}$. Bo'yashdan so'ng qolgan eritmani $S_{q.i.}=80\text{g/l}$ bo'lib qoldiq eritma hajmi $V_{q.i.}=300\text{ l}$ bo'lsa, $V_{i.e.}$; $V_{q.s.}$; $V_{b.e.}$; $S_{b.e.}$; $S_{i.e.}$ larni va P bo'yoq sarfini hisoblang.
2. Oqartirish agregatining birinchi mashinasida 10000 kg gazlama ishqor eritmasi bilan ishlov beriladi va 90% namlik qolguncha siqiladi. SHundan so'ng gazlama ikkinchi mashinaga o'tadi va u yerda ham ikkinchi marta ishqor eritmasi bilan ishlov beriladi. Gazlama ikkinchi mashinadan 120% namlik bilan chiqadi. Birinchi mashinadagi eritma konsentratsiyasi 10g/l, ikkinchi mashinadagi esa-15g/l. $S_{yu.k.}=50\text{ g/l}$. Qaytadan ishlatiladigan qoldiq eritmaning hajmi 1000 l va konsentratsiyasi - 5 g/l. Hisoblang: $V_{i.e.}$; $V_{g.e.}$; $V_{yu.k.}$; $V_{q.s.}$; $V_{b.e.}$; $S_{b.e.}$; $S_{i.e}$ va P_{NaOH}

Nazorat savollari

1. Yakunlovchi pardoqlashning vazifasi nima va qanday gazlamalarni bu pardoqdan o'tkazilishi mumkin?
2. Mexanik yakunlovchi pardoq berish jarayonlariga qisqa-qisqa xarakteristika bering.
3. Kimyoviy yakunlovchi pardoqning mexanik yakunlovchi pardoqdan asosiy farqi nimada?
4. Kimyoviy yakunlovchi pardoq turlarini qisqacha xarakterlang.
5. Gazlamalarga g'ijimlanishga va kirishishga qarshi yakunlovchi pardoq berish texnologiyasi qanday?
6. Gazlamalarga olovbardoshlik xossasini berish.
7. Mikroorganizmlarga chidamlilik beruvchi pardoq.

Test savollari:

1. Gazlamalarga beriladigan mexanik yakunlovchi pardoiz turlarini ko'rsating:
 - A) quritish, mato enini kengaytirish, antistatik ishlov berish
 - B) paxmoqlash, g'ijimlanmaslik xossasini berish, kuydirish
 - C) olovbarbosh xossa berish, antistatik xossa berish, g'ijimlanmaslik xossa berish
 - D) arqoq va tanda iplarini perpendikulyar holga keltirish, kalandrdan o'tkazish, mato enini kengaytirish
 - E) gidrofob xossa berish, kamkirishuvchanlik xossa berish, mato sirtidagi tuklarni va ipchalarni qirqish
2. Qo'llaniladigan pardoiz turi nima bilan aniqlanadi?
 - A) polimer substratining funksional gruppalari xarakteri bilan
 - B) pardoiz beriladigan gazlamaning assortimentiga va ishlatiladigan joyiga qarab
 - C) pardoiz beradigan gazlama tarkibi bilan
 - D) polimer substratining fizikaviy tabiati bilan
 - E) to'qimachilik materiallarining gigroskopligi bilan
3. Gazlamalarni kamyuviluvchan appretlash uchun tayyorlangan ishchi eritma tarkibidagi appret miqdori ko'pincha qanday bo'lishi kerak?
 - A) 5 – 10%
 - B) 10 – 15%
 - C) 2 – 5%
 - D) 15 – 20%
 - E) 20 – 25%
4. Gazlamaga g'ijimlanmaslik va kam kirishuvchanlik xossasi berish uchun ishlatiladigan karbomol SEM preparatining kamchiliklari nimada ?
 - A) g'ijimlanmaslik effekti kam
 - B) mato pishiqligini ma'lum miqdorda kamaytiradi
 - C) matoni ma'lum miqdorda sarg'aytiradi
 - D) bo'yalgan mato rangini o'zgartiradi va biroz dag'allik beradi
 - E) barchasi to'g'ri
5. Matolarga kam g'ijimlanuvchanlik xususiyatini qaysi kimyoviy moddani ta'sir ettirib berish mumkin?
 - A) stearoks 920
 - B) tuzlarni
 - C) karbamol SEM
 - D) al'kamon OS–20
 - E) latekslar
6. Gazlamani appret eritmasiga shimdirib, quritilgach ma'lum vaqt termik ishlov beriladi. Termik ishlov berish temperaturasini va vaqtini ko'rsating:

