

**R.X.NURBOEV
SH.A.USMONOVA
M.R.ATANAFASOV
U.P.HAYDAROV
R.D.AKBAROV**

TO‘QIMACHILIK MATERIALSHUNOSLIGI

5320900 -“Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi (yigirish ip ishlab chiqarish, ipak mahsulotlarini ishlab chiqarish, to‘qima va trikotaj)”, 5310900-“Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti (paxta, to‘qimachilik va engil sanoat)”, ta’lim yo‘nalishlari talabalari uchun
“To‘qimachilik materialshunosligi” fanidan tayyorlangan darslik

Toshkent-2021

TO‘QIMACHILIK MATERIALSHUNOSLIGI

ANNOTATSIYA

Ushbu darslik 5320900-“Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi (yigirilgan ip ishlab chiqarish, ipak mahsulotlarini ishlab chiqarish, to‘qima va trikotaj)”, 5310900-“Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti (paxta, to‘qimachilik va engil sanoat)” ta’lim yo‘nalishlaridagi bakalavrlar uchun «To‘qimachilik materialshunosligi» fanidan tuzilgan bo‘lib, unda talabalar to‘qimachilik materiallarini sinashdagi klimatik sharoit, tabiiy va kimyoviy tolalarning olinishi, tuzilishi va xususiyati, namuna olish uslublari, tolalarning mexanik, biologik shikastlanishi, buramdorligi, tola va iplarning chiziqiy zichligi, ularning nuqsonlari va mexanik xossalari, tolalarning uzunligini aniqlash usullari, Xalqaro tizimda tola sifatini aniqlash, siqilish deformatsiyasi va olinadigan ko‘rsatkichlar, gazlama, trikotaj va noto‘qima matolarning fizik-mexanik xossalarini aniqlash uslublari va asbob-uskunolari to‘g‘risidagi ma’lumotga ega bo‘ladilar.

Ushbu darslik 2021 yil 15 martdagi 8-sonli “To‘qimachilik texnologiyasi va dizayni” kafedrası majlisida muhokama qilingan.

Mualliflar:

R.X.Nurboev
SH.A.Usmonova
M.R.Atanafasov
U.P.Haydarov
R.D.Akbarov

Taqrizchilar:

«Buxoro o‘quv ishlab chiqarish korxonasi» MCHJ
direktori Q.Olimov

Bux.M.T.I. «Texnologik mashina va jixozlar» kafedrası
mudiri, dots., t.f.n. F.A.Qurbonov

KIRISH

Mamlakatimiz mustaqillik yillarida aholi ehtiyojini sifatli to'qimachilik mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish maqsadida respublikamizga juda ko'plab chet el texnologiyalari kirib kela boshladi. Shu bilan bir qatorda qo'shma korxonalar soni yildan-yilga ortib ketishi kuzatilmoqda. Bozor iqtisodiyoti sharoitida asosiy e'tibor sifatga qaratish joizdir.

O'zbekiston Respublikasining asosiy boyliklaridan biri bu paxta tolasidir. Paxta tolasidan juda ko'plab turli tuman gazlamalar, texnik maqsadlarda ishlatiladigan mahsulotlar ishlab chiqariladi. Keyingi paytlarda hukumatimiz oldida aholini o'zimizda ishlab chiqarilayotgan sifatli tayyor mahsulotlar bilan ta'minlash masalasi turibdi. Uning uchun respublikamizda zamonaviy texnologiyalarni kiritish, qo'shma korxonalar sonini ko'paytirish talab etadi.

Respublikamiz bozor iqtisodiyotiga o'tish davrida mavjud bo'lgan barcha turdagi sanoat korxonalarining rivojlanishi iqtisodiy ko'rsatkichlarning yaxshilanishiga olib keladi. Ya'ni, bozorlarimizni yuqori sifatli, takomillashgan texnologiya va mahsulotlar bilan to'ldirish, iqtisodimizning gullab yashnashining yagona shartidir. Respublikamiz oldida turgan asosiy masalalardan biri-ichki bozorlarimizni sifatli mahsulotlar bilan to'ldirish va jahon bozorlarida raqobat qila oladigan sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishdir.

Mamlakatimizdagi barcha turdagi sanoat korxonalarida sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish, hamda jahon bozorlarida raqobatbardosh-ligini oshirish uchun birinchi navbatda korxonalarda mavjud bo'lgan eski asbob-uskunalarining o'rniga zamonaviy bo'lgan xorijiy davlatlarning asbob-uskunalari bilan jihozlash, ishlab chiqarishda idishlarga joylashtirish, saqlash va transportda tashish davrida, hamda ulardan samarali foydalanishda qo'yilgan talablarga rioya qilish, mahsulot sifatini barqarorligini ta'minlash lozim bo'ladi. SHu bilan birgalikda davlatlar orasida iqtisodiy, texnikaviy, madaniy aloqalarni rivojlantirish va tiklash, xalqaro tashkilotlar tomonidan ishlab chiqarilayotgan standartlarni uyg'unlashtirishdir.

Ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning eksport salohiyatini oshirib borish natijasida uning ishlab chiqarish darajasining yaxshilanishiga olib keladi. Mahsulot sifatidan davlatning texnik takomillashgani va rivojlanganligiga baho bersa bo'ladi.

Respublikada iqtisodni rivojlantirishning asosiy shartlaridan biri, mahsulot sifatini sistematik ravishda oshirib borishdir. Mahsulot sifatini oshirish, assortimentlarini kengaytirish va iste'molchilar talabini qondirish hozirgi bozor iqtisodiyotining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Mahsulot sifat darajasini ta'minlash uchun standartlar va texnik shartlarning me'yoriy talablariga bog'liq holda sistematik nazorat ishlarini olib borish lozimdir.

Shu bilan birgalikda mahsulot sifat darajasini yaxshilashda standartlarning ilmiy-texnik darajasini oshirish, standartlar va texnik shartlarni muntazam yangilab borish, mahsulot sifati va yuqori texnik darajasini kafolatlash lozim.

Undan tashqari, bozor iqtisodiyotida boshqarishning yangi shartlari mahsulot sifatiga yangi talablar qo'ymoqda. Bu yanada muhimroq bo'lib, to'qimachilik mahsulotlari aholining doimo o'sib borayotgan talab va ehtiyojlarini qondirishi kerak.

Har bir yo'nalish, har bir sanoat korxonalari ishlab chiqarishdagi yangilanishning aniq yo'liga ega bo'lishi lozim. Mahsulot sifatini jahon

standartlari darajasiga ko'tarish, mahsulotni dunyo bozorlariga chiqarishni ta'minlaydi.

Istalgan mahsulot sifatini, ya'ni shu qatori to'qimachilik materiallarini baholash uchun materiallarning ratsional qayta ishlanishi va qo'llanilish imkoniyatlarini aniqlashda muhim xossalarga me'yoriy talablarni asoslashdir.

Mahsulot sifatini baholash natijalari nafaqat jami xossalari darajasiga va etarli o'lchashdagi aniqligiga, balki bu xossalarga bo'lgan talab darajasiga bog'liq.

Undan tashqari, ma'lum bir maqsadlar uchun ishlatiladigan yoki qayta ishlanadigan mahsulotlarning yetarli darajada asoslangan sifat ko'rsatkichlarini tanlashdir.

Yuqori sifatli mahsulotni yaratish, ta'minlash va rejalashtirish zamonaviy baholash uslublari va sifat ko'rsatkichlarining standartlari bo'yicha bilimni talab etadi. Ushbu darslikning asosiy maqsadi, kerakli ma'lumotlarni berish va amaliyotda uslublarning qo'llanilishini ko'rsatishdir.

Ushbu darslik talabalar uchun tuzilgan bo'lib, unda talabalar to'qimachilik materiallarini sinashdagi klimatik sharoit, tabiiy va kimyoviy tolalarning olinishi, tuzilishi va xususiyati, namuna olish uslublari, tolalarning mexanik, biologik shikastlanishi, buramdorligi, tola va iplarning chiziqliy zichligi, ularning nuqsonlari va mexanik xossalari, tolalarning uzunligini aniqlash usullari, Xalqaro tizimda tola sifatini aniqlash, siqilish deformatsiyasi va olinadigan ko'rsatkichlar, gazlama, trikotaj va noto'qima matolarning fizik-mexanik xossalari aniqlash uslublari va asbob-uskunalar to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'ladilar.

I BOB. TO‘QIMACHILIK MATERIALLARINI SINASHDAGI KLIMATIK SHAROIT, NAMUNA TANLASH, TOLALARNING OLINISHI, TUZILISHI VA XUSUSIYATI

1.1-§. To‘qimachilik materiallarini sinashdagi klimatik sharoit

To‘qimachilik sanoatida turli tolalardan xomaki va tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish va ulardan yuqori sifatli mahsulot olishni ta’minlash uchun doimo sinov ishlari o‘tkaziladi.

Sinash-to‘qimachilik materiallarining sifatini baholashda, ularning tuzilishi va tarkibini o‘rganish hamda ularning har xil fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash demakdir.

Sifat-maqsadli ishlatish va foydalanish uchun yaraydigan material xususiyatlarining yig‘indisi. Har bir turdagi materiallar tuzilishi va xususiyatlari bo‘yicha navlarga bo‘linadi.

Materiallarning bahosi ularning sifatiga va naviga qarab belgilanadi. Navlar bahosining farqlanishi korxona iqtisodiyoti uchun hal qiluvchi bo‘lishi mumkin.

To‘qimachilik materiallari o‘lcham qiymatlari, mexanik, fizik, kimyoviy, biologik xossalari jihatidan farqlanishi mumkin. Undan tashqari, materiallarning sifati va navini baholashda, ularning tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdori ham hisobga olinadi.

Materiallarning tuzilishi asosan bir-biriga bog‘liq. Ular turli xususiyatlari bilan ifodalanishi mumkin.

Belgilangan birlik o‘lchamlari bilan xususiyatlarining sonli qiymati uning, ya’ni material xossalari ko‘rsatkichi deyiladi.

Materiallar tuzilishining ko‘rsatkichlari sinash sharoitiga, ya’ni harorat va atrof-muhit namligiga, sinashdagi material namunasining o‘lchamiga, deformatsiya tezligiga, qo‘shimcha kuchlarga va boshqa ko‘rsatkichlarga bog‘liqdir. Bu sinov sharoiti va tartibi davlat standartlarida belgilangan. Sinov ishlarini olib borishda bu sharoit qat’iy bajarilishi talab etiladi.

To‘qimachilik materiallari tuzilishi va turli xossalari bilan bir xil ko‘rsatkichlarga ega emas. Shu sababli, sinov ishlarida har bir ko‘rsatkich bo‘yicha ko‘p marotaba o‘lchash ishlari olib boriladi.

O‘lchash ishlari davlat standartida belgilangan bo‘lib, me’yoriy-texnik hujjatlarga bog‘liqdir.

To‘da tarkibidagi materiallarning sifati bir xil emasligi natijasida to‘dadan namuna olish usullari standartlashtiriladi.

Har qanday sinov ishlarini boshlashdan oldin asbob-uskunalarining sozligiga ishonch hosil qilish zarur. So‘ngra esa sinovning belgilangan ko‘rsatkichlariga binoan sozlash ishlari olib boriladi (qisqichlar orasidagi masofa, tezlik va hokazo). Har bir o‘tkazilgan sinov, ishlaridan keyin olingan natijalarni qayta ko‘rib, material sifati haqida xulosa qilinadi.

Doimiy saqlanayotgan, qayta ishlanayotgan va sinalayotgan to‘qimachilik materiallarining xossalari atrof-muhit ko‘rsatkichlari ta’sir etishi mumkin. Masalan, tosh paxtadan tashqari hamma tabiiy hamda sun’iy tolalar suv bug‘larini yutadi.

Atrof-muhitdan bug‘larni yutish yoki chiqarish natijasida ko‘pgina to‘qimachilik materiallarining xususiyati o‘zgaradi. Namlikning oshishi bilan tola va iplarning elektrlanish qarshiligi kamayadi. Viskoza tolasi, ipi, gazlamasi ho‘llanganda pishiqligi ikki marotaba kamayadi. Paxta, zig‘ir va boshqa turdagi o‘simlik tolalarida aksincha bo‘lib, ularning pishiqligi 20-30%gacha oshadi. Barcha to‘qimachilik tolalarining yuqori namlikda deformatsiyalanish xususiyatlari oshadi.

Harorat va atrof-muhit namligining standart ko‘rsatkichlardan farqli o‘zgarishi natijasida to‘qimachilik materiallarining pishiqligi va uzayishi o‘zgaradi.

Atrof-muhit ko‘rsatkichlarining belgilangan tartibda bo‘lishi to‘qimachilik sanoatida texnologik jarayonning bir maromda bo‘lishi uchun muhim omil hisoblanadi.

Atrof-muhit ko‘rsatkichlariga doimo e‘tibor berish natijasida ishonchli sinov natijalarini olish hamda ta‘minlovchi va iste‘molchining mahsulotga bo‘lgan talablarini qondirish mumkin.

Atrof-muhit sharoiti harorat, bosim va havo namligi bilan belgilanadi. Havoning mutloq namligi (γ) deb, 1 m³ havo tarkibidagi suv bug‘larining (g) miqdoriga aytiladi. Ba’zida mutlaq namlik 1 kg havoda grammlarda ifodalanadi. Havoning zichligi me‘yoriy bosimda 1,290 kg/m³ ga teng bo‘ladi.

Havoning mutloq namligi havodagi suv bug‘larining parsial bosimi orqali aniqlanadi va ular millimetrli simob ustuni, paskal, gektopaskal va millibarda o‘lchanadi.

Havoning namlik sig‘imi (γ_n)-belgilangan haroratda havodagi suv bug‘larining miqdori bilan to‘yinganligi (g/m³) ni ifodalaydi.

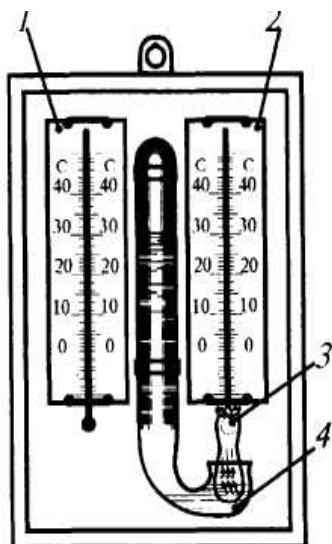
Havo suv bug‘lari bilan to‘yinganda suv molekulalarining miqdori bir-biri bilan to‘qnashib, guruhlanadi va ushlanib qoladi, natijada tuman hosil bo‘ladi.

Harorat va mutlaq namlikda to‘yinishning boshlanishi shudring nuqtasi deyiladi. Harorat qanchalik yuqori bo‘lsa, havoning namlik sig‘imi γ_n ham shunchalik yuqori bo‘ladi (1-jadval).

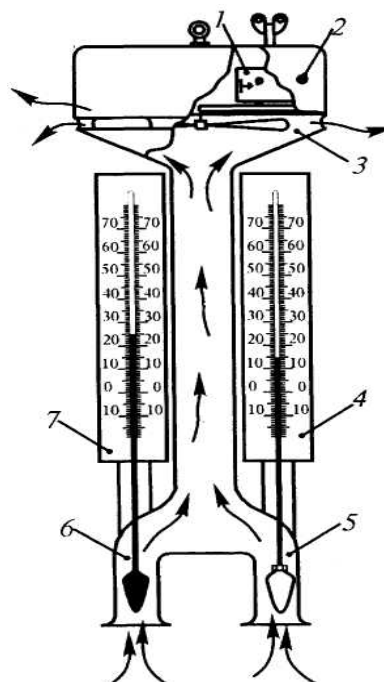
Havoning nisbiy namligi φ -havoning suv bug‘lari bilan to‘yingan darajasi bo‘lib, %larda quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\varphi = \frac{\gamma \cdot 100}{\gamma_H} \quad (1.1)$$

Haroratning oshishi bilan havoning nisbiy namligi kamayadi: harorat yuqori bo‘lsa, shunchalik ko‘p havo bug‘lari miqdorining yutilishi va to‘yinishi kuzatiladi.



1.1-rasm. Oddiy psixrometr.



1.2-rasm. Aspiratsiyali psixrometr.

Masala: Agar havoning mutlaq namligi $\gamma=15 \text{ g/m}^3$, bir xil haroratda $t_1=20^\circ$ va $t_2=25^\circ\text{S}$ bo'lsa, havoning nisbiy namligi ϕ hisoblansin.

1.1-jadvalga binoan berilgan haroratlardagi havoning namlik sig'imi tanlanadi. Keyin ϕ formulaga qo'yilib hisoblanadi:

$$\phi = \frac{15 \cdot 100}{17,1} = 87,7$$

Shu usulda $t_2=25^\circ\text{C}$ li haroratda $\phi_2=65,2 \%$ ligi topiladi.

1.1-jadval

Harorat $t, ^\circ\text{C}$	Namlik sig'imi, g, g/m^3	Harorat $t, ^\circ\text{C}$	Namlik sig'imi, g, g/m^3
10	9,4	21	18,3
15	12,8	22	19,4
16	13,7	23	20,6
17	14,5	24	21,8
18	15,4	25	23,0
19	16,3	26	30,4
20	17,1	27	39,4

Sinash ishlaridagi material namunalari 10681-75 standartida ko'rsatilganidek, klimatik sharoitda saqlab turiladi; nisbiy namlik $\phi=65\pm 2\%$ va harorat $t=20\pm 2^\circ\text{S}$. Ishlab chiqarish sharoitida nisbiy namlik $\phi=65\pm 5\%$, harorat esa $t=20_{-2}^{+9}\text{ }^\circ\text{S}$ bo'ladi.

Havoning nisbiy namligini aniqlash uchun oddiy va aspiratsiyali psixrometrlar ishlatiladi (grekcha «psychria» -sovuq).

Oddiy psixrometr (1.1-rasm) ikkita bir xil termometrdan tashkil topgan bo'lib, "quruq" termometr (1) xonadagi havoning harorati t ni ko'rsatadi. «Nam» termometr (2) ning sharikli qismi (3) usti nam doka bilan o'ralgan bo'lib, uning bir uchi suv bilan to'ldirilgan idish (4)ga tushirilgan. Suvning bug'lanishi natijasida nam termometrning sharigi soviydi. Bu sovish natijasida, t_H nam harorat ko'rsatkichi t_q quruq harorat ko'rsatkichidan past bo'ladi. Agar havoning nisbiy

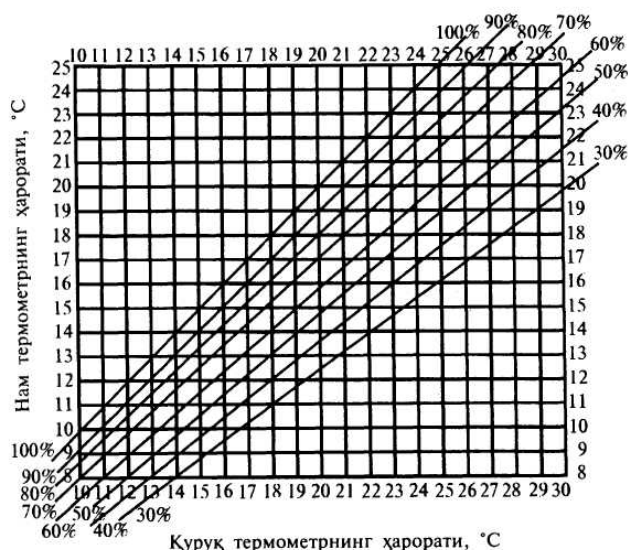
namligi qanchalik kam bo'lsa, unda u quruq bo'lib, nam termometrning paxtalik gazlamasi yuzasidan suv shunchalik tez bug'lanadi, natijada t_H nam harorat shunchalik past bo'lib psixrometr haroratining ko'rsatish farqi shunchalik ko'p bo'ladi ($t_q - t_H$).

Umuman laboratoriya sharoitida havo tezligi 0,2 m/s bo'lib, ishlab chiqarish sharoitida esa 0,8 m/s ni tashkil etadi. Havo tezligining ta'sirini hisobga oladigan bo'lsak, namlikni aniqlash aspiratsiyali psixrometr (1.2-rasm) yordamida amalga oshiriladi, ya'ni termometr sharchalari joylashtirilgan og'zi voronkasimon quvur (5,6)da ma'lum havo tezligini hosil qilish uchun aspiratsiyali qurilma, elektryuritgich (3) yoki prujinali mexanizm (1) bilan ta'minlangan bo'ladi.

2-rasmda ko'rsatkich yordamida havo oqimining yo'nalishi ko'rsatilgan. Har bir o'lchash ishlaridan oldin nam termometrning matosi 1 minut davomida distillangan suv bilan ho'llanadi.

Aspiratsiyali psixrometrdagi og'zi voronkali quvurda havoning tezligi doimiy 2 m/s bo'lib, disk belgisidan vaqt bo'yicha bir marta to'liq aylanishini tekshirish ishlari tirqish (2) orqali kuzatiladi (1.2-rasm).

Psixrometr ko'rsatkichlarini aniq olishimiz uchun uni ichki devorga yoki ustunlarga erdan 1,5 m balandlikda osib qo'yiladi, ya'ni unga quyosh nuri to'g'ri tushmasligi va shamollatgich, eshik, deraza va ishlab chiqarish uskunalaridan esayotgan kuchli havo qatlami ta'sir etmasligi kerak.



1.3-rasm. Oddiy psixrometr uchun nomogramma.

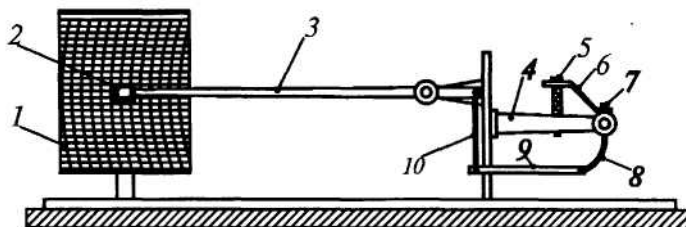
Termometrlarning ko'rsatkichi (4,7) shamollatgich 4-5 daqiqa ishlagandan keyin yozib olinadi. O'lchash davomida asbobga qarab nafas chiqarish man etiladi. O'lchash ishlarini tezlikda olib borish va termometr shkalasining bir bo'linmasigacha haroratni aniqlash kerak.

Termometrning "quruq" va "nam" ko'rsatkichlari bo'yicha havoning nisbiy namligi psixrometrli jadval yoki nomogrammadan topiladi (1.3-rasm). Psixrometrni ishlatishdan oldin psixrometr qaysi turdan va qanday havo tezligiga moslashganligiga ishonch hosil qilish kerak.

Nomogramma bo'yicha namlik bo'lib, u haroratga bog'liq (1.3-rasm) t_K va t_H nuqtasi orqali aniqlanadi. Qiya chiziqda yotgan nuqtadan havoning nisbiy namligini aniqlash mumkin.

Psixrometr yordamida havoning nisbiy namligi va haroratini oʻlchash ishlari belgilangan vaqt oraligʻida kuzatib turiladi.

Havo haroratini uzluksiz oʻlchash va qayd qilish uchun termograf asbobi qoʻllaniladi (1.4-rasm). Qoʻshmetalli (8) plastina qabul qiluvchi va uzatuvchi qurilmaning sezgirlik qismi boʻlib, u chiziqli kengaytirilgan, turli koeffitsientli ikki qoʻshmetallga biriktirilgan boʻladi. Plastina (7) tiqinga mahkam joylashtirilgan. Haroratning oʻzgarishi bilan qoʻshmetalli plastina oʻz shaklini oʻzgartiradi va tortish kuchi (9) va dastak (10) orqali koʻrsatkich (3) pero (2) bilan birgalikda oxiriga siljiydi. Baraban soat yoʻnalishi boʻyicha sekin harakatlanadi va pero haroratning oʻzgarishini diagramma qogʻozi (1)ga yozib boradi. Termograflar sutkalik yoki haftalik koʻrinishida zavodlarda ishlab chiqariladi. Tayanch (4)ga biriktirilgan tirkak (6) dagi murvat (5) termografning toʻgʻri koʻrsatishini uzluksiz ravishda tekshirib boradi. Termograflar 35-45°S oraliqdagi haroratda qayd etiladi va oʻlchash xatoligi $\pm 1^0S$ ni tashkil etadi. Asbob diagramma qogʻoziga sutkalik yoki haftalik haroratning oʻzgarishini yozib boradi.

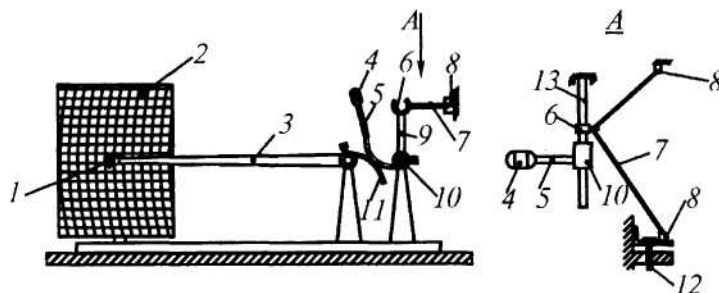


1.4-rasm. Termograf asbobi.

Diagramma qogʻoziga havo nisbiy namligining oʻzgarishini uzluksiz kuzatib yozib borish uchun gigrograf asbobi ishlatiladi (1.5-rasm). Qabul qiluvchi va uzatuvchi qurilmaning sezgirlik elementi uchun qisqich (8)ga yogʻsizlantirilgan qil tutami (7) mahkamlangan. Gigrografning ishlashi qilning xossalriga bogʻliq. Havo namligi kamayganda qil tutamlari qisqaradi, koʻpayganda esa, aksincha uzayadi.

Oʻq (13)ga qattiq mahkamlangan tayoqcha (9) ilgagi (6) ga qil tutami tashlanadi. Bu oʻqqa tiqin (10) va ogʻirlik (4) ga qarshi katta metalli (5) yoy bilan mahkamlangan boʻladi.

Namlikning oshishi natijasida qil tutami uzayadi va yoy yoʻnalishi boʻyicha 5 soat aylanib, kichik yoy (11) ni bosadi. U oxiridagi pero (1) li koʻrsatkich (3) bilan mustahkam mahkamlangan boʻladi. Pero vaqt davomida namlikning oʻzgarish egri chizigʻini diagramma qogʻozi (2)ga chizib boradi. Havo namligining kamayishida qil tutami qisqaradi va yoy yoʻnalishi boʻyicha 5 soat harakatlanadi.



1.5-rasm. MB-11 gigrograf asbobi.

Shunda ko'rsatkich pastga tushib, namlikning kamayishini qayd qiladi. Qurilma (12) asbobning ishlashini tartibga keltiradi. Gigrograf MV-11 haroratning 30°S dan to 45°S gacha o'zgarishida, havoning namligini 30... 100 % oralig'ida o'lchab boradi.

Ishlab chiqarish binosi va laboratoriyadagi havoning harorati va namligi isitgich, shamollatish-namlagich va maxsus klimatik sharoit hosil qilish qurilmalari yordamida saqlanib turiladi.

Harorat va namlik iqlim sharoiti atmosfera bosimi bilan xarakterlanadi. Bosim millimetrli simob ustuni yoki gektopaskal (gPa) da ifodalanadi. Paskal bu bosim kuchi bo'lib, 1 N kuchning 1m² yuzaga taqsimlanishidir.

1mm.sim.ust. 133,332 Pa yoki 1,33322 gPa ga teng. O'rtacha bosimda 760 mm.sim.ust. 1013 gPa ga teng bo'ladi. SI tizimida keng tarqalgan bosim birligini millibarda (mb=100 Pa = 1 gPa) qo'llash taklif etilgan.

Havoning o'zgarish harorati va mutlaq namligida atmosfera bosimining pasayishi natijasida nisbiy namlikning ma'lum miqdordagi oshishi kuzatiladi. SHunday qilib, bosimning 760 dan 720 1mm.sim.ust. gacha o'zgarishida nisbiy namlik 61 dan 62%gacha oshadi. SHu sababli to'qimachilik sanoati laboratoriyasi va sexlarida atmosfera bosimi ko'pincha o'lchanmaydi va hisobga olinmaydi. Bosimni o'lchash uchun barometr, uni qayd etish uchun esa barograf asboblari ishlatiladi.

Har bir turdagi material namunasi sinov ishlaridan oldin ma'lum vaqt ichida (GOST 10681-79), $t=20\pm 2^{\circ}\text{C}$, $\varphi=65\pm 2\%$ li klimatik sharoitda saklanishi kerak. Ba'zida material namunalari 6 soatdan 24 soatgacha, ba'zilar esa 48 soatgacha saqlanadi.

Agar laboratoriya klimatik sharoiti standart ko'rsatkichlariga to'g'ri kelmasa, unda namunalar klimatik sharoit hosil qiluvchi bo'lma va eksikatorlarda saqlanadi.

Laboratoriya xonasida klimatik sharoit bo'lmasa zich yopiladigan kichik eshikli termogigrostat ishlatiladi. Asosan ishchi bo'lmaning ichi ma'lum bir tokcha yoki qutilardan iborat bo'lib, unda material namunalari taxlab qo'yiladi. Texnik bo'lmada shamollatuvchi, isituvchi, sovituvchi va namlovchi elektr yuritgich joylashgan. Undan tashqari, ishchi bo'lmasida harorat va namlikni bir xilda ushlab turadigan rele o'rnatilgan. Bo'lmaning yuqori qismida termometr va qil gigrometri joylashgan bo'lib, bo'lmaning ishchi qismidagi klimatik sharoitning yaratilishini nazorat qilib boradi. Shu bilan birgalikda hozirgi vaqtda ko'pgina klimatik sharoitli bo'lmalar mavjuddir. Unga harorat va namlikni o'zgartirish mumkin bo'lib, u to'qimachilik materiallarining xossalriga klimatik sharoitning ta'sirini o'rganish uchun kerakdir.

Eksikator-oddiy gigrostat bo'lib, unda mutlaq havo namligi ushlab turiladi. U qalin devorli idishdan va zich yopiladigan qopqoqdan tashkil topgan. Idishning pastki qismi chinni bilan qoplangan teshikchalardan iborat. Eksikatorning tubiga qo'shimcha ravishda keragidan ortiq namlikni singdiruvchi aralashmaydigan, to'yingan suyuqlik moddasi solinadi.

Eksikatoridagi standart sharoitni saqlash uchun azot-qisqich ammoniy eritmasi ishlatiladi, natijada $t=20^{\circ}\text{S}$ haroratda havo namligi 66%ni tashkil etadi. Undagi havo namligining darajasini saqlab qolish uchun boshqa turdagi moddalar

ham ishlatiladi. Eksikator kichik sigʻimli boʻlib, uning ichki hajmi bir kancha kub detsimetrda iboratdir.

Tayanch iboralar

Sorbsiya, desorbsiya, absorbsiya, absorbsiya, kapillyar kondensatsiya, meʼyoriy namlik, konditsion namlik, haqiqiy namlik, konditsion massa.

Nazorat savollari

1. Toʻqimachilik materiallarining gigroskopik xususiyati haqida maʼlumot bering.
2. Adsorbsiya va absorbsiya tushunchalarini izohlang.
3. Toʻqimachilik materiallarining namligi tushunchalarini izohlang.
4. Konditsion namlik va massa tushunchalarini tahlil eting.
5. Toʻqimachilik tola va iplarining namligini aniqlashda ishlatiladigan asbob-uskunalar haqida maʼlumot bering.

1.2-§. Toʻqimachilik tolalarini sinash uchun namuna olish turlari

Toʻqimachilik sanoatida ishlatiladigan tolalarning sifat koʻrsatkichlari (uzunligi, pishiqligi, yoʻgʻonligi) har xil boʻladi. Tolalardan mahsulot ishlab chiqarishdan oldin ularning sifat koʻrsatkichlarini aniqlash kerak boʻladi.

Toʻqimachilik korxonalariga paxta tolasi katta hajmda keladi.

Sifat koʻrsatkichi bir xil boʻlgan va bitta hujjat bilan qabul qilingan tolaga toʻda deb ataladi. Toʻdadagi tolalarning barchasi tekshirilmaydi. Odatda undan bir qismi olinadi va oʻsha olingan qismdan namunalar olinadi.

Toʻdadan olingan namunalar 3 xil boʻladi.

1. Nuqtadan olingan namuna ($m=100-150$ g).
2. Birlashtirilgan namuna ($m=1000$ g).
3. Sinash uchun olinadigan namuna.

Nuqtadan olingan namuna-toylanmagan yoki toylangan tola maʼlum joyidan olingan paxta tolasi.

Birlashtirilgan namuna-nuqtadan olingan namunalar yigʻindisi.

Sinash uchun olingan namuna-oʻrtacha namuna, kichik namunalarga boʻlinadi.

Nuqtadan olinadigan namuna toylanmagan toladan yaʼni kondensor latogi yoki toylash jarayonida har joyidan 100-150 g olinadi.

Namunalar qopqogʻli idishga (namligi aniqlansa) yoki oddiy idishlarga solinadi.

Xom ashyo toʻdasidan namuna tanlash ishlari OʻzDSt 614-2014 standartlarga binoan amalga oshiriladi. Sinov ishlari uchun tanlangan namunaning tarkibidagi iflosliklardan tozalaniladi, uzunligini aniqlash uchun esa alohida tolalar tekislanadi va parallelashtiriladi.

Paxta tolasi toʻdasidan namuna tanlash OʻzDSt 614-2014 «Paxta tolasidan namuna tanlab olish usullari» standartga binoan amalga oshiriladi.

Paxta tolasinish sifatini aniqlash uchun toʻdadan toylar miqdori quyidagicha tanlanadi.

Toʻdadagi toylar soni	1-5	6-50	50 dan ortiq
Toylarni tanlash miqdori	hammasi	5	5 va 10 ta toydan keyin qoʻshimcha bir!

Olingan toydan birlamchi va ikkilamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namunalar tanlanadi. Birlamchi koʻrinishdagi namunadan tolaning mustahkamligi, chiziqliy zichligi, uzunligi, paxta tolasini tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdori, ikkilamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namunadan tolaning namligi aniqlanadi.

Birlashtirilgan namuna-1000 g massasidan kam boʻlmagan yagona namunalar yigʻindisidir. Yagona namunani tanlash uchun toylar oʻrtasidagi ikki yoki uchta metall bogʻlar olib tashlanib, toyni qoplab turgan material qirgʻiladi. Paxta tolasining yuqorisidan 2-3 sm qalinlikdagi qatlam va toyni chetidan 10 sm dan kam boʻlmagan oraligʻda yagona namuna olinadi.

Tekshirish uchun olingan toylar soni	1	2	3	4	5 va ortiq
har bir toydagi yagona namunaning miqdori, g, kam emas	500	250	170	130	100

Olingan yagona namunani sekinlik bilan, tola tarkibidagi haqiqiy nuqson va iflosliklar miqdorini oʻzgargirmasdan qogʻozga oʻrab, ustiga toʻda va toy raqami yozib qoʻyiladi.

Hamma yagona namunalar berkitiladi va ogʻirligi 1 kg dan kam boʻlmagan, birlamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namuna olinadi, unga toʻda va toy raqami qoʻyiladi. Ikkilamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namunaning massasi 200 g dan kam boʻlmagan holda, birlamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namunadan tanlanadi. Atrof-muhitning taʼsirida paxta tolasining namligi birdaniga oʻzgarishi mumkin, shu sababli 0,1 g gacha xatolik bilan tortiladi yoki ogʻzi qopqoq bilan zich yopiladigan idishga joylanadi va toy, toʻda raqamlari belgilanib qoʻyiladi. Birlamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namunadan oʻrtacha laboratoriya namunasi tanlab olinadi va paxta tolasining tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdori aniqlanadi. Hamma yagona namunaning ikki tarafidan olingan namunalar teng boʻlaklarga boʻlinadi. Oʻrgacha laboratoriya namunaning massasi tola tarkibidagi iflos aralashmalar miqdoriga bogʻliq. Agar iflos aralashmalar miqdori 5,0 %ga qadar boʻlsa, tola massasi 50 g olinadi, agar 5,0 %dan kam boʻlsa 10 g olinadi.

Paxta tolasining tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdorini AX-M analizatorida aniqlash uchun 100 g dan uchta oʻrtacha laboratoriya namunasi tanlanadi. Hamma yagona namuna yoki birlamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namunaning har tarafidan oʻrtacha kichik laboratoriya namunasi tanlab olinadi. Olingan namunaning massasi 4-5 g ni tashkil etadi. Undan soʻng oʻrtacha kichik laboratoriya namunasining tarkibidagi nuqson va iflosliklar tozalanadi va toʻrt qismga teng boʻlinadi. Har bir qism ketma - ketlik bilan namunaviy piltatayyorlash uchun PPL choʻzish asbobidan oʻtkaziladi. 2 va 3 navlar boʻyicha olingan namunalar esa kamida besh marta oʻtkazilishi shart. Undan soʻng har bir piltateng ikki boʻlakka ajratilib, yarim boʻlagi tashlab yuboriladi, qolgan boʻlaklari, yaʼni har ikki piltaning yarmi birga qoʻshilib, ikkita piltatolinadi. Uni ham choʻzish uskunasiidan 3-5 marotaba oʻtkazilib, har birining yarim boʻlagitashlanadi. Qolgan boʻlaklar birga qoʻshilib, yagona piltatolinadi. Bu olingan

piltani ham choʻzish uskunasi dan bir necha marta oʻtkazib, namunaviy pilta olinadi. PPL asbobining tortib tekislovchi valiklari orasidagi masofa paxta tolasining uzunligiga qarab quyidagi jadvalga binoan belgilanishi mumkin.

Paxta tolasining uzunligi, mm	PPL asbobining tortib tekislovchi valiklari orasidagi masofa, mm
26,1 gacha	paxta tolasining uzunligi+3
26,2 dan 32,1 gacha	paxta tolasining uzunligi+4
32,2 va undan yuqori	paxta tolasining uzunligi+5

Namunaviy piltaning tarkibida chigal tolalar boʻlmasligi kerak.

Namunaviy piltaning 190-200 mg massadagi qismi ajratilib, tolalar toʻgʻirlanadi, qolgan nuqsonlar, tugunchalar, tola chigit qobigʻi, hamda momiqlar qisqich yordamida sekinlik bilan olib tashlanadi. Keyin PPL choʻzish asbobidan oʻtkaziladi va eni 25 mm dan koʻp boʻlmagan va ogʻirligi 175-180 mg atrofida boʻlgan natijaviy pilta hosil qilinadi.