- A) 90–100⁰C, 15–20 min
- B) 100–110⁰C, 10–15 min
- C) 140–150⁰C, 5–10 min
- D) 140–150⁰C, 20–25 min
- E) 150–200⁰C, 5–10 min

7. Pardoqlash korxonalarida appretlash uchun ishlatiladigan mashinalarni ko'rsating:

- A) LKS–180–12, Tekstima, MKM–180
- B) LZO–140–B, LZO–180–B, LAO–120
- C) LAO–120, LZO–140–B, MM–200–6
- D) LZO–180–B, LJO–2, LMO–140–1
- E) LJO–1, SPN–120–1, LU–180

8. Ip gazlamalar uchun yakunlovchi pardoz turini tanlang:

- A) kam kirishuvchanlik, g'ijimlanmaslik
- B) tiriltirish
- C) antistatik
- D) kuyadan himoya qiluvchi
- E) oleofob xossa

9. Gazlamalarga appretlar bilan ishlov berish tartibini ko'rsating:

- A) ishchi eritma tayyorlash, shimdirish, termik ishlov berish, quritish
- B) ishchi eritma tayyorlash, matoga termik ishlov berish, shimdirish, quritish
- C) termik ishlov berish, ishchi eritma tayyorlash, shimdirish, quritish
- D) ishchi eritma tayyorlash, shimdirish, quritish, termik ishlov berish
- E) quritish, termik ishlov berish, ishchi eritma tayyorlash, shimdirish

10. Gazlamalarga beriladigan kimyoviy yakunlovchi pardoz turlarini kursating:

- A) g'ijimlanishga, kirishishga va kir bo'lishga qarshi, olovga chidamlilik, suvni itaruvchi
- B) g'ijimlanishga, kirishishga va kir bo'lishga qarshi, quritish, suvni itaruvchi
- C) g'ijimlanishga, kirishishga va kir bo'lishga qarshi, olovga chidamlilik, suvni itaruvchi va paxmoqlash
- D) g'ijimlanishga, kirishishga va kir bo'lishga qarshi, olovga chidamlilik, tuk qirqish
- E) g'ijimlanishga, kirishishga va kir bo'lishga qarshi, olovga chidamlilik, suvni itaruvchi, gazlama enini kengaytirish

11. Gazlamalarga suvni itarish xossasini beruvchi preparatlarni ko'rsating:

- A) mochevina

- B) parafin va mum emul'siyasi
- C) fosfor, surma, rux birikmalari
- D) biobirikmalar
- E) karbamol asosidagi appretlar

12. Ipak gazlama uchun yakunlovchi pardozi turini tanlang:

- A) kam kirishuvchanlik va g'ijimlanmaslik
- B) «Tiriltirish»
- C) antistatik
- D) shaklini saqlab qoluvchi
- E) bakterisid xossa beruvchi

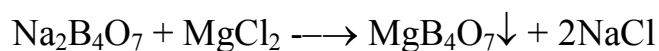
13. Gazlamalarga olovbardoshlik xossani beruvchi preparatlarni ko'rsating:

- A) biobirikmalar
- B) fenol–formal'degid va mochevina–formal'degid smolalar
- C) rux, surma, fosfor birikmalar
- D) kraxmal
- E) kremniy organik birikmalar

14. Sintetik tolali gazlamalar uchun yakunlovchi pardozi turini tanlang:

- A) kam kirishuvchanlik va g'ijimlanmaydigan
- B) antistatik
- C) shaklini saqlovchi
- D) kumushsimon pardozi
- E) kuyaga qarshi pardozi

15. Gazlamaga bura va magniy xlorid eritmalari shimdirilib, quritilganda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:



Gazlamaga qanday xossa berish maqsadida shunday ishlov beriladi?

- A) mikroorganizmlarga qarshi
- B) chirishga qarshi
- C) olovbardosh xossa berish uchun
- D) antistatik xossa berish uchun
- E) kirishishga qarshi

16. Gazlamalarga faqat gidrofob pardozi berish uchun ishlatiladigan moddalar qatorini ko'rsating:

- A) parafinlar emulsiyalari, xrom–kompleks birikmalar, alyuminiy–kompleks birikmalar, kremniy–organik birikmalar
- B) $\text{Al}(\text{OH})_3$, MgSiO_3 fosforli birikmalar, surma va titan birikmalari
- C) parafinlar emulsiyalari, xrom–kompleks birikmalar
- D) $\text{Al}(\text{OH})_3$, GKJ–10, N_3RO_4 , titan birikmalari

E) xrom–kompleks birikmalar, kremniy–organik birikmalar, fosforli birikmalar, surma birikmalari

17. Gazlamaga faqat mikroorganizmlarga chidamlilik berish uchun ishlatiladigan moddalar qaysi qatorda?

A) og'ir metallar tuzlari, fenol, salisil kislota

B) og'ir metallar tuzlari, fenol, gliserin

C) fenol, osh tuzi, glauber tuzi

D) salisil kislota, osh tuzi, fenol

E) bura, magniy xlorid, sundirilgan oxak

18. Kir bo'lishga qarshi pardozi berishda ishlatiladigan metall oksidlari qatorini ko'rsating

A) Ti, Zn, Al oksidlari

B) Na, Zn, Al oksidlari

C) Ti, Fe, Al oksidlari

D) Na, Fe, Al oksidlari

E) Li, Zn, Al oksidlari

19. Barcha to'qimachilik materiallari elektrlanishiga qarab necha turga bo'linadi?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6

Adabiyotlar:

1. Г.Е. Кричевский. Химическая технология текстильных материалов. Том 1. Волокна, подготовка. М.: Легпромбытиздат, 2000. 545 с.
2. Г.Е. Кричевский. Химическая технология текстильных материалов. Том 2. Колорирование текстильных материалов. М.: Легпромбытиздат, 2001. 540 с.
3. Г.Е. Кричевский. Химическая технология текстильных материалов. Том 3. Заключительная отделка. М.: Легпромбытиздат, 2001. 298 с.
2. Отделка хлопчатобумажных тканей, Справочник, 1-2 часть, М.: Легпромбытиздат, 1991.
4. Abdulkarimova M.Z., Xamraev A.L, Mirataev A.A. Tolali materiallarni pardoqlash kimyoviy texnologiyasi, Toshkent, Mehnat, 2004, 382 b.
5. Технологические расчеты в химической технологии волокнистых материалов. Учеб. пособие. под ред. Беленького Л.И., М., «Высшая школа», 1985. 240с.

Tayanch so'zlar va iboralar

Tolali materiallar, tabiiy va kimyoviy tolalar, kimyoviy texnologiya, texnologik ketma-ketlik, tuk kuydirish, oxordan tozalash, qaynatish, oqartirish, merserlash, karbonlash, dekatirlash, tiriltirish, oqartiruvchi modda, termostabillash, bo'yovchi modda, bo'yash eritmasi, bo'yash texnologiyasi, gul bosish, gul bosish usullari, quyultiruvchilar, bug'lash, qaytarish, oksidlash, kimyoviy usulda yakunlovchi pardoqlash berish, kamg'ijimlanuvchanlik, kamkirishuvchanlik, kamyuviladigan appretlar, maxsus yakunlovchi kimyoviy pardoqlar.

MUNDARIJA

Kirish.....	4
1-bo'lim. Tolalarning xossalari	5
To'qimachilik tolalarini kimyoviy tuzilishi va xossalari.....	12
Laboratoriya ishi № 1 Tolalarning xossalari va ularning biri-biridan farqlash usullari ...	30
1. Topshiriq. Tolalarni kimyoviy usul bilan farqlash.....	30
2-Topshiriq. Tolalarni koloristik usul bilan farqlash.....	31
3-Topshiriq. Tolalarni mikroskopik usul bilan farqlash	32
4-Topshiriq. Tolalarni yondirish usul bilan farqlash.....	33
Bo'lim bo'yicha amaliy mashg'ulotlar.....	34
Nazorat savollari.....	39
Test savollari.....	39
2-bo'lim. To'qimachilik mahsulotlarini bo'yash va gul bosishga tayyorlash	44
Tabiiy sellyulozali to'qimachilik materiallarini oqartirish.....	44
Ip gazlama va trikotajlarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash.....	45
Oqsil tolali matolarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash.....	60
Kimyoviy tolali mahsulotlarni bo'yash va gul bosishga tayyorlash.....	64
Laboratoriya ishi № 2 To'qimachilik materiallarini bo'yash va gul bosishga tayyorlash.....	71
1-Topshiriq Ip gazlama va trikotajni pardoqlashga tayyorlash.....	71
2-Topshiriq. Tabiiy ipakni pardoqlashga tayyorlash.....	72
3-Topshiriq. Junni pardoqlashga tayyorlash.....	72
4-Topshiriq. Kimyoviy tolalarni pardoqlashga tayyorlash.....	74
Bo'lim bo'yicha amaliy mashg'ulotlar.....	77
Nazorat savollari.....	92
Test savollari.....	92
3-bo'lim. To'qimachilik matolarini bo'yash	102
To'qimachilik matolarini suvda eruvchi bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.....	107
Bevosita bo'yovchi moddalar.....	107
Aktiv bo'yovchi moddalar.....	109
Kislotali bo'yovchi moddalar.....	117
Xromli bo'yovchi moddalar.....	118
Kislotali metall kompleks bo'yovchi moddalar (KMK).....	119
Kation bo'yovchi moddalar.....	120
To'qimachilik matolarini suvda vaqtincha eruvchan holatga o'tkaziladigan, qisman eruvchan va erimaydigan bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.....	123
Kub bo'yovchi moddalar.....	123
Oltingugurtli bo'yovchi moddalar.....	128
Dispers bo'yovchi moddalar.....	129
Pigmentlar.....	132
Tolada hosil bo'luvchi bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.....	133
Azoid bo'yovchi moddalar.....	133
Suvda erimaydigan bo'yovchi moddalarning suvda eriydigan hosilalari.....	134
Laboratoriya ishi №3 Matolarni suvda eruvchi bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.....	136
1-Topshiriq Ip gazlamalarni bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.....	136
2- Topshiriq. Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.....	137
3-Topshiriq. Kation bo'yovchi moddalar bilan poliakrilonitril tolalarini bo'yash.....	138
Laboratoriya ishi № 4 Matolarni suvda erimaydigan bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.....	138
1-Topshiriq Sellyulozali tolalarni oltingugurtli bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.....	139
2-Topshiriq. Kub bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.....	139
3-Topshiriq. Dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yash.....	141
Bo'lim bo'yicha amaliy mashg'ulotlar.....	142