Titilgan zigʻirning sifatini aniqlash uchun tola toʻdasidan 5 %li uchtdan kam boʻlmagan oʻralgan toy ochiladi. Har bir oʻramdagi toydan teng miqdorda hammasi boʻlib 15 ta bogʻlam tanlanadi. Toydanmagan toʻdadidan 15 ta bogʻlam, katta massadagi toʻdadidan har bir tonnasi boʻyicha 15 ta bogʻlam olinadi. Har bir tanlangan bogʻlamning oʻrtasidan yogʻochli poya va chiqindilarni aniqlash uchun bitta hovuch, qolgan hamma koʻrsatkichlarini aniqlash uchun esa ikkita hovuch olinadi. Har bir hovuch yarim aylanishda buralib, hammasi birgalikda taxlanadi, qogʻozga oʻraladi, ikki joyidan ip bilan bogʻlanib, yorliq bilan taʼminlanadi, tanlash sanasi va toʻda belgilari qoʻyiladi. Titilgan zigʻirning haqiqiy namligini aniqlash uchun bogʻlamning ichki qatlamidan teng qismli har biri 100-150 g ogʻirlikdagi ikkita namuna tanlanadi. Har bir namuna ogʻzi zich yopiladigan idishga solib qoʻyiladi, tanlash sanasi va toʻda belgilari qoʻyiladi.

Taralgan zigʻirning sifatini aniqlash uchun 10%li uchtdan kam boʻlmagan oʻramdan toy ochiladi. Keyin, ochilgan toyning turli joyidan bogʻlam olinadi. Olingan bogʻlamlar soni 9 ta dan kam boʻlmasligi kerak. Bogʻlam boʻshatiladi va undan birlamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namuna tanlanadi. Olingan namunalarning fizik-mexanik xususiyatlari aniqlanib, standart koʻrsatkichlari bilan solishtiriladi. Ikkilamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namuna namlikni aniqlash uchun ishlatiladi. Birlamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namuna 30 ta bogʻlamdan, ikkinchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namuna 300-400 g ogʻirlik atrofida boʻladi. Olingan birlamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namuna ikki joyidan ip bilan bogʻlanadi, yorliq bilan taʼminlanadi, tanlash sanasi va natija belgilari qoʻyiladi. Ikkilamchi koʻrinishdagi birlashtirilgan namuna ogʻzi zich yopiladigan idishga solib qoʻyiladi, tanlash sanasi va toʻda belgilari qoʻyiladi.

Tarandini sifatini aniqlash uchun 5% li ikkitadan kam boʻlmagan oʻramli toy ochiladi. Ochilgan toyning uch joyidan koʻndalang boʻyicha birlashtirilgan namuna olinadi; birinchisi mustahkamligi, yoʻgʻon qismi, qayishqoq yogʻoch qismining ulushi, vazn uzunligi, tolaning tarmoqlanishi, yogʻochli poya qismining ulushi, chiqindilar miqdori va ikkinchisi namligini aniqlash uchun moʻljallangan. Birlashtirilgan namunaning massasi 3,2 va 0,5 kg boʻladi. Agar toʻdaning massasi uch tonnadan koʻp boʻlsa, birlashtirilgan namuna soni ikkiga koʻpayadi. Agar tola toʻdasi gʻaram koʻrinishida boʻlsa, unda birlashtirilgan namuna 12 ta turli joyidan, turli tomon va turli balandligidan olinadi. Turli navdagi aralash tarandili toʻdalar

ham uchraydi. Bu holda har qaysi saralangan qismidan kamida 12 ta turli joyidan alohida namuna tanlanadi va har bir qism navi aniqlanadi. Tolaning yog‘ochli poya va chiqindi miqdorini aniqlash uchun olingan birlashtirilgai namunani qog‘ozga o‘rab qo‘yiladi, namlikni aniqlash uchun olingan namunani esa havosi so‘rib olingan og‘zi zich yopiladigan idishga solib qo‘yiladi.

Kalta tolalarning navini aniqlash uchun to‘daning umumiy o‘ralgan bog‘lamlaridan 5 %li to‘rttadan kam bo‘lmagan namuna tanlanadi. Agar tola toylanmagan ko‘rinishda bo‘lsa, unda tolalar to‘dasi taqribiy qismlarga bo‘linadi va toylanmagan to‘dadagi o‘ralgan bog‘lamdan 5%li to‘rttadan kam bo‘lmagan namuna tanlanadi. Keyin, har bir bog‘lamning 17x17 sm li ko‘ndalangi bo‘yicha uchta, bo‘ylamasi bo‘yicha esa beshta namuna olinadi. Birlashtirilgan namunaning og‘irligi 3 kg dan kam bo‘lmaydi va pilik tayyorlashda ishlatiladi. YOg‘ochli poya qismining ulushli massa va chiqindilar miqdorini aniqlash uchun quyidagicha namuna tanlanadi. Olingan bog‘lam 0,5 kg li umumiy og‘irlikdagi tutam ko‘rinishida nuqtali namuna qirg‘iladi. Tutamlar o‘rtasidan va ichki qatlamdagi burchaklar teng qilib qirg‘iladi. Namunalar qog‘ozga o‘ralib, belgilar qo‘yiladi.

Yuvilgan, quruq holida ishlov berilgan va organik aralashmalardan tozalangan junning sifat ko‘rsatkichlarini tekshirish uchun GOST 20576-82 standartiga asosan to‘dadan uchtdan kam bo‘lmagan 30%lik birlik o‘rami tanlanadi, ulardan: bittadan kam bo‘lmagan 10%li birlik o‘ram sinash ishlarini o‘tkazish uchun ishlatiladi; bittadan kam bo‘lmagan 10%lik birlik o‘ram ta‘minlovchi ishtirokida sinash ishlarini qaytarish uchun ishlatiladi; bittadan kam bo‘lmagan 10%li birlik o‘ram kelishmovchilik chiqqan holda sinash uchun ishlatiladi. Birlik o‘ram har uchta toydan keyin tasodifiy ravishda tanlanadi. 3-jadvalga binoan bitta birlashtirilgan namunaga qo‘yilgan hamma birlik o‘ram vaznidan taxminan 15 g li nuqtali namuna tanlanadi.

Birlashtirilgan namuna stol ustiga 100x100 sm li o‘lchamda qatlamli qilib taxlanadi. Bu qatlam to‘rtta bir xil teng bo‘lakka bo‘linadi, har biri yana qaytadan qatlamli qilib taxlanadi, ya‘ni bir qismi boshqasiga qo‘yiladi. Turli joyidan tayyorlangan birlashtirilgan namunadan yuvilgan va organik aralashmalardan tozalangan jun uchun 50 g massasi bo‘yicha uchta laboratoriya namunasi, quruq holida ishlov berilgan jun uchun 300 g massadagi namuna tanlanadi. Olingan namunalardan 1.9-jadvalga mos ravishda sinash ishlari olib boriladi.

Junni savdo massasini aniqlash uchun umumlashtirilgan namunadan zudlik bilan 100 grdan iborat bo‘lgan 8 ta namuna ajratiladi va ulardan 3 tasi namligini, qolganlari ishlov berishdagi yo‘qotilishini aniqlash uchun ishlatiladi (1.10-jadval).

Kimyoviy tolalarning sifatini aniqlash uchun tasodifiy tanlash usuli bo‘yicha to‘dadan kamida 1 ta 10 %lik birlik o‘rami tanlanadi. Agar olingan sinash ishlaridan keyin bittasi bo‘lsa ham qanoatlantirmasa, shu hajmdagi namuna qaytadan sinaladi. Tolalarni qabul qilish GOST 10213.0-73 standarti bo‘yicha konditsion og‘irlikda aniqlanadi.

1.9-jadval

Jun	Bitta birlik o‘ramidan olingan nuqtali namunalar soni				
	5 va ko‘p	4	3	2	1
YUvilgan va organik aralashmalardan tozalangan	10	13	17	26	50
Quruq holida ishlab chiqarishda qayta ishlangan	20	26	34	51	100

Sifat ko'rsatkich	Laboratoriya namunasining massasi, g			Namunalar soni
	yuvilgan jun uchun	organik aralashmalardan tozalangan jun uchun	quruq holida ishlov berilgan jun uchun	
Qirqimli tarkib	50	50	100	3
O'rtacha uzunlik	50	50	50	3
Mustahkamlik va uzayishi	20	20	100	3
Ingichkalik	20	20	100	3
O'simlik aralashmasi tarkibi	50	50	300	3
Qazg'oq tarkibi	100	-	300	3
Qoldiqli erkin ishqor tarkibi	5	5	-	3
Qoldiqli yog' tarkibi	10	10	-	3

Tayanch iboralar

To'da, toylar soni, birlamchi va ikkilamchi ko'rinishdagi namunalar, birlashtirilgan namuna, o'rtacha kichik laboratoriya namunasi, namunaviy pilta, natijaviy pilta, titilgan zig'ir, taralgan zig'ir, jun tolasining savdo massasi.

Nazorat savollari

1. Paxta tolasini to'dasidan namunalar qanday tanlanadi.
2. Birlashtirilgan namuna qanday tanlanadi.
3. Paxta tolasini sifatini aniqlashda qanday namunalar tanlanadi.
4. Namunaviy va natijaviy pilta qanday tayyorlanadi va uslubini yoritib bering.
5. Zig'ir tolasidan qanday namunalar olinadi.
6. Jun tolasidan namunalar qaysi tartibda olinadi.

1.3-§. To'qimachilik iplaridan namuna tanlash

Ip to'dasi deb, bir xil ko'rinishdagi, ishlab chiqarish usuli, rangi, navi, sinfi, son va qo'shish tartibi, eshishning yo'nalishi, bir xil aralashmali, me'yoriy chiziqli zichligi, pardozlashi, sifati haqida bitta hujjat bilan rasmiylashtirilgan to'qimachilik iplarining miqdoriga aytiladi.

Mahsulot birligi - to'dadagi iplarning kichik qismi (o'ram, naycha, bobina, g'altak, tandali val, to'quvchilik navoi, bo'linmali g'altak va boshqa) hisoblanadi.

Tutam - tandali val, to'quvchilik navoy va bo'linmali g'altakning butun eni bo'yicha olingan iplar yig'masi.

Iplarning sifatini aniqlash va miqdori bo'yicha qabul qilish O'zDSt ISO 2060-2062-2018 «To'qimachilik iplari. Qabul qilish qoidasi» standartida belgilangan qoida bo'yicha namuna tanlanadi.

Iplarni sifatini aniqlash bo'yicha 1.11-jadvalda ko'rsatilgan markalash va o'rash standart shartlariga va texnik shartlarga bog'liq holda, to'dadan kalava birligini tanlash ko'rsatilgan.

Olingan birlik kalavadan (quti, qop) to'da miqdoriga bog'liq holda 1.12-jadvalga binoan, iplarning haqiqiy namligidan tashqari, fizik-mexanik ko'rsatkichlarini aniqlash uchun;

1.13-jadvalga binoan, ipning haqiqiy namligini aniqlash uchun iplarning mahsulot birligi olinadi.

Naycha nuqsonlarni aniqlash uchun (mahsulot birligining miqdori 10 gadan kam bo'lmisligi kerak).

1.11-jadval

Iplar	O'ralgan birlik miqdori	
	to'dada	tanlashda, kam emas
Kimyoviy ipdan tashqari hamma turlari	1	1
	2 tadan 5 tagacha	5
	5 tadan ko'p	5
Kimyoviy to'dali, eshilgan to'dali eshilgan qurama ip teksturlangan va monoip	10 tagacha	2
	10 ta dan 30 tagacha	3
	30 tadan 75 tagacha	4
	75 dan yuqori	5

1.12-jadval

Yigiriltan ip, ip	To'da og'irligidagi mahsulot birligining miqdori, kg						
	1000 gacha	2000 gacha	3000 gacha	5000 gacha	7000 gacha	10000 gacha	10000 dan yuqori
Paxta ipi, ipak (tabiiy), yakka eshilgan kimyoviy iplar	10	10	10	30	40	40	50
Yakka va pishitilgan toza junli va yarim- junli ip	5	10	15	20	20	20	25
Aralashmali zig'irli va boshqa yigirilgan zig'irli ip, yakka va pishitilgan qattiq kalavada	10	20	20	20	30	40	40
Ayqash o'rinishdagi g'altak	5	10	10	10	15	20	20
Kimyoviy iplar (to'da, pishitilgan, aralash eshilgan, teksturlangan)	10	10	20	30	30	40	40
Xom ipak va pishitilgan ipak	10	-	-	-	-	-	-

To'qimachilik iplari to'dasi me'yoriy massasi bo'yicha qabul qilinadi.

Iplarning me'yoriy massasi -iplarning haqiqiy vaznini me'yoriy namlikka keltirilishidir.

Iplarning me'yoriy massasi quyidagi formula bo'yicha, kg da, hisoblanadi.

$$m_M = m_x \frac{100 + W_M}{100 + W_X}, \quad (1.8)$$

bu yerda m_h - ipning haqiqiy massasi, kg; W_M va W_h - iplarning me'yoriy va haqiqiy namligi, %da.

Haqiqiy namlik W_{xak} - tajriba yo'li bilan quritish uskunalarda aniqlangan namlik. Tola tarkibidagi suv massasining quruq massasiga nisbati tolaning haqiqiy namligi deb ataladi.

Birlamchi iplarning me'yoriy namligi - shartli namligi bo'lib, har bir belgilangan iplar uchun alohida me'yoriy-texnik hujjatlarda ko'rsatilgan.

Alohida iplar uchun me'yoriy namlik quyida keltirilgan.

Paxta ip

7

Paxta tolasi bilan bo'yalmagan poliefferli aralashmasidagi yigirilgan ip

67/33

2,5

Viskoza ipi

11

Atsetat ipi

Kapron ipi

Ingichka jundan olingan yigirilgan ipi

18,25

1.13-jadval

Iplar	To‘da og‘irligidagi birlikning miqdori, kg					
	1000 gacha	2000 gacha	3000 gacha	5000 gacha	10000 gacha	10000 dan yuqori
Junli ipdan boshqa hamma iplar	5	5	5	5	10	10
YAkka va eshilgan junli ip va aralashma iplar	5	10	15	20	20	25

Tayanch iboralar

Mahsulot birligi, tutam, ipning haqiqiy namligi, me'yoriy massasi, birlamchi iplar.

Nazorat savollari

1. To‘qimachilik iplaridan namunalar qanday olinadi.
2. Iplarning sifatini aniqlash qanday namunalar olinadi.
3. To‘qimachilik iplarini qabul qilish qaysi ko‘rsatkichlariga asosan qanday amalga oshiriladi.

1.4-§. Tola va iplarning tuzilishini tahlil etish

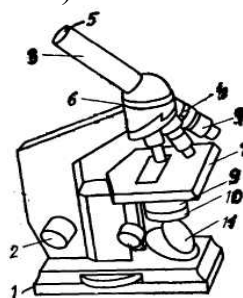
To‘qimachilik tola va iplarning tuzilishi sifatli gazlamalar ishlab chiqarish uchun muhim ahamiyatga egadir. SHu sababli, to‘qimachilik tola va iplarning tuzilishi optik yorug‘lik va elektron mikroskoplari, rentgen va lyuminessentli uslublar, hamda spektrofotometr asboblari yordamida tahlil etiladi.

Yorug‘lik mikroskopi. YOrug‘lik mikroskopi to‘qimachilik tolalari, iplari va gazlamalarining kichik ko‘rinishidagi tuzilishini aniqlash uchun qo‘llaniladi. Mikroskop insoniyat ko‘zi ilg‘amaydigan kichik ko‘rinishdagi ob‘ektlarni ko‘rish uchun xizmat qiladi. Insoniyat ko‘zi tabiiy optik tizimga va farqlanish imkoniyatiga ega (ya’ni, orasi juda kichik masofaga ega bo‘lgan ikki nuqta). Ob‘ektni olib tashlaganda insoniyat ko‘zining farqlanishida yaxshi ko‘rish qobiliyatining o‘zgarishi 0,08 dan 0,2 mm gachadir ($D=250$ mm). Mikroskopning ko‘rish qobiliyati spektrning ko‘rish doirasi bilan birgalikda shu doirada to‘lqin uzunligining chegaralanishi bo‘lib, ya’ni 0,2 mkm yoki 0,0002 mm dir.

Mikroskop aniq asboblardan biri bo‘lib, u ikki yoqlama qabariq linzadan va ikkita mustaqil optik tizimning ob‘ektiv va okulyarning birlashishidan tashkil topgan (1.9-rasm).

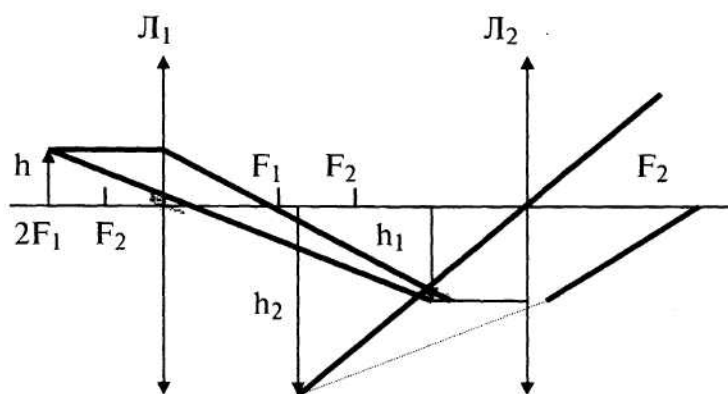
Ob‘ektiv 5 - bu optik tizim bo‘lib, ob‘ekt ustida joylashadi va haqiqiy tasvirning kattalashtirilishini beradi. Okulyar-linzalar tizimi bo‘lib, laborant ko‘z bilan qaraganda hosil bo‘lgan ob‘ektda tasvirni qo‘shimcha kattalashtiradi. Linzalar tizimi tayanch 4 ga mahkamlangan. Ob‘ektiv 7 tubus 3 ning pastki qismiga qotiriladi, okulyar 5 esa tepasiga qo‘yiladi. Umumiy mikroskopning kattalashtirilishi okulyar va ob‘ektivning kattalashtirilish qiymatlarining ko‘paytmasiga teng. Ob‘ektivlar 6,3 dan 100 gacha, okulyar esa 7 dan 15 gacha

kattalashtirilish qobiliyatiga ega. SHuning uchun mikroskopning umumiy kattalashtirilish qiymati 44-1500 oralig'ida bo'ladi. Ko'pincha turli kattalashtirilish darajasidagi ob'ektivlar revolver 6 qurilmasining uyasiga to'rtta yoki beshta qo'yiladi. Oldindan tayyorlangan namuna moslama stolchasi 8 ga qo'yiladi, o'rtasidagi teshikchadan ko'zgu 11 orqali yorug'lik tushiriladi. YOrug'lik tutamini bir yo'nalishda uzatish va ravshanligini oshirish uchun esa kondensor 10 va diafragma 9 joylashtirilgan (1.9-rasm).



1.9-rasm. YOrug'lik mikroskopi.

1.10-rasmda yorug'lik mikroskop idagi nurlarning tarqalish ko'rinishi berilgan.



1.10-rasm. Mikroskopdagi nurlarning tarqalishi.

Moslama h fokus F_1 va linza L_1 ning $2F_1$ ikki yoqlamalik fokuslari orasiga joylashtiriladi. Natijada, h_1 moslamaning tasvirini kattalashtirilishi hosil qilinadi. Bu tasvir L_2 linza uchun moslama hisoblanadi. Okulyar shunday joylashtirilish kerakki, unda moslama F_2 fokus h_1 va markaz oralig'iga to'g'ri kelsin. SHunda moslamaning tasviri hosil bo'ladi.

Hozirgi zamonaviy mikroskopning okulyar va ob'ektivlari bir qancha linzalardan tashkil topgan bo'lib, tasvirni ma'lum bir qisqartirilgan holatida ko'rsatib beradi.

Mikroskopning asosiy xususiyatlariga uning umumiy kattalashtirilish qobiliyati, ko'rish maydonining kengligi kiradi.

Mikroskopning yaqinlashuv imkoniyati (δ_M) quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$\delta_M = \frac{0,61\lambda}{A} \quad (1.9)$$

bu yerda: λ – yorug'likning to'lqin uzunligi;
 A – ob'ektiv aperturasi.

Mikroskopning kattalashtirilish qobiliyati ($\Gamma_{\text{мик}}$) quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\Gamma_{\text{мик}} = \frac{h_2}{h} = \frac{h_2}{h_1} \cdot \frac{h_1}{h_2} = \Gamma_{\text{окул}} \cdot \Gamma_{\text{объект}} \quad (1.10)$$

Yaqinlashuv imkoniyati-ikki nuqta yoki ob'ekt chizig'ining orasidagi kichik oraliq bo'lib, tasvirni alohida ko'rish imkoniyatini yaratadi. Inson ko'zining yaqinlashuv imkoniyati $\delta = 0,1 - 0,2 \text{ мм}$.

Ko'rinayotgan yorug'lik to'lqin uzunligi 0,38-0,77 mkm gacha oralig'ida bo'ladi.

Ob'ektivning aperturasi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$A = n \cdot \sin \alpha \quad (1.11)$$

bu yerda: n – ob'ektiv va ob'ekt orasidagi muhitning sindirish ko'rsatkichi; α – yuqoridagi konus nurining yarim burchagi bo'lib, ob'ektdan chegaralangan ob'ektga yo'naladi. U ko'pincha $\delta_M = 0,1 - 0,2 \text{ mkm}$ bo'ladi.

Mikroskopning yaqinlashuv imkoniyatini oshirishda immersiya ishlatiladi.

Ko'rish maydoni - mikroskop okulyaridagi ko'ringan yoritilgan maydon.

Ko'rish maydonining kengligi (D) quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$D = \frac{D_{\text{окуляр}}}{D_{\text{объект}}} \quad (1.12)$$

bu yerda: $D_{\text{окуляр}}$ – ko'rish maydonining kengligi;

$D_{\text{объект}}$ – ob'ektivning kattalashishi.

Ko'rish maydoni qancha katta bo'lsa, ob'ekt tasvirini osongina topish mumkin.

To'qimachilik tolalarining tashqi ko'rinishini ko'rish uchun oddiy moslama tayyorlanadi. Uning uchun 75x25x1,5 mm o'lchamli shishachalar ishlatiladi. Qoplama shishachasining qalinligi 0,1-0,2 mm bo'lib, ob'ektni yopish uchun qo'llaniladi. Ikkala shishachalar ham toza va kuruq bo'lishi shart.

Tolaning tashqi qatlamini ko'rish uchun 2-3 mm uzunlikkacha tola qirqilib, suyuqlik tomchilari bilan namlab shishachaga qo'yiladi va qoplama shishachasi bilan berkitiladi. Tolalarni siyrak joylashtirish uchun ignalardan foydalanish mumkin.

Tolalarning bo'ylamasi bo'yicha ko'rinishini kesmasdan ularni preparatga parallel joylashtirib ko'rish mumkin.

Tolalarning ko'ndalang kesimini ko'rish uchun oddiy moslama tayyorlanib, shishacha qoplama bilan berkitiladi. Tolalarning ko'ndalang kesimi turli yo'llar bilan tayyorlanadi. Shu yo'llarning biri, mayda kovakli tiqindan foydalanishdir. Uning uchun tiqin o'rtasidan igna orqali ip o'tkaziladi, so'ngra, bu igna qopqoqning boshqa tomonidan o'tkazilganda ipdan hosil bo'lgan halqaga tola qo'yiladi. Ip bilan tola tiqinning o'rtasidan o'tkaziladi. Teshikdan o'tgan tolalar zich holatida bo'lmasligi kerak. E'ringish ishlari murakkab bo'lib, o'tkir tig' yordamida tola qirqiladi. E'ringim qalinligi 0,5 mm dan ko'p bo'lmasligi shart.

Ultrabinafsha mikroskopi. Mikroskopning yaqinlashuv qobiliyati yorug'lik to'lqin uzunligiga bog'liq bo'ladi. Agar to'lqin uzunligi qancha uzun bo'lsa, mikroskopning yaqinlashuv qobiliyati shunchalik kichik bo'ladi. SHuning

uchun yorug'lik to'liq uzunligini kamaytirib, mikroskopning yaqinlashuv qobiliyatini oshirish mumkin.

Ultrabinafsha mikroskopida yorug'lik nuri o'rniga ultrabinafsha nurlari ishlatiladi. Ultrabinafsha mikroskoplarida ishlash paytida kvarsli linza qo'llaniladi. SHunda to'liq uzunligi 0,2-0,3 mkm bo'ladi. Ultrabinafsha mikroskoplaridagi yaqinlashuv qobiliyati oddiy mikroskoplarnikidan ikki marotaba katta bo'ladi.

Bu mikroskopda tasvirni qayd etish bir muncha qiyinroqdir, ya'ni ultrabinafsha nurlari yaxshi ko'rinmaydi. SHu sababli fluoressentli ekran qo'llaniladi.

Fluoressentli mikroskop. Fluoressentli mikroskop yutilayotgan yorug'lik energiyasining ma'lum qismi katta uzunlikdagi to'liqlik yorug'lik ko'rinishida tarqalishiga asoslangan

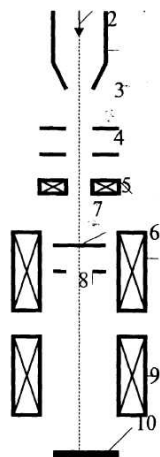
Yorug'lik fotoni moslamaga tushib elektronlarga energiya byoradi, shunda elektronlar yuqori energetik darajada o'tadi. Atomlar harakati qo'zg'atiladi. Bu energetik holat qulay emas, chunki elektronlar past energetik darajada o'tadi, natijada yorug'lik ko'rinishidagi kvantlar energiyasi past tebranishda tarqaladi. Bu mikroskopning afzalligi shundaki, unda yaqinlashuv qobiliyati katta bo'ladi.

Elektron mikroskop. Mikroskopning yaqinlashuv imkoniyatini oshirish uchun yorug'lik o'rniga elektron mushaklar ishlatiladi. Ular to'liqinsimon tuzilishga ega bo'lib, uning uzunligi 60 keV ($1 \text{ keV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Dj}$) energiya bilan $0,05 \text{ A}^0$ ni tashkil etadi. Zamonaviy elektron mikroskoplarining ko'rish qobiliyati bir qancha A^0 ga teng. Elektron mikroskoplar yordamida to'qimachilik tolalarining o'ta kichik ko'rinishidagi tuzilishini aniqlash imkoniyatini beradi. Elektron mikroskoplari uch qismga bo'linadi: yorug'lantiruvchi, yorug'likni qaytaruvchi va singdiruvchi.

Yorug'lantiruvchi tipidagi elektron mikroskopining optik sxemasi 1.11-rasmda keltirilgan.

Bu mikroskop katod 1, boshqaruv elektrodi 2, anod 3, anodli diafragma 4, kondensor 5, ob'ektiv linza 6, namunani ushlagich 7, aperturali diafragma 8, tasvirlovchi linza 9, ekran 10 dan tashkil topgan.

Tizim, katod, boshqaruv elektrodi, anod va anodli diafragma elektron mushak deyiladi.



1.11-rasm. Yorug‘lantiruvchi tipidagi elektron mikroskopining optik sxemasi.

Elektron mikroskop quyidagicha ishlaydi. Kattodda qizigan elektronlar tartibi tajriba qilinayotgan ob’ekt tomon yo‘naladi. Elektron nurlar ob’ekt orqali o‘tib ob’ektiv linzaga tushadi va shuning natijasida ob’ekt tasvirining kattalashishi hosil qilinadi. Keyin, u tasvirlovchi linzada ko‘payadi va ob’ektning tasviri ekranga tushadi. Ekran floressirli 7 modda bilan qoplangan. Elektronlar ta’sirida ekran yorug‘lashadi va ob’ektning ko‘rinarli tasviri hosil bo‘ladi.

Ekranni fotoplastinka bilan almashtirish mumkin yoki ob’ekt tasvirini suratga olish mumkin. Anodli diafragma elektron mushaklarini toraytirish uchun hamda kondensor elektromagnit linzalar elektron nurlarini mikroskop o‘qi bo‘yicha aniq yo‘nalishini va ob’ektga tushishini ta’minlaydi.

Ob’ektiv linzasi tomon aperturali diafragmasi orqali o‘tayotgan elektronlar ob’ektdan o‘tgandan keyin, ma’lum bir burchakka sinadi. Natijada, ekran yorishadi. Elektron nurlarining tarqalishi natijasida hamma elektronlar ekranga tushmaydi, tasvirning ba’zi bir elementlari ekranda qoramtir bo‘lib ko‘rinadi.

Mikroskopda ishlash paytida elektronlarning havoda tarqalishini yo‘qotish uchun mikroskop ustunlaridan 0,4 Pa bosimgacha bo‘lgan havo so‘riladi. Bu so‘rilish katodning bir tartibda ishlashini hosil qiladi.

Elektron mikroskopida tajriba o‘tkazishda elektronlarning tarqalishi, namunadan elektronlarning o‘tish davrida qizib ketishini e’tiborga olish zarur. Elektronlarning tarqalishi natijasida mikroskopning yaqinlashuv imkoniyatini va kontrastli tasvirning yomonlashishiga olib keladi. Tola namunasining kuchli qizishi natijasida tola tuzilishining o‘zgarishiga tola qirqimi yoki tola yuzasining izi olinadi, ya’ni qalinligi $200-300 \text{ \AA}$ ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$) bo‘ladi.

Tolalarni qirqish, hamda replika tayyorlashda pishiq va haroratga chidamli elektronlar uchun yaltiroq, yupqa, qoplama-plyonka kerak bo‘ladi. U kollodiy, polistrol va boshqa materiallardan tayyorlanadi. Suyuqlik tomchisi toza suvning ustiga tomiziladi, suyuqlik bug‘lanadi va suvda yupqa plyonka qoladi, ya’ni misli to‘rga ushlangan bo‘ladi. To‘r 1 mm^2 o‘lchamdagi 60-100 ta teshikchalardan iboratdir.

Qoplama o‘rniga yuqori intensivlikdagi elektronlar ta’siriga chidamli bo‘lgan uglerodli, kvarsli plyonkalar ishlatiladi.

Namuna tayyorlash usuli ikki xil bo‘ladi:

1) ultrayupqa qirqim uslubi.

Bu qirqimlar mikrotomlar yordamida olinadi. Tola namunasi sterjen bilan birgalikda tokni qo‘shganda qiziydi, kengayadi va shishasimon pichoqqa tomon o‘tadi. Yupqa tola qirqimi hosil qilinadi. Ultramikrotomning UMT, UMD rusumlari mavjuddir.

Olingan qirqim tolasi yupqa metall qatlam bilan qoplanadi va tasvirning aniqligini oshiradi, qoplama uchun platina, tantal, xrom ishlatiladi.

2) replika uslubi.

Replikani hosil qilish ikki bir pog'onali va ikki pog'onali uslub yordamida amalga oshiriladi.

Yorug'likni qaytaruvchi tipidagi elektron mikroskop.

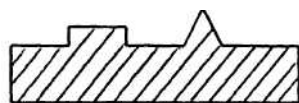
Tolani tajriba kilishimizda namunaning faqatgina yuza ko'rinishini emas, balkim namunaning butun shaklini kuzatish mumkin. Replika uslubi tasvir yuzasining kattalashishini hosil qiladi, ammo ob'ektning geometrik ko'rinishini bermaydi.

Bu mikroskop ham yorug'lantiruvchi tipidagi elektron mikroskopi kabi tuzilishga egadir. Elektron mushaklar ob'ektiv va tasvirli linzaga ma'lum burchak ostida joylashadi. Turli qalinlikdagi namuna o'qqa nisbatan qandaydir β burchak ostida joylashadi (1.12-rasm).

Bir pog'onali uslub



Namuna



Plyonka bilan qoplangan namuna

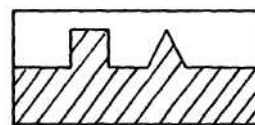


Namuna olib tashlangandan keyingi yakuniy replik

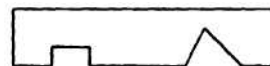
Ikki pog'onali uslub



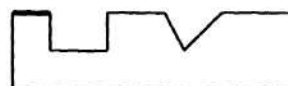
Namuna



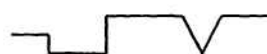
Plastik bilan qoplangan namuna



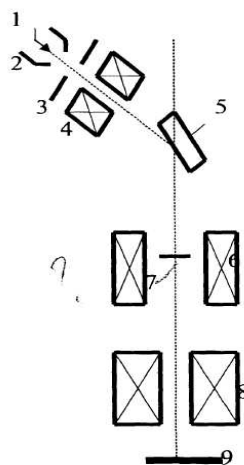
Namunadan ajratilgan plastikli replik



Plyonka bilan qoplangan plastikli replik



Yakuniy replik

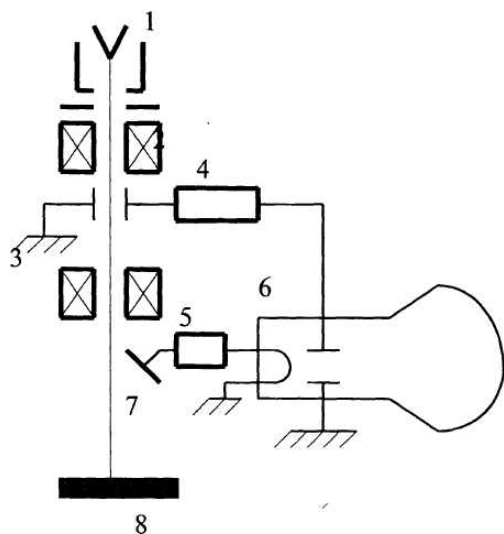


1.12-rasm. Yorug'likni qaytaruvchi elektron mikroskopi sxemasi.

Bu mikroskop katod 1, anod 2, anodli diafragma 3, kondensor 4, ob'ekt 5, ob'ektivli linza 6, aperturali diafragma 7, tasvir-lovchi linza 8 va ekran 9 dan tashkil topgan. Bunday mikros-kopda ob'ektiv va tasvirlovchi linzalar tizimini yaratadi, hamda elektronlar namuna yuzasiga tarqaladi va aperturali diafragma tushadi. Elektron tutamlarining tarqalishi natijasida nisbiy katta-likdagi energiyaning yo'qolishi-ga olib keladi.

Yorug'likni qaytaruvchi tipidagi elektron mikroskopida tola spiral ko'rinishda metall plastinkaga joylashtiriladi. Uning uchun tolaning yuza qatlami elektr o'tkazuvchan bo'lishi kerak va shikastlangan tolani yaxshi ko'rsatmaydi.

Singdiruvchi tipidagi elektron mikroskopi. Yorug'likni qaytaruvchi tipidagi elektron mikroskopining kamchiliklarini bartaraf etish uchun singdiruvchi mikroskopi ishlatiladi, uning sxemasi quyidagi 1.13-rasmda ko'rsatilgan.



1.13-rasm. Singdiruvchi tipidagi elektron mikroskopi sxemasi.

Bu mikroskop quyidagilardan tashkil topgan: elektron mushak 1, elektron linza 2, egiluvchan linza 3, qurilma 4, kuchaytirgich 5, elektron-nurl i trubka 6, kollektor 7, namuna 8. Bu mikroskopda linza bo'lmaydi. Elektron linzalar faqatgina yupqa elektron nurlarini hosil qilish uchun ishlatiladi. Bu nur 10^{-6} sm qalinlik bilan ob'ekt yuzasi bo'yicha boradi. Namunadan o'tadigan ikkilamchi elektronlar kollektorga tushadi, elektronli kuchaytirgich kuchayadi, kuchayish-dan keyingi tovush elektron

-tarqalish trubkasida nurlarni modulyasiya qilish uchun qo'llaniladi, natijada ekranda tasvir hosil bo'ladi. Namuna yuzasi yupqa palladiy bilan optik kumushli plyonka bilan qoplanadi. Mikroskopning afzalligi: a) elektron nurlarining o'rtacha intensivligi kam; b) tasvir o'lchami qisilmaydi; v) kuzatish davrida turli jarayonlarni amalga oshirish mumkin.

Tayanch iboralar

Yorug'lik mikroskopi, ultrabinafsha mikroskopi, fluoressentli mikroskop, elektron mikroskop, yorug'likni qaytaruvchi tipidagi elektron mikroskop.

Nazorat savollari

1. Yorug'lik mikroskopining tuzilishi haqida ma'lumot bering.
2. Ultrabinafsha mikroskopining ishlash tartibini keltiring.
3. Fluorescentli mikroskopning ishlash jarayonini bering.
4. Elektron mikroskopning ishlash tartibi va tuzilishini keltiring.
5. Yorug'likni qaytaruvchi tipidagi elektron mikroskopining ishlash jarayonini bering.
6. Singdiruvchi tipidagi elektron mikroskop haqida ma'lumot bering.

1.5-§. Polimerlarning kimyoviy tarkibi va xossalari. Tabiiy tolalarni tashkil etuvchi moddalarning tuzilishi

Tabiiy va kimyoviy tolalarning xususiyatlari va sifat ko'rsatkichlari ko'p jihatdan ularni tashkil qilgan moddalarning xususiyatlari bilan belgilanadi.

To'qimachilik tolalarini tashkil qilgan asosiy moddalar yuqorimolekulyarli organik birikmalar hisoblanadi (yumb). Ular shuningdek polimerlar deb ham nomlanadi, bu esa unchalik to'g'ri emas, chunki ular yuqorimolekulyarning faqat bir qisminigina tashkil qilishadi. To'qimachilik tolalarini tashkil qiluvchi yoki ularni olish uchun qo'llaniluvchi polimerlar-tola hosil qiluvchi moddalar deb nomlanadi.

Yumb ning eng asosiy xususiyatlariga quyidagilar kiradi.

1. Yumb molekulalari bir-biri bilan asosiy kimyoviy (asosan ma'lum bir bo'shliqda yo'nalish xos bo'lgan kovalentli) aloqalar orqali bog'langan ko'p sonli (yuzlab va minglab) atomlardan tashkil topgan. Bunday molekulalar makromolekulalar deb ataladi. Ular molekulyar vazni 10^3 dan yuqori bo'lgan va hattoki ayrim hollarda $10^6 \dots 10^7$ gacha etuvchi molekulyar vaznga ega.

2. Makromolekulalar bo'g'inlar deb nomlanuvchi bir yoki bir necha turdagi ko'p miqdordagi takrorlanuvchi atomlardan tashkil topgan. Takrorlanuvchi bo'g'inlar soni polimerlashtirish koeffitsienti yoki darajasi (PD) deb ataladi. Turli yuqori molekulyarli birikmalarda PD o'rtacha bir necha yuzdan bir necha o'ng minggacha kattalikka ega bo'ladi. PD bor-yo'g'i bir necha birlik yoki o'nlikni tashkil qilgan birikmalar *oligomerlar* deb nomlanadi.

3. Bir xil kimyoviy tarkibli yumb ning alohida makromolekulalari-ning bo'g'inlar soni ancha farq qilishi mumkin. Ularning ushbu xususiyati polidisperslik deb ataladi. Shuning uchun yumb larga nisbatan, molekulyar vazni ancha o'zgarib tursada, o'rtacha molekulyar vazn haqida gapirish mumkin.

Yumb ning ushbu xususiyatlari ularning bir qator boshqa xususiyatlarini belgilaydi. Masalan, katta molekulyar vaznni e'tiborga olsak, yumb ning gazsimon holatga o'tishi mumkin emas, ularning eritmalari esa katta cho'ziluvchanlikka ega.

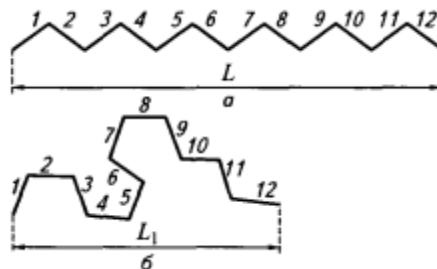
O'rtacha molekulyar vaznning o'zgarishi bilan yuqori molekulyarli birikmalarning turli fizik xususiyatlari o'zgaradi, masalan ulardan tashkil topgan jismlarning mustahkamligi va boshqa xususiyatlar. O'zining tuzilish xususiyatlari tufayli yumb ko'p hollarda aniq ifodalangan erish nuqtasiga, ya'ni ular suyuq

holatga o'tuvchi haroratga ega emas. Qoidaga ko'ra, qizish davomida ular sekin-asta yumshaydi; ayrim hollarda qizdirish vaqtida erishdan avval, katta molekulalar unchalik katta bo'lmagan molekulyar vaznli soddaroq molekulalarga bo'linadi. Yumb ga ham organik, ham noorganik moddalarga kiruvchi birikmalarga ega. Ular geterozanjirli va gomozanjirli birikmalarga bo'linadi: birinchisida asosiy zanjirlar (asosiy valentlik zanjirlari) turli atomlardan tashkil topgan, ikkinchisida esa-bir xil atomlardan tashkil topgan. To'qimachilik materiallarini tashkil qilgan polimerlarda bu ko'p hollarda uglerod atomi bo'ladi. Agar polimer bo'g'inlari bir xil guruhlardan tashkil topgan bo'lsa, ular gomopolimerlar deb ataladi, agar bir muncha turli bo'lgan takrorlanuvchi atom guruhlaridan tashkil topgan bo'lsa, sopolimerlar deb nomlanadi. Bunda, agar zanjirda ketma-ket bir nechmadan, keyin esa boshqa bir xil guruhlar joylashgan bo'lsa, ular blok-polimerlar deb ataladi.

Yondosh shox(tarmoq)larga va boshqa makromolekulalar bilan kimyoviy aloqalarga ega bo'lmagan makromolekulalar chiziqli deb ataladi, agar ularda yondosh tarmoqlar mavjud bo'lsa, unda tarmoqlangan (shoxlangan) deb nomlanadi. Makonli tuzilishlarni hosil qilgan aloqalar mavjud bo'lsa, makromolekulalar to'rtli deb ataladi.

Ko'pgina to'qimachilik tolalari makromolekulalari chiziqli tuzilishga ega bo'lgan YuMBdan tashkil topgan; ularga kiruvchi atomlar o'rtasidagi aloqalar kovalentli, ma'lum bir makonli yo'nalish bilan ifodalanadi. Bu, makromolekulalarning bo'g'inlari (yoki ularning qismlari) bir biriga nisbatan belgilangan burchak ostida joylashishiga olib keladi. Ushbu burchaklar valentli burchaklar deb ataladi va qaysi atomlar o'rtasida aloqa mavjudligidan kelib chiqqan holda qat'iy belgilangan qiymatga ega. Xususan, YuMB da ko'p uchraydigan S-S aloqasi (uglerod-uglerod oddiy aloqasi) uchun valentlik burchagi $\varphi = 109^{\circ}28'$. Buning natijasida oxiriga qadar to'g'irlangan molekula 1.2-rasmda tasvirlangan ko'rinishga ega bo'lishi mumkin. Bo'g'inlar shartli ravishda u yoki bu valentlik burchaklari ostida joylashgan to'g'ri kesimlarda ifodalangan. Makromolekulalarning bo'g'inlari uzluksiz tebranuvchi-aylanuvchi harakat holatida bo'ladi. Ularning atomlari va bo'g'inlari haroratdan kelib chiqqan holda katta chastotada o'zgarib turadi ($10^{12} \dots 10^{14}$ Gs).

Chiziqli molekulalar katta qayishqoqlikka ega, chunki ularning bo'g'inlari qo'shni bo'g'inlar atrofida aylana olishi mumkin. Bunda bo'g'inlarning deformatsiyasi (ya'ni atomlar o'rtasidagi masofaning ortishi) ro'y bermaydi va valent burchagi o'zgarmasdan qoladi.



1.2-rasm. 12 ta sodda bo‘g‘inlardan tashkil topgan polimer makromolekulalarining taxminiy shakli: egilgan (a, uzunligi L) va muvozanat (b, uzunligi L_1) holatlarda.

Bunday erkin aylanishga, masalan, makonli uglerod aloqalari bilan bog‘langan bo‘g‘inlar ega (S-S). Ikkitalik uglerodli aloqalar mavjud bo‘lganda (S=S) aylanish qiyinlashadi va bunday aloqali atomlar mavjud bo‘lgan molekulalar qattiqroq. Chunki bo‘g‘inlar aylanishi issiqlik tebranishi natijasi hisoblanadi, harorat o‘shishi bilan ular engilroq amalga oshadi, pasayishi tufayli qiyinroq ro‘y beradi. Bo‘g‘inlarning aylanish erkinligi ham bo‘g‘inlar birikmalariga kiruvchi, ham boshqa yaqin joylashgan molekulalar tarkibiga kiruvchi guruh va atomlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir kuchlari bilan cheklanadi. Tortish kuchlari aylanishlarning oson amalga oshishiga halaqit beradi va issiqlik tebranishlari tufayli bo‘g‘inlar engib o‘tishi zarur bo‘lgan aylanish to‘sig‘ini hosil qiladi. Makromolekuladagi bo‘g‘inlar soni yuzlab va minglab bo‘g‘inlarni tashkil qiladi, shuning uchun har bir bo‘g‘inning kichik burchakda aylanishi makromolekulalar to‘g‘irlangan holatdan egilgan holatga o‘tgan holda, umuman oson o‘ralishi (yigirilishi)ga olib keladi (1.2-rasm, b). Biroq har qanday egilishda molekulalarning uzunligi ularning kengligidan ancha ko‘proq bo‘ladi. Molekulalarning bo‘g‘inlari o‘rtasida barcha o‘zaro ta’sirlar amalga oshganda, egilganlik holati termodinamik jihatdan erkin energiyaning minimumiga muvofiq keladi va shuning uchun u molekula issiqlik harakatining ta’siri ostida intilgan muvozanatli holat hisoblanadi.

Odatdagi haroratda to‘qimachilik tolalarni tashkil qiluvchi polimer moddalar, ikki fazali holat-kristal va amorf holatlarida mavjud bo‘lishi mumkin bo‘lgan qattiq jismlar ko‘rinishida bo‘ladi. Birinchisi, qo‘shni makromolekulalarning ayrim bo‘g‘inlari miqdorining bir-biriga nisbatan geometrik to‘g‘ri joylashuvining mavjudligi bilan belgilanadi, buning natijasida unchalik katta bo‘lmagan kristalli sohalar-kristallitlar hosil bo‘ladi. Amorfli holatga makromolekular va ularning alohida bo‘g‘inlarining tartibsiz joylashuvi xos bo‘ladi.

Kristallitlarning shakllanishida ishtirok etuvchi uzun chiziqli makromolekulalar, ularga o‘zlarining faqat bir qism bo‘g‘inlarini berishadi, shuning uchun tola hosil qiluvchi polimerlar odatda butunlay kristall tuzilishga ega bo‘lmaydi. Ularda, harqalay oz bo‘lsada, amorf qismlar mavjud, ya’ni ikkala fazali holat mavjud. Bunday polimerlarni ko‘p hollarda amorf-kristalli deb atashadi.

Bir biriga parallel joylashgan YuMB tolalari makromolekulalari chiziqli agregatlar, tola hosil qiluvchi polimerlarning molekulyar usti tuzilishining asosiy qismi-fibrillarni hosil qiluvchi mikrofibrillar deb nomlangan makromolekulalar taxlamalarini hosil qiladi. Fibrillar o'z navbatida turli shakldagi molekulyar usti yirikroq hosilalarni yaratadi.

Yumb tolalarning molekulyar usti hosilalari kimyoviy tarkibi, makromolekulalari tuzilishi, shakli, o'lchamlari va o'zaro joylashuvi ko'p jihatdan ularning xususiyatlarini belgilaydi.

Molekulalar o'rtasidagi o'zaro ta'sir energiyasining issiqlik harakatiga nisbatidan kelib chiqqan holda, polimerlar turli fizik holatlarda-shishasimon, yuqorielastik va cho'ziluvchan bo'lishi mumkin.

SHishasimon shaklda past haroratlarda kichik issiqlik harakati katta molekulalararo kuchlarning namoyon bo'lishiga to'sqinlik qilmaydi. Makromolekulalarning joyini o'zgartirishga bo'lgan qobiliyati yo'qoladi, amorfli polimerlar belgilangan qattqlikka ega bo'ladi va kam deformatsiyalanadi. Ayrim polimerlar juda past haroratlarda mo'rt bo'lib qoladi (shishasimon) va ozgina deformatsiyada ham parchalanadi.

Yuqori elastik holat polimerning tashqi kuchlar ta'sirida kuchli deformatsiyalanishi bilan ajralib turadi. Ushbu xususiyat makromolekulalar konfiguratsiyasining o'zgarishi–molekulalararo o'zaro ta'sir kuchlarining zaif ta'siri ostida alohida bo'g'inlarning aylanishi natijasi sifatida vujudga keluvchi ularning to'g'irlanishi hisobiga amalga oshadi. Kuchlanish olingandan so'ng issiqlik tebranishlari ta'siri ostida makromolekulalar yana egri shaklga kiradi va deformatsiya asta-sekin yo'qoladi.

Polimerning cho'ziluvchan holati yuqoriroq haroratda vujudga keladi, bunda uncha katta bo'lmagan tashqi kuchlar ta'siri ostida qaytarilmas deformatsiyalar (asosan makromolekulalar va ularning agregatlarining erkin siljishi oqibatida) rivojlanadi, ya'ni oqish jarayoni kuzatiladi va polimer qattiq holatdan suyuq holatga o'tadi.

Polimerlarning polidispersligi tufayli bir holatdan ikkinchi holatga o'tish sakrab-sakrab emas, asta-sekin ma'lum bir harorat chegarasida ro'y beradi. SHisha holatidan yuqori elastiklik holatiga o'tish harorati shishalanish harorati deb ataladi, yuqori elastikli holatdan cho'ziluvchan va oquvchan holatga o'tish harorati esa-oquvchanlik harorati deb nomlanadi. Haroratlarning mazkur chegarasi YUMBdan to'qimachilik materiallarini olish, qayta ishlash va foydalanishda ehtiborga olish zarur.

Tabiiy va kimyoviy to'qimachilik tolalari va iplari yo'naltirilgan polimerlardan tashkil topgan. Makromolekulalar va ularning molekular ustini tashkil qiluvchi hosilalarning ko'pchiligi ayrim yo'nalishlar – o'qlar (tola) bo'ylab joylashgan. Tabiiy tolalar yo'nalishi o'sish jarayonida, kimyoviy tolalar esa-ularning ishlab chiqarilishi, cho'zish jarayonida ro'y beradi.

Ayrim yumb bevosita tabiatda, o'simliklarda va hayvon organizmida inson ishtirokisiz hosil bo'ladi, boshqalari esa laboratoriyada va ishlab chiqarish sharoitlarida sintezlanadi. Hozirgi vaqtda ma'lum bo'lgan YUMB larning miqdori juda katta va har yili ortmoqda, chunki ularning tobora ko'proq turlari yaratilmoqda.

Yumb sintezi o'zidan past molekulyar moddalar (monomer) molekulalar katta qismining yagona makromolekula bilan kimyoviy aloqasi birikishi jarayonini namoyon qiladi. YUMB hosil bo'luvchi asosiy reaksiyalar polimerlashish (polimerizatsiya) va polikondensatsiya hisoblanadi.

Polimerizatsiya uchta ketma-ket bosqichlarda ro'y beruvchi kinetik zanjirli jarayon-faol markazlarning hosil bo'lishi, makromolekulalarning o'sishi va ular o'sishining to'xtashida namoyon bo'ladi.

Faol markazlarning hosil bo'lishi manomerning ikkitalik va uchtalik kimyoviy aloqalarining buzilishi yoki yorug'lik energiyasi, elektr razryadlar, radioaktiv nurlanishlar va boshqa tashqi ta'sirlar ostida siklli guruhlar buzilishi natijasida ro'y beradi.

Polimerizatsiya jarayonida makromolekulalar zanjirining o'sishi juda tez sodir bo'ladi. Bunda sintez amalga oshadigan sharoitlar katta rol o'ynaydi (bosim, harorat, monomer konsentratsiyasi va shu kabilar).

Makromolekulalar o'sishining to'xtashi-zanjirning uzilishi-ikkita faol molekulalarning to'qnashishi natijasi hisoblanadi. Juda katta molekulyar vaznli polimerlarning olinishini oldini olish uchun ingibitorlar-zanjir uzilishini tezlashtiruvchi moddalar qo'llaniladi.

Polimerizatsiya reaksiyasining ro'y berishi initsiatorlar va katalizatorlar mavjud bo'lsa osonlashadi. Birinchisiga, avval reaksiyani boshlaydigan, so'ngra esa hosil bo'layotgan polimerlarning tarkibiga kiradigan moddalar kiradi; ikkinchisiga-reaksiyalarning amalga oshishiga yordam beruvchi, ammo polimerlar tarkibiga kirmaydigan moddalar kiradi.

Polikondensatsiya-bu avval ikki monomer, keyin dimerlar va monomerlarning funksional guruhlari o'ratsidagi kimyoviy ta'sirning asta-sekin sodir bo'luvchi reaksiyalarning majmui hisoblanadi. Bunda sodda birikmalar ajralib turadi (suv, ammiak va boshqalar). Bunday reaksiyalarga almashish bilan o'zaro ta'sir qila oladigan atom va guruhlarga ega bo'lgan moddalar kirishadi.

Polikondensatsiyada makromolekula o'sishining to'xtashi, agar zanjirlar monofunksional molekulalar yoki bir valentli atomlar orqali birikkanda ro'y beradi. U shuningdek muhit cho'ziluvchanligining ortishi va ta'sirlanuvchi molekulalarning siljishi yoki ta'sirlanuvchi moddalarning noekvivalent nisbati natijasi ham bo'lishi mumkin. Polikondensatsiya xususiyatlaridan biri uning asta-sekin rivojlanishi hisoblanadi. Buning oqibatida u ancha uzoq vaqt davomida ro'y berishi, shuningdek makromolekulalarning hosil bo'lgan uzun zanjirlarining bir qismi qisqa zanjirlarga parchalanishi natijasida orqaga qaytishi mumkin. SHuning

uchun polikondensatsiya orqali olingan polimerlarda ko'p hollarda past molekulyarli fraksiyalar uchrab turadi. Polimerizatsiya kabi polikon-densatsiyani ham keltirib chiqaruvchi omillar, issiqlik, yorug'lik va shu kabilarning energiyasi bo'lishi mumkin.

Polimerizatsiya va polikondensatsiya reaksiyalari ham bir turdagi, ham ikki, uch va undan ko'proq turdagi monomerlarning molekulari bilan ro'y berishi mumkin. Birinchi reaksiyalar gomopolimerizatsiya va gomopolikon-densatsiya, ikkinchi reaksiya esa-sopolimerizatsiya va sopolikondensatsiya deb ataladi.

Tabiiy tola hosil qiluvchi YuMB ga sellyuloza (lotin. Cellula-hujayra, o'simlik hujayrasi nazarda tutilgan) va oqsil moddalar (keratin, fibroin va boshqalar) kiradi.

Sellyuloza o'zidan tabiatda (o'simliklarda) sintezlanuvchi birikmalarni namoyon qiladi. U o'simlik hujayralari, shu jumladan o'simlik to'qimachilik tolalari-paxta, zig'ir, kanoptola va shu kabilarning barcha devorlarini tashkil qiluvchi asosiy modda hisoblanadi. Sellyuloza dastlabki xom-ashyo sifatida ayrim muhim turlar-viskozli, atsetatli va boshqalarning sun'iy tolalarini ishlab chiqarish uchun ham qo'llaniladi.

Sellyuloza o'zidan qattiq jismni namoyon qiladi. Uning tashqi ko'rinishi haqida vazni quruq holatda 94...95% sellyulozadan tarkib topgan paxta tolasiga qarab aytish mumkin. Sellyuloza-oliy uglerodlarga kiruvchi yuqori molekulyar birikma. Laboratoriya sharoitlarida sellyulozani hosil qilishga hozircha muvaffaq bo'linmagan.

Sellyulozaning biosintezi bir necha bosqichlarda amalga oshiriladi. Avval monosaxaridlar hosil bo'ladi, so'ngra sellyulozaga nisbatan oddiyroq tuzilishdagi murakkab uglevodlar, va nihoyat, sellyulozaning o'zi hosil bo'ladi. Sellyuloza makromolekulasi chiziqli tuzilishga ega bo'lib, har biri suv molekulasidan mahrum bo'lgan glyukoza molekulasining qoldiqlaridan iborat. Sellyuloza formulasi $[-S_6N_{10}O_5-]_n$, ya'ni uning tabiiy tola hosil qiluvchilari gomopolimerlar hisoblanadi.

Polimerlashish darajasi va o'z navbatida tabiiy sellyulozaning molekulyar vazni ancha katta. Polimerizatsiyaning eng katta o'rtacha koeffitsienti (30 000 va undan yuqori) tolali (rami, zig'ir)larning sellyuloza molekulariga ega ekanligi aniqlangan; paxta sellyulozasi uchun u bir necha mingni tashkil qiladi (10 000 gacha). Bitta bo'g'inning molekulyar vazni 162 ga teng bo'lgani uchun, butun bir makromolekulaning molekulyar vazni 5 000 000 gacha etishi mumkin. Sellyulozaning ancha katta polidispers-ligi aniqlangan. Kimyoviy ishlovdan o'tgan sellyulozaning polimerlashish koeffitsienti ko'p hollarda bir necha yuzgacha kamayib turadi. SHu bilan birga kimyoviy xususiyatlari o'zgarmaydi, biroq mexanik, fizik-kimyoviy va boshqa xususiyatlari ancha o'zgaradi.

Sellyuloza makromolekulasining ikkita yonma-yon bo'g'inlari uzunligi 10^{-9} m va kesimi $7,5 \cdot 10^{-10}$ m o'lchamga ega. Qo'shni makromolekulalar o'rtasidagi masofa (8...10) 10^{-10} m ni tashkil qiladi. Mikro fibrillarning o'lchamlari: ko'ndalang

kesimi - $(7...10) \cdot 10^{-9}$ m, uzunligi - $(10...15) \cdot 10^{-9}$ m ni tashkil qiladi. Ulardagi makromolekulalar ancha darajada to'g'irlangan va Van-der-Vaals kuchi, ayniqsa suv aloqalari tufayli o'zaro jadal ta'sirlanadi. Sellyuloza muvozanat holatida amorfli-kristall tuzilishga ega deb hisoblanadi.

Sellyuloza $1,54...1,56 \text{ g/sm}^3$ zichlikka ega, turli bug' va gazlarni oson yutadi. $120...130^\circ\text{S}$ haroratgacha qisqa muddatli qizdirish davomida unda ko'zga ko'rinarli o'zgarishlar ro'y bermaydi. Bundan yuqori qizdirish davomida avval ohista, 160°S dan yuqori haroratda nisbatan tez, 180°S dan keyin esa-uning molekulalarining tezkor buzilish jarayoni boshlanadi. YOrug'lik ta'siri ostida selluloza parchalanadi va havo kislorodi yordamida oksidlanadi. O'rta kengliklarda $900...1000$ soat davomida to'g'ri quyosh nurlari ta'siridan so'ng selluloza materiallarining mustahkamligi ikki baravarga pasayadi.

Sellyuloza suv va boshqa organik eritmalar-spirt, benzol, xloroform va shu kabilarda erimaydi. Kislotalarning ta'siri ostida selluloza makromolekulalarining buzilishi amalga oshadi. Mineral kislotalar (sulfat kislotasi, xlorid kislotasi va sh.k.) ham juda kuchli parchalanishni keltirib chiqaradi, nisbatan kuchsizroq parchalanishga-organik kislotalar (sirka kislotasi, chumoli kislotasi va boshqalar) olib keladi. Sellyuloza gidrolizi mahsulotlarining aralashmasi gidrotsellyuloza deb ataladi. Xuddi shu kabi sellulozaga nordon tuzlar ham ta'sir qiladi. Turli oksidlar-gipoxlorid kalsiy, gipoxlorid natriy va shu kabilar-gidroksid guruhlarning oksidlanishini keltirib chiqargan holda sellulozaga kuchli ta'sir ko'rsatadi.

Sellyuloza ishqorlarga nisbatan mustahkam.

O'simlik to'qimalarida sellulozaga bir qator boshqa moddalar: pektin, lignin, oqsillar va mum, pigmentlar va shu kabilar hamroh bo'ladi.

Oqsillar tabiatda o'simlik va hayvonlar organizmida sintezlanuvchi yuqori molekulyar birikmalar hisoblanadi. Hayvon tolalari-jun va ipakda -ularni tashkil qiluvchi asosiy moddalar oqsillar hisoblanadi (keratin va fibroin).

Barcha oqsillarning makromolekulalari sintezlanuvchi monomerlar bo'lib α -aminokislotalar hisoblanadi. Hozirda 30 dan ortiq α -amino-kislotalar ma'lum. Alohida turdagi oqsillarning makromolekulalari, ushbu makromolekulalar tarkibiga har-xil miqdoriy nisbtlarda kiruvchi turli α -aminokislotalarning qoldiqlaridan tashkil topgan.

Ko'p hollarda oqsilli makromolekulalar $15...20$ turdagi takrorlanuvchi α -aminokislotalarning turli qoldiq ulushlari miqdoridan yig'iladi. Aminokislotalarning qoldiqlarini bog'lovchi guruh bo'lib, peptid kislotasi (boshqacha nomi karbamid) CONH hisoblanadi, shuning uchun oqsillarni ko'p hollardapolipeptidlar deb ham atashadi. Sintez funksional guruhlar o'rtasida polikondensatsiya reaksiyasini ifodalaydi.

To'qimachilik tolalarini tashkil qiluvchi oqsillarning makromolekulalari suvning ancha katta qismini osongina yuta oladi va nisbatan katta bo'lmagan

zichlikka ega: keratin 1,28...1,3 g/sm³, fibroin 1,25 g/sm³. 130°S haroratgacha qisqa muddatli qizdirish davomida unda o'zgarishlar qariyb ro'y bermaydi, 170°S dan yuqoriroq haroratda tez parchalanadi, 180...190°S haroratdan yuqorida esa kuyadi.

Oqsil moddalar, ayniqsa fibroin, yorug'lik ta'siri ostida kislorod tufayli oksidlanadi. Ular zaif konsentratsiyadagi mineral kislotalar ta'siriga chidamli. Kislotalar konsentratsiyasi ortishi va qizdirish tufayli tolalarning oqsil moddalari tez parchalanadi. Hattoki zaif konsentratsiyali ishqorli eritmalar oqsilli tolalarning mustahkamligini kamaytiradi va ularning erituvchilari bo'lib xizmat qilishadi. Oqsil moddalar suv, spirt, benzol va boshqa shu kabi birikmalarda erimaydi.

Oqsilli tolalarda 10% gacha yo'ldosh moddalar bo'lishi mumkin: peptidlar, yog'lar, mum, bo'yovchi pigmentlar. Ishlov berilmagan jun tolalarining yuzasida yog'li ter (teridan yog' va ter bezlaridan chiqadigan modda), ipak tolalarda esa elimli oqsil modda-seritsin mavjud.

Tabiiy modda va materiallardan olinuvchi *sintetik tola hosil iluvchi YuMB*lar miqdori ko'p va ular turfa xil bo'lishadi. Ularning soni yangi polimerlarning yaratilishi va mavjudlarining takomillashtirilishi natijasida doimo o'sib bormoqda. XX asrning oxirlariga kelib, katta hajmlarda sintetik tola va iplarni olish uchun poliefir, polipropilen, poliamid, poliakrilonitril va boshqalar qo'llanila boshlandi.

YuMB ni olish uchun boshlang'ich tabiiy xom-ashyo bo'lib neft, ko'mir, gaz, qatron va shu kabilar hisoblanadi.

Poliefir-bu poliefir sintetik to'qimachilik tolalari (RE)ni ishlab chiqarish uchun qo'llaniluvchi sintetik YuMB bo'lib Rossiyada lavsan, AQSHda dakron, Buyuk Britaniyada terilen, Germaniyada diolen, Fransiyada tergal, Italiyada terital, Yaponiyada tetlon nomi ostida ma'lum.

Poliefirlarni olish uchun boshlang'ich modda sifatida neftni qayta ishlash mahsulotlari-etilen va ksilol xizmat qiladi. Ulardan oraliq moddalar olinadi, so'ngra esa monomerlar-etilenglikol va tereftalet kislota olinadi, ulardan o'z navbatida o'zaro polkondensatsiya reaksiyasi natijasida poliefir-polietilentereftalat sintez qilinadi. U (15...20)·10³ molekulyar vaznga, 1,38 g/sm³ zichlikka ega bo'lib, kichik miqdordagi suvni yutadi, 260°S haroratgacha eriydi, $t = 150...170$ °S haroratda o'z mexanik xususiyatlarini kam o'zgartiradi, yaxshi dielektrik hisoblanadi, yorug'likka nisbatan yuqori chidamliligi bilan ajralib turadi, kislota va kichik konsentratsiyali ishqorlarning ta'siriga bardoshlidir. Poliefirning molekulyar usti tuzilishi, mexanik va ayrim boshqa xususiyatlari tolalar va ularning turlarining shakllanish sharoitlaridan kelib chiqqan holda keng doirada o'zgarib turishi mumkin.

Poliefirdan tayyorlangan sintetik tola va iplar to'qimachilik sanoatida keng qo'llanilmoqda va XX asrning boshlariga kelib to'qimachilik xom-ashyolarining 30% dan ko'prog'ini tashkil qila boshladi.

Polipropilen karbozanjirli YuMB larning poliolefin guruhiga kiradi va ularda makromolekulalarning asosiy valentlik zanjirlari uglerodning bitta ikkitalik aloqasini o'z ichiga olgan.

Poliolefinlar neftni qayta ishlash mahsuloti bo'lgan etilen qatorining uglevodorodlarini polimerlashtirish davomida olinadi. Tola va iplarni ishlab chiqish uchun izotaktik tuzilmali katta molekulyar vaznga (40 000...50 000) ega bo'lgan polipropilen ishlatiladi.

Polipropilen yuqori kristallikka ega bo'lib, bu undan mustahkam tola va iplarni ishlab chiqishga imkon beradi. Polimer qariyb namlikni yutmaydi (0,02 %), uning zichligi 0,90...0,92 g/sm³ (suvning zichligidan kam), kimyoviy va biota'sirga chidamli, ammo issiqlikka nisbatan past chidamlilikka ega (120...140°S).

Sanoat miqyosida ishlab chiqarilishi XX asrning 50 yillarida Italiyada boshlangan polipropilen (RR) tola va iplaryuqori o'sish sur'atiga ega edi va XXI asrning boshlarida dunyoda ishlab chiqarish hajmi bo'yicha poliefir tolalardan so'ng ikkinchi o'rinni egalladi. Ushbu tola va iplarning mopen, keyinroq esa merkallon (Italiya), prolen va olen (AQSH), proplan (Fransiya), ulstron (Buyuk Britaniya), xostlen (Germaniya), daplen (Avstriya) va shu kabi boshqa savdo nomlari ma'lum.

Poliamid-kapron (Rossiya), neylon (AQSH, Buyuk Britaniya, Yaponiya) kabi poliamidli sintetik tola va iplarni ishlab chiqish uchun qo'llaniluvchi geterozanjirli YuMB larning eng yirik guruhlaridan birini namoyon qiladi.

Tola hosil qiluvchi sintetik poliamidlarning bir necha turlari ma'lum. Ular makromolekulalarning tuzilishi jihatidan farq qiladi, biroq ayrim umumiy belgilarga ega. Sintetik poliamidlar o'zidan ketma-ket peptidli (-CONH-) va metilenli (-SN₂-)guruhlardan iborat bo'lgan chiziqli tuzilishga ega markomolekulalarni namoyon qiladi.

Poliamidlarning olinishining boshlang'ich materiali sifatida asosan neft va tosh ko'mirni qayta ishlashning mahsulotlari (benzol, fenol, toluol va boshqalar) xizmat qiladi. Ulardan oraliq moddalar va bevosita YuMB larni sintez qilish uchun qo'llaniluvchi monomerlar olinadi. Oxirgisi polikondensatsiya va bosqisli polimerlashtirish reaksiyalari orqali amalga oshiriladi.

Tola hosil qiluvchi poliamidlar polimerlashtirishning nisbatan kichik koeffitsientlari ($p = 150...200$) va molekulyar massa(15 000...20 000)ga ega. Katta miqdordagi vodorodli aloqalarning mavjudligi tufayli poliamidlarning makromolekulalari, ayniqsa bir muncha to'g'irlanish va yo'naltirishdan so'ng, yuqori mustahkamlikdagi moddalarni hosil qiladi. Poliamidlar kristalli faza ustun bo'lgan amorf-kristall tuzilishga ega, ayniqsa ancha cho'zilishdan so'ng. Ular uchun joyini oson o'zgartiruvchi kichik kristallitlar xos, bu esa ularning deformatsiyalanishiga imkon beradi.

Poliamidlar kichik zichlikka ega (1,05...1,15 g/sm³), namlikni nisbatan kam yutadi va yaxshi dielektrik hisoblanadi, 185...260 °S haroratda eriydi. 100...120 °S

haroratgacha qizdirilganidan so'ng ularning mustahkamligi ancha kamayadi. Poliamidlar yorug'likka nisbatan kam chidamlilikka ega, chunki ularning metilen guruhlari oson oksidlanadi. Poliamidlar sovuqda kichik konsentratli kislota va ishqorlarning ta'siriga chidamli. Etarlicha to'yingan kislota va ishqorlar ularni parchalaydi. Poliamidlarning erituvchilari fenol, krezol va shu kabilar hisoblanadi.

Poliamidli tola va iplar o'rtasida kaprolaktam yoki kaproamid deb ataluvchi monomerdan olinadigan, polikaprolaktamning sintetik YUMB dan tayyorlanuvchi *polikaproamidlar* eng keng tarqalgan.

Poliakrilonitril sintetik karbozanjirli YuMBga kiradi va poliakrilonitrilli tola va iplarni olishdan qo'llaniladi. Mazkur tola va iplar nitron (Rossiya), orlon (AQSH), dralon (Germaniya), kashmilon (YAponiya), krilor (Fransiya), kurtel (Buyuk Britaniya) kabi nomalarga ega.

Poliakrilonitrilning sintezi uchun boshlang'ich birikmalari atsetilen S_2N_2 va sianid kislota HCN hisoblangan akrilonitril $CH_2=CHCN$ ni polimerlashtirilishi orqali olinadi.

Katta polidisperslik tufayli poliakrilonitril polimerlashish koeffitsienti ancha farq qiladi va masalan, orlon ipi uchun taxminan 2000 ni tashkil qiladi, bu esa taxminan 10^5 molekulyar vaznga mos keladi. Poliakrilonitril amalda bizga ma'lum bo'lgan erituvchilarda erimaydi, bu vodorodli aloqalar yordamida amalga oshiriluvchi molekulalararo o'zaro kuchli aloqalar bilan tushuntiriladi.

Boshqa ancha keng tarqalgan sintetik tola hosil qiluvchi polimerlarga polivinilxlorid, polivinil spirti, polietilen, poliuretan, shuningdek turli moddalarning sopolimerlari, modifikatsiyalangan YUMB va shu kabilar kiradi.

Polivinilxloridli sintetik tola va iplar (PVC) sanoat miqyosida ishlab chiqarilishi 1931 yilda Germaniyada boshlangan birinchi sintetik tolalardan biri edi. Keyinroq ular turli nomlar ostida ishlab chiqarila boshlandi: PCU (Germaniya), fibrovil (Fransiya), movil (Italiya), ramelon (YAponiya), xlorin (Rossiya) va boshqalar. Ushbu tolaning xususiyatlariga uning yuqori kimyoviy chidamligi va undan tayyorlangan to'qima mahsulotlarining davolovchi va isituvchi samarasi kiradi.

Polivinilspirtli tola va iplar (PVA) YAponiyada eng keng tarqalgan, u erda ular turli nomlar ostida ishlab chiqariladi: vinilon, mevlan, kuralon, vulon va boshqalar. Rossiyada mazkur tolalar vinol, AQSH da esa – vinal deb tashadi. Sintetik tolalar ichida ushbu tola o'zining namlikni nisbatan ko'p yutishi (standart atmosfera sharoitlarida 5% gacha: $\varphi = 65\%$ va $t = 20^\circ S$) va ishlab chiqarishning nisbatan kam qiymati bilan ajralib turadi.

Blok polimerlardan tayyorlangan polietilen tola va iplar (PU)- laykra, spandeks, viren va boshqalar-nisbatan yuqori chidamlilik va kichik zichlik bilan bir qatorda katta cho'ziluvchanlik va o'z holiga qaytish xususiyatiga ega (boshlang'ich uzunligiga nisbatan 2-3 baravar).

Sintetik sopolimerlar vinon, saran, daynel, zefran va shu kabi boshqa mashhur kimyoviy tolalarni tashkil qiluvchi asosiy moddalar hisoblanadi.

Vinon (PVC + PVA) vinilxlorid (88%) va vinilatsetat (12%) larning sopolimerlaridan tayyorlanadi. U birinchi sintetik tolalardan biridir. Uning sanoat ishlab chiqarilishi 1939 yilda boshlangan. Tola polivinilxloridli tolalarga yaqin xususiyatlarga ega bo'lsada, biroq kimyo va issiqlikka kamroq chidamli ($t = 75^{\circ}\text{S}$ da yumshay boshlaydi).

Saran (PVD + PVC) -vinilidenxlorid va kam miqdordagi vinilxlorid sopolimerining tolasi hisoblanadi, yuqori yorug'lik va kimyoga chidamlikka ega, qariyb yonmaydi, bakteriya va chirituvchi organizmlarning ta'siriga chidamli.

Daynel (PVC + PVY)-vinilxlorid va akrilonitril sopolimerining tolasi hisoblanadi, kimyoviy ta'sirga nisbatan juda yuqori mustahkamlikka ega, mog'or va boshqa mikroorganizmlarning ta'siriga chidamli, suvni kam yutadi (0,4%), ho'l holatda o'z mexanik xususiyatlarini qariyb o'zgartirmaydi.

Zefran (PVY+PVY)-akrilonitril asosidagi sopolimerlarning tolasi, o'z xususiyatlariga ko'ra poliakrilonitrillarga yaqin, ammo namni ko'proq yutadi (2,5%) va yaxshiroq bo'yaladi.

Ham sintetik, ham tabiiy **modifikatsiyalangan tola hosil qiluvchi YUMB lar** juda ham ko'p shakllarga ega. Modifikatsiyalash-modda va materiallarni maqsadli o'zgartirish yoki ularga yangi xususiyatlarni ato etishning eng oddiy va istiqbolli usullaridan biridir.

To'qimachilik materiallari va ularni tashkil qiluvchi asosiy moddalar - polimerlarni modifikatsiya qilish uchun quyidagi asosiy usullar qo'llaniladi:

fizik, kimyoviy tarkibni o'zgartirmasdan, materialning molekulyar usti tuzilishi yoki tashqi yuzasini modifikatsiyalash natijasida amalga oshiriladi. Qoidaga ko'ra, fizik usullar to'qimachilik materiallarini olish yoki ularni keyingi qayta ishlash bosqichida qo'llaniladi;

kimyoviy-to'qimachilik tolalari va iplarini tashkil qiluvchi asosiy moddaning tuzilishi va kimyoviy tarkibini o'zgartirish orqali qo'llaniladi;

aralash usulda fizik va kimyoviy usullar turli nisbatlarda birgalikda qo'llaniladi.

Asosan barcha to'qimachilik materiallari-tolalar, iplar va mahsulotlar-ularni olish va qayta ishlash jarayonida u yoki bu ko'rinishdagi modifikatsiyaga duch qilinadi.

Sintetik modifikatsiyalangan YuMBlardan olinuvchi to'qimachilik tola va iplari orasidan eng mashhur nomlar quyidagilar hisoblanadi: *teflon* (AQSH) va *ftorlon* (Rossiya)-ftor tarkibli polimer va sopolimerlardan; *uglerod* va *grafitli-uglerod* makromolekulalaridan; *nomeks*, *keklar* (AQSH), *vniivlon*, *fenilon*, *oksalan* (Rossiya), *kermel* (Fransiya), *arimid*, *koneks* (Yaponiya) va boshqalar-yuqori mustahkam va issiqlikka chidamli YuMB lardan.

Ushbu maxsus va texnik maqsadda qo'llaniluvchi favqulodda ko'rsatkichli uchinchi avlod kimyoviy tolalari, ishlab chiqarishning kichik va o'rta tonnali hajmlariga kiradi.

Yuqorida bayon qilingan, to'qimachilik tola va iplarini tashkil qiluvchi barcha asosiy moddalar organik moddalar hisoblanadi.