Nazorat savollari.....	149
Test savollari.....	149
4-bo'lim. To'qimachilik mahsulotlariga gul bosish.....	157
Bevosita bo'yovchi moddalar bilan gul bosish.....	166
Kislotali, xromli va kislotali metallkompleks bo'yovchi moddalar bilan gul bosish.....	167
Aktiv bo'yovchi moddalar bilan gul bosish.....	168
Kub bo'yovchi moddalar bilan gul bosish.....	171
Dispers bo'yovchi moddalar bilan gul bosish.....	173
Pigmentlar bilan gul bosish.....	174
Azoid bo'yovchi moddalar bilan gul bosish.....	176
Tezobli va zaxirali gul bosish.....	177
Bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matolarga tezobli gul bosish.....	178
Suvda erimaydigan gidrooksiazobo'yovchi moddalar (azoid bo'yovchi moddalar) bilan bo'yalgan matoga tezobli gul bosish.....	179
Aktiv bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matolarga tezobli gul bosish.....	180
Kub bo'yovchi moddalar bilan bo'yalgan matoga tezobli gul bosish.....	181
Bevosita bo'yovchi moddalar ostiga rangli zaxira gul bosish.....	182
Aktiv bo'yovchi modda tagiga zaxirali gul bosish.....	183
Suvda erimaydigan azobo'yovchi moddalar bilan zaxirali gullar hosil qilish.....	184
Kub bo'yovchi moddalar tagiga zaxirali gul bosish.....	185
Qora anilin ostiga zaxirali gul bosish.....	186
Laboratoriya ishi № 5 Matolarga gul bosish.....	188
1-Topshiriq. Bevosita usulda gul bosish.....	188
2-Topshiriq. Tezobli usulda gul bosish.....	190
3-Topshiriq. Zaxirali usulda gul bosish.....	192
Bo'lim bo'yicha amaliy mashg'ulotlar.....	193
Nazorat savollari.....	199
Test savollari.....	199
5-bo'lim. Matolarga yakuniy pardoiz berish.....	205
To'qimachilik materiallariga yakuniy pardoiz berish.....	205
Laboratoriya ishi № 6 Matolarni yakuniy pardoizlash.....	217
1-Topshiriq. Matolarga suv yuqtirmaslik xossasini berish.....	218
2-Topshiriq. Kam g'ijimlanuvchanlik xossasini berish.....	218
3-Topshiriq. Sellyuloza tolali materiallarni xizmat qilish muddatini oshirish.....	219
4-Topshiriq. Jun va yarim junli to'qimachilik materiallariga kam kirishuvchanlik xossasini berish.....	219
5-Topshiriq. To'qimachilik materiallariga antistatik xossa berish.....	219
6-Topshiriq. To'qimachilik materiallarini yonishdan himoya qilish.....	220
7-Topshiriq. To'qimachilik materiallariga kirni itaruvchi xossa berish.....	220
8-Topshiriq. To'qimachilik materiallariga mikroorganizmlarga bardoshlik xossa berish.....	220
Bo'lim bo'yicha amaliy mashg'ulotlar.....	221
Nazorat savollari.....	223
Test savollari.....	224
Adabiyotlar.....	228

Nabieva I.A, Abdukarimova M.Z, Xasanova M.Sh.

To'qimachilik mahsulotlari kimyoviy texnologiyasi.

Toshkent 2015