Noorganik tola hosil qiluvchi YuMBlar silikatlar-polikondensatsiya reaksiyalari orqali kremniy kislotalarining tuzlaridan olinadi. Ularning makromolekulalarining tuzilishi chiziqli va makonli bo'lib, biroq cho'zilgan. Polisilikatlar (polisiloksanlar) katta zichlikka ega ($2,5...3,2 \text{ g/sm}^3$), juda qattiq, issiqlikka chidamli ($700...800 \text{ }^\circ\text{S}$ haroratgacha qizdirilganda mexanik xususiyatlarini yo'qotmaydi va $1200...1500 \text{ }^\circ\text{S}$ haroratda eriydi), oz miqdordagi namni yutadi (me'yordagi atmosfera sharoitlarida $0,6...1,5 \%$). Polisilikatlar tabiiy mineral tola- asbestning asosiy moddasi hisoblanadi.

Tayanch iboralar:

Molekula, polimer, fibril, mikrofibril, makromolekula, sellyuloza, chiziqli, tarmoqli, to'rsimon, aminokislota

Nazorat savollari:

- 1.Tola moddalarining kimyoviy tarkibini izohlab bering?
- 2.Tola moddalarining molekula tuzilishi qanday?
- 3.Sellyulozaning emperik formulasini keltiring?
- 4.Tola oqsil moddalarining tuzilishini keltiring?

1.6-§. Tabiiy tolalarning olinishi, tuzilishi va xususiyati

G'o'za eng qadimgi dehonchilik ekinlaridan biridir. G'o'za ekish va uning tolasidan gazlamalar to'qish bilan dastlab Hindiston, Xitoy, Afrika, Peru, Meksika, Braziliya aholisi shug'ullangan. O'rta Osiyoda eski shaharlarni arxeologik qazilmalaridan topilgan. Gazlama 4 ming yil avval paxta ipidan to'qilganligi aniqlangan.

G'o'za ko'p yillik, issiqlikni yoqtiruvchi daraxtsimon o'simlik. Ko'p yillar davomida paxta ekish tajribasini qo'llash natijasida eng yaxshi turlarni tanlab olish yo'li bilan bir yillik, tola sifati yaxshi, serhosil, mahalliyashgan g'o'za navlari vujudga kelgan. G'o'zaning tarqalish doirasi shimoliy kenglikning 47 gradus parallelidan janubiy kenglikning 35 gradus parallelidan o'tmaydi.

Paxta etishtiruvchi davlatlar O'zbekiston, Misr, Xitoy, AQSH, Hindiston, Pokiston, Turkiya, Avstraliya, Argentina, Braziliyadir. Bu davlatlarning paxta tolasini dunyo bo'yicha ishlab chiqariladigan paxta tolasining 80% ini tashkil etadi.

Hozirgi vaqtda g'o'zaning 4 madaniy va 50 dan ortiq yovvoyi turlari mavjud. G'o'zaning avlodi «Gossipium» bo'lib, gulxayrilar oilasiga kiradi. Gossipium so'zi lotincha «Gossipium», ya'ni paxta beruvchi daraxt degan ma'noni bildiradi.

Paxta tolasini beradigan g'ozaning 4 turi mavjud bo'lib ular quyidagilar: *Gossypium xirsutum* - o'rta tolali; *Gossypium barbadense* - uzun tolali; *Gossypium arboreum* - daraxtsimon; *Gossypium xerbatsum* - o'tsimon paxta.

O'zbekistonda etishtiriladigan paxtaning 98 %i o'rta tolali paxtani tashkil etadi. Chunki, paxtaning bu turi agrotexnika ko'rsatkichlari va tolasining fizik-mexanik xususiyatlari bo'yicha ishlab chiqarish talablariga javob beradi. O'rta tolali g'ozaning balandligi 90-130 sm, poyalari baquvvat, yotib qolmaydi. Ko'saklari 4-5 chanoqli. Har bir chanoq bo'lagida 7-9 chigit hosil bo'ladi. Bir ko'sakdagi chigitli paxtadan tolaning chiqishi 35-37 %ni tashkil etadi. Tolasining shtapel uzunligi 29-33 mm, chiziqli zichligi (yo'g'onligi) 180-200 mteks, solishtirma uzilish kuchi 23-24 sN/teks, hosildorligi 25-35 s/ga, pishib etilishi 120-150 kun.

Bugungi kunda asosiy ekiladigan seleksiya navlari Buxoro-102, Buxoro-6, Samarqand-3, Namangan-77, An-Boyovut-2, Hampor, S-4727, S-6530, Navro'z va hokazolar.

Gossypium barbadense-uzun tolali paxta, O'zbekistonda asosan janubiy viloyatlarda ekiladi. Chunki, g'ozaning pishib etilishi o'rta tolali g'ozaga nisbatan 15-20 kunga kechroq.

Paxtaning bu turi Barbados orolidan topilgan. SHuning uchun bu paxtaning nomi orol nomi bilan yuritiladi. Asosan Turkmanistonda, Tojikistonda, Misrda, Janubiy Amerika va Afrika davlatlarida ekiladi. Bu paxtaning afzalligi - tolasini uzun va ingichka. Bu toladan mayin, yupqa, nafis gazlamalarni va g'altak iplarni ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. G'ozaning balandligi 130 santimetrgacha, ko'saklari 3-5 chanoqli, bir ko'sakdagi chigitli paxtaning massasi 3,5-4,5 gramm, chigitli paxtadan tolaning chiqishi 33-35 %ni tashkil etadi. Tolasining shtapel uzunligi 35-50 millimetr, chiziqli zichligi 125-165 mteks, solishtirma uzilish kuchi 30-35 sN/teks.

Gossypium arboreum - daraxtsimon ko'p yillik paxta. Tolasi kalta va dag'al, asosan Hindistonda, Xitoyda, Pokistonda va boshqa issiq iqlimli davlatlarda ekiladi. Paxta daraxtining balandligi 3-6 metr bo'ladi.

Gossypium xerbatsum - bir yillik o'tsimon paxta. Uning vatani Afrika va Osiyo davlatlaridir. Poyasining bo'yi past, hosili tez pishar, tolasini kalta va dag'al.

Olimlar g'ozaning xerbatsum turi bilan har xil seleksiya ishlarni olib borib, hozirgi yuqori xususiyatlarga ega bo'lgan navlarni etishtirishga muvaffaq bo'ldilar.

Paxtaning bu turi O'zbekistonning paxtachilik tarixida «G'oz» nomi bilan atalgan. Bugungi kunda o'tsimon paxta Hindistonda, Iroqda, Afg'onistonda va boshqa davlatlarda etishtiriladi.

G'ozni gullagandan keyin ko'sak hosil bo'ladi. G'ozaning o'sish jarayonida ko'sakning hajmi kattalashadi. Ko'sak ichidagi chigitning ustida tolalar o'sadi va ularning etilishi ikki davrga bo'linadi, ya'ni birinchi davrda tolalar faqatgina uzunligiga o'sadi, ikkinchi davrda esa protoplazmadan biologik sintez natijasida selluloza qatlamlari hosil bo'ladi.

G'ozni ko'saklari 30-40 % ochilganda qo'l bilan va 60-60% ochilganda mashina bilan terib olinadi. Paxta qo'l yordamida terilganda toza bo'ladi, lekin terish unumdorligi past, aksincha mashina yordamida terganimizda esa ish unumdorligi yuqori bo'lib, ifloslik darajasi yuqori bo'ladi, paxta terish mashinalari shpindellari tola va chigitning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Paxtani dalalardan terib olgandan keyin paxta tozalash korxonasi qoshidagi tayyorlov maskanlariga topishiriladi. Tayyorlov maskanlarida qabul qilingan chigitli paxta ochiq yoki yopiq ko‘rinshda brezent bilan qoplangan g‘aramlarda saqlanadi.

Paxta standart bo‘yicha 5 ta, ya‘ni I, II, III, IV va V navlarga bo‘linadi. Paxta navi iflos aralashmalarning miqdori va namligiga qarab 3 ta sinfga bo‘linadi, ya‘ni 1-sinf-qo‘lda terilgan paxta, 2-sinf-mashina yordamida terilgan paxta, 3-sinf-erdan terib olingan paxta.

Paxtada kuchli darajada zamburg‘ kasalligi bilan shikastlangan tolalar bo‘lmasligi kerak. Paxtani dastlabki ishlash paxta tozalash korxonalarida bajariladi. Paxta tozalash korxonasining asosiy vazifasi qabul qilingan chigitli paxtadan, uning tabiiy xususiyatlarini saqlagan holda yuqori sifatli tola, momiq, kalta momiq va chigit ishlab chiqarishdan iborat. Paxtani dastlabki ishlash jarayonida hosil bo‘ladigan chiqindilarni qayta tozalab, tolalarni ajratib olish va urug‘li chigitlarni tozalab, dorilab ekishga tayyorlash kabi vazifalarni bajariladi.

Paxtaning tolasini ajratish uchun ikki xil usulda ishlaydigan tola ajratgach mashinalaridan foydalaniladi.

1. Arrali tola ajratgich-arrali jin deb ataladi. Bu mashinalarda o‘rta tolali paxta ishlanadi.

2. Valikli tola ajratgich, valikli jin deb ataladi.

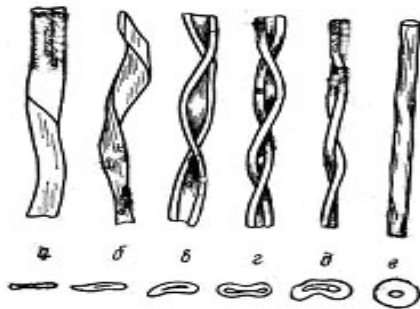
Paxtani dastlabki ishlash texnologiyasi quyidagi asosiy bosqichlardan iborat: chigitli paxtani quritish na tozalash; chigitli paxtadan tolasini ajratish; ajratilgan tolani tozalash; chigitdan momiq va kalta momiq, tolani ajratish; momiq va ajratilgan chiqindilarni tozalash; tola, momiq va tola chiqindilarni toylash.

Paxta to‘qimachilik sanoatining muhim xom ashyosi hisoblanadi. Paxtaning 1/3 qismini tola, 2/3 qismini chigit tashkil etadi. Tolalarning tuzilishi, ularning pishganlik darajasiga bog‘liq bo‘ladi.

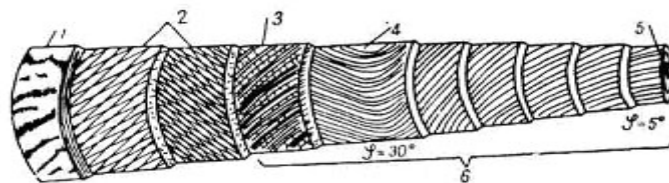
Paxta tolasi O‘zDSt 604:2016 standartiga asosan rangi, tashqi ko‘rinishi va pishib etilganligi bo‘yicha 5 ta, ya‘ni I, II, III, IV va V navlarga, shtapel massa uzunligi, chiziqiy zichligi va solishtirma uzilish kuchi bo‘yicha 1a, 1b, 1, 2, 3, 4,5, 6, 7 tiplarga bo‘linadi.

Paxta tolasi nuqsonlari va iflos aralashmalarning miqdoriga ko‘ra oliy, yaxshi, o‘rta, oddiy va iflos sinflarga bo‘linadi.

Tolalarning tuzilishi ularning pishganlik darajasiga bog‘liq bo‘ladi. Pishmagan (o‘lik) paxta tolasi yassi, tasmasimon, yupqa devorli bo‘ladi va o‘rtasida keng quvuri, bo‘shlig‘i bor. Tolalar pishgan sari devorlariga sellyuloza yig‘iladi va devorlari qalinlashadi va quvuri torayadi, tolalar buramdor bo‘lib qoladi. Pishgan paxta tolalarining bo‘ylama ko‘rinishi spiralsimon buralgan yassi naychalardan iborat. Eng pishgan tolalar o‘rtasida quvuri kichik bo‘lib, tola silindrik shaklida bo‘ladi (1.14-rasm).



1.14-rasm. Pishganlik darajasi har xil paxta tolasi.



1.15-rasm. Paxta tolasining tuzilishi.
1-kutikula; 2- birlamchi devor; 3-buralgan katlam; 4-sellyuloza spiralining burilishi; 5-quvur; 6-ikkilamchi devor.

Paxta tolalari bo'shlig'ining bir tomoni ochiq bo'ladi. Paxta tolasining ko'ndalang kesimi ham pishganlik darajasiga bog'liq. Umuman pishmagan tolalarning ko'ndalang kesim yuzi tasma, pishmaganlarniki esa loviyasimon, pishgan tolaniki ellips va eng yaxshi pishgan tolalarniki esa doira ko'rinishida bo'ladi. Kimyoviy tarkibi jihatidan paxta tolasi deyarli sof sellyulozadan iborat. Pishgan paxta tolasining tarkibida 95-96 % sellyuloza va 4-5 % turli aralashmalar-moy, mum va ma'dan moddalaridan iborat. Sirtqi qatlami kutikula deb ataladi (1.15-rasm).

Paxta tolasining uzunligi seleksiya naviga bog'liq bo'lib, 25 dan 45 mm gacha, ko'ndalang kesimining o'rtacha o'lchami 12 dan 25 mkm gacha bo'ladi. Paxta tolasi kislotaga bardoshsiz, u hatto suyultirilgan kislotalar ta'sirida ham emiriladi, kislotalar uzoq vaqt ta'sir qilishi natijasida undan olinadigan ip gazlamalarning pishiqligi shunchalik pasayib ketadiki, xuddi papiros qog'ozidek yirtilib ketaveradi. Agar paxta tolasiga konsentrlangan sulfat kislotasini ta'sir ettirsak, unda tola ko'mirga holatiga aylanadi. Agar paxta tolasiga sovuq o'yuvchi ishqorlar ta'sir ettirsak, tolalar shishadi, buramdorligi yo'qoladi, sirti silliqlanadi, ipakka o'xshab tovlanadi, pishiqligi oshadi, bo'yaluvchanligi yaxshilanadi. Mis gidroksidining nashatir spirtidagi eritmasi ta'sirida paxta tolasi eriydi. Natijada, hosil bo'lgan eritmaga suv quyilsa, nashatir spirtning konsentrasiyasi pasayadi va sellyulozaning massasi kolloid eritma tarzida cho'kadi.

Paxta tolasi barcha organik tolalar kabi yorug'lik ta'sirida pishiqligini asta-sekin yo'qotadi. Paxta tolalari sarg'ish alanga berib yonadi va to'liq yonib kul hosil qiladi. Tolalar kuydirilganda ulardan kuygan qog'ozning hidi keladi.

Poya po'stlog'idan olinuvchi tolalar lub tolalari deb ataladi. Lub tolalari poya po'stlog'idan tashqari barglardan va meva qobiqlaridan olinadi. Poya po'stloqlaridan olinadigan tolalar ikki guruhga bo'linadi: ingichka poyali po'stloqlardan olinadigan tolalar-zig'ir va rami; dag'al poyali po'stloqlardan olinadigan tolalar-kanop, jut, barglardan olinadigan tolalarga yukka, manilla va sizal, meva qobig'idan olinadigan tolalarga «koyr» kiradi. U kokos palma daraxti mevasining po'stlog'idan olinadi. Ingichka poyali po'stloqlardan olinadigan tolalardan asosan kiyim-bosh, uy-xo'jaligida ishlatiladigan gazlamalarni ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. Yo'g'on iplardan esa texnikada ishlatiladigan materiallarni, ya'ni brezent, qop, eshilgan arqon, chilvir va bog'ich mahsulotlari ishlab chiqariladi. Dag'al poyali po'stloqlardan va meva qobiqlaridan olinadigan

tolalar qop-qanor, o'rash materiallari, arqonlar, kemachilik va baliqchilik anjomlari kabi buyumlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

Kanop-bir yillik, poyasidan tola olinuvchi, balandligi 3-5 m, poyasining yo'g'onligi 20 mm gacha bo'lgan o'simlik bo'lib, u asosan bizning yurtimizda-O'zbekistonda Toshkent viloyatidagina ekiladi va etishtiriladi.

Kanop xorijiy mamlakatlarda, ya'ni Hindiston, Eron va Afrika qit'asining ayrim mamlakatlarida o'stiriladi. Kanop asosan qop-qanor gazlamalari va eshilgan buyumlar ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Kanop o'simligi issiqlikni va namlikni yoqtiruvchi o'simliklardandir. U yaxshi haydalgan, namligi serob va quyosh issig'i yaxshi ta'sir qiladigan tuproqqa ekiladi. Kanop urug'ining bir tekis unib chiqishi uchun zarur bo'lgan eng qulay harorat 16 gradusdir. Tola olish uchun ekiladigan kanoplar asosan 10 apreldan 1 maygacha bo'lgan muddatni o'z ichiga oladi. Tolasi uchun ekiladigan kanoplar «yashil poyali», urug'i uchun ekiladigan kanoplar esa «urug'li» deb ataladi.

Kanop tolasini olish uchun kanop poyasini yig'ish barcha o'simlik qiyg'os gullagan davrdan boshlanadi, chunki o'z vaqtida o'rim-yig'im bajarilmasa, tolaning sifati va hosildorligi past bo'ladi va uning boshqa qator ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir qiladi. Agar kanop 20 avgustdan 10 sentabrgacha yig'ib olinsa, uning tolasi yuqori sifatli bo'ladi. SHuning uchun kanopni yig'ishga tavsiya etiladigan muddat 20 avgustdan 10 sentabrgachadir.

Kanop poyasidan tola olish uchun ikkita yig'ib tayyorlash usuli ishlatiladi: tolasi etilgan yashil poyani maxsus kombaynlarda o'rib, dalada quritib, zavodlarga topshirish; tolasi etilgan yashil poya po'stlog'ini maxsus kombayn larda ajratib, dalada quritib, zavodlarga topshirish.

Yashil po'stloq bilan yig'ib tayyorlash yashil poya bilan yig'ib tayyorlashga nisbatan bir qancha qulayliklarga ega: birinchidan, yashil po'stloq tez quriydi va ayrim, mog'or bosish kasalliklardan holi bo'ladi, ikkinchidan, hosilning 1/3 qismi olinib, zavodlarga yuboriladi, qolganlari esa (yog'och qismi) dalalarda qoladi, bu bilan yo'l harajatlari kamayadi, uchinchidan, biologik ishlov berish jarayonida ham ivitish xo'jaligining sarf-harajatlari kam bo'ladi.

Poya po'stlog'idan tola olinuvchi o'simliklarning barchasining poya tuzilishi bir xil turda bo'ladi. Ular o'zining rivojlanishi va biologik tarkibi bo'lmish poya atrofini o'ragan halqalari bilan farqlanadi. Pishgan poyalarning ko'ndalang kesim yuzasi mikroskop orqali qaralganda, ularning poyasi asosan uchta qismdan iboratligi ko'rinadi: birinchisi-poyadan tola olinuvchi o'simliklarga dastlabki ishlov berish texnologiyasi iborasi bilan aytganda, qobiq ya'ni po'stloq qatlami. Odatda bu qism egiluvchan, mustahkam bo'ladi. Ikkinchisi-yog'och qismi, bu qism qattiq va mo'rt bo'ladi, uchinchisi-o'zak qismi.

To'qimachilik sanoatida qo'llanuvchi tolalar poyaning qobiq (po'stloq) qismida joylashgan bo'ladi. Har bir o'simlikning qatlami o'sish jarayonida ma'lum vazifani bajaradi. O'simlik poyasining sirtqi qismi yupqa, suv va havo o'tkazmaydigan «kutikula» deb ataladigan qavatlardan iborat bo'lib, uning tarkibida yog'li, parafinsimon modda mavjud. Bu yupqa qatlam o'simlik poyasini tashqi namlik ta'siridan va ichki namlikni keragidan ortiqcha sarflashidan asraydi.

Kutikula qatlamidan so'ng esa «epidermis» deb ataladigan qatlam joylashgan bo'lib, uning tarkibi sellyulozadan iborat. Epidermis qatlamining sirti teshikchalardan iborat bo'lib, uni biologiyada «ustitsa» deb ataladi. Ustitsaning vazifasi o'simlikning o'sishi jarayonida atrof-muhit bilan havo almashishni ta'minlashdir. Kutikula bilan epidermis, o'simlik poyasining sirtqi qatlami bo'lib, uning ostki qismida «kollenxima» qavati joylashgan. Bu qavatning tuzilishi uzunchoq kataklardan iborat bo'lib, uning sirti sellyuloza bilan qoplangan. Ayni shu qatlam poyaga mustahkamlik va chidamlilik bag'ishlaydi. Biroq zig'ir o'simligining poyasida kollenxima qavati bo'lmaydi.

Kollenxima qavatining ostida esa «parenxima» qatlami joylashgan bo'lib, bu qavat nozik va yupqa devorli qatlamlardan iborat. Parenxima qatlamining ostida «endodermis» qatlami joylashgan bo'lib, odatda bir qavati halqasimon qobiqni eslatadi. Bu qatlamning vazifasi o'simlik uchun zarur miqdordagi kraxmalni saqlashdan iboratdir. Keyingi qatlam «peretsikl» bo'lib, uning tarkibi yupqa parenxima va qalin tola dastasi sellyulozadan iborat. Bu qatlamni, poyadan olinuvchi birlamchi tola deb ham ataladi. Bu tolalar ko'pchilik turdagi poyasidan tola olinuvchi o'simliklarda parenximalar bilan ajratilgan to'da-to'da holida joylashgan.

«Peresikllar» ostida «floema» qavati yotadi. Uning tarkibida elaksimon naychalarga o'xshash to'qimalar va ikkilamchi tolalar joylashadi. Ikkilamchi tola kanop, jut poyasida ko'p rivojlangan bo'ladi. Zig'ir poyasida ikkilamchi tola dastasi bo'lmaydi.

Birlamchi va ikkilamchi tolalar xuddi to'rsimon silindr shaklida bo'lib, poyaning tuzilishidagi qatlamlarni chegaralab turuvchi sirt ko'rinishida bo'ladi. Bu tolalarning vazifasi poyaning egilganidan yana avvalgi holatiga tez qaytishiga chidamlilik bag'ishlaydi va shu bilan birga o'sish davrida ularning yiqilmasligini, yotib qolmasligini ta'minlaydi.

Floema qatlami ostida «kambiy» qatlami bo'lib, bu qatlam poya atrofida uzluksiz halqalar ko'rinishida bo'ladi. Kambiy qatlami floema bilan, keyingi «yog'och» qatlamini ajratib turadi. O'simlikning o'sish jarayonida kambiy qatlamidan yangi-yangi floema va yog'och qatlamlari paydo bo'ladi. SHuning uchun ham poya nafaqat bo'yiga, balki yo'g'onligiga ham rivojlanadi.

Poyalarning yo'g'onligi bo'yicha rivojlanish jarayonida ikkilamchi tolalar paydo bo'ladi. Ikkilamchi tolalarning miqdori o'simliklarning yoshini belgilaydi, ya'ni poyaning pastki qismi qanchalik yo'g'on bo'lsa, shunchalik ularning ikkilamchi tolalari ko'p bo'ladi. SHuning uchun ham dag'al poyali o'simliklarda (kanop, jut) ikkilamchi tola miqdori ularning o'rta qismlarida, pastki qismiga nisbatan kam bo'ladi. YOg'och qismi bilan floemaning orasidagi kambiy qatlamining mustahkamligi kichik bo'lganligi uchun poyaning po'stloq qismi yog'och qismidan oson ajraydi. Bunday hol yosh poyalarda yaqqol ko'rinadi. Poyaning yog'och qismida bo'shliqlar bo'lib, u joyga tuproqdagi erigan ozuqalar yig'ilib, barglariga tarqaladi.

Yog'och qatlami qalin yog'ochsimon to'qimalardan iborat bo'lib, o'simlik poyasiga bikirlik va mustahkamlik bag'ishlash bilan birga uning tik o'sishiga yordam beradi.

O'simlik poyasining eng so'nggi qatlami, uning «o'zagi» bo'lib, bu poyaning markaziy qismida joylashadi. Bu qatlamning to'qimasi parenximaga

o'xshash, yirik va yupqa devorlidir. Poyaning markaziy qismidan, ya'ni o'zagidan keyin bo'shliq bo'lishi mumkin.

Hozirgi vaqtda kanop tolasi asosan yashil po'stloq va urug'li poyadan olinadi. Yashil po'stloqlar maxsus LS-1 va LO-2 turdagi mashinalar yordamida, poyalar texnik jihatdan pishib etilganda ularni ezish, titish yo'li bilan olinadi. Kanopning xom ashyosiga dastlabki ishlov berishda tayyorlangan kanop poyasidan yoki kanopning yashil po'stloqlaridan 30-60 kg li bog'lar hosil qilinadi. Bunday bog'lar biologik ishlashdan avval qilinadi. Odatda kanop poyalari yoz fasllarida sovuq suvda ivitiladi, yashil po'stloqlar esa yil mobaynida maxsus baklarda iliq suvda ivitiladi, yoki yoz fasllarida ayrim hollarda sovuq suvda ivitilishi mumkin. Sovuq suvda ivitish jarayonlari ikki xil usulda olib boriladi.

Tabiiy va sun'iy hovuzlarda xom ashyo bog'larini ivitishda jarayonining o'rtalarida, ya'ni xom ashyo bog'larining pastki qismi ivib bo'lgandan so'ng ular ag'dariladi. Kanopning sovuq suvda o'rtacha ivitilish vaqti 20-25 kundan iborat. Kanopning yashil po'stlog'ini iliq suvda ivitish jarayoni maxsus beton baklarda bajariladi. Bu usuldagi ivitilish jarayonida suyuqlikning harorati 37-38°S bo'ladi. Bunday haroratda po'stloqning pektin moddasini erituvchi mikroorganizmlarning hayotiy rivojlanishi yaxshi kechadi va po'stloqni qoplab turgan qobig'ini hamda parenxima to'qimasini bo'shashtirish sharoiti hosil bo'ladi. Iliq suvda ivitish vaqti bir qancha qisqaradi, ya'ni sovuq suvda ivitilishga qaraganda 3-4 marta qisqaradi. Tayyor ho'l xom ashyolar (ivitilgan poya va yashil po'stloq) titish-yuvish mashinasida ishlanadi.

Tolalar yoz fasllarida quyosh nurida osib quritilishi ham mumkin. Biroq zavodlardagi ish butun yil davomida bo'lganligi uchun, u erda konveyer shaklidagi quritgichlar o'rnatilgan bo'lib, ular yuqori unumdorlikda ishlab, ish jarayonining uzluksizligini ta'minlaydi.

Kanopning quritilgan uzun tolasi ma'lum qattqlikka egadir, chunki uni dastlabki ishlash jarayonida, yuvilgandan so'ng ham shilimshiq parenxima moddasi tola tarkibida qoladi. SHu qolgan moddalarni yo'qotish uchun, yumshoqlik va egiluvchanlik xususiyatini ta'minlash hamda kanop tolasini saralashga yaxshi tayyorlash maqsadida u yumshatish jarayoniga beriladi. Bu jarayon MM-2 rusumdagi mashinada o'tkaziladi.

Davlat standarti bo'yicha kanopning uzun tolasi to'rtta navga bo'linadi: I, II, III, IV. Uzun tolaning navi uzilish kuchi, egiluvchanligi, po'stloqning ivimagan qismi (lapa), yog'och qismi, tashqi ko'rinishi bo'yicha ajratiladi. Kanop tolasining navi eng yomon ko'rsatkichi bo'yicha aniqlanadi. YUqorida ko'rsatilgan kanop tolasining standartga muvofiq namligi 14 foiz, haqiqiy namligi 18 foizdan oshmasligi kerak.

Davlat standartiga ko'ra kanopning yashil po'stlog'i o'zining mustahkamligi, uzunligi, yog'och qoldig'i miqdoriga nisbatan uchta navga, ya'ni I, II va III-navlarga bo'linadi.

Davlat standartida har bir nav uchun ruxsat etilgan yog'och qoldig'i miqdori berilgan. Yashil po'stloqning hisobot namligi 14 foiz, ruxsat etilgan namligi 20 foiz, qabul qilish qoidalari va sinov uslublari ham mukammal berilgan.

Kanopning yashil po'stlog'ini topshirish davrida belgilangan etalonlarga qarab, uning navlari aniqlanadi va topshirish-qabul qilish jarayonlari o'tkaziladi. Biroq topshiruvchi bilan qabul qiluvchi o'rtasida kelishmovchilik paydo bo'lgan

taqdirda namunani laboratoriya sinoviga berilib, so'ng uning navi aniqlanadi. Oldingi paytlarda barcha insonlar to'qimachilik buyumlarini faqatgina o'simliklardan, ya'ni tabiiy toladan olish mumkin deb o'ylashganlar. Bunga ingichka po'stloqli tolalarga zig'ir, rama, dag'al po'stloqli tolalarga penka, jut, kanop, barglaridan olinadigan tolaga abaka, sizal, urug'idan olinadigan tolalarga paxta, koyr tolalari kiradi.

Zig'ir-o'simliklardan olinadigan ingichka po'stloqli lub tolalari bo'lib, bir yillik zig'ir o'simligi po'stlog'idan olinadi. Zig'ir yigirish uchun boshqa materiallar kabi qo'llash boshlandi.

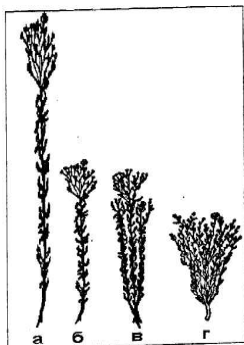
Rossiyada zig'ir X asrda, XIII-XV asrlarda aktiv savdo ob'ektiga aylandi. XVI-XVII asrlarda Arxangelskiy shimoliy dengiz orqali bizning mamlakatimizda zig'ir etishtirish rivojlandi. SHu paytda zig'ir «russkiy, yoki shimoliy, ipak» deb atalgan.

Rossiyada Pyotr I davrida harbiy va savdo floti uchun zig'ir ipidan olingan polotna tayyorlash bo'yicha yirik manfaktura ochish harakati boshlandi.

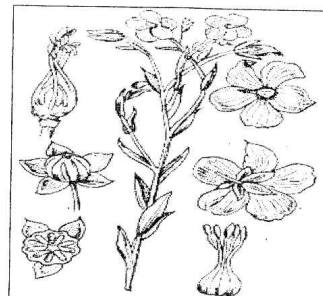
Rossiyada zig'ir etishtirish bo'yicha Pskov, Smolenskiy, Tver, YAroslav, Vologod, Ivanova, Kostroma va boshqalar shug'ullangan. Klimatik sharoiti zig'ir etishtirish uchun ayni muddadir.

Zig'ir va sanoat ishlab chiqarishi Fransiya, Polsha, Niderlandiya, Belgiya va boshqak mamlakatlarda rivojlandi. Zig'ir bir yillik, ko'katsimon, unchalik baland bo'lmagan ingichka poyali o'simlik bo'lib, o'zining biologik tuzilishiga ko'ra uch xilga bo'linadi (1.16-rasm). SHu jumladan «Dolgunets» (a), «Kudryash» (b, v) va «Mejeumok» (g). Zig'ir poyasidan olinuvchi tola yuqori yigiriluvchanlik xususiyatiga ega bo'lib, undan turmushda ishlatiluvchi va texnikada qo'llaniluvchi ko'p turdagi gazlama mahsulotlari ishlab chiqariladi. Zig'irning urug'i esa turli xildagi bo'yoqlar, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun ishlatiladi (1.16-rasm).

Dolgunets zig'ir poyasi. Dolgunets zig'ir poyasi ingichka, balandligi 60-90 sm, yo'g'onligi 0,8-1,4 mm va 5,5 mm, 91 tagacha urug'lik ko'sagi bo'ladi. Dolgunets zig'iri asosan tola olish uchun o'stirilib, poyasidan 20-25 % miqdorida to'qimachilik sanoatida qo'llaniluvchi tola olinadi. U Rossiya Federatsiyasida (markaziy shimoliy-g'arbiy va shimoliy-sharqiy viloyatlar hamda Sibir o'lkalari), Belarus va Boltiq bo'yi respublikalarida etishtiriladi.



1.16-rasm. Zig'ir poyasining turlari.
a-dolgunets; b, v-mejeumok; g-kudryash.



1.17-rasm. Zig'irning guli.

Zig'ir o'stirish bilan sanoati keng rivojlangan Fransiya, Belgiya, Niderlandiya, Italiya kabi qator davlatlar ham shug'ullanadi.

Kudryash zig'ir poyasi. Kudryash zig'ir poyasi unchalik yuqori o'smaydigan (bo'yi 30-35 sm) tanasining eng past qismidan boshlanuvchi qisqa va mustahkam shoxchali o'simlikdir. Kudryash zig'ir poyasida dolgunets zig'ir poyasiga nisbatan 20-30 barobar ko'p urug' ko'sagi bo'ladi. SHuning uchun ham undan yog' olish uchun ko'proq foydalaniladi. Kudryash zig'iri asosan o'rta Osiyoda etishtiriladi.

Mejeumok zig'ir poyasi. Mejeumok zig'ir poyasi asosan o'zining xususiyatlariga ko'ra «dolgunets» va «kudryash» zig'ir poyalari oralig'idadir. Uni asosan yog' olish uchun va qisman tolasini olish uchun o'stiriladi. Umuman zig'ir etishtiradigan davlatlarda 22 dan ortiq zig'ir navlari ekiladi (1.17-rasm). Bulardan ko'p tarqalgan navlari Orshanskiy-2, Smolenskiy, Pskovski-359, Mogilevskiy, K-6, VNIL-17, Progress, Tomskiy-10, Ukrainskiy-2 va hokazolar. Har bir zig'ir navini ekish uchun uning hosildorligiga, tolasining sifatligi, kasalliklarga chidamligiga, ob-havo haroratiga, tuproqning tuzilishiga qarab ma'lum tuman va viloyatlarga tavsiya etiladi. Biroq zig'ir ekuvchi hududlar ikkidan beshgacha navdagi zig'irlarni ekadilar.

Zig'ir poyasining rivojlanishi va uni yig'ishtirish. Zig'ir urug'i ekilgandan to tolasini to'la pishib etgunga qadar 90-100 kun kerak bo'ladi. Ob-havo qulay kelgan yillari esa, o'sish jarayoni ob-havo sovuq kelgan yillarga qaraganda biroz tezlashadi. K.A.Timiryazev nomli qishloq xo'jalik akademiyasining tadqiqotlariga ko'ra dolgunets zig'irining rivojlanishi quyidagichadir (1.14-jadval).

1.14-jadval

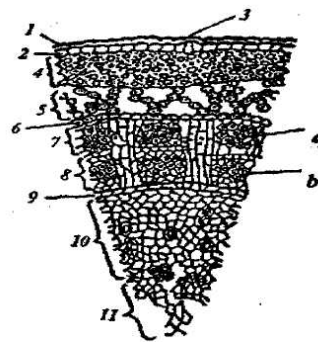
t/r	Poyaning o'sish davri	Kunlar soni	
		Ekishdan	o'rtachasi
1	Ekishdan unib	5-10	7
2	Gullashning	45-60	52
3	Gullashning tugashi	57-78	67
4	Dastlabki sariq poya	75-85	80
5	Urug'ining to'la	85-100	97

Dolgunets zig'irining pishib etilish davri to'rt bosqichdan iborat: yashillik bosqichi, dastlabki sarg'ayish bosqichi, so'nggi sarg'ayish bosqichi va to'la pishib etilish bosqichi. Poyasining yashil bosqichidan olingan tola ingichka, egiluvchan, ipak kabi mayin bo'ladi. Biroq uning mustahkamligi va poyadan chiqish miqdori kam bo'ladi. Odatda zig'ir poyasini yig'ish uning dastlabki sarg'ayib pishish davridan boshlanadi. Bu davrda uning eng yuqori qismidagi barglari ham sariq rangda bo'ladi. Ayrim ustki ko'saklar qo'ng'ir tusda, urug'lari esa sariq rangda bo'ladi. Tolalarning etarli darajada mustahkam va egiluvchan bo'lishi bilan birga urug'i to'la etilmagan bo'ladi, ular dala sharoitida quritish jarayonida etilib ulguradi. Bunday tarzda pishib etilgan zig'ir urug'lari texnik maqsadga va urug'likka ishlatilishi mumkin. Zig'ir odatda tomiri bilan sug'urib olish asosida yig'ishtiriladi. Bunday yig'ishtirish asosan poyadagi tolalarni to'la uzunligi bo'yicha saqlab qolish maqsadida qilinadi. Bunday jarayon zig'ir sug'urib olish mashinalari yoki zig'ir yig'ish kombaynlari yordamida bajariladi. Zig'ir sug'urib olish mashinalarida va zig'ir yig'ish kombaynlarida poyalar bir tekis qilib yotqizilib, so'ng, ma'lum hajmdagi dasta shaklida bog'lanadi. Bog'langan zig'ir poya dastalari qisman quritish uchun bog' kapa holidagi to'planadi. So'ng quritilgan poyalar zavodlarga topshirilib, u erda maxsus mashinalar yordamida urug'lari ajratib olinadi.

Jut poyasi tola olinuvchi bir yillik o'simlik bo'lib, biologik nuqtai nazardan qaraganda kanopga o'xshash, qator ko'rsatkichlari bo'yicha unga yaqindir (1.18-rasm). Jutning ham poyasi uzun (3-4 m) va yo'g'on (10-15 mm), tolalari ham kanop tolasini singari dag'al, uning tolasidan ham kanop tolasini ishlatish maqsadlari kabi foydalaniladi. O'zbekistonda jutni tajriba tariqasida ekilganda, uning hosildorligi past va tolasining sifati talabga javob bermaganligi aniqlangan, shu sababli mamlakatimizda ekilmay qo'yilgan. Jut faqat issiq mamlakatlarda-Hindiston, Pokiston va Bangladesh davlatlarida etishtiriladi.



1.18-rasm. Jut.



1.19-rasm. Lub poyalarining tuzilishi.

1-kutikula; 2-epidermis; 3-ustitsa; 4-kollenxima; 5-parenxima; 6-endodermis; 7-peretsikl; a-tola to'dasi; 8-floema; b-ikkilamchi tola to'dasi; 9-kambiy; 10-yog'och qismi; 11-poyaning o'zagi.

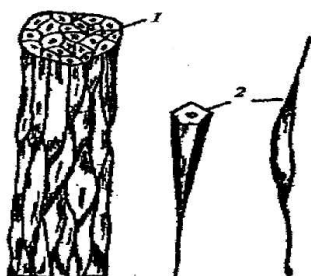
Butun dunyoda etishtiriladigan jut tolasining 90 %ini shu davlatlar ishlab chiqaradi. Jut tolasini kam miqdorda Xitoyda va Afrika davlatlarida etishtiriladi. Butun dunyo bo'yicha ishlab chiqariladigan poya po'stlog'i tolasining 50 %ini jut tolasini tashkil etadi. Jut tolasini asosan arqon, mebel, qop-gilam va boshqa texnikada qo'llaniladigan mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

Poya po'stlog'idan tola olinuvchi o'simliklarning barchasining poya tuzilishi bir xil turda bo'ladi. Ular o'zining rivojlanishi va biologik tarkibi bo'lmish poya atrofini o'ragan xalqalari bilan farqlanadi. Pishgan poyalarning ko'ndalang kesim yuzasi mikroskop orqali qaralganda, ularning poyasi asosan uchta qismdan iboratligi ko'rinadi: birinchisi - poyadan tola olinuvchi o'simliklarga dastlabki ishlov berish texnologiyasi iborasi bilan aytganda, qobiq ya'ni po'stloq qatlami. Odatda bu qism egiluvchan, mustahkam bo'ladi. Ikkinchisi - yog'och qismi, bu qism qattiq va mo'rt bo'ladi, uchinchisi - o'zak qismi. To'qimachilik sanoatida qo'llanuvchi tolalar poyaning qobiq (po'stloq) qismida joylashgan bo'ladi (1.19-rasm).

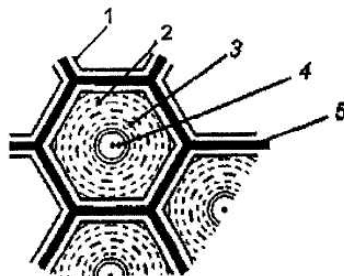
Zig'ir poyasining dag'al poyali o'simliklardan farqi shundaki, uning hamma to'qimalari nozik va ingichka. Bundan tashqari, zig'ir poyasida kollenxima va ikkilamchi tolalar dastasi bo'lmaydi. Poyalarning tolali qatlam to'qimasining tuzilishi o'simlik poyasining tolali qismi po'stlog'ida alohida yoki dasta shaklida joylashadi. Alohida bo'lgan tolalar yoki dastaga kiruvchi yakka tolalar tanho tola deb ataladi. Dasta holidagi tolalar esa texnik tola deb ataladi. Bitta texnik tola tarkibida 10-40 tagacha tanho tolalar bo'lishi mumkin (zig'irda). Tanho tolalarning o'rtacha miqdori bitta poyaning ko'ndalang kesim yuzasida 320-450 tagacha bo'ladi. Tanho tolalar urchuqsimon ko'rinishda bo'lib, qalin devorli kichik bo'shliqdan iborat. Biroq ikkala uchi ham berk bo'ladi. Tanho tolalarning o'tkir

uchli tomoni boshqa tanho tolalar bilan qovushib, uzun texnik tolani hosil qiladi (1.20-rasm).

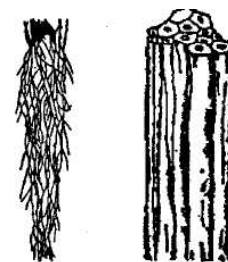
Tanho tolalarning ko'ndalang kesim yuzasi ko'p qirrali ko'rinishda bo'ladi. Tolalarning ko'ndalang kesim yuzasi mikroskop orqali qaralganda, ularning turli xildaligi aniqlangan. Buning sababi texnik tolada, tanho tolalar bir xilda joylanmaganligidan dalolat beradi (1.21-rasm).



1.20-rasm. Zig'ir tolalarining tuzilishi.
1-texnik tola; 2-tanho tolalar.



1.21-rasm. Tanho tolaning ko'ndalang kesimi.
1-birlamchi qobiq; 2-ikkilamchi qobiq; 3-uchlamchi qobiq; 4-bo'shliq (kanal); 5-elimlovchi moddalar.



1.22 -rasm. Texnik tolalar to'rsimon tuzilishi.

Tanho tolalarning uzunligi va ko'ndalang kesim o'lchamlari turli tolalarda turlicha bo'ladi, hatto bitta poyaning o'zida ham ularning o'rtacha miqdorini 1.15-jadvaldan ko'rish mumkin.

1.15-jadval

Tolalar nomi	O'rtacha uzunligi, mm	Eng uzun tola, mm	O'rtacha yo'g'onligi, mkm	Sellyuloza miqdori, %	Lignin, pektinsimon moddalar, %	Suv va boshqa moddalar, %
Zig'ir	17-20	130	12-17	80	3	17,0
Kanop	3	6	20	65	23	12,0

Barcha turdagi o'simlik poya po'stlog'idan olinadigan tolalarning kimyoviy tarkibi asosan sellulyozadan iborat. Bundan tashqari kam miqdorda gemitsellyuloza, pektin va lignin moddalar mavjud. Sellyuloza tolaga mustahkamlik va egiluvchanlik bersa, sellulyuloza bo'lmagan boshqa moddalar unga bikirlik, mo'rtlik bag'ishlab, uning texnologik xususiyatlarini kamaytiradi. Tanho tolalar o'zaro bir-biri bilan pektin moddalar yordamida elimlangan bo'ladi. Tanho tolalar dastasi ham poyaning boshqa to'qimalari bilan pektin moddasi yordamida elimlangan bo'ladi.

Tanho tolalarning devorlari uch qavat qobiqdan iborat bo'lib, ular asosan o'zining kimyoviy tarkibi bilan farqlanadi: birlamchi qobiq sellulyozadan, gemitsellyulozadan va pektin moddalaridan iborat bo'lib, ayrim hollarda uning tarkibida lignin ham uchraydi. Birlamchi qobiq (1) tanho tolalarning ko'ndalang kesimida yupqa qavat shaklida ko'rinadi (1.22-rasm). Ikkilamchi qobiq (2) ham asosan sellulyozadan iborat bo'lib, u tolaning asosiy yo'g'onligini tashkil etadi. Ikkilamchi qobiq ketma-ket uning devorlariga sellulyuloza qatlamlari qo'shilishi asosida yo'g'onlashib boradi. Uchlamchi qobiq (3) yupqa bo'lib, asosan uning tarkibi protoplazma qoldig'idan iborat.

Zig'irning texnik tolasiga bo'ylamasiga sirti mikroskop yordamida qaralganda, unda siljishlar (s) borligi ko'rinadi. Bu siljishlar asosan o'sish jarayonida va mexanik usulda ishlov berilganda paydo bo'ladi. Tola sirtidagi siljishlarning eng

ko'pi pardoqlash jarayonida uchraydi. SHuning uchun ham tanho tolalarning eng nozik qismi siljish joyi bo'lib, u erda mexanik emirilish hosil bo'lishi mumkin. Texnik tolalar dastalari, ularning yon qismidan, qo'shimcha bog'lar yordamida bog'lanib, o'simlik poyasida to'rsimon shakl hosil qiladi (1.22-rasm). Bu bilan poya tuzilishining egiluvchanligi ta'minlanadi. Ayrim dag'al tolali o'simliklarda, ikkilamchi tolalar ham bo'ylamasiga, ham ko'ndalangiga to'r hosil qilgan bo'ladi (kanop, jut).

Barglardan olinadigan tolalarga sizal va manilla kiradi. Sizal tolasi ko'p yillik «agava» o'simligining bargidan olinadi. Bu o'simlik Hindistonda, Indoneziyada. Afrika davlatlarida hamda Janubiy Amerika qit'asidagi davlatlarda o'sadi. Meksika davlatida o'sadigan agavaning boshqa bir turidan olinadigan tola «geneken» deb ataladi. Agava barglaridan olinadigan tolalar texnik tola bo'lib, uning uzunligi 70-130 sm bo'ladi. Texnik tola bir qancha tanho tolalardan tashkil topadi. Tanho tolaning uzunligi 2-4 mm, yo'g'onligi 20-30 mkm. Tolasi dag'al, devori yupqa, ichida quvuri katta bo'ladi. Manilla tolasi ko'p yillik «abaka» o'simligining bargidan olinadi. Bu o'simlik Filippin orollarida, Indoneziyada o'sadi.

Abakaning texnik tolasi uzunligi 1,0-5,0 m gacha bo'ladi. Elementar tolalarning uzunligi 2-12 mm, yo'g'onligi 10-45 mkm bo'ladi. Barglardan olinadigan tolalardan texnik to'qimalar, arqonlar va kemalarda ishlatiladigan chirish jarayoniga chidamli arqonlar tayyorlanadi.

Zig'ir tolasi ijobiy yigiruvchanlik xususiyatlarga ega, ya'ni mustahkamligi yuqori, mayin, texnologiya jarayonida ishlov berish natijasida ingichka to'da tolalarga bo'linadi, gigroskopligi yuqori. Turli yo'g'onlikdagi iplardan dasturxonlar, choyshablar, sochiqlar va gulli pardalar ishlab chiqariladi. Zig'ir gazlamasining gigienik xususiyatlari yuqori, ya'ni namlikni o'ziga yaxshi tortadi va tez quriydi. Gazlamalarning tashqi ko'rinishi oqligi, yaltiroqligi hayotda ishlatish jarayonida xiralashmaydi. Gaz, hidlarni va changlarni o'ziga kam yutadi, natijada tez ifloslanmaydi. Issiq ob-havo sharoitida zig'irdan tayyorlangan kiyimlarda odam tanasi salqinlikni sezadi. Jakkard usuli bilan to'qilgan dasturxon, choyshablar chiroyli va ko'rkam ko'rinishda bo'ladi. Zig'ir tolali iplar texnikada ishlatiladigan materiallarni ishlab chiqarishda ham ko'p ishlatiladi.

Tabiiy ipak deb oqsil ajratuvchi bezlari yordamida turli xildagi bo'g'im oyoqlilar turiga, hasharotlar sinfiga, tanga qanotlilar guruhiga kiruvchi va o'zining bir davr yashashi mobaynida: tuxum, qurt, g'umbak va kapalak kabi 4 bosqichni o'tovchi jonivorlar tomonidan ishlab chiqariladigan mahsulotga aytiladi. Bu jonivorlarning ko'pchilik turdagisi ikkinchi bosqichdan uchinchisiga o'tish davrida ipak ishlab chiqaradi va undan o'zining ustiga turli xildagi tashqi muhitdan saqlaydigan va o'ziga hujum qiluvchi dushmanlardan muhofaza qiladigan zich tuzilishdagi va ma'lum shakldagi pilla deb ataluvchi qobiq o'raydi. Bombitsid va saturnid deb ataluvchi ipak qurtlari tomonidan ishlab chiqariluvchi iplar sanoat uchun eng ahamiyatli hisoblanadi.

Sanoatda ishlatiladigan ipakning asosiy qismi (90 foizdan ko'prog'ini) **Bombyx mori** turidagi tut ipak qurtidan olinadi. Bu ipak qurtlarini xonakilashtirilgan ipak qurti deb ham ataladi, chunki uni boqish odamlar yashaydigan xonadonlarda amalga oshiriladi. Bu qurtning asosiy ozuqasi tut daraxtining bargi bo'lib, uni tashib kelib ediriladi. Xonakilashtirilgan bunday ipak

qurtlari 3000 yildan buyon boqilayotganligi uchun ular yovvoyi holda yashay olmaydi.

Sanoatda ishlatiladigan ipakning 90 %dan kamroq qismi Hindiston, Xitoy va Yaponiyada eman (dub) daraxti bargi bilan oziqlanib, pilla o'raydigan ipak qurtlaridan hisoblanadi. Bunday ipak qurtlarini yovvoyi ipak qurtlar deb ham ataladi, chunki bunday ipak qurtlar o'sayotgan daraxt barglari bilan yoki tabiiy muhitga yaqin sharoitda boqiladi.

Tabiiy ipak eng qimmatbaho, mexanik-fizik xossalari yuqori, tashqi ko'rinishi ko'rkam, oson bo'yaluvchanlik xususiyatlarga ega bo'lgan to'qimachilik xom ashyosidir. Biroq uni ishlab chiqarish, dastlabki ishlov berish uchun sarflanadigan mehnat o'ta yuqori. SHuning uchun ham boshqa turdagi to'qimachilik sanoati xom ashyolariga nisbatan qimmatbaho va chegaralangan miqdorda qo'llaniladi.

Boshqa turdagi yovvoyi ipak qurtlari turli xildagi daraxtlarning barglari bilan ham oziqlanishi mumkin, ammo tut ipak qurti o'z nomidan bilinib turibdiki, faqat tut daraxtining bargi bilan oziqlanadi. Boshqa o'simlik daraxtlarining bargi bilan oziqlangan tut ipak qurtlari tez kasalga chalilib, nobud bo'la boshlaydi. Keyingi paytlarda Yaponiya va Janubiy Koreya davlatlarida ipak qurtini tut bargining quritilgan kukuni, kraxmal va kazein aralashmalari bilan tayyorlangan ozuqa bilan boqish ham keng tarqalmoqda.

Tut ipak qurtining rivojlanishi uchun issiq haroratli mintaqalar zarur (shimoliy qutbning 52-53 gradusi va janubiy kenglikning 35 gradusi o'rtalarida joylashgan davlatlar). Markaziy Osiyo, Kavkaz respublikalari, Ukraina va Moldova hamda Uzoq Sharqning ayrim o'lkalari shular jumlasidandir. Aytilgan graduslardan shimol qismlarda tut daraxti yomon rivojlanadi va ipak qurtini boqishning imkoniyati bo'lmaydi.

O'zbekiston ipakchilik sanoati rivojlangan davlatlardan biridir. U pilla etishtirish hajmi bo'yicha dunyoda Xitoy, Hindistondan keyin uchinchi o'rinda turadi.

Ipak qurtining bir avlodi, o'zining hayotida to'rt bosqich: qurt urug', qurt, g'umbak va kapalak holidagi bosqichlardan o'tadi. SHuningdek ipak qurti ham o'z irqlariga ega-mono (yagona), bi (qo'sh-ikkilangan), poli (ko'p) voltinlik. Bu-bir yilda bir, ikki va ko'p avlod bera oladi demakdir.

Urg'ochi kapalak 400-600 donagacha tuxum qo'yadi, bu tuxumlarning umumiy vazni taxminan 0,5 grammni tashkil etadi. Ipak qurti qo'ygan tuxumlar shakli oval ko'rinishida bo'lib, uning uzunligi 1,5 millimetrgacha etadi.

Qurt tuxumlari qo'yilganidan bir necha soat o'tgach, bu tuxumlarning ichida rivojlanish boshlanadi. Monovoltin zotidagi qurt tuxumlari kelgusi yil bahorigacha saqlanib, ularni jonlantirish (inkubatsiya) yo'li bilan qurt chiqariladi.

Bahor faslida tut daraxtida barglar paydo bo'la boshlaganda ipak qurti tuxumlarini jonlantirishga (inkubatsiyaga) qo'yiladi. Buning uchun ipak qurti tuxumlarini alohida xonalarga olib chiqib, asta-sekin harorat oshirib boriladi va 24 gradusda, o'zgarmas qilib saqlaydi.

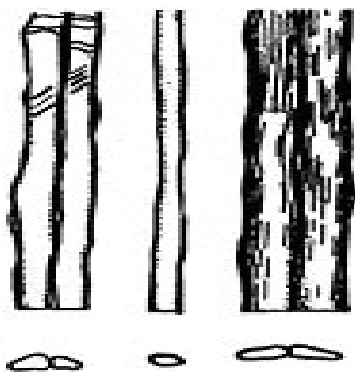
Ipak qurti tuxumlarining jonlanish davri 2 hafta davom etadi. Asosan ipak qurti tuxumlarini jonlashtirish ob-havo sharoiti, barglarning novdalardagi rivojlanishiga qarab olib boriladi. Bu davr O'zbekiston sharoitida aprel oyining 1-

2-oʻn kunliklariga toʻgʻri keladi. Qurt boqish davri esa aprelning 3-oʻn kunligi, may oyining 1-2-oʻn kunliklarida olib boriladi.

Ipak qurti pilla oʻrash uchun qulay joy topib olgandan soʻng, oʻtlarning poyasiga ip tortib «havoza» qura boshlaydi. U ipak tolalarini oʻtlarning poyalariga biriktirar ekan, oʻrtada boʻsh joy qoldiradi, ana shu joyga pilla oʻraydi. «Havoza» qurish pilla oʻrashning birinchi bosqichi hisoblanadi.

Ipak qurti pilla oʻrashning ikkinchi bosqichida ipak tolani oʻtlarning poyasiga emas, balki «havoza»ning tortilgan iplariga biriktiradi. SHu iplarga ipakni betartib halqalar shaklida joylaydi (tashlaydi), bu halqalar asta-sekin toʻla chizilmagan sakkiz raqamni eslatadigan shaklga kiradi. «Havoza» ichida boʻlgʻusi pillaning konturi paydo boʻla boshlaydi.

Pilla oʻrashning uchinchi, yaʼni asosiy bosqichida ipak qurti pillaning qobigʻini oʻraydi. U los qatlami devorchasiga ipakni oʻrab borganida boshini goʻyo chala sakkiz raqamini chizayotganidek tebrantiradi, «raqam»ning balandligi 1-2 millimetrgacha boradi. Har bir navbatdagi «raqam» oldingisidan bir oz siljigan boʻladi. Ipak qurti 15-25 halqadan iborat paketni oʻraganidan keyin, pilla oʻrashni bir lahza ham toʻxtatmay, boshini boshqa tomonga buradida, dastlabki paket yoniga ikkinchisini oʻray boshlaydi. SHu tarzda qurt 500 va bundan ham koʻproq siljib, pillaning qobigʻini hosil qiladi (1.23-rasm).



1.23-rasm. Tabiiy ipak tolasining tashqi koʻrinishi va koʻndalang kesim yuzi.

Pilla oʻrashning toʻrtinchi bosqichida ipak qurti pillaning oxirgi, eng ichki qavati-yupqa, sannoq qavatini oʻraydi. Sannoh qavatini avalgi qavatlar ipidan yanada ingichkaroq ipning notoʻgʻri shakldagi sakkizsimon halqalari tashkil etadi. Bu qavatda seretsin (ipak elimi) kamroq boʻladi. Bu qavat gʻumbak uchun yumshoq toʻshama vazifasini oʻtaydi va gʻumbakning boshi tepasida prujinasimon gumbaz hosil qiladi.

Pilla oʻrash davrining uchinchi bosqichida oʻralgan pilla qobigʻining ipagi sanoat uchun katta ahamiyatga ega. Birinchi bosqichda oʻralgan «havoza» los deb ataladi, dastadagi pillalarni terayotgan vaqtda undan («havoza»dan) tozalanadi. Pilla chuvalash oldidan esa ikkinchi bosqichda oʻralgan qismi, yaʼni pilla losidan tozalanadi. Pilla qobigʻining toʻrtinchi bosqichida oʻralgan ancha yumshoq, ichki qavati, yaʼni sannoq qavati pilla chuvalib boʻlgandan keyin pardaga oʻxshab gʻumbak ustida qoladi. Ipak qurti pilla oʻrab boʻlgandan keyin pilla ichida gʻumbakka aylanadi. Yosh gʻumbakning terisi oqish, yumshoq, chidamsiz boʻladi, uch kundan keyin qorayib, ancha pishiq boʻlib qoladi va gʻumbak etiladi. Etilgan pilla qobigʻi, gʻumbak va qurtning gʻumbakka aylanish vaqtida tashlagan poʻstidan iborat boʻladi (agar bitta pillani bir necha ipak qurt oʻragan boʻlsa, pilla ichida bir necha gʻumbak va bir necha qurt poʻsti boʻladi). Pilla rangi, shakli va yirikligi va qobigʻining donadorligiga qarab, tashqi koʻrinishi har xil boʻladi. Pilla oppoq, sargʻish oq yoki yashilroq oq, novot rang, har xil tovlanuvchi sariq va pushti rang

bo'ladi. SHular orasida eng qimmat bahosi-oppoq pilladir. Pillaning rangi uning zotiga xos belgi hisoblanadi, lekin bir zotga mansub pillalarning rangi ham ba'zida tovlanishi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Bu xususiyat, ayniqsa sariq pilla o'raydigan zotlarga xosdir. Bu zot pillasining rangi hatto, uning turli qavatlari ham rangi jihatidan o'zaro farq qilishi mumkin.

Pillalarning shakli dumaloq, beli bir oz yoki ko'proq botiq, tuxumsimon uzunchoq, bir yoki har ikkala tomoni uchli bo'lishi mumkin. Beli tekis yoki bir oz botiq bo'lgan tuxumsimon shakldagi pillalar, ipak qurtining oq pilla o'raydigan o'ta mahsuldor zotlari hamda duragaylariga xosdir (1.23-rasm).

Pillaning bo'yi odatda, 24-45 millimetr, ko'ndalang kesimining diametri 12-24 mm bo'ladi. Bundan maydaroq yoki yirikroq pillalar kamdan-kam uchraydi. Pillaning yirik-maydaligi ipak qurtining zotiga, ko'pincha, ularning qanday boqilganligiga bog'liq. Ozuqaga to'ymagan qurtlarning pillasi hamma vaqt mayda bo'ladi. Urg'ochi jinsli qurt pillalari, yuqorida aytib o'tilgandek, erkak jinsli qurt pillalaridan yirikroq bo'ladi.

Pillaning vazni ham qurtning zoti va qanday boqilganligiga bog'liq. Qulay sharoitda boqilgan qurtlar o'ragan pillaning vazni 1-3 gramm bo'ladi, pillaning bundan engil bo'lishi qurtlarning yaxshi boqilmaganligidan dalolatdir.

Pillaning asosiy ko'rsatkichi-uning qobiq ipakchanligi, ipak chiqish miqdorining ko'rsatkichi, chuvaluvchanligi (o'raluvchanligi), pillaning ipak olish uchun solishtirma harajati va hokazolardir.

Ipakchanlik deb bitta pilla massasidagi ipak miqdoriga to'g'ri keluvchi foizdagi kattalikka aytiladi. Pillaning ipakchanligini aniqlash uchun uni tarozida, avalo butunligicha, so'ngra qobig'ini qirqib, ichidagi g'umbagi va qurtining g'umbakka aylanish davrida tashlagan po'sti olib tashlangandan keyin tortiladi.

Tayyorlov maskanida pillalar davlat andozasida (standart) belgilangan idishda ko'zdan kechirilishi va tortilishi zarur. Eng qulayi uzun, keng, sayoz (past devorchali) yog'och zambillardan foydalanish kerak, chunki bunday zambilga solingan pillani ko'zdan kechirish oson. Qabul qilingan pillaning qizib ketishi va sifati pasayishining oldini olish maqsadida, uni juda yupqa qatlam qilib yoyiladi. Eng yaxshisi, tirik pillalarni, tubi 75 sm va o'rta qismining balandligi 50 sm keladigan pushtalar tarzida brezent sholchalarga to'kib joylashtirilgani ma'qul. Bunday pushtaning har metr uzunligiga 30 kilogrammga yaqin pilla to'g'ri keladi. Pushtalar orasida 50 sm kenglikda yo'l qoldiriladi.

Qorapachiq pillalarning hidiga terixo'r qo'ng'izlar uchib kelishi mumkin, shunga ko'ra bunday pillalarni navli pillalardan uzoqda, tuprog'i shibbalangan yoki yuzi shuvalgan maydonchaga to'kish tavsiya qilinadi, ular asosi eni 100 sm va balandligi 10 sm keladigan pushta holida joylashtiriladi.

Pillalarni navlarga ajratuvchi xodim namuna sifatida 500 g pilla tortib oladi, qolgan pillalarni tegishli qutiga to'kadi. So'ngra tortib olingan pillalarning har birini talablarga muvofiq ko'zdan kechiradi, silkitib ko'radi va mavjud etalonga taqqoslaydi, shu pillaning qaysi naviga, yaroqsiz yoki qorapachiq pillalarga mansubligini aniqlaganidan keyin uni qutining tegishli bo'limiga tashlaydi (quti to'siqlar bilan bo'limlarga ajratilgan bo'ladi).

Pilla qobig'ining asosiy tashkil qiluvchisi-uning ipidir. Pilla ipi, qurtning ichki bezlaridan o'ng va chap yonlaridan ikkita alohida-alohida fibroin ishlab chiqarilib, qurtning lab qismiga kelganda bu ikki fibroin seritsin moddasi bilan bir-

biriga yopishadi. Natijada pilla ipi hosil bo'ladi. Pilla ipining ko'ndalang kesimidan ko'rinib turibdiki, kichik tomonlari juftlashtirilgan, uchlari dumaloqlangan ikkita uchburchakni yoki eng tor qismi bo'yicha ko'ndalangiga ikkita teng bo'lakka bo'lingan noto'g'ri ellipsni eslatadi. Har bir pilla ipi diametri 0,9-2,9 mkm keladigan mahkam o'lchangan tolachalar-fibrillalardan tuzilgan. Pilla ipiga baho berishda, uning umumiy uzunligi ham, uzluksiz chuvalgan ipning uzunligi (chuvala boshlagandan uzilgunigacha bo'lgan yoki bir uzilishdan ikkinchi uzilishgacha bo'lgan uzunligi) ham e'tiborga olinadi. Bitta pilladan chuvalgan ipning uzunligi ipak qurtining zotiga va qanday sharoitda boqilganiga qarab har xil bo'ladi. Ba'zi zotlarga mansub qurtlar g'umbakka aylanayotganida uzunligi 1000 metrgacha boradigan bitta uzluksiz ip ishlab chiqaradi.

Pilla ipining eng muhim sifat ko'rsatkichi-uning yo'g'on va ingichkaligidir. Ipakning ko'ndalang kesimi yuzasi doira shaklida bo'lmaganligidan, uning yo'g'on va ingichkaligini oddiy usulda o'lchab bo'lmaydi. Mamlakatimizda pilla ipining yo'g'on va ingichkaligini ifodalovchi ko'rsatkich sifatida boshqa turdagi to'qimachilik sanoati iplariga qo'llanilgani singari chiziqliy zichlik (yo'g'onlik) va nomer (ingichkaligi) qabul qilingan. Pilla ipining chiziqliy zichligi bo'yicha notekisligi xom ipak sifatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Pillalar ipidagi bu farq qanchalik kam bo'lsa, mazkur iplardan ishlab chiqarilgan xom ipakning chiziqliy zichligi shunchalik bir tekis bo'ladi.

Pilla ipining pishiqligi va cho'ziluvchanligi-uning muhim sifat ko'rsatkichlaridan biridir. Ipakning pishiqligi uni uzish uchun sarf bo'lgan kuch miqdori bilan ifodalanib, odatda gramm kuchda yoki santinyutonlarda ifodalanadi.

Iplarning uzilgungacha uzayishi uzilishgacha bo'lgan cho'zilish deb atalib, bu ko'rsatkich odatda mutloq hisobda millimetrlarda, nisbiy hisobda esa foizlarda ifodalanadi. Xom ipakning uzilgungacha cho'zilish ko'rsatkichi 16-18 foizni tashkil qiladi.

Pillani chuvash va ipakni qayta ishlash vaqtida ularga quyosh nuri to'g'ri tushmasligi zarur, aks holda ipakning pishiqligi va cho'ziluvchanligi kamayib ketadi.

Tabiiy ipakning kimyoviy tarkibi asosan fibroin (70-80 foiz) va seritsin (20-25 foiz) moddalardan tashkil topgan. Tabiiy ipakning kimyoviy tarkibida fibroin va seritsin moddalaridan tashqari 0,4-0,6 foiz miqdorda efir bilan, 1,2-3,3 foiz miqdorda spirt bilan ajraluvchi moddalar hamda 1,0-1,7 foiz miqdorda ma'danlar mavjud.

Fibroin oddiy erituvchilar yordamida erimaydi. SHuning uchun ham, uning nisbiy molekular vaznini aniqlash qiyin. Biroq mis-ammiakli eritmada, kuchli oltingugurt, sulfat javharlarida (kislotalarida) oson eriydi. Fibroin tolalari namlikdan ko'pchiydi. Havoning namligi qanchalik katta bo'lsa fibroin tolalarining kattalashish imkoni shuncha ko'p bo'ladi. Masalan, havo namligi 60 foiz bo'lsa, fibroin tolasining diametri 3,8 foizga, 90 foizda 8,9 foizga ortadi.

Seritsin moddasi fibroin singari mustahkam emas. U rangsiz, hidsiz va mazasiz, spirt, efir kabi erituvchilarda erimaydi. Biroq suvda va suvning javharli (kislotali) hamda ishqoriy eritmasida yaxshi eriydi. Seritsinning erish harorati pillaning ustki qismida 70 daraja, ichki qismlari uchun esa 80 daraja.

Har bir to'qimachilik mahsulotlarining xususiyatlari kabi tabiiy ipak ham ma'lum xususiyatlarga ega. SHu jumladan, standartga muvofiq xom ipakning

xususiyatlari-sifat ko'rsatkichlari quyidagi ikki guruhga bo'lingan: asosiy ko'rsatkichlar; ikkinchi darajali ko'rsatkichlar.

Tabiiy ipakning asosiy ko'rsatkichlariga, uning chiziqiy zichligi va bu ko'rsatkich bo'yicha o'zgaruvchanlik ko'effitsienti, bir kilogramm massaga to'g'ri keluvchi uzilishlarning miqdorini ifodalovchi o'raluvchanlik xususiyati hamda pilla iplarining xom ipakka birikkanligini ko'rsatuvchi ilashuvchanlik kattaliklar kiritilgan.

Ikkinchi darajali ko'rsatkichlarga esa tabiiy ipakning pishiqligi, cho'ziluvchanligi, mayda va yirik nuqsonlarining miqdorini ko'rsatuvchi kattaliklar kiritilgan.

Tabiiy ipakdan pishirilgan iplar gazlama va bezak buyumlari to'qish, tikuvchilikda va jarrohlikda ishlatiladigan chok materiallari sifatida qo'llanish hamda texnikada (masalan, himoya vositalari ishlab chiqarish) ishlatish uchun foydalaniladi.

Pishirilgan ipaklarning ishlatilish vazifasiga ko'ra, ipak pishiriladigan korxonalarda nafaqat tabiiy ipak, balki viskoza, atsetat kabi sun'iy, kapron, neylon, lavsan va anid kabi sintetik iplar va ularning tolalaridan yigirilgan kalava iplar ham qayta ishlanadi (pishiriladi).

Tabiiy ipak ishlab chiqarish jarayonida, umuman pilladan ipak chuvab olishdan, ipakdan pishirilgan ipak ishlab chiqarilgunigacha turli xildagi tolali chiqindilar vujudga keladi. SHuningdek, pillani yig'ish davrida-nuqsonli yoki chuvash mumkin bo'lmaydigan pillalar, pilla losi; pillani quruq holda chuvashga tayyorlanayotganda-pilla losi va saralashdan chiqqan nuqsonli pillalar; pillalarni ho'l holda chuvashga tayyorlanayotganda-qazna sannoh, ipak sifatini aniqlanayotganda-sinov kalavachalari va ipak uzunlari shular jumlasidandir. Umuman pillani yig'ishdan boshlab, undan tayyor mahsulot ishlab chiqarilgungacha har bir kilogramm ishlab chiqilgan ipakka bir kilogrammdan ortiqroq turli xildagi chiqindilar to'g'ri keladi. Bu tolali chiqindilar ipak yigirish korxonalarida yigirilgan ipak ishlab chiqarish uchun eng qimmatbaho xom ashyo hisoblanadi. Bu xom ashyolar o'zining tashqi ko'rinishiga qarab ikki guruhga bo'linadi: pilla holdagi chiqindilar, tola holdagi chiqindilar. Pilla holdagi chiqindilarga turli xildagi nuqsonli, qo'shaloq, teshik, urug'lik uchun ishlatilgan pillalar kiradi, ya'ni uni chuvab xom ipak ishlab chiqarishga yaroqsiz bo'lgan pillalar. Tola holdagi ipak chiqindilariga-sannoh, los, qazna, sinov kalavachalari, ipak uzunlari kiradi.

Tabiiy ipak asosan yupqa va engil, ayollar ko'ylagibop gazlamalar uchun ishlatiladi. Ipakning qimmatbaholigi shundaki, undan tayyorlanadigan matolarning tashqi ko'rinishi chiroyli, pishiqligi yuqori, nafis, bo'yalishi oson, egiluvchan, namlikni oson singdiruvchandir.

Tabiiy ipakdan asosan jilvali gazlamalar ishlab chiqariladi. Jilvali gazlamalar asosan yuqori darajada pishirilgan xom ipakdan ishlab chiqariladi. Bunday pishirilishdagi ipak gazlama sirtini donadorlashtiradi, uning sirtida to'liqsimon shakllar hosil qiladi. Qolgan qismidan esa abrli gazlama-atlas, beqasam, adras va shunga o'xshash gazlamalar ishlab chiqariladi.

Tabiiy ipakning tolali chiqindilarini qayta ishlash asosida yigirilgan kalava iplar olinadi. Bunday ipaklar asosan milliy chopon va to'nlar tikiladigan «Banoras», «Beqasam» kabi gazlamalar ishlab chiqarish, bayroqbop baxmal va

duxobalar uchun qo'llaniladi. Bundan tashqari, tabiiy ipakdan turli xildagi kashtachilikda ishlatiluvchi, shu jumladan zardo'zlikda, popopchilikda, shokila tayyorlashda ham keng qo'llaniladi.

Tabiiy ipakdan maxsus texnologiya asosida ishlab chiqarilgan ipaklarni tibbiyotning jarrohlik bo'limlarida chok materiali sifatida va maxsus iste'molchilar (qurolli kuchlarda) parashyutlar uchun, samolyotsozlikda, uning ayrim qismlari uchun, kosmonavtika va boshqa sohalarida ham keng ishlatiladi.

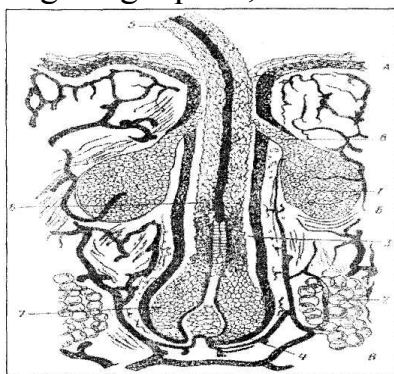
Qo'y, echki, tuya va boshqa turdagi hayvonlar sirtini qoplab turuvchi tolani jun deb ataladi. Hayvonlar sirtidan qirqish yoki ularni tuk tashlash jarayonidan yig'iladigan junlarni tabiiy, teri sirtidan qirib yig'iladigan junlarni esa zavodda tayyorlangan yoki yulma jun deb ataladi. Jun gazlamalar qiyqimini va jun laxtaklarini titish asosida yigirilgan junni esa tiklangan yoki, noto'g'ri talqin etib sun'iy jun deb ham yuritiladi. Respublikamizda asosiy miqdor (95-97 %) junni qo'ydan, qisman (2-3 %) echkidan, qolgan qismini esa tuyadan olinadi. Agar umumiy yig'ilgan jun xom ashyosiga nisbatan qaralganda tabiiy jun 97-98 %ni, tiklangan jun esa 2-3 %ni tashkil etadi.

Dunyoda olinadigan jun tolasining uchdan bir qismini Avstraliya, ikkinchi o'rinda Mustakil davlatlar hamdo'stligiga kiruvchi respublikalar (Rossiya, Qozog'iston, Qirg'iziston, Ukraina, O'zbekiston, Turkmaniston, Ozarbayjon va boshqalar), uchinchi o'rinda YAngi Zellandiya va Argentina turadi. Avstraliyadan keyin nomlari qayd etilgan davlatlarning jun tolasini yig'ishdagi ulushi taxminan 65-66 %ni tashkil etadi.

Jun tolasining rivojlanishi va xossalari. Har qanday jonivor sirtida o'suvchi tolani tuk yoki soch deb ataladi. Birok jun sanoatida soch yoki tuk deb jonvorlar sirtidan qirqiladigan eng dag'al tolalar (ot, mol yoki qo'y junining eng dag'al o'lik tolalari) tushuniladi.

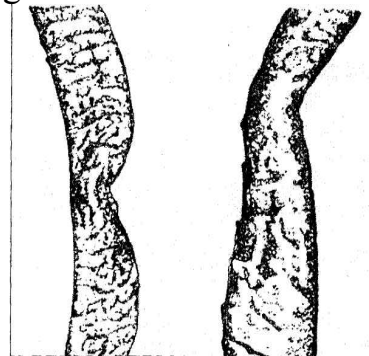
Hayvonlar terisidagi tuk qoplamasi ularning embrionlik davridanoq rivojlanib boradi. Jun o'suvchi joy terining sirtida bir oz chuqurlashgan holda bo'lib, bu joyni tola surgichi deb yuritiladi (1.24-rasm, a), junning pastki qismi, ya'ni tola surgichini o'rab turuvchi qismi tola asosi deb ataladi (b). Tola asosidagi hujayralar surgichdan oziqlanib o'sa boshlaydi va tola hosil qiladi. Junning teri ichida turgan qolgan qismi uning ildizi deb yuritiladi (v), teri sirtida joylashgan qismi esa (g) uning tanasi hisoblanadi.

Qo'y terisining 1 sm.kv. maydoniga to'g'ri keluvchi jun tolasining soni, qo'yning turiga qarab, 1600 dan 12000 tagacha to'g'ri keladi.



1.24-rasm. Hayvonlar terisida junning joylanishi.

a-tola surgichi; b-tola asosi; v-tola ildizi; g-tola tanasi; e-ter oqimini chiqaruvchi qism.



1.25-rasm. Jun tolasining notekisligi.

Dag'al junli qo'ylarda mayin junli qo'ylardagiga nisbatan 1 sm.kv. maydonga to'g'ri keluvchi tolalar soni kam bo'ladi. Terining yog' bezlari (d) yog' ishlab chiqaradi va u tuklarni moylab turadi, hamda atmosfera va boshqa narsalar ta'siridan saqlaydi. Terining eng ustida qismida ter oqimini chiqaruvchi qicm (e) mavjud. Ter yog' bilan birikib, mumsimon yog'li ter moddasi hosil qiladi va u tuk sirtini yupqa holda qoplaydi. YOg'li terdan hosil bo'lgan ingichka junsimon tola ham uchrab turadi. Bu turdagi jun tez ifloslanuvchi hisoblanadi, chunki unga chang, qum, tuproq va shunga o'xshash narsalar ko'p yopishadi. Agar jun miqdorida yog'li ter miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, jun og'irlashib boradi, undan yuvilgan toza jun chiqish miqdori kam bo'ladi, yuvish vositalari va mehnat ko'p sarflanadi. Biroq yog'li ter jun tolasini ho'l bo'lishidan, havodan namlanishidan, hamda go'ngdan ajralib chiquvchi ammiak ta'siridan saqlaydi.

Yog'li ter moddasi jun tolalarini bir nechasinini tutamlab biriktirib, shtapel hosil qiladi. Yog'li ter moddasi kam bo'lgan jun tolasining tuzilishi quruq, o'zining tabiiy rangini saqlashga qobiliyatsiz bo'ladi.

Hayvonlar o'z junlarini tabiiy tashlaganda bu junlar oziqlan olmaydi, ularning asosi uladi. Keyinchalik eski joyda oziqlanish boshlangandan so'ng surgich atrofidan yangi jun o'sib chiqadi va eskisini tushirib yuboradi. Bunday jarayonni jun tukilish jarayoni deb ataladi. Bahordagi tabiiy holda jun to'kilish, yovvoyi hayvonlar uchun ot, ayrim turdagi echki va dag'al junli qo'ylar uchun xos bo'lgan jarayondir. Mayin junli qo'ylarning junini to'kilishi mavsumiy emas, balki yil davomida etarlicha oziqlanmaganligi va kasallanganligi uchun sodir bo'ladi.

Jun tolasini ham boshqa turdagi to'qimachilik tolalari kabi yo'g'onligi, uzunligi, pishiqligi, cho'ziluvchanligi, jingalakligi, zichligi egiluvchan va ilashuvchanligi, rangi va yaltiroqligi, elektrlanish xususiyati, issiqlik o'tkazuvchanligi, ishqalanuvchanligi kabi fizik-mexanik xossalarga; yigiriluvchanligi shirdalinuvchanlik (valko-sposobnost) kabi texnologiya xossalarga; javhar, ishqor, suv, issiq havo, yong'in, quyosh nuri ta'siriga chidamlilik kabi kimyoviy xossalarga ega.

Jun tolasining yo'g'onligi deganda uning o'rtacha diametrini mikrometrdagi ifodalanishi tushiniladi. Jun tolasining yo'g'onligi okulyariga mikrometr o'rnatilgan zarrabin bilan aniqlanadi.

Jun tolasini xossalardan biri uning uzunligi bo'lib, bu ko'rsatkich tolni tarang qilib tortib, millimetrdagi o'lchanuvchi kattaligiga aytiladi. Jun uzunligi bo'yicha juda notekis toladir (1.25-rasm). Tolaning uzunligi hayvonlarning zotiga, jinsiga yoshiga va boqilish sharoitiga bog'liq. SHuning uchun bitta jun to'shamasida (runo) turli uzunlikdagi tola uchraydi. Jun tolasining uzunligi bo'yicha tavsiflanganda namuna tarkibidagi tolalarning uzunligi tushuniladi.

Qo'y juni. Qo'y juni bir toifadagi va turli toifadagi junlarga bo'linadi. Bir toifadagi junlar asosan tivit va o'tkinchi toladan iborat bo'ladi. Turli toifadagi jun esa to'rt xildan - tivit, dag'al tuk, oraliq tola va o'lik toladan iborat bo'ladi.

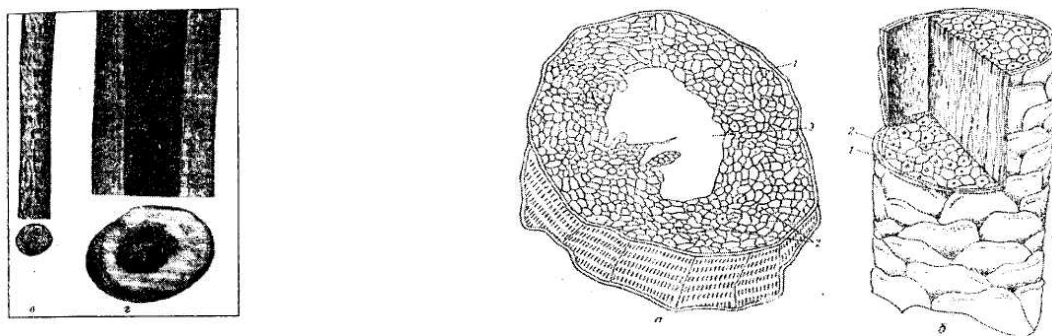
Tivit - mayin junli qo'ylarning butun sirtini tashkil qiladigan va dag'al junli qo'ylarning terisiga yopishib yotadigan ingichka buramdor (jingalak) toladir. Tivit ikki qatlamdan iborat: tangachali va qobiq qatlamdan iborat. Tangachali qatlam odatda xalqalar va yarim xalqalar shaklida bo'ladi (1.26-rasm).

Dag'al tola - tivitdan dag'alroq va yo'g'onroq bo'lib, deyarli buramdor (jingalak) bo'lmaydi, u yarim dag'al junli va dag'al junli qo'ylarning jun qatlamiga

kiradi. U uch qatlamdan: plastinkasimon tangachali qatlam, qobiq va yaxlit o'zak qatlamdan iborat.

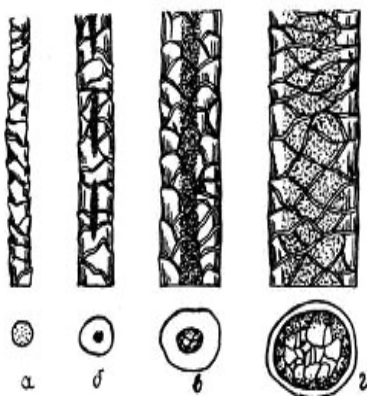
Oraliq tolalar - tivit bilan dag'al tuk o'rtasida oraliq holatni egallaydi. Duragay zotli qo'ylarning butun jun qatlami shu oraliq tolalardan iborat bo'lishi mumkin. Oraliq tola uch qatlamdan: tangachali, qobiq va uzuq-uzuq o'zak qatlamdan iborat.

O'lik tola - dag'al, to'g'ri, qattiq tola bo'lib, yomon bo'yaladi va qayta ishlash jarayonida sinib ketadi. U ba'zi dag'al junli qo'ylarda bo'ladi. O'lik tola ham uch qatlamdan: tangachali, yupqa qobiq va keng o'zak qatlamdan iborat. O'zak qatlam tanganing deyarli butun ko'ndalang kesimini egallaydi (1.27-rasm).



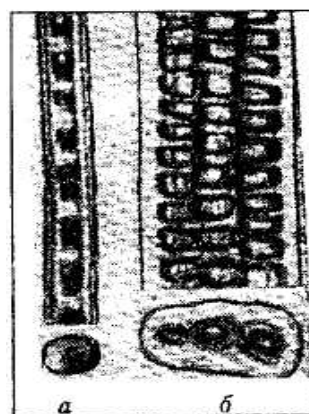
1.26 -rasm. Jun tolalarining mikroskop ostida ko'rinishi.

a - tivit; b-oraliq



1.27- rasm. Jun tolasining turlari.

a - tivit, b, v -oraliq, g -o'lik



1.28-rasm. Quyon va tuya jun tolalarining mikroskop ostida ko'rinishi.

a – tivit; b-oraliq

Echki, quyon va tuya jun tolalarining mikroskop ostida ko'rinishi 1.28-rasmlarda berilgan. Mo'ynadan qirqib olingan junlar yaxlit qatlamdan iborat bo'lib, runo (to'shama) deb ataladi. Jun tolasi o'zining yo'g'onligi va toifasiga qarab mayin, yarim mayin, dag'al va yarim dag'al turlarga bo'linadi.

Mayin jun bir toifadan iborat, asosan tivitdan tashkil topgan, o'rtacha ko'ndalang kesim o'lchovi 25 mikrometrgacha (mkm). Bunday jun asosan Merinos qo'ylardan, yoki ularni ko'p martalab chatishtirish asosida yaratilgan yangi avlodlardan va duragay zotli qo'ylardan olinadi.

Yarim mayin junlar ham bir toifali hisoblanib, tivitning yiriklaridan va oraliq tolalardan iborat. Uning ko'ndalang kesim yuzasi o'rta hisobda 25-31 mkm. Bunday junlar Angliya, Dog'iston, Gruziya va Sigay qo'ylaridan olinadi.

YArim dag'al junlar bir va turli toifalardan iborat bo'lib, u tivit, oraliq tolalar va uncha ko'p bo'lmagan miqdorda dag'al tolalarni o'z ichiga oladi. Bir toifali yarim dag'al junlarning ko'ndalang kesim yuzasi 31-40 mkm, turli toifadagi yarim dag'al junlarning o'rtacha ko'ndalang kesim yuzasi 24-34 mkm. YArim dag'al junlarning ko'ndalang kesim yuzasi o'ta notekis bo'ladi.

Dag'al jun tarkibida tivit, oraliq va dag'al tolalar mavjud bo'lib, uning ichida o'lik tolalar ham uchray turadi. Har xil toifadagi dag'al junni qorako'l va xisori qo'ylardan olinadi. Bu turdagi junning ko'ndalang kesim o'lchami o'rta hisobda 34-40 mkm bo'lib, o'ta notekisdir. Mustaqil davlatlar hamdo'stligiga kiruvchi respublikalarda tayyorlanadigan umumiy jun miqdorining toifalariga ko'ra ulushlari taxminan quyidagicha: mayin - 60-63 %; yarim mayin -10-12 %; yarim dag'al - 5-7 %; 16-18 %lardir.

Qo'ychilik sohasi Respublikamizning deyarli barcha viloyatlarida tarqalgan. Xorijda qo'ychilik Avstraliya, YAngi Zellandiya, Argentina, Xitoy, Xindiston kabi davlatlarda keng tarqalgan. Avstraliya davlati boqiladigan qo'y miqdori bo'yicha dunyoda birinchi o'rinda turadi, shundan eng ko'p miqdor qo'y mayin jun beradigan merinos qo'ylaridir, qolganlari esa mahalliy qo'y zotlaridan iborat.

Echki juni. Jun uchun bokiladigan echkilar mustaqil davlatlar hamdo'stligiga kiruvchi respublikalarda, Mongoliya xalq respublikalarida, Xitoy xalq respublikasida, Turkiya va boshqa davlatlarda boqiladi. Mustaqil davlatlar Hamdo'stligiga kiruvchi Respublikalardagi jami echkilarning 49,2% Rossiya, 12,7% Qozog'iston, 11,1% O'zbekiston, 4,8% Qirg'iziston, taxminan 3% Ukraina, Ozarbayjon va Turkmaniston ulushiga to'g'ri keladi. Echki junining tiviti Orenburg, Volgadon, tog'li Oltoy va boshqa mahalliy zotdagi echkilardan tarash usuli bilan yig'ib olinadi. Bunday tivitlar zotiga, rangiga, holatiga va tarash uslubiga qarab farqlanadi. Tivit yiliga har bir bosh echkidan 0,2-1,0 kilogramm miqdorida yig'ib olinadi.

Tayanch iboralar

Paxta tolasi, zig'ir tolasi, jun tolasi, tabiiy ipak, texnikaviy tola, birikkan tola.

Nazorat savollari

- 1.Tabiiy tolalar guruhiga qanday tolalar kiradi. Misol keltiring.
- 2.Paxta tolasining tuzilishi va xususiyatini ko'rsating.
3. Zig'ir tolasining tuzilishi va xususiyatini ko'rsating.
4. Jun tolasining tuzilishi va xususiyatini ko'rsating.
- 5.Tabiiy ipak tolasining tuzilishi va xususiyatini ko'rsating.

1.7-§. Kimyoviy tola, iplarning olinishi va xususiyati

Kimyoviy tolalar XVIII asrning oxirlarida yaratilgan bo'lib, XIX asr boshlaridan boshlab asta-sekin ko'pgina rivojlangan davlatlarda bu turdagi tolalar sanoat miqyosida ishlab chiqarila boshlandi.

1855 yilda SHveysariya olimi J.Odemar tut daraxtining po'stlog'idan sun'iy ipakni olish patentini olgan.

1878-84 yilda Fransuz muhandisi SHardane eritmada sun'iy ipakni olish bo'yicha patent olgan. SHu davr sun'iy iplarning yaratilishi sanasi deb hisoblanadi. Masalan, nitrat sellyulozadan 1891 yili ipaksimon tola (Fransiya), 1905 yili

selyuloza ksantogenatidan viskoza ipi (Angliya), birinchi jahon urishidan so'ng, 1909 yilda Rossiyada Mitishi shahrida viskoza ipi ishlab chiqarilgan, 1912 yilda Fransiya olimi Jirar to'lda viskoza ipini (jugut) kesish usuli bilan shtapel tolalarini ishlab chiqarishga patent oladi. 1919 - 1922 yillar, atsetat iplari (Angliya, Fransiya, AQSH) sanoat miqyosida ishlab chiqarila boshlandi va 1920 yillardan boshlab, sun'iy tola ishlab chiqarish juda tez o'sib ketdi. 1930 yillarga kelib birin-ketin sintetik tolalar ishlab chiqarish yo'lga qo'yila boshlandi va 1968 yilga kelib dunyo bo'yicha ishlab chiqarilayotgan sintetik tolalar miqdori sun'iy tolalar miqdoridan oshib ketdi.

Kimyoviy tolalar tabiiy tolalardan ko'pgina afzalliklari bilan farq qiladi. Kimyoviy tola ishlab chiqarish uchun ancha kam mehnat sarf qilinadi. Masalan, g'o'zaning ishlovidan tortib, chigitdan bir tonna paxta tolasini ajratib olishga 200 ish kuni, bir tonna savalgan jun tola olish uchun 350-400 ish kuni sarf bo'ladi. Vaholanki, bir tonna viskoza shtapel tolalarni olish uchun, selyuloza va boshqa xom ashyolarning olinishiga ketgan mehnatni qo'shib hisoblanganda, ko'pi bilan 50 ish kuni sarf bo'ladi yoki kimyoviy tola ishlab chiqarishga, paxta va jun tola ishlab chiqarishga qaraganda, 6 marta kam ishchi talab etiladi. Kimyoviy tola ishlab chiqarishda bir tomondan, mehnat kam sarflansa, ikkinchi tomondan, oz vaqt ichida ko'p mahsulot tayyorlash mumkin. Kimyoviy tolalar hosil qilish uchun unchalik ko'p mablag' sarflanmaydi va bunday tola ishlab chiqarishni tez yuksaltirish mumkin. Agar tola tabiatda mavjud bo'lgan yuqori molekulali birikmalardan olinsa, u sun'iy tola deb ataladi.

Kimyoviy tolalar ishlab chiqarish iqlim, ob-havoning noqulay kelishi va mavsumga bog'liq emas. Ularni yil bo'yi ishlab chiqarish mumkin. Kimyoviy tolalar tabiiy tolalarga nisbatan ancha arzonga tushadi. SHu sababli, kimyoviy tolalardan tayyorlangan mahsulotlar arzon bo'ladi. Tabiiy tolalarning xususiyati o'ziga xos bo'lib, ularni faqat bir oz o'zgartirish mumkin, chunki bu tolalarning asosi bo'lmish yuqori molekulyar birikma selyuloza va oqsildan iborat. Aksincha, kimyoviy tolalarni xilma -xil xususiyatli qilib olish mumkin. Xalq xo'jaligining talabiga muvofiq, ularning xossalarini tez va osonlik bilan o'zgartirish, tolalarning eng qimmatli afzalliklari hisoblanadi.

Kimyogarlarni ilmiy - tadqiqot ishlari natijasida paxta va junga nisbatan ancha pishiq va turli xossaga ega bo'lgan ip va tolalar yaratildi. Ayniqsa, kimyoviy va tabiiy tolalar aralashmasidan to'qilgan to'qimachilik mahsulotlari sof toladan to'qilgan mahsulotlardan o'zlarining ijobiy xususiyatlari bilan ajralib turadi. Agar jun tolaga 20-30 % kimyoviy tola qo'shilsa, undan to'qilgan trikotaj pishiqligi ikki marta ortadi, paxta tolasiga 40-45 % lavsan tola qo'shilsa olingan gazlama engil, g'ijimlanmaydigan, pishiq, ishqalanishga chidamli va hokazo ijobiy xossalarni namoyon etadi.

Kimyoviy tolalarning ayrim kamchiliklari, masalan kam nam yutishi (gidrofobligi), elektrostatik zaryad yig'ishi, yomon bo'yalishi kimyoviy usullar bilan modifikatsiyalash yoki ularni boshqa tolalar (tabiiy va kimyoviy) bilan aralashtirish, sopolimerlash yoki sopolikondensatsiyalash orqali bartaraf etilmoqda, hamda yangi turdagi tola hosil qiluvchi polimer va sopolimerlar yaratish bo'yicha ilmiy ish va izlanishlar olib borilmoqda. Yuqori sifatli gazlama va trikotaj buyumlar faqat tabiiy tolalardan (paxta, tabiiy ipak) tayyorlanmay, balki sof kimyoviy tolalardan va ularni tabiiy yoki boshqa turdagi kimyoviy tolalar bilan

hosil qilgan aralashmalaridan tayyorlash mo'ljallanmoqda. SHuningdek, jun va jun bilan tabiiy yoki kimyoviy tolalar aralashmalaridan tayyorlanadigan hamda zig'ir, kanop, jut va kanoplarning poya po'stloqlaridan olinadigan tolalar asosidagi gazlamalarni ishlab chiqarish yo'lga qo'yiladi.

O'zbekiston Respublikasining to'qimachilik va engil sanoatlarida paxta tolasi va tabiiy ipak bilan bir qatorda ko'p miqdorda kimyoviy ip va tolalar ham sof holda va tabiiy tolalar bilan aralashtirilgan holda kimyoviy ip va tolalarni ishlatish natijasida bu sohalarda ishlab chiqariladigan mahsulotlar turi yildan yilga ko'payib bormoqda.

Respublikamiz to'qimachilik va engil sanoat korxonalarining kimyoviy ip va tolalarga bo'lgan ehtiyojini Farg'ona atsetat iplari va kapron iplari hamda Navoiy (nitron tola) kimyoviy tola ishlab chiqarayotgan korxonalar va xorijdan olib kelinayotgan kimyoviy ip va tolalar (viskoza, lavsan, kapron) qondiradi. Dunyo bo'yicha kimyoviy tolalar ulushi, 2020 - 2030 yillarga borib, to'qimachilikda ishlatiladigan barcha tolalarning 90-92 %ni, ya'ni maksimum miqdorini egallashi lozim. Viskoza tola va iplari, mis-ammiak tolasi hamda atsetat iplarni olishda paxta, yog'och, qamish va boshqa, o'simliklar sellyulozasidan foydalanish mumkin. Viskoza tola va iplari asosan yog'och sellyulozasidan hosil qilinadi. Mis-ammiak tolasi va atsetat iplarni olishda xom ashyo sanalmish atsetilsellyuloza paxta sellyulozasidan yoki tarkibida a-sellyuloziyasi 96 %dan kam bo'lmagan yog'och sellyulozasidan foydalaniladi. SHuningdek xom ashyo sifatida paxta tozalash zavodlari va to'qimachilik va engil sanoat korxonalarida paxta tolasidan hosil bo'ladigan chiqindilardan ham foydalanish mumkin (1.16-jadval).

1.16-jadval

Dunyo miqyosida iste'mol qilinayotgan to'qimachilik tolalar ulushi, %

Yillar	Tolalar		
	Paxta	Jun va tabiiy ipak	Kimyoviy tola
1950	71	11	18
1960	68	9	23
1970	53	8	39
1980	35	5	60
2000	12	2	86
2020-2030	6-7	-2	90-92

Oqsil tolalari o'simlik yoki hayvonlar oqsilidan olinadi. Oqsillar eng murakkab yuqori molekulali birikma bo'lib, ular biokimyoviy sintez natijasida hosil bo'ladigan aminokislotalardan tarkib topgan polimerlardir. Oqsil tolalar ichida kazein tolasi ko'proq ishlab chiqariladi. Bu tola uchun xom ashyo sifatida sutdan olinadigan kazein oqsili qo'llaniladi. Makkajo'xori va er yong'oq oqsilidan, go'sht, xayvonlar terisi konserva, baliq sanoati chiqindilaridan ham tola olish usullari ishlab chiqilgan.

Poliamidlarning xom ashyosi kaprolaktam. Poliefir tolalar (masalan, lavsan tolasi) uchun xom ashyo sifatida dimetiltereftalat, (DMTF), tereftal kislota, etilenglikol va etilen oksid ishlatilali. Tereftal kislota va uning hosilasi DMTF neft va toshko'mir smolalari mahsulotlarini qayta ishlab olinadi.

Poliakrilonitril asosidagi polimer va sopolimerlardan olinadigan tolalar masalan nitron, orlon, akrilan va hokazolar uchun ishlatiladigan asosiy manomer akrilonitril etilen oksid, atsetilen, atsetaldegid, propilen, ammiaklardan olinadi.

Polivinilspirt tola asosi polivinilspirt o'z monomeri-vinilspirtidan emas, balki polivinilatsetatni parchalab olinadi. Vinilatsetat esa atseton va sirka kislotadan hosil qilinadi.

Polivinilxlorid va xlorin tolalar uchun polimerlar va sopolimerlar (polivinilxlorid, xlorlangan polivinilxlorid) vinilxlorid va uning akrilonitril, vinilatsetat, vinilidenxloridlar bilan hosil qilgan aralashmasini sintezlab olinadi. Bu monomerlar o'z navbatida atsetilen va etilendan hosil qilinadi. SHuningdek, teflon (polifen) tolasi politetrafitoretilden, ftorlon - modifikatsiyalangan politetrafitoretilen, triflor-xloretilen va tarkibida ftor bo'lgan polimer va sopolimerlardan, poliolefip - polietilen va polipropilendan olinadi. Ularni sintezlashda etilen, propilen, atsetilen, vodorod ftorid, xlorofon va hokazolardan foydalanildinadi.

Kimyoviy tola olish korxonalariga sellyuloza, uning efirlari, sintetik polimer keltirilishi yoki tola sellyuloza efirlari va sintetik polimerlar shu korxonaning o'zida sintezlanishi mumkin. SHu sababli, ayrim korxonalar uchun tabiiy polimerlar va ularning hosilalari, sintetik polimerlar xom ashyo bo'lsa, ayrimlariga - monomerlar xom ashyo hisoblanadi. Monomerlar esa maxsus kimyoviy korxonalarda tayyorlanadi.

Kimyoviy tolalarni olish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat.

Tolalarni olish uchun xom ashyoni tayyorlash. Sun'iy tolalarni ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida paxtadan yoki daraxtlardan ajratilgan sellyuloza, hamda ba'zi bir oqsil moddalar ishlatiladi. Sintetik tolalarni olish uchun quyi molekulali moddalardan sintez yo'li bilan polimerlar ishlab chiqariladi.

Yigiruv eritmasini tayyorlash. Polimerlar doim qattiq jism bo'lganliklari tufayli ulardan tola olish imkoniyatini yaratish uchun ularni suyuqlik, eritma yoki yumshaytirilgan holatga keltirishadi. Sun'iy tolalar odatdagicha suyuqliklardan, sintetik tolalar esa eritmalaridan yoki yumshaytirilgan poliamidlardan ishlab chiqariladi.

Tolalarni shakllantirish (yigirish). Jarayonning bu bosqichida yigiruv eritmasi bosim kuchi yordamida fil'era degan maxsus qalpoqchalarning mayda teshikchalaridan o'tkaziladi. Olinayotgan kimyoviy tolalarning turi, yo'g'onligi va ko'ndalang kesimining ko'rinishi fil'eralar teshiklarining soniga, diametriga va shakliga bog'liq. Fil'erada bitta teshik bo'lsa yakka tola hosil bo'ladi. Fil'erada 24-50 tagacha teshik bo'lsa, u holda kompleks tolasi olinadi. SHtapel tolalarni ishlab chiqarish uchun teshiklar soni 40 ming ham bo'lishi mumkin fil'eralar qo'llaniladi. Ko'ndalang kesimlari har xil ko'rinishda yoki ichi bo'sh bo'lgan tolalarni olish uchun fil'eralarning teshiklari dumaloq emas, balki turli shaklda bo'ladi.

Tolalarni shakllantirish ikki usulda o'tkaziladi. Agar fil'era teshiklaridan chiqqanlaridan so'ng eritma oqimlari issiq havo ta'sirida qotib iplarga aylansa, bu usul quruq shakllantirish deb ataladi. Agar eritma oqimlarini qotirib iplarga aylantirishi maxsus cho'ktirish vannalarda o'tkazilsa, bu usul ho'l shakllantirish deb ataladi.

Tolalarni pardoqlash va to'qimachilikda ishlov berishga tayyorlash. Tola olish mashinasidan chiqayotgan tola (ip) o'zi bilan cho'ktirish vannasining komponentlarini (ho'l usul bilan tola olishda) olib ketadi. SHuning uchun tola olish mashinasida, agregatida, liniyasida yoki alohida olingan mashinalarda pardoqlanadi, ya'ni yuviladi, yog'lanadi, ohorlanadi (ayrim to'qimachilik iplari),

quritiladi va keyingi ishlovlarga beriladi (to'qimachilik va texnik iplar) yoki toylanadi (shtapel tolalar).

Viskoza tolalar (iplar)ni pardoqlash jarayoni bir oz murakkabdir. Bobinaga yoki kulich (yumshoq pakovka, ya'ni kalava) shaklida o'ralgan iplar pardoqlash jarayoniga yuboriladi. Ip tarkibidagi kislota, tuz va boshqa qo'shimcha moddalar yumshoq suvda yuviladi, yuvilmagan tola yoki ip tarkibida 1,0-1,5% S bo'lib, uni ketkazish uchun o'yuvchi natriy, natriy sulfid yoki natriy sulfidning suvli eritmasidan foydalaniladi. Uglerodsizlantirilgan tola yoki ip yaxshilab yuviladi va so'ng yog'lanadi. Texnik iplar faqat yuvish va yolanishdan o'tadi. Texnik ip va uzluksiz usul bilan olinadigan to'qimachilik iplari qo'sh silindrlar yuzida, bobina va sentrifuga usuli bilan olinadigan to'qimachilik iplari kulich (kalava) va bobinaga o'ralgan holatlarida, jgut yoki kesilgan shtapel tola holatlarida pardoqlanadi.

Pardoqlash jarayonlarini jadallashtirish maqsadida tolalar qatlami har bir ishlovdan so'ng siqiladi. Toza yuvilgan tola qatlami kimyoviy eritma bilan ishlov berish uchun yog'lash mashinasiga beriladi, yog'lanadi, so'ng siqiladi. Siqish vallari orasidan chiqqan tola qatlamlari titiladi va quritishga uzatiladi. Hamma kimyoviy tolalar singari atsetat tolalar (quruq usul bilan olinadigan tola va iplarga ho'l ishlovlar berilmaydi) hamda polimer suyultmalaridan olinadigan tolalar (poliamid, poliefir, poliolefm va boshqalar) shaxtadan chiqqandan so'ng yog'lanadi.

Nitron tolani pardoqlash xuddi viskoza jgutini pardoqlashga o'xshaydi. CHo'zilgan va yuvilgan jgutga tarkibida yog'lovchi va antistatik preparatlar bo'lgan suvli eritma bilan ishlov beriladi. Kimyoviy ip olishning oxirgi pardoqlash jarayonida qayta ishlash uchun zarur bo'lgan xossalar beriladi.

Kimyoviy tolalarni pardoqlashda ko'pgina SAM ishlatiladi (sirt aktiv modda). Pardoqlash uchun ishlatiladigan moddalarda, gidrofoblik xossaga ega bo'lgan, uglevodorod radikallar va bu moddaga suvda eruvchanlik xossa beruvchi gidrofil gurchahlar bo'ladi. Ipni keyingi ishlov berishga zarur bo'lgan xususiyat bilan moddaning gidrofob xossali uglerod radikali ta'minlaydi. Atsetat va sintetik tolalar (poliamid, poliefir, poliolefin tolalar) uchun asosan mineral yog'lar asosidagi suvsiz yog'lar ishlatiladi. Bunday yog'lar bilan yog'langan ip, suvli preparatlar bilan yog'langan ipga nisbatan, kam elektrlanadi va to'qimachilik sanoatida qayta ishlanganda qiyinchilik tug'dirmaydi. Odatda ip tarkibiga 3 foizgacha yog' moddasi kiritiladi. Bu jarayon ipning elektrostatik zaryadlanishini kamaytirish, ip uzatgich qismlarda ishqalanishini kamaytirish va ipning pishiqligini oshirish uchun bajariladi.

Ko'p tonnali kimyoviy tolalar ishlab chiqarish viskoza usuli bilan boshlangan. Bu usulda tola olish birinchi bo'lib 1893 yilda amalga oshirilgan bo'lib, uni yaratish Kross, Bivan va Bidllarga taalluqlidir.

Tabiiy tolali materiallarning tanqisligi, viskoza tolasining fizik-mexanik va sanitariya-gigienik xususiyatlarining qoniqarli darajada ekanligi, shuningdek xom ashyoning mavjudligi (yog'och sellyulozasi, o'yuvchi natriy, uglerod-sulfid, sulfat kislota) viskoza tola ishlab chiqarishning keskin rivojlantirilishiga asosbo'ldi.

Birinchi bo'lib keng miqyosda shtapel deb atalgan tola ishlab chiqarish rejalashtirildi. 1930 yilga kelib paxta va jun turidagi shtapel tolalar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. 1940 yilga kelib esa avtomobil sanoatning gurillab o'sishi tufayli

viskoza kord ipini ishlab chiqarish o'zlashtirildi. Bu ip, undan oldin keng qo'llanilgan, paxta kordidan ancha ijobiy xususiyatlarga ega bo'lib chiqdi.

Viskoza tola va iplar ishlab chiqarilishining asta-sekin rivojlanishi va ularning sifati yaxshilanib borishi, ekologiya masalalarining muvaffaqiyatli hal etilishi, ya'ni oqar suv va havo havzasiga ishlab chiqarish jarayonida ajralib chiqadigan zararli moddalarning kam o'tishi bilan harakterlanadi.

Viskoza tolasi ishlab chiqariladigan korxonalar nisbatan ko'p xom ashyo va materiallar iste'mol qilishi bilan harakterlanadi. Bir tonna xom ashyo olish uchun 3,5 tonnadan 4,0 t gacha har xil xom ashyo va 300 dan 450 m³ suv sarflanadi. Asosiy iste'mol qilinadigan materiallar- sellyuloza, o'yuvchi natriy, sulfat kislota, uglerod-sulfid va rux sulfatlardir. Bulardan tashqari, kam miqdorda har xil sirt aktiv moddalar, modifikatorlar, bo'yoqlar, titan-oksidi, filtrlash uchun materiallar va boshqalar ishlatiladi.

Viskoza, atsetat sellyuloza, mis-ammiak sellyuloza va sellyulozaning oddiy efirlarini olishda yog'och sellyulozasi ishlatiladi. YUqorida zikr etilgan sellyuloza mahsulotlaridan sanoatda sun'iy tola, porox, lok va plyonkalar ishlab chiqariladi. YOg'och sellyulozasi mo'l va arzon bo'lib, sifat jihatdan paxta lintidan qolishmaydi, shuning uchun u kimyo sanoatida eng kerakli xom ashyo hisoblanadi.

Sellyuloza olish uchun qoraqayin, qayin, archa, terak, qarag'ay daraxti yog'ochlari ishlatiladi. Bular ichida keng qo'llaniladigani archadir.

Ishqoriy sellyulozani uzlukli va uzluksiz usullar bilan olish mumkin. Hozirgi kunda sanoat korxonalarida ishqoriy sellyuloza asosan uzluksiz usul bilan olinadi.

Sellyulozani meriserizatsiyalash ortiqcha olingan ishqor eritmasida olib boriladi. Ishqor bilan sellyuloza aralashmasida hosil bo'lgan bo'tqadagi sellyuloza miqdori, uzluksiz meriserlash qurilmalarining turiga qarab, 2 dan 6% gacha bo'lishi mumkin. Ortiqcha olingan ishqor eritmasi ishqoriy sellyulozadan siqib chiqariladi. Siqilgan ishqoriy sellyulozadagi sellyuloza miqdori ishqoriy sellyulozaning eng asosiy texnologik ko'rsatkichi hisoblanadi.

Ksantogenatlash jarayonining bir tekis borishi uchun siqilgan ishqoriy sellyuloza, o'lchamlari 0,1-5,0 mm bo'lguncha, maydalanadi. Maydalash jarayoni bir yoki ikki bosqichda har xil konstruksiyali: diskli yoki zarbali tegirmonlarda, zarbali rotatsion maydalagichlarda, ko'p valikli tishli va boshqa maydalagichlarda olib boriladi.

Viskoza olish uchun ishlatiladigan sellyulozaning polimerlanish darajasi 800-1100 bo'ladi. Viskoza tola olish jarayonida *sellyulozaning destruksiyanishi* qisman meriserizatsiyalash va ksantogenlashda sodir bo'lsa, asosiysi-destruksiyalash qurilmalarida boradi. Katta pishiqlikka ega bo'lgan tola va iplarni (polinoz tolasi, kord iplari) olishda meriserizatsiyalash va ksantogenlashda sodir bo'ladigan destruksiyanish etarli bo'ladi. Ammo viskoza tola ishlab chiqarish jarayonida ishqoriy sellyulozaning destruksiyanishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Molekulalar orasidagi o'zaro ta'sirini kamaytirish va unga eruvchanlik xususiyati berish uchun ishqoriy sellyuloza ksantogenlanadi. Ksantogenlashda kompleks sellyuloza ksantogenlanadi. Ksantogenlashda kompleks (bir qancha) kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi. Kimyoviy reaksiyalar ichida, ksantogenat sellyulozaning hosil bo'lishi va ishqoriy sellyulozadagi bog'lanmagan ishqor bilan uglerod sulfid orasidagi ta'siridan hosil bo'lgan qo'shimcha mahsulotlar alohida o'rin tutadi. Odatda ishqoriy sellyuloza tarkibida 30-32% sellyuloza, 15-16%

ishqor va 52-53% suv bo'lad. Ksantogenat suyultirilgan ishqorning suvli eritmalarida eritiladi. Bir nechta eritish apparatidagi viskoza aralashtirish apparatiga yig'iladi va 3-4 soat davomida aralashtiriladi. Aralashtirilgan viskozada polimer va erituvchi konsentratsiyasi, polimerlanish darajasi va eritma qovushoqligi bir xil bo'lishiga erishiladi.

Viskoza eritmasini tayyorlashda uning tarkibiga bo'yovchi modda qo'shish orqali uni bo'yash va shu asosda turli ranglarga bo'yalgan tola va iplar olish mumkin. Ksantogenatni eritishdan hosil bo'lgan viskoza havodan tozalanadi va filtrlanadi. Pishib etilishda sellyuloza ksantogenatida va oraliq mahsulotlarda bir qator kimyoviy va fizik-kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'lad. Bunday o'zgarishlar natijasida viskozaning eng asosiy ko'rsatkichlaridan biri bo'lmish uning etilishi belgilanadi. Viskozaning etilishi davomida u gazlardan tozalanadi (havosizlantiriladi) va filtrlanadi (2-3 marta). Viskoza tola va iplar **ho'l usul** bilan olinadi.

Viskoza asosida tola olishda sodir bo'ladigan jarayonlarga tarkibida sulfat kislota, natriy sulfat, rux sulfat va suv bo'lgan to'rt komponentli cho'ktirish vannasida viskozadan sellyulozani cho'ktirish orqali viskoza iplar olinadi. Ip olish shart-sharoiti, viskoza va cho'ktirish vannasi tarkibini o'zgartirish bilan, har xil fizik-mexanik xossalarga ega bo'lgan gidratsellyuloza iplarini viskozali usuli bilan olish mumkin. Cho'ktirish vannasining asosiy komponenti sulfat kislotadir.

Cho'ktirish vannasida hosil qilingan ip strukturasini va xossasini bo'yicha dastlabki sellyulozadan farqlanadi. SHuning uchun viskozadan olingan ip gidratsellyuloza ipi deyiladi. SHuningdek, bir vaqtning o'zida viskoza tarkibidagi oraliq mahsulotlar kislota ta'sirida parchalanadi. Ksantogenat sellyuloza va oraliq mahsulotlarning parchalanishi natijasida ko'p miqdorda zararli moddalar (uglerod sulfid, vodorod sulfid, oltingugurt-oksidi) va oltingugurt ajraladi. Oltingugurt tola sirtiga o'tirib, uning sifatini buzadi (ifloslantiradi). Viskoza iplarini olishda uchta asosiy jarayon amalga oshadi: bir vaqtning o'zida erituvchini neytrallash bilan ksantogenat sellyulozani cho'ktirish; ksantogenat sellyulozani parchalash bilan gidratsellyulozani ajratish; yangi hosil qilingan ipdan, sulfatlar ta'sirida, qisman suvni ajratish natriy sulfat va bu bilan hosil qilingan ipning strukturasini zichlashtirish.

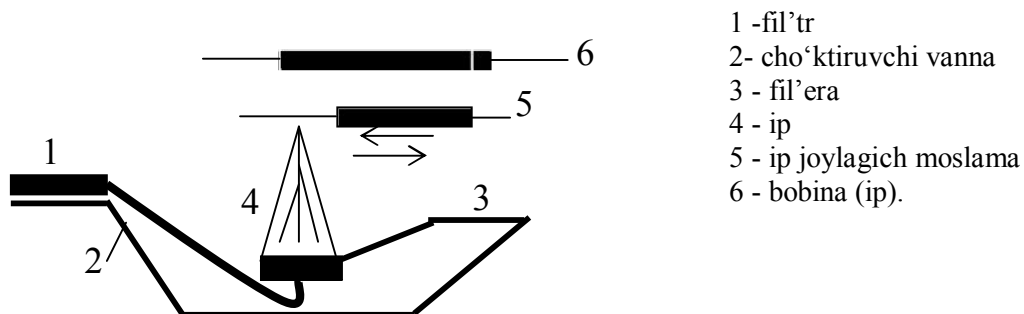
Ipning ko'ndalang kesimi bo'yicha tuzilishining bir xilligi qanchalik yuqori bo'lsa, shunchalik uni maksimum darajaga cho'zish mumkin bo'lad. Tola qayishqoq bo'lganda, ya'ni struktura elementlarning o'zaro ta'siri unchalik yuqori bo'lmaganda, uning struktura elementlarini oriyentatsiyalash mumkin bo'lad. Buning uchun ip cho'ktirish vannasidan chiqayotgan pallada ksantogenat sellyuloza to'liq parchalanmagan bo'lishi kerak.

Ip olishda sodir bo'ladigan fizik-kimyoviy va kimyoviy jarayonlar har xil turdagi tolalar (to'qimachilik va texnik iplar, tolalar, plyonkalar) uchun bir xil bo'lishiga qaramay, ularning hosil qilish texnologiyasi va qo'llaniladigan jihozlar, uskunalar bir-biridan butunlay farqlanadi.

Viskoza iplari uch usul bilan olinib, ular asosan olingan ipga ishlov berish va qo'llaniladigan asbob-uskunalarining turlari bilan farqlanadi.

Tayyor bo'lgan viskoza eritmasidan uch xil usul bilan ip yigiriladi: bobina, sentrifuga va uzluksiz.

1. Bobina usuli.



Tayyor bo'lgan viskoza eritmasi $R=3-5$ atm. bosimida fil'era orqali cho'ktiruvchi vannaga tushadi. Vannada tuzlar va sul'fat kislotasi bo'ladi. Eritmadan sellyuloza ip holatida ajrab bobinaga o'raladi. Sentrifuga usulida iplarga qo'shimcha eshish beriladi. Uzluksiz usulda esa viskoza ipi mashinaning o'zida pardoatlanadi. Viskoza ipini pardoatlashda ipning tarkibida qolgan eritmadan suv va boshqa kimyoviy moddalar yordamida tozalaniladi. Tola olish mashinalarining turiga qarab to'qimachilik ip olishni bobina, sentrifuga va uzluksiz usullari keng tarqalgan. Sentrifuga usuli bilan tola olishda tarkibida 8,0-8,5% sellyuloza va 6,0-6,5% ishqor bo'lgan viskoza ishlatiladi. Ip olishda, uning chiziqliy zichligiga qarab, teshikchalarining diametri 0,065 mm gacha bo'lgan va har birida 18 tadan 52 tagacha teshigi bo'lgan filerlar ishlatiladi. Fileradan chiqayotgan ipni qabul qiluvchi va sentrifugalovchi krujkaga uzatuvchi disklar aylanish tezliklari orasidagi farqqa qarab oriyentatsiyalash uchun cho'zish qiymatlari 10 dan 30% gacha bo'lishi mumkin. Ipning voronka orqali yo'nalishi, markazdan qochma kuch tufayli bajarilib sentrifugalovchi krujkaga tushganda unga markazdan qochma kuch ta'sir etadi. Krujka elektroveretena yordamida minutiga 6000-9000 marta aylanadi va ipni cho'ktirish vannasidan chiqishini ta'minlaydi hamda qabul qiladi. SHu jarayon davomida ipning har bir metriga 85-100 o'ram (buram) berilgan. Ipni krujkaning ichki yuzasiga kalava ko'rinishida bir tekisda terish uchun voronkasimon naychanning ko'tarilib-tushish (qarama-qarshi) harakati maxsus mexanizmlar yordamida bajariladi va u minutiga 20-50 marta ko'tarilib pastga tushadi. Krujkaga bir tekisda kalava shaklida terilgan ipning massasi 2 dan 3 kg gacha bo'ladi.

Bir xil yo'g'onlikdagi iplar tarkibidagi elementar iplarni qalinligi fileradagi teshiklar soni qancha ko'p bo'lsa, shuncha ingichka bo'ladi. Ishlab chiqarilayotgan to'qimachilik iplarining chiziqliy zichligi 6,67 dan 16,67 teks oralig'ida bo'lishi mumkin. Olinadigan iplarning eng asosiy nuqsonlaridan biri ular sirtida tuklarning mavjud bo'lishidir. Ip olishda fileradan so'ng cho'zish katta bo'lsa mana shunday nuqson paydo bo'ladi.

Tayyor mahsulot olish uchun kalavadagi ip pardoatlanadi, quritiladi va kalavadan qayta o'raladi. Uzluksiz ishlaydigan mashinalarda ip olish, pardoatlash va quritish jarayonlari bajariladi hamda halqali pishitish qurilmasida (urchuq) 80-100 buram olgan tayyor iplar olinadi va massasi 2-3 kg qilib pakovkalarga qabul qilinadi. Viskoza to'qimachilik iplarining chiziqliy zichligi 6,67-16,67 teks bo'lib, ularning uzishdagi pishiqligi 16-22 sN/teks va cho'zilishi 17-25% ga teng.

SHinalar ishlab chiqarishda yuqori qalinlikdagi (122, 184 va 244 teks) texnik viskoza iplar (kord) ishlatiladi. G'arbiy Evropa va MDH mamlakatlarida

ko'p miqdorda Texnik viskoza iplar ishlatiladi. Kelajakda bunday iplarni texnikada ishlatish ancha kamayib bormoqda.

Yuqori pishiqlikka ega bo'lgan texnik iplar ishlab chiqarish uchun tarkibida 96-98% α -sellyuloza bo'lgan selluloza ishlatiladi. Qolgan kimyoviy birikmalar yuqori darajada toza, asbob-uskunalar esa korroziyaga bardoshli metallardan tayyorlangan bo'lishi kerak. Bunday talablarga amal qilish, o'z navbatida ip olish jarayonini «yumshoq» sharoitda olib borishni talab etadi.

Viskozadan texnik ip olishda oltin-platina qotishmasidan tayyorlangan, diametri 12,0-20,0 mm, tagining qalinligi 0,3-0,4 mm bo'lgan filera ishlatilib, undagi teshikchalar soni, olinadigan ipning yo'g'onligiga qarab, 800 dan 2000 gacha va diametri 0,04-0,06 mm gacha bo'ladi.

Viskoza tola eng ko'p ishlab chiqariladigan tola hisoblanadi. 1940-1950 yillarda ko'pgina davlatlarda viskoza shtapel tolalarini (oddiy qilib aytganda tolalar) yaratish ehtiyoji tug'ildi. Bunday tolalar ingichkaligi, kesilish uzunligi va fizik-mexanik ko'rsatkichlari bo'yicha ikki turga paxta va jun turdagi tolalarga bo'linadi. Hozirda ham ko'p miqdorda ishlab chiqarilayotgan jun turidagi viskoza tolasiga ehtiyoj ancha kamayib bormoqda. Bunga sabab, junlarni qayta ishlash korxonalari tomonidan qo'yilgan talablarning deyarli hammasiga javob bera oladigan poliakrilanitril va poliefir tolalarini vujudga kelishidir.

Paxta tolasini tejash maqsadida ko'pgina davlatlarda ishlab chiqarilayotgan ip gazlama va trikotaj buyum tarkibiga 10-20% gacha viskoza tolasini qo'shiladi.

Paxta turidagi oddiy viskoza tolalari 0,17-0,20 teks yo'g'onlikda ishlab chiqariladi. Uning pishiqligi 22-25 sN/teks, ho'l holida esa deyarli ikki marta kichik bo'ladi. Uning cho'ziluvchanligi 24% dan yuqori bo'lmasligi kerak. Elastiklik moduli nisbatan kichik bo'lib, uning qiymati ho'l holda 30-40 sN/teks dan oshmaydi. Junsimon tolalar, yo'g'onligi 0,32-0,50 teks bo'lgan oddiy tola, g'ijimli tola va buramsiz arqonsimon jgut ko'rinishida chiqariladi. Oddiy tolaning pishiqligi 16-20 sN/teks gacha bo'ladi. Jun turidagi tolalar suvda yaxshigina bo'kib (110-120% gacha), pishiqligini ko'proq yo'qotadi (50-55% gacha), elastiklik moduli esa paxta turidagi tolanikidan kam bo'ladi (20-30 sN/teks). Tola olish mashinasining har bir o'randan olingan tolalar tutami (3000 dan 200000 tagacha filera teshikchalardan chiqayotgan tolalar tutami) bitta umumiy buramsiz arqonga (jgutga) yig'iladi. Bunday jgutlarning yo'g'onligi ishlatish sohasiga qarab o'zgaradi. Bunday jgutlarning yo'g'onligi 100-400 kteks bo'lishi mumkin.

Oddiy viskoza tolalarining faqatgina pishiqligi kichik bo'lmay, balki ular ho'l holatida pishiqligini ko'p yo'qotadi, ishqor eritmasiga kam bardoshli (pardozlash jarayonida) va ulardan olingan mahsulotlar yuvilganda 12-16 foizga kirishadi.

O'zining fizik-mexanik xossalari bilan polinoz tolasini paxta tolasiga yaqinlashadi. Bu tolaning yuqorida ko'rib o'tilgan tolalardan farqi-uning yuqori kristalligi, elementlarining katta bo'lishi va ularning yuqori darajada, tolaning o'qi bo'yicha, oriyentatsiyalanishi hamda ko'ndalang kesim bo'yicha, tekis taqsimlanishidir. Bu tola katta pishiqlik va yuqori modulga ega. Tola olish jarayoni kam kislotali cho'ktirish vannasida olib boriladi va undagi tuzlar miqdori ham odatdagidan ancha kam bo'ladi. Olingan tola yuqori haroratli kislota eritmasida 130-200 foizga cho'ziladi. Bunday tola olishda ham ko'p miqdorda modifikator va sirt aktiv moddalar ishlatiladi. Olingan tolaning chiziqliy zichligi

0,15-0,20 teks, pishiqligi 30-50 sN/ teks ga teng. Ho'l holida pishiqligini 30 foizgacha yo'qotadi. CHo'ziluvchanligi 7-12 foiz, ho'l holatida esa-10-15 foizga teng. Polinoz tola ishqoriy muhitda ishlov berishlarga bardosh beradi.

Viskoza tolaning strukturasi zich emas, shunga ko'ra undan to'qilgan gazlamalar yuvilganda, dazmollanganda ipdan to'qilgan gazlamaga qaraganda ko'proq kirishadi. Ho'l holida pishiqligini ko'p yo'qotishi, undan tayyorlangan buyumlar shaklining turg'un emasligi viskoza iplarining asosiy kamchiligi hisoblanadi. SHu sababli viskoza tolalarini paxta tolasini o'rnida ishlatib bo'lmaydi. Ammo tolada yuqori sanitariya-gigienik xossalarning mavjudligi, yaxshi bo'yalishi, elektrostatik zaryadlarni yig'masligi bu tolaning eng asosiy ijobiy xossasi hisoblanadi. Hozirgi kunda ishlab chiqarilayotgan va salmog'i ortib borayotgan polinoz va yuqori modulli tolalar bunday kamchiliklardan holi bo'lib, bunday tolalardan olingan buyumlar pishiq va o'z shaklini saqlay oladi.

Viskoza asosida olingan to'qimachilik ipi asosan astarlik gazlama, attorlik mollari, ichki kiyim, ayol va erkaklar uchun ko'ylakbop gazlamalar, trikotaj (ustki va ichki buyumlar), paypoqlar va h.k. lar tayyorlashga ishlatiladi.

Viskoza tolalaridan sof holida yoki tabiiy va kimyoviy tolalar bilan aralashtirib, turli maqsadlar uchun (kiyim-bosh, ko'ylak, texnik mahsulotlar, sholcha va gilamlar, sun'iy soch va mo'ynalar va h.k.) gazlamalar to'qiladi va trikotaj buyumlar va polotnlar tayyorlanadi. Modifikatsiyalangan tolalardan, yuqori modulli viskoza va polinoz tolalaridan maxsus kiyimlar uchun gazlamalar to'qiladi.

Viskoza kord iplari (texnik iplar) rezina-texnik buyumlar tayyorlash, shinalar ishlab chiqarish, texnik kiyimlar va buyumlar tayyorlashda ishlatiladi. Yuqori pishiqlikka ega bo'lgan viskoza texnik iplarning yaratilishi, texnik buyumlar tayyorlovchi korxonalarda bunday iplar mavqeini yana ham yuqori ko'tarish mumkin.

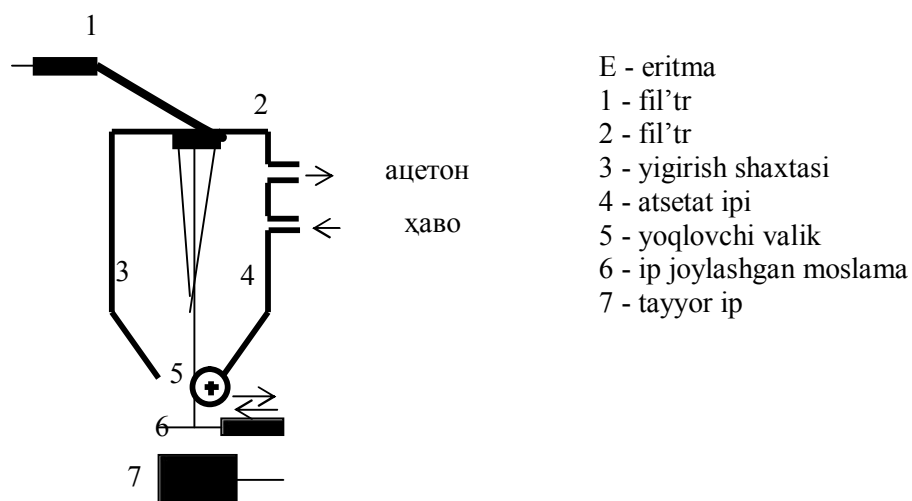
Atsetat iplar triatsetil va diatsetilsellyulozalarning eritmalaridan quruq usul bilan olinadi. Atsetilsellyuloza tolalari o'zlarining xossalari bilan gidratsellyuloza tolalaridan birmuncha farqlanadi. Atsetat tolalari regeneratsiyalangan sellulozadan emas, balki sellulozaning murakkab sirka kislota efiridan tarkib topgan. Hozirgi vaqtda olinayotgan sellulozaning sirka kislota asosida hosil qilgan efiri katta ahamiyatga ega. CHunki uni sanoatning turli tarmoqlarida keng qo'llash imkoniyatlari yaratilgan. Undan hozirgi vaqtda atsetat, triatsetat iplari, tolalari va sigaretalar uchun jgutlar ishlab chiqarilmoqda. Jahon bo'yicha olinayotgan atsetat sellulozaning umumiy miqdori 400 000 tonnadan ortadi va u asosida olinayotgan ip 255 ming tonnani tashkil etadi, shundan 15 ming tonnasi Farg'ona shahrida chiqariladi. Atsetat tolalari ishlab chiqarishning taraqqiy etishi, unda o'ziga xos ijobiy xossalarning mavjudligi, iqtisodiy tejamliligi va korxonalarning nisbatan ekologik tozaligidadir. Sellyulozaga atsetangidrid (sirka aldegid) ta'sir ettirib, atsetil selluloza olinadi. Sellyuloza bilan sirka aldegidni, katalizator ishtirokida, o'zaro ta'sir etish natijasida tarkibida 62,5% bog'langan sirka kislota bo'lgan triatsetilsellyuloza olinadi.

Atsetat tolalari ishlab chiqarishda triatsetilsellyuloza hamda tarkibida 53,5-55,0 foiz bog'langan sirka kislota bo'lgan, ikkilamchi atsetat selluloza deb ataluvchi, atsetonda eriydigan sellulozaning sirka kislota asosida olingan murakkab efirlari ishlatiladi. Birlamchi atsetat sellulozani bir oz gidrolizlab,

ikkilamchi atsetat sellyuloza olinadi. Birlamchi va ikkilamchi atsetat sellyulozalardan olingan tolalar tegishli triatsetat va diatsetat tolalar deb nomlanadi. Atsetat sellyulozalarni olishda dastlabki xom ashyo sifatida, kimyoviy usul bilan tozalangan paxta momig'i yoki tarkibidagi sellyuloza 97 foizdan kam bo'lmagan yog'och sellyulozasi ishlatiladi. Atsetat ip va tola olish jarayonlari tola olish eritmasini tayyorlash, tola yoki ip olish va olingan ip va tolalarga keyingi ishlovlar berishdan tarkib topgan.

Ip va tola **quruq usul** bilan olinadi. Quruq usul bilan atsetat sellyuloza eritmalaridan uzluksiz ip hosil qilinganda fazalarda ajralish sodir bo'lmaydi. Quruq va ho'l usullar bilan tola olishdagi asosiy farq mana shu prinsipga asoslangan. Quruq usul bilan tola (ip) olish jarayonlari tola hosil qiluvchi polimer eritmasining tarkibi va xossasiga, filera teshikchalari orqali eritmaning oqish xususiyatlariga, filera teshikchalaridan chiqayotgan tolaning qurish tezligiga, bu tezlik o'z navbatida eritma xossasiga bog'liq, shuningdek, shaxtadagi erituvchi bug'ning harorati va konsentratsiyasiga, isitilgan havoning ip yo'nalishiga nisbatan harakatiga (ip yo'nalishi bo'yicha yoki qarama-qarshi yo'nalishda), olinayotgan ipni cho'zish sharoitiga va h.k. larga bog'liq. Tola olish mashinasining shaxtasidan chiqayotgan havodagi erituvchi bug'larning konsentratsiyasi-havo aralashmasining konsentratsiyasi deyiladi. Lekin, tolasini yaxshi bo'yaladi. Har xil kiyim-kechak ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Atsetat tolalarini uch usul bilan olish mumkin: quruq, ho'l va gidratsellyuloza tolalarini atsetillash bilan.

Atsetat (diatsetat) to'qimachilik iplaridan erkak va ayollar uchun ko'ylaklik, kostyumlik va har xil attorlik mollari uchun gazlamalar hamda turli-tuman trikotaj mato va buyumlari to'qiladi. Normal sharoitda 5,2% namlik yutadi. Atsetat tolasining tuzilishi viskoza tolaning tuzilishiga o'xshaydi, lekin unda chuqurroq yo'llar bo'ladi. Oddiy atsetat tolaning pishiqligi viskoza tolaning pishiqligidan bir oz pastroq. Oddiy atsetat tolaning nisbiy uzilish kuchi 10-14 sN/teks, nisbiy uzilish kuchi 22-25 sN/teks, ho'l holatda 30%gacha pishiqligini yo'qotadi. Uzilishdagi uzayish 18-20% ga etadi. Atsetat tolaning qayishqoqligi viskoza va mis-ammik tolalarnikidan ancha katta. SHuning uchun atsetat gazlamalar kamroq g'ijimlanadi.



Atsetat tolalarning gigroskopligi 6-7 % atrofida. Ular spirt va atsetonda yaxshi eriydi, 140°S dan yuqori haroratda qizdirilganda suyuqlanadi.

Atsetat tolalarning o'ziga xos xususiyatlaridan biri ularning ul'trabinafsha nurlarini yaxshi o'tkazishi, ular sariq alanga berib sekinlik bilan yonadi, tolalar uchida erib qotgan sharchalar hosil bo'ladi.

Atsetat iplarining nafaqat pishiqligining qoniqarsizligi, balki ularning gidrofobligi, ishqalanishga chidamsizligi, elektrlanishining yuqoriligi ulardan ichki kiyimlar tayyorlashda birmuncha qiyinchiliklar tug'diradi. SHuningdek, atsetat iplaridan tayyorlangan mahsulotlar g'ijimlanadi. Bularning hammasi atsetat iplarining asosiy kamchiligi hisoblanadi. Ho'lligida 15-20% pishiqligini yo'qotadi. Suvli bo'yovchi moddalar bilan yaxshi bo'yalmaydi, ammo suvli dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yalganda yorqin va turg'un ranglar hosil qiladi.

Sharoitga qarab 120°S va undan yuqori haroratda yaxshi cho'ziladi yoki kirishadi, 200°S da suyuladi va parchalana boshlaydi. Termoplastikligidan foydalanib, undan teksturlangan iplar olinadi. Atsetat tolalarini har xil sintetik (kapron, lavsan) va tabiiy (paxta, jun) tolalar bilan qo'shib, ulardan har xil gazlamalar to'qiladi.

Atsetat iplariga nisbatan triatsetat iplar ob-havo va issiq ta'siriga chidamli, uni kuya shikastlantirmaydi, unga yuqori haroratda turli shakllar berish mumkin, bo'yalgan iplarning rangi va suv yuvish vositalari ta'siriga turg'un, kam g'ijimlanadi, ho'lligida pishiqligini kam yo'qotadi, normal sharoitda 2-3% namlik yutadi, yomon bo'yaladi, faqat dispers bo'yovchi moddalar bilan bo'yash mumkin, ishqalanishga nisbatan turg'un.

Triatsetat iplar va tolalar sof holda yoki boshqa tolalar bilan hosil qilgan aralashmalari turli-tuman gazlamalar, trikotaj buyumlari va matolar, elektronika va texnika soxalari uchun gazlamalar, tasma va h.k. lar tayyorlashda qo'llaniladi. Triatsetat iplari gidrofob bo'lganligi sababli ulardan plashlar, cho'milish kostyumlari va h.k. larni ham tayyorlash mumkin.

Tarkibida mis oksidi bo'lgan ammiakning suvli eritmasida sellyuloza eritilib, 4% mis, 5-10% ammiak va 9-10% sellyulozadan iborat tola hosil qiluvchi eritma tayyorlanadi. Hosil qilingan eritma filtrlanadi, havosizlantiriladi va filera teshikchalari orqali bosim ostida siqib chiqariladi. Tola olishda teshikchalarining diametri 0 0,06-1,00 mm va ular soni 2500 - 4000 ta, ip olishda esa, tegishlicha 0 0,06 - 0,8 mm bo'lgan nikellangan fileralar ishlatiladi. Tola (ip) olish tezligi minutiga 40-100 m filera teshiklari oqib chiqayotgan eritma oqimlari (tola shaklida) nordonlashtirilgan suv oqib o'tayotgan shisha voronkaga tushadi, u erda ular plastik tolalarga aylanadi. Hosil bo'layotgan tolalar bir necha marta (100-150 marta) cho'ziladi va qabul qiluvchi barabanga o'raladi. Mis-ammiak tola (ip) dan yuqori sifatli paypoqlar, ichki va ustki trikotaj kiyimlar to'qiladi. Mis-ammiak tola boshqa tolalarga qaraganda ancha ingichka (0,167-0,125 teks) bo'lganligi sababli undan to'qilgan buyumlar mayin ipakka o'xshab turadi.

Oqsil tolalari o'simlik yoki hayvonlar (terisi, shoxi) oqsilidan olinadi. Oqsillar eng murakkab va kam o'rganilgan yuqori molekular birikmalardir. Ular biologik sintezlanish natijasida α -aminokislotalardan hosil bo'ladi.

Kazein tola Italiyada ishlab chiqariladi va junga qo'shib ishlatiladi. AQSHda makkajo'xori oqsilidan zein (vikara) tola ishlab chiqarilib jun, viskoza va ba'zi bir sintetik tolalarga qo'shib ishlatiladi. Eryong'oq oqsilidan tola olish usuli ham ma'lum. Go'sht, konserva, baliq va tabiiy ipak sanoati chiqindilaridan oqsil tolalarini olish yo'llari ham ishlab chiqarilgan.

Oqsildan tola hosil qiluvchi eritmani tayyorlash uchun eritgich sifatida ishqor eritmasi, kalsiy xloridning suvli eritmasi bilan organik kislota yoki bir yoki ko'p atomli spirt aralashmasi va boshqa eritgichlardan foydalaniladi. Oqsil tolalarni hosil qilish uchun 10-30% li oqsil eritmasi tayyorlanadi va undan tola hosil qilishda tarkibida sirka kislota, sulfat kislota bilan natriy sulfat yoki sulfat ammoniy eritmalari cho'ktirish vannasi sifatida ishlatiladi. Hosil bo'lgan tola pishiqligini, suv va issiq ta'siriga chidamliligini oshirish uchun ular oshlovchi modda deb ataluvchi kimyoviy moddalar bilan oshlanadi. Oshlash natijasida oqsil makromolekulalari orasida kimyoviy bog'lar hosil bo'ladi. Oshlovchi moddalar sifatida aldegidlar, ko'p valentli metallarning tuzlari ishlatiladi.

Oqsil tolalarning pishiqligi boshqa tolalar pishiqligidan ancha kam. Lekin, ular yuksak darajada elastikligi, issiqni kam o'tkazishi va boshqa bir qancha xususiyatlari bilan tabiiy jundan qolishmaydi.

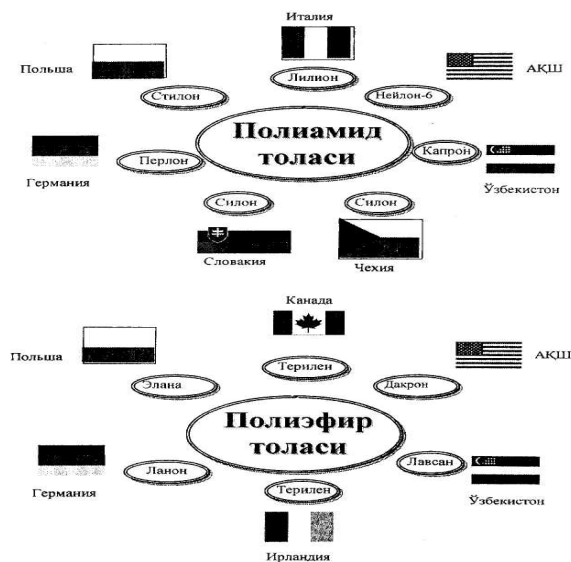
Sintetik tolalarni olish uchun quyi molekulali moddalardan sintez yo'li bilan polimerlar ishlab chiqariladi.

Sintetik tolalarning ko'pchiligi nihoyatda mayin va pishiq bo'ladi. Bunday tolalardan tayyorlangan buyumlar g'ijimlanmaydi, ularni dazmollamasa ham bo'ladi, burmalari va taxtlari yuvilgandan keyin ham saqlanib qoladi, kam kirlanadi, bo'yalgan buyumlarni rangi mustahkam bo'ladi, quyosh nuri va namlik ta'sirida (yuvilganda) aynimaydi, ob-havo, quyosh ta'siriga chidamli, chirimaydi. Kimyoviy tolalarni hohlagan yo'g'onlikda suv shimadigan va shimmaydigan qilib tayyorlash mumkin. SHuningdek, sintetik tolalar rangi, xossalari jihatidan xalq iste'mol mollari ishlab chiqarish uchun kerakli xom ashyo bo'lib, ba'zi xossalari bilan tabiiy tolalardan ustunlik qiladi. Bunday tolalar asosida to'qilgan va tayyorlangan materiallardan tikilgan mo'yna buyumlar, ust kiyimlar, trikotaj, kiyim-kechaklar, poyabzal va hokazolar aholiga manzur bo'lishda tabiiy xom ashyolardan tayyorlangan buyumlardan sira qolishmaydi. SHu bilan birga, bunday materiallardan tayyorlangan buyumlar tabiiy xom ashyodan tayyorlangan buyumlarga qaraganda arzon bo'ladi.

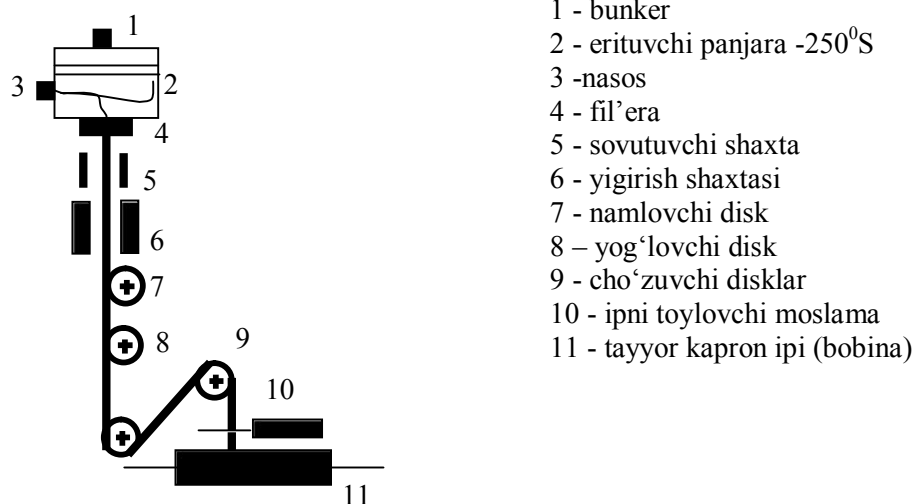
Sintetik tolalar makromolekulasining tuzilishi bo'yicha ikki turga bo'linadi: karbotsep va geterotsep. Sintetik tolalar qanday polimerdan tayyorlanishiga qarab guruhlariga bo'linadi. Agar tola makromolekulasining asosiy zanjirchasi faqat uglerod-karbonlardan tashkil topsa, u tolalar karbotsep tolalarga kiradi (nitron, xlorin, polipropilen). Agar makromolekulaning asosiy zanjirchasida karbondan boshqa elementlar bo'lsa, ular geterotsep tolalarga kiradi (kapron, lavsan).

Kapron tolasining olinishi. Kapron tolasini kaprolaktam monomerini polimerlash reaksiyasi bilan olinadi. Kaprolaktam esa fenol, benzol, furfurol moddalarini kimyoviy ishlov berib olinadi. Fenol, benzol, furfurollar esa neft', toshko'mirni qaytadan ishlash natijasida olinadi. Kapron poliamid tolalarga kiradi. Kapron tolasini silindr shaklida bo'lib, ularda mikroskop ostida ko'rinadigan g'ovak va darzlar bor. Ko'ndalang kesimi yumaloq yoki profillangan bo'lishi mumkin. Uzilishga pishiqligi jihatidan kapron po'latdan 2,5 barobar ustun turadi. Kapron tolalar faqat konsentrlangan kislotalar va fenolda eriydi. Ular yashil alanga berib yonadi, tolalar uchida qo'ng'ir sharchalar hosil bo'ladi. Gigroskopipligining pastligi va issiqqa uncha chidamsizligi kapron tolalarining kamchiligidir. Monomerlarni sintezlash ikki reaksiya yordamida bajariladi: polimerlash va polikondensatsiyalash. Polimerlash reaksiyasida reaksiyaga kiradigan

monomerlarning tarkibi o'zgarmasdan hosil bo'lgan polimer tarkibida saqlanib qoladi. Kapron tolasi polimerlash reaksiyasi bilan olinadi. Polimerlash reaksiyasi uch bosqichda o'tadi: monomer molekulasini aktivlash; molekula zanjirchasining o'sishi; molekula zanjirchasining o'sishini to'xtatish. Monomer molekulasini aktivlashtirish issiqlik yoki elektr zaryadlari ta'sirida bajariladi. Reaksiya natijasida monomerning qo'sh bog'lari yoki siklik bog'lari uziladi. Aktivlashgan molekulalar bir-biri bilan bog'lashib uzun zanjirchani hosil qiladilar, ya'ni 2-bosqich bajariladi.



Tola olish uchun zanjirchalar ma'lum uzunlikda bo'lishi kerak. Zanjirchaning uzunligi eritmaning yopishqoqligi orqali aniqlanadi. Molekula zanjirchasining uzunligini to'xtatish uchun maxsus ingibitor moddalari eritmaga qo'shiladi. Bu moddalar aktivlashgan zanjirchalarning o'sishini to'xtatadi. Kaprolaktam monomerlarini polimerlash maxsus idishlarda yuqori haroratda, ya'ni $T=250-260^{\circ}\text{S}$ li yuqori bosimda 10 atm. da 12 soat davom etadi. Olingan modda polikaprolaktam ushog'i deb ataladi, ya'ni $[\text{SO}(\text{CH}_2)_5\text{NH}-]$. Polikaprolaktamdan kapron tolasi quyidagi sxema bo'yicha olinadi.



Polikaprolaktam ushog'i temir bochkalarda kapron yigirish sexiga olib kelinadi.

Bochkalardan polikaprolaktam ushog'i bunker 1 ga to'kiladi. Polikaprolaktam erituvchi panjara 2 da eriydi. Nasos 3 bilan kaprolaktam eritmasi fil'era 4 dan ip holatida oqib tushadi. Sovutuvchi 5 shaxtada ip sovutiladi (bo'lmasa yopishib qoladi). Shaxta 6 me'yoriy havo bilan sovutiladi. Disk 7

yordamida ip namlanadi, disk 8 yordamida esa ip yog‘lanadi, 8,9 disklar ipni cho‘zadi. Natijada, iplarning xususiyati yaxshilanadi. Ip joylagich 10 yordamida g‘altak 11ga o‘raladi.

Kapron ipi pardoz qilinmaydi. To‘qimachilik ishlov berilishi mumkin (qo‘shish, eshish va hakoza).

Kapron tolasining asosiy xususiyatlari. Kapron cheksiz uzunlikdagi ip va qirqilgan shtapel’ tola ko‘rinishida ishlab chiqariladi. Iplar esa monoip va to‘da (kompleks) ip bo‘lishi mumkin. To‘da iplarda elementar iplar soni ishlab chiqariladigan ipning yo‘g‘onligiga bog‘liq (8-60). Monoipning yo‘g‘onligi 1,67-5 teks (№200-600) bo‘ladi. Nisbiy pishiqligi $R_n=50$ gk/teks. CHo‘ziluvchanligi esa $\varepsilon_n=18-32$ %. Gigroskoplighi 4 %, $t=65^0\text{S}$ haroratda kapron pishganligini yo‘qota boshlaydi. Ishqor ta’siriga chidamli. Kislota chidamsiz. Kamchiligi esa, tolasida silliq, yaxshi ilashmaydi, ishqalanish kuchi kam. Boshqa tolalar bilan aralashtirilgan vaqtda silliqchiligi tufayli material yuzasiga chiqib ishqalanish natijasida pilling (tugunchalar) hosil bo‘ladi. O‘ziga kam namlikni tortadi. Ayrim kamchiligi (silliqchiligi) kamaytirish uchun tolalar silindrik ko‘rinishda emas, balkim har xil shaklda ishlab chiqariladi. YAltiroqligini kamaytirish uchun esa okis titan degan poroshok qo‘shiladi.

Lavsan tolasining olinishi. Lavsan tolasida tereftalat kislota bilan etilenglikol moddasini polikondensatsiya ($270-280^0$) reaksiyasi natijasida olinadi. Lavsan ipi kapron ipini olish sxemasi bo‘yicha olinadi. Lavsan cheksiz ip va shtapel tola holatida ishlab chiqariladi. Nisbiy pishganligi $P_H=35-45$ gk/teks; cho‘ziluvchanligi $\varepsilon_r=14-17$ %; elastik xususiyati jun tolasiga o‘xshash (sun‘iy jun deb ataladi); issiqqa chidamli, $150-170^0\text{S}$ da pishiqligini yo‘qotadi; gigroskopik xususiyati yomon; tabiiy tola bilan aralashtirilganda yaxshi sifatli mahsulot olinadi (ko‘ylaklik, kastyum, plash materiallari ishlab chiqariladi). Lavsan poliefir tolalariga kirib, neftni qayta ishlash mahsulotlaridan ishlab chiqariladi. Lavsan tolasining ko‘ndalang kesim yuzi yumaloq shaklda bo‘lib, tolaning tashqi ko‘rinishi tekis va silliq bo‘ladi. Lavsan tuzilishi va fizik-mexanik xossalari jihatidan kapronga o‘xshaydi, nisbiy uzilish kuchi 40-55 sN/teks, uzilish paytidagi cho‘ziluvchanligi 20-25 %. U ho‘l holatda xossalari o‘zgartirmaydi, engil, qayishqoq, sovuqqa chidamli. Kaprondan farqli ravishda lavsan konsentrlangan kislota va ishqorlar ta’sirida emiriladi.

Lavsanning gigroskoplighi juda past-0,4 %. SHuning uchun gazlamalar to‘qishda lavsanni shtapel tola tarzida tabiiy va viskoza shtapel tolalariga aralashtirib ishlatiladi. Issiqqa chidamliligi jihatidan lavsan kaprondan ustun turadi, yumshash harorati 235^0S . Lekin, maxsus ishlovdan o‘tkazilmagan lavsanli gazlamalar 140^0S dan ortiq haroratda va juda ho‘llab dazmollanganda kirishishi va rangi aynishi, natijada gazlamalarda ketmas dog‘lar paydo bo‘lishi mumkin. Alangaga tutilganda lavsan eriydi, keyin tutovchi sarg‘ish alanga berib ohista yonadi.

Nitron tolasining olinishi. Nitron tolasida akrilonitril moddasidan olinadi. Akrilonitril polimerizatsiya reaksiyasi natijasida poliakrilonitril polimeri olinadi. Poliakrilonitril dimetilformamid eritmasida eritilib ho‘l yoki quruq usul bilan nitron olinadi. Nitron poliakrilonitril tolalariga kirib, toshko‘mir, neft’ yoki gazni qayta ishlash yo‘li bilan olinadi. Nitron tolasining ko‘ndalang kesim yuzi

murakkab bobinasimon ko‘rinishda bo‘lib, tolaning ustki katlamida yo‘l-yo‘l chiziqlar borligi ko‘rinadi. Bunday tolalar kapron va lavsanga qaraganda mayinroq va tovlanuvchanroqdir. Ishqalanishga chidamligi jihatidan nitron hatto paxtadan ham past turadi. Nitronning uzilishdagi pishiqligi kapron va lavsannikidan ikki marta kichik, nisbiy uzilish kuchi 30-35 sN/teks, uzilishdagi uzayishi 16-22 %, gigroskopikligi juda past-1,5 %.

Nitron alangaga tutilganda eriydi va yorqin sarg‘ish alanga berib chaq nab yonadi. Ustki trikotaj kiyimlar tikishda nitron sof holda qo‘llaniladi, hamda ko‘ylaklik va kostyumlik gazlamalar to‘qishda jun, paxta va viskoza tolalarga aralashtirilib ishlatiladi.

Polivinil spirtidan olinuvchi tolalar. Bu tolalar jumlasiga vinol, vinilon va boshqa tolalar kiradi. Vinol tolasi barcha sintetik tolalar ichida eng arzon deb hisoblanadi. Uning gigroskopligi 5-8 %, nisbiy uzish kuchi 30-40 sN/teks, uzayishi 30-35 %, ho‘l holatda uning mustahkamligi 15-25 %gacha pasayadi. 200⁰S da issiqdan kirisha boshlaydi. YOrug‘lik ta’siriga yaxshi chidaydi. Ishqalanishga chidamliligi paxtaga nisbatan ikki barobar ustun turadi. Alangaga tutilganda issiqdan ohista yonadi. Vinol sof holda ham, paxta, jun, viskoza tolalarga aralashtirilgan holda ham maishiy gazlamalar tayyorlash uchun ishlatiladi.

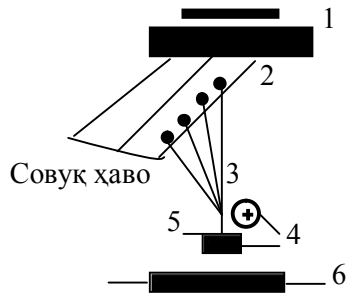
Poliiolefin tolalar. Poliiolefin tolalarga polietilen va polipropilendan tayyorlangan tolalar kiradi. Poliiolefinlarni sintez qilish uchun dastlabki xom ashyo sifatida neftni qayta ishlash mahsulotlari - propilen va etilendan foydalaniladi.

Poliiolefin tolalarning issiqlik va yorug‘lik ta’siriga chidamliligini oshirish uchun polimerga maxsus moddalar - ingibitorlar qo‘shiladi. Polipropilendan kompleks iplar, hajmdor burama iplar, shtapel’ tolalar ishlab chiqariladi. Polietilendan to‘qimachilik iplari olinadi. Polietilen tolasining nisbiy uzish kuchi 60-70 sN/teks, uzayishi 10-12%. Polipropilen tolasining nisbiy uzish kuchi 25-45 sN/teks, uzayishi esa 15-30 %.

Poliiolefin tolalarining kimyoviy sabotlilik va mikroorganizmlar ta’siriga chidamliligi ancha yuqori. Gigroskopikligi juda kam 0%. SHuning uchun poliiolefin tolalar cho‘kmaydigan va chirimaydigan arqonlar tayyorlashda ishlatiladi. Ulardan plashlik va bezak gazlamalar, gilam tuklari, texnik materiallar ham ishlab chiqariladi.

Poliuretan tolalar. CHiziqiy zichligi 2 dan 125 teks gacha bo‘lgan kompleks poliuretan iplar spandeks deb ataladi. Spandeks boshqa sintetik tolalarga o‘xshaydi, lekin fizik-mexanik xossalariga ko‘ra elastomerlar jumlasiga kiradi. Ularning uzayishidagi elastik qismi yuqori bo‘ladi. Nisbiy uzish kuchi 6-8 sN/teks, uzayishi 600-800%. Gigroskopikligi kichik 1-1,5%. Ishqalanishga yaxshi chidaydi. Issiqlikka bardosh beradi. Ular sport buyumlari, korsetlar va elastik davolash buyumlari uchun gazlamalar, trikotaj va lentalar tayyorlashda ishlatiladi. SHishasimon va zarsimon tolalarning ko‘ndalang kesim yuzi yumaloq ko‘rinishda bo‘lib, tolaning yuza qatlami tekis va silliqdir. SHishasimon tolalari silikat shisha parchalarini elektr pechlarida 1370⁰S haroratda eritiladi. SHisha tolalarining rangi barcha ta’sirlarga chidaydi. Metall iplar mis yoki mis qotishmalaridan qilingan simni asta-sekin cho‘zish yoki alyuminiy tasmasini qirqish yo‘li bilan olinadi.

SHisha tolalarining olinishi. SHisha tolalari diametri 2 sm bo‘lgan shisha shariklaridan olinadi. Bu shariklar 1200-1600⁰S haroratda eritilib maxsus fil’eralardan o‘tkaziladi.



- 1 - elektr qizdirgich
- 2 - fil'era
- 3 - shisha ip
- 4 – yog'laydigan parafin
- 5 - ipni joylashtiruvchi moslama
- 6 - tayyor shisha ipi - bobina

Erigan shisha fil'eralardan o'z og'irligi ta'sirida oqib tushadi. Havo bilan sovutilgan ip g'altakka o'raladi.

Iplarni bir-biriga yopishqoqligini kamaytirish uchun va yumshoqligini oshirish uchun ular maxsus yog'lar bilan yog'lanadi.

Metallsimon iplarining olinishi. Metallsimon iplar asosan mis metalni cho'zish usuli bilan olinadi. Olingan metall ipini har xil qimmat baholi 1-2% (oltin, kumush) metall bilan qoplaydi.

Metall iplari har xil ko'rinishda bo'ladi.

1. Voloka - misdan cho'zilgan ko'ndalang kesimi yumaloq ip.
2. Plyushenka - volokani tasmaga o'xshatib tayyorlanishi.
3. Kanitel - voloka bilan plyushenkani spiral qilib tayyorlash.
4. Mishura - bir qancha plyushenkani bir-biriga eshilgan holati.
5. Pryadova - plyushenkani paxta, ipak ipi bilan birgalikda eshilgan holati.

Bu iplarning hammasi har xil zar do'pi, pagon, ordenlarni bezatishga ishlatiladi. Almaz, parcha, jemchug gazlamalarida lyureks degan ip ishlatiladi. Bu ip alyuminiy fol'gasini kesib ustidan sintetik har xil rangli plyonkalar bilan qoplanadi. Material ichida har xil chiroyli ko'p effekt beradi.

Tayanch iboralar

Viskoza tolasi, atsetat tolasi, mis-ammiak tolasi, lavsan tolasi, nitron tolasi, shishasimon tolalar va metall iplar, yakka tola, texnikaviy tola, birikkan tola.

Nazorat savollari

1. Kimyoviy tolalar guruhiga qanday tolalar kiradi. Misol keltiring
2. Viskoza tolasining tuzilishi va xususiyatini ko'rsating.
3. Atsetat tolasining tuzilishi va xususiyatini ko'rsating.
4. Sintetik tolalar haqida ma'lumot bering.

II BOB. OLINGAN SINOV NATIJALARINI QAYTA ISHLASH

2.1-§. O'lchash qiymatlarini matematik qayta ishlash va kam sonli o'lchashda namunaning yig'ma ko'rsatkichlarini aniqlash

Boshlang'ich o'lchash natijalari uskuna shkalasining ko'rsatishi yoki ularning inidikatorlar sonidan, masshtabli qog'ozga chizilgan grafik yoki diagramma ko'rinishidan olinishi mumkin. Undan tashqari, diagrammani chizish va shkalaning ko'rsatishi bo'yicha ham olinadi.

Yangi elektron uskunalardagi o'lchash natijalari avtomatik ravishda uskunalar bilan bog'langan elektron hisoblash mashinalariga uzatiladi. Bu holatda o'lchash natijalarini EHM displeyiga uzatadi va boshlang'ich o'lcham qiymatlari kabi matematik qayta ishlangan yakuniy qiymatlarni qayd etadi. Kerak bo'lsa, boshlang'ich va yakuniy o'lchash natijalarini grafik ko'rinishida beradi. Oddiy avtomatlashtirilmagan uskunalaridan olingan o'lchash natijalarini operator EHM ga matematik qayta ishlanishi uchun kiritadi.

Barcha hollarda hisob uslubining mohiyatini tushunish kerak bo'ladi. Uskunaning shkaladagi ko'rsatishini olishdan oldin qanday holatda qanaqa shkala ishlatilgan, shkala qaysi birlikda berilgan va shkalaning baholi bo'linmasi qandayligini bilish kerak. O'lchash ishlari ko'pincha, bittadan kam bo'lmagan shkala bo'linmasigacha xatolik bilan olinadi.

Shuni e'tiborga olish kerakki, o'lchamning yakuniy o'lchash natijasining aniqligi boshlang'ich qiymatlarning aniqligidan yuqori bo'lishi mumkin emas.

Shkala har doim ham o'lchanayotgan fizik o'lcham birligida ifodalanmaydi. Ular faqat taqriban ifodalanishi mumkin. Bu holda boshlang'ich qiymatlar shkala bo'linmasining birligida yoziladi. Shu sababli hamma boshlang'ich qiymatlarni o'lchanayotgan o'lcham birligida hisoblash shart emas. Hamma matematik qayta ishlash ishlari shkalalar bo'linmasida amalga oshiriladi va faqatgina yakuniy natijalar o'lchanayotgan o'lcham birligida hisoblanadi. Buning uchun o'lchanayotgan o'lcham birligidagi taqribiy bo'linmaning bahosini bilish kerak.

Tola, ip va barcha to'qimachilik materiallarining tuzilishi va ko'ndalang kesim yuzasining o'lchamlari har xil bo'lganligi sababli, bir to'da oralig'ida va namuna tanlashdagi xossalari bo'yicha ko'rsatkichlar ham turlichadir. Masalan, tolaning 8 sN li o'rtacha mustahkamligida alohida tolalarning mustahkamligi o'rtachaga nisbatan ko'p va kam bo'lishi mumkin, masalan 3, 4, 10, 13 sN.

Tanlashdagi ob'ektlarning alohida xossalari bo'yicha ko'rsatkichlari shu qadar yuqori notekislikda bo'lishi o'lchash ishlarini ko'proq amalga oshirishni taqozo qiladi. Bu namunaning o'rtacha kattaligi va materialning notekislik darajasini baholashga imkon yaratadi.

Ko'p miqdordagi o'lchash qiymatlari orqali xulosa va tahlil qilish uchun ular matematik qayta ishlaniladi. Qayta ishlash natijasida ko'p bo'lmagan yig'ma statistik xususiyatlar olinadi va jami mahsulot to'dasining asosiy xossalari namuna xossalari bo'yicha xulosa qilinadi (material to'dasi).

Uslub va formulalarni nazariy asoslash, boshlang'ich o'lcham qiymatlarini qayta ishlash uchun qo'llaniladigan fanlar ehtimollar nazariyasi va matematik statistikasi fani bo'lib, ular tasodifiy miqdorlarni tahlil qilishga asoslanadi.

Biz bu erda matematik statistik formulalaridan foydalanib, jarayonning mohiyatini tahlil qilamiz.

O'rtacha namunaviy kattalik X_{yp} o'rtacha arifmetik miqdor kabi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$X_{yp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (2.1)$$

bu yerda: n - o'lchashlar soni; x_i - o'lchashdagi alohida ko'rsatkichlar.

Bu xususiyatning mohiyatini yaxshi o'rganishimiz uchun ikkita sonli misol keltiramiz.

Uzish mustahkamligini aniqlash uchun paxta tolasidan ikkita namuna tanlab sinaladi. Har bir namunadan beshtadan uzish ishlari o'tkazilgan. O'lchash natijalari 2.1- va 2.2-jadvaldagi birinchi ustunida berilgan. Standart bo'yicha misolimizda u oddiy hisob bo'lib, beshtagacha kamaygan.

Birinchi namunada $X_{yp1} = (6 + 6 + 5 + 6 + 7) / 5 = 6cH$; ikkinchi namunada esa $X_{yp2} = (4 + 7 + 11 + 5 + 3) / 5 = 6cH$.

Shunday qilib, ikkala namunadagi o'rtacha kattalik bir xil ekan. Bu olingan natijalarning bir xilligiga asos bo'la olmaydi. Sinov natijalarini solishtirganimizda ikkinchi namunadagi ko'rsatkichlar birinchi namunaga nisbatan yuqori notekislikka ega ekanligi aniq ko'rinadi, shuning uchun uni hisobga olish va sonli qiymatda ifodalash kerak bo'ladi.

Notekislikning oddiy ko'rsatkichi undan kattalikning o'zgarish ko'lami R xizmat qiladi:

$$R = X_{\max} - X_{\min}, \quad (2.2)$$

bu yerda: $X_{\max}$ -eng yuqori ko'rsatkich; $X_{\min}$ -eng kichik ko'rsatkich.

Birinchi namuna

2.1-jadval

X_i, cH	$\Delta_i = X_i - X_{yp}$	$\Delta_i^2 = (X_i - X_{yp})^2$
6	0	0
6	0	0
5	-1	1
6	0	0
7	+1	1
$\sum X_i = 30$	$\sum \Delta_i = 0$	$\sum \Delta_i^2 = 2$

Birinchi namunadagi kattalikning o'zgarish ko'lami $R_1 = 7 - 5 = 2cH$ ga qaraganda, ikkinchi namunadagi kattalikning o'zgarish ko'lami $R_2 = 11 - 3 = 8cH$ ancha yuqori ekan. Lekin kattalikning o'zgarish ko'lami qolgan hamma sinov natijalarini hisobga olmaydi, bu uning kamchiligidir.

Ikkinchi namuna

2.2-jadval

X_i, cH	$\Delta_i = X_i - X_{yp}$	$\Delta_i^2 = (X_i - X_{yp})^2$
4	-2	4
7	+1	1
11	+5	25
5	-1	1
3	-3	9
$\sum X_i = 30$	$\sum \Delta_i = 0$	$\sum \Delta_i^2 = 40$

Notekislikning qolgan hamma ko'rsatkichlarining asosi o'rtachaga nisbatan farqlanishi Δ_i bo'lib, o'lchashdagi har bir qiymat uchun quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\Delta_i = X_i - X_{yp} \quad (2.3)$$

Har bir namuna uchun olingan hisob natijalari 1.1- va 1.2-jadvalning ikkinchi ustunida ko'rsatilgan.

Hamma og'ishning algebraik yig'indisi $\sum \Delta_i = 0$ nolga teng bo'lishi kerak, shundagina hisob to'g'ri bo'ladi.

Notekislikning boshqa bir xususiyati -oʻrtacha kvadratik ogʻish (σ) boʻlib, u quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (X_i - X_{\sigma})^2} \text{ yoki } \sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum \Delta_i^2} \quad (2.4)$$

σ ni aniqlash uchun har ogʻishning kvadrati hisoblanadi.

$$\Delta_i^2 = (X_i - X_{yp})^2 \quad (2.5)$$

Olingan natijalar 1.1- va 1.2-jadvalning uchinchi ustuniga yoziladi va shu ustundagi qiymatlarning yigʻindisi $\sum \Delta_i^2$ topiladi.

Birinchi namunadagi oʻrtacha kvadratik ogʻish

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{1}{5-1} \cdot 2} \cong 0,71cH; \quad (2.6)$$

ikkinchi namunadagi

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{1}{5-1} \cdot 40} \cong 3,16cH, \quad (2.7)$$

yaʼni birinchiga nisbatan 4,5 marta katta. Oʻrtacha kvadratik ogʻish qanchalik kam boʻlsa, unda materialning shu xonasi boʻyicha notekisligi shunchalik past boʻladi.

Mavzuning oxirida biz oʻrtacha kvadratik ogʻishning oʻlchamli maʼnosini koʻrib chiqamiz, bu notekislik koʻrsatkichini chuqur oʻrganishni osonlashtiradi va tez qabul qilishga imkon tugʻiladi.

Oʻrtacha kvadratik ogʻish kattaligi boʻyicha ikkita materialning notekislik darajasi, ularning oʻrtacha qiymatlari X_{yp} bir-biriga teng yoki bir-biridan juda kam farqlansa solishtirilishi mumkin. Aks holda notekislikning umumiy koʻrsatkichi boʻlmish kvadratik notekislik koʻrsatkichini qoʻllash kerak boʻladi:

$$C = \sigma \cdot 100 / X_{yp} \text{ (foiz)}. \quad (2.8)$$

Kvadratik notekislik oʻrtacha kvadratik ogʻish (σ) ning oʻrtacha qiymati (X_{yp}) ga nisbati boʻlib, foizda aniqlanadi.

Bizning misolimizda birinchi namunadagi kvadratik notekislik $C_1 = 0,71 \cdot 100 / 6 = 11,8$ foiz, ikkinchi namunada esa $C_1 = 3,16 \cdot 100 / 6 = 52,7$ foiz, yaʼni birinchi namunaga nisbatan 4,5 marta yuqoridir.

Notekislikning yana bir xususiyatini keltiramiz. Bu dispersiya σ^2 boʻlib, ayrim hollarda foydalaniladi:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (2.9)$$

Hamma koʻrib chiqilgan va hisoblanganlar material namunasiga tegishli. Namunaviy yigʻma tavsiflari orqali material toʻdasiga baho berish keyingi mavzularda koʻriladi.

Tayanch iboralar

Kam sonli oʻlchashda namunaning yigʻma koʻrsatkichlari, notekislik, oʻrtacha kvadratik ogʻish, kvadratik notekislik, yaxlitlash, sinflar, oʻrtacha xatolik.

Nazorat savollari

1. Kam sonli oʻlchashda namunaning yigʻma koʻrsatkichlarini aniqlash.
2. Kam sonli oʻlchashda namunaning yigʻma koʻrsatkichlarini aniqlash ishlari qanday amalga oshiriladi.

3. To‘da mahsulotning bosh yig‘ma ko‘rsatkichlarini aniqlash qanday amalga oshiriladi.

2.2-§. Ko‘p sonli o‘lchashda namunaning yig‘ma ko‘rsatkichlarini aniqlash

Sinovlar soni ko‘p ($n > 30$) bo‘lgan hollarda hisob qiyinchiliklarini osonlashtirish uchun soddalashtirilgan yig‘indilar va ko‘paytirish uslublari qo‘llaniladi. Bu yerda ko‘paytirish usulini misollar bilan izohlaymiz. CHO‘zilishdagi ipning mustahkamligi sN bo‘yicha 100 ta natijalarni qayta ishlash kerak. Bu o‘lcham natijalar 5.1-jadvalda berilgan.

Ko‘paytirish uslubidagi birlamchi qiymatlarni ettidan kam bo‘lmagan sinf (guruh)larga bo‘lamiz. Sinflar soni o‘lchash soniga bog‘liq ravishda tanlanadi. 2.3-jadvaldan $X_{\max}$ - eng katta va $X_{\min}$ eng kichik qiymatni topib, belgilab qo‘yamiz. Natijada, namunadagi og‘ish ko‘lami hisoblanadi. Bizning misolda $R = 390 - 190 = 200cH$. Sinflar sonini $m = 11$ tanlab olib, sinf oralig‘ini K ni hisoblaymiz:

$$K = \frac{R}{m} \quad (2.10)$$

2.3-jadval

230	260	305	340	330	255	290	350	315	230
260	275	270	350	360	290	380	345	350	260
310	240	315	320	330	330	300	280	330	225
315	240	280	385	300	310	310	310	310	245
310	260	325	325	320	350	310	285	320	190
290	390	320	325	295	285	300	300	325	260
315	310	320	260	345	340	360	305	210	290
310	335	335	350	305	295	360	250	305	295
270	340	350	290	360	280	280	240	290	280
300	260	330	360	375	260	340	290	290	290

$$K = \frac{200}{11} = 18,2$$

O‘lchash soni	25	50	100	200	500	500 dan ortiq
Sinflar soni	7-11	18-13	9-14	10-16	12-18	14-20

Bu qiymatni yaxlitlab, $K = 20cH$ deb olamiz. Sinf bo‘yicha o‘lcham qiymatlarini taqsimlashda, eng kichik o‘lcham qiymatini yuqoridagi, eng katta o‘lcham qiymatini esa pastdagi sinfga joylashtirib, 1.4-jadvalni tuzamiz. Pastki (chapki) sinf chegarasini oson guruhlash uchun sonlarni yaxlit qilib olamiz. Har bir sinf chegarasi 1.4-jadvalning birinchi ustunida berilgan bo‘lib, ular bir-biridan sinf oralig‘i K bo‘yicha farqlanadi. Birinchi ustunni to‘ldirib bo‘lgandan so‘ng, eng katta va eng kichik qiymatlarni yuqori va pastki sinflarda to‘g‘ri qo‘yilganligiga e‘tibor beriladi.

Dastlabki qiymatlarning sinf bo‘yicha taqsimlanishi nuqta va chiziq belgilari bilan ko‘rsatiladi (2.4-jadval). Bu belgilash tizimi oddiy va tezroq hisoblash imkoniyatini beradi, masalan, guruh belgilanishi 37 sonini bildiradi. Ba’zida esa boshqa tizimli belgilanish bilan, ya’ni bitta chiziq bilan belgilanadi. Bu esa ko‘p

joyni egallaydi va hisoblashda qiyinchilik tugʻdiradi. Hamma oʻlcham qiymatlarini 1.4-jadvalning ikkinchi ustuniga yozib, har bir sinfdagi natija sonlari belgilangandan keyin, jadvalning uchinchi ustuni sonlar bilan toʻldiriladi. Jadvalning uchinchi ustunidagi sonlar yigʻindisi hisoblangach, olingan qiymatlar $\sum \pi_i = n$ ga teng boʻlishi kerak.

2.4-jadvalning 2- va 3-ustunlariga eʼtibor bilan qarasak, chastota avval oshib boradi, keyin esa kamayishini kuzatamiz. Tasodiflar boʻyicha sonli belgilanish 2.5.-jadvalda keltirilgan.

Taqsimlanishni tahlil etganimizda, qandaydir sinf oraligʻida max boʻladi va $X_{o.r}$ oʻrtacha qiymat tanlanadi. Bunday sinfdagi oʻrtacha qiymat x_0 shartli oʻrtacha deyiladi. Bu sinfdagi oʻrtacha qiymat $x_0 = (300 + 319,9)/2 = 309,95$ sN ni tashkil etadi. SHartli qiymatni yaxlitlab $x_0 = 310$ sN deb olamiz.

2.4-jadval

Sinf chegarasi, sN	Natija sonini belgilash (chastota) n_i	Natijalar soni (chastota) n_i	SHartli ogʻish α_i	n_i, α_i	n_i, α_i^2
1	2	3	4	5	6
180-199,9	.	1	-6	-6	36
200-219,9	.	1	-5	-5	25
220-239,9	..	3	-4	-12	48
240-259,9	┐	6	-3	-18	54
260-279,9	⊗	11	-2	-22	44
280-299,9	⊗ ⊗	19	-1	-19	19
300-319,9	⊗ : ⊗	22	0	0	0
320-339,9	⊗ ┐	16	+1	+16	16
340-359,9	⊗	12	+2	+24	48
360-379,9	┐	6	+3	+18	54
380-399,9	..	3	+4	+12	48
		$\sum n_i = 100$		$a = -12$	$A = 392$

2.5-jadval

Tasodiflar soni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Belgilash	.	..								

2.6-jadvaldagi 4-ustunida har bir sinf shartli α_i oʻrtachaga nisbatan ogʻishini belgilaymiz. Sinfdagi shartli oʻrtachaga $\alpha_i = 0$ ogʻish deb yozamiz. Bu qatorning yuqorisini $\alpha = 1$ deb, α_i ni yuqoriga qarab oshib borishini koʻrsatamiz.

2.6-jadval

Sinf oʻrtachasi	190	210	230	250	270	290	310	330	350	370	390
Natijalar soni n_i	1	1	3	6	11	19	22	16	12	6	3
Natija $n_i = n_i/n100$	1	1	3	6	11	19	22	16	12	6	3

α_i shartli oʻrtacha qatorining pastidan boshlab, plyuslik belgisi qoʻyiladi, Keyin har bir sinf uchun $n_i \alpha_i$ koʻpaytma hisoblanib, 1.6-jadvalning 5-ustuniga yoziladi.

5-ustunning algebraik yigʻindisi hisoblanadi. Bizning misolimizda $\sum n_i \alpha_i = -12$ ga teng boʻladi.

Belgi “-”, namunadagi oʻrtacha kattalikning shartli kattalikdan kam ekanligini koʻrsatadi ($x < x_0$).

Agar $\sum n_i \alpha_i (+)$, belgisiga ega bo'lsa, unda $x > x_0$ bo'ladi.
Formula bo'yicha birinchi darajali shartli moment hisoblanadi.

$$m_1 = \frac{\sum n_i \alpha_i}{n}, \quad (2.11)$$

bu yerda: n - umumiy o'lchash soni.

Bizning misolimizda $m_1 = \frac{-12}{100} = -0,12$. So'ngra, $n_i \alpha_i$ ko'paytma hisoblanib, 1.4-jadvalning 6-ustuniga yoziladi va umumiy yig'indisi topiladi. Bizning misolimizda $\sum n_i \alpha_i^2 = 392$. Formula bo'yicha ikkinchi darajali moment m_2 hisoblanadi.

$$m_2 = \frac{\sum n_i \alpha_i^2}{n}, \quad (2.12)$$

Bizning misolimizda $m_2 = \frac{392}{100} = 3,92$.

Tanlashdagi X_{yp} o'rtacha kattalik formula bo'yicha hisoblanadi.

$$X_{yp} = x_0 + km_1, \quad (1.13)$$

bu yerda: $x = 310 - 200,12 = 307,6 \approx 308 cH$ bo'ladi.

O'rtacha kvadratik og'ish quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\sigma = k \sqrt{(m_2 - m_1^2) \frac{n}{n-1}}; \quad (2.14)$$

$$\sigma = 20 \sqrt{[3,92 - (0,12)^2] \frac{100}{100-1}} = \pm 39,7 \approx \pm 40 cH$$

Kvadratik notekislik foizda quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$C = \frac{\sigma \cdot 100}{X_{yp}}; \quad (2.15)$$

$$C = \frac{40 \cdot 100}{308} = 13.$$

Tayanch iboralar

Sinflar soni, og'ish ko'lami, sinf oralig'i, shartli og'ish, kvadratik og'ish, kvadratik notekislik, shartli moment.

Nazorat savollari

1. Sinov natijalarini sinflar bo'yicha ajratish qanday amalga oshiriladi?
2. Natijalar sonini belgilashni izohlab bering.
3. Birinchi va ikkinchi darajali moment qanday aniqlanadi?
4. Kvadratik notekislik qanday formula yordamida aniqlanadi?

2.3-§. To'da mahsulotning yig'ma ko'rsatkichlarini aniqlash va ikkita namunaviy o'rtacha qiymatlarni taqqoslash

Namunaning natijalariga statistik ishlov berilganda namunaning yig'ma ko'rsatkichlari aniqlanadi. Namuna esa to'daning qismi bo'lib hisoblanadi. Ko'pchilik to'qimachilik materiallarining standartlarida namunaviy yig'ma ko'rsatkichlari bo'yicha ularning xossalari baholanadi. Ba'zida sinov natijalarining to'g'ri kelmasligi iste'molchi va ta'minlovchilar orasidagi kelishmovchilikning

kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Chunki mahsulot to'ldasining yig'ma ko'rsatkichlari uning namunaviy yig'ma ko'rsatkichlariga to'g'ri kelmasligidir. Bunday mos kelmaslik namuna xatoligiga bog'liqdir.

Namunaning o'rtacha kafolatli xatoligi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$m_x = \frac{t\sigma}{\sqrt{n-1}} \quad (2.16)$$

bu yerda: t - o'lchashlarning soniga bog'liq bo'lgan o'lchash natijalarining kafolatli darajasi; σ - o'rtacha kvadratik og'ish.

n	3	4	5	10	20	30 va undan ortiq
t	4,5	3,3	2,3	2,3	2,1	2

Yuqorida berilgan misolda ko'rsatkichlar uchun o'rtacha xatolik quyidagini tashkil etdi:

$$m_x = \frac{2 \cdot 40}{\sqrt{100-1}} \approx 8 cH \quad (2.17)$$

To'da mahsulotning o'rtacha qiymati x_T quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$x_T = x_{yp} \pm m_x; \quad (2.18)$$

Bizning misolimizda $x_T = 308 \pm 8 cH$; $300 < x < 316 cH$, ya'ni material to'dasidagi o'rtacha o'lcham $300 - 316 cH$ oralig'ida yotadi.

O'rtacha kvadratik og'ish xatoligi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$m_\sigma = \frac{2\sigma}{\sqrt{2n}} \quad (2.19)$$

bu yerda: $m_\sigma = 2 \cdot 40 / \sqrt{2 \cdot 100} = 5,6 \approx 6 cH$.

Mahsulot to'dasidagi o'rtacha kvadratik og'ish quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\begin{aligned} \sigma_T &= 2 \pm m_\sigma; \\ \sigma_T &= 40 \pm 6; \\ 34 &< \sigma_T < 46 \end{aligned} \quad (2.20)$$

Kvadratik notekislikning xatoligi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$m_c = \frac{2C}{\sqrt{2n}} \quad (2.21)$$

Bizning misolimizda $m_c = 2 \cdot 13 / \sqrt{2 \cdot 100} = 1,8 \approx 2 cH$

To'da mahsulotdagi kvadratik notekislik quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$C_T = c \pm m_c \quad (2.22)$$

Bizning misolimizda $C_T = 13 \pm 2$; $11 < C_T < 15$.

To'qimachilik korxonalarida takomillashgan texnologik jarayonda yoki yangi texnologiyani tanlashda qaysi texnologik jarayon mahsulot xossalariga ta'sir qilishini bilish kerak. Uning uchun bir qancha texnologik variantlarda olingan mahsulotlarning sifatini solishtirish zarur. Bu holda variantlar orasidagi farqlanish namuna xatoligining oralig'ida yotadi va ularga nisbatan e'tiborsizlikda bo'lish natijasida yangi variantda qaysi qurish ishlari keraksiz yoki umuman zararli bo'lib qolishi mumkin. Ikki xil variantdagi mahsulot o'lchamini t_1 , o'rtacha qiymatdagi

farqlarining kafolatli mezonini qo'llaganda taqqoslash kerak bo'ladi. Ko'p sonli o'lchashda ($n > 30$) mezon quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$t_1 = \frac{|x_{1p} - x_{2p}|}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}}, \quad (2.23)$$

bu yerda: x_{1yp} va x_{2yp} ; σ_1 va σ_2 ; n_1 va n_2 - har bir ikki namunadagi o'rtacha kattalik, o'rtacha kvadratik og'ish va o'lchash soni.

Agar hisob natijalarida $t = 2$ yoki ko'p bo'lsa, unda normal taqsimlanishga mos ravishda ularning o'rtacha qiymatlari 1000 tadan 955 o'rtacha taqsimlanishini farqli ekanligini tasdiqlash mumkin, ya'ni o'rtachalar farqi $|x_{1yp} - x_{2yp}|$ muhim va kafolatli hisoblanadi. Agar $t_1 \geq 3,29$ bo'lsa, o'rtachalar farqi 100 foizga yaqin bo'ladi.

1-masala. Agar o'lchash soni $n_1 = n_2 = 100$; o'rtacha tanlash $x_1 = 460cH$; $x_2 = 490cH$; kvadratik notekisligi $C_1 = 17$ foiz, $C_2 = 15$ foiz bo'lsa, turli texnologik yo'nalishda ishlab chiqarilgan ikki variantdagi ipning o'rtacha mustahkamliklarining farqi t_1 mezon bo'yicha aniqlansin.

Har bir variant uchun o'rtacha kvadratik og'ish hisoblanadi. $C = \frac{\sigma \cdot 100}{X_{yp}}$

formuladan $\sigma = \frac{C \cdot X_{yp}}{100}$ topiladi. Birinchi variantdagi iplar uchun

$\sigma_1 = \frac{17 \cdot 460}{100} = 78,2cH$; ikkinchi variantdagi iplar uchun $\sigma_2 = \frac{15 \cdot 490}{100} = 73,5cH$ bo'ladi.

$$t_1 = \frac{(460 - 490)}{\sqrt{\frac{78,2^2}{100} + \frac{73,5^2}{100}}} = 2,8$$

$t_1 = 2,8 > 2$ bo'lgani uchun ikkala variantni taqqoslagandagi o'rtacha qiymatlarining farqlanishi kafolatli. Ikkinchi variantdagi ipning mustahkamligi birinchi variantga nisbatan 30 sN yuqori, ya'ni $\frac{30 \cdot 100}{460} = 6,5$ foiz.

C_1 va C_2 kvadratik notekisliklarini solishtirganimizda, birinchi variantga nisbatan ikkinchi variantdagi ipning notekisligi past bo'lib, ikkinchi variantdagi ipning sifat ko'rsatkichi yuqoridir.

2-masala. Agar o'lchash sonlari $n_1 = n_2 = 100$ o'rtacha qiymatlari $X_{1yp} = 460cH$; $X_{2yp} = 490cH$ kvadratik notekisliklari $C_1 = 17$ foiz va $C_2 = 28$ foiz bo'lsa, turli texnologik yo'nalishda ishlab chiqarilgan ikki xil variantdagi ipning o'rtacha mustahkamligining farqi t_1 kafolatli mezoni bo'yicha aniqlansin.

Har bir variant uchun o'rtacha kvadratik og'ish hisoblanadi: $G_1 = 17 \frac{460}{100} = 78,2cH$; $G_2 = 28 \frac{490}{100} = 137,2cH$ bo'ladi. Koeffitsient t_1 quyidagicha hisoblanadi:

$$t_1 = \frac{|460 - 490|}{\sqrt{78,2^2/100 + 137,2^2/100}} = 1,9.$$

Koeffitsient $t_1 = 1,9 < 2$ bo'lgani uchun variantlar solishtirilganda o'rtacha qiymatlarning farqlanishi ishonchli emas.

Tayanch iboralar

Kafolatli xatolik, o'rtacha xatolik, mezon, o'rtacha kvadratik og'ish, kvadratik notekislik, kafolatli mezon

Nazorat savollari

1. Sinov natijalari qanday baholanadi?
2. Ko'p sonli o'lchashdagi xatolik tahlil etilsin.
3. To'da mahsulotdagi kvadratik notekislik qanday aniqlanadi.
4. Ko'p sonli o'lchashdagi mezonni aniqlash formulasini keltiring.

2.4-§. Taqsimlanishning geometrik ko'rsatkichlari

Yuqorida mahsulot sifat ko'rsatkichlarining bir qator jamlangan sonli xususiyatlari ko'rib chiqilgan bo'lib, ular materiallarni xossalari va notekisligi bo'yicha baholaydi.

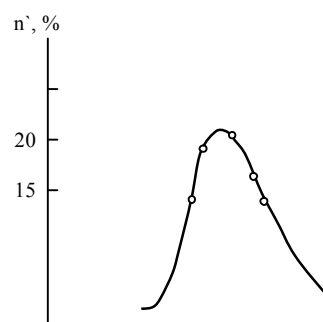
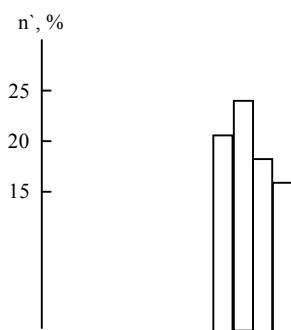
Yig'ma ko'rsatkichlarga diagramma va taqsimlanishning egri chiziqlari ham kirib, natijada material xossalari haqidagi ma'lumotlarni to'liq va ko'rinarli qilib ko'rsatadi.

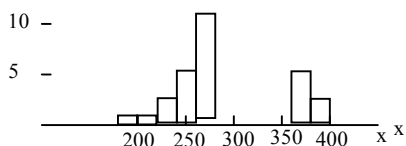
Taqsimlanish egri chizig'ini qurish uchun hamma o'lchash natijalari sinflar bo'yicha guruhlanadi. Har bir sinfdagi chastotalar soni aniqlanadi. Taqsimlanish egri chizig'ining grafigini n'_i chastota sonlari bo'yicha qurish mumkin, ya'ni chastota sonlarini tanlashda umumiy o'lchash sonlarining nisbati bo'yicha hisoblanadi va foizda ifodalanadi:

$$n'_i = \frac{n_i \cdot 100}{n} \quad (2.24)$$

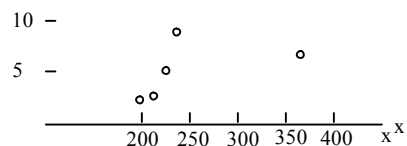
1.5-jadvalga murojaat qilamiz. Har bir sinf oralig'i bo'yicha sinfdagi o'lchangan qiymatlarning o'rtachasi hisoblanadi va olingan natijalar oldingi mavzuning 1.5-jadvaliga, ikkinchi qatoriga esa har bir sinf bo'yicha chastota sonlari hisoblanib, olingan natijalar shu jadvalning 3-qatoriga yoziladi.

Birinchi va uchinchi qator ko'rsatkichlari bo'yicha masshtabli qog'ozga taqsimlanish diagrammasi-gistogramma chiziladi, abssissa o'qi bo'yicha o'lchanayotgan kattalik, ordinata o'qi bo'yicha esa chastota sonlari qo'yiladi. Har bir ustunning eni sinflar chegarasiga bog'liq (2.1-rasm). Agar nuqta orqali masshtab qog'ozini bo'limlarga ajratib chiqsak, taqsimlanish egri chizig'ini hosil qilamiz (2.2-rasm). U xuddi gistogramma kabi, taqsimlanish xarakterini yaqqol ko'rsatadi.





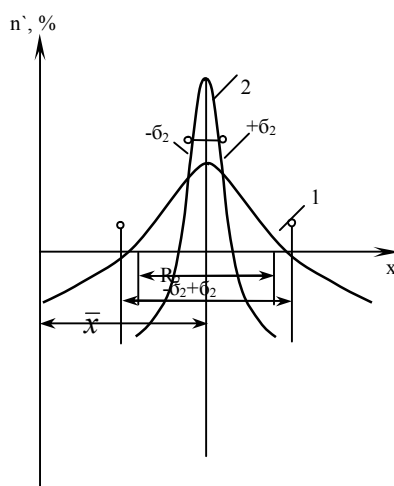
2.1-rasm. Gistogramma.



2.2-rasm. Taqsimlanish egri chizig'i.

Sinov natijalari yordamida olingan o'lcham qiymatlari bo'yicha egri chiziqni qurganimizda, chiziq har doim ham belgilangan nuqta orqali o'tmaydi. O'lchash sonlarini ko'paytiradigan bo'lsak, unda nuqtalar silliq chiziqqa mos keladi.

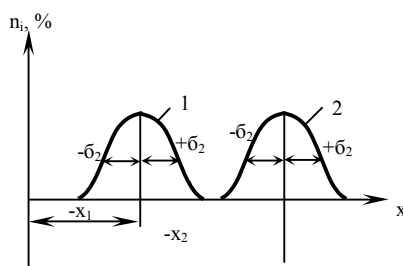
Egri chiziqning o'rta miyona taqsimlanishi-bu silliq egri chiziq bo'lib, markaziy ordinata o'qiga nisbatan simmetrik joylashadi. Me'yorli taqsimlanish egri chizig'ida abssissa o'qi bo'yicha koordinataning boshlanishidan to eng yuqori ordinatagacha bo'lgan masofada x_{yp} o'rtacha namunaviy kattalikka teng bo'ladi (2.3-rasm).



2.3-rasm. Notekislikning turli xususiyatlari bo'yicha taqsimlanish egri chizig'i.

Taqsimlanish egri chizig'ini tahlil etadigan bo'lsak, unda o'rtacha kvadratik og'ishning geometrik ma'nosini tushunish kerak (1.4 va 1.5-rasmlar). U ordinata markazidan to o'rtacha taqsimlanishdagi egri chiziqli egilgan nuqtasigacha bo'lgan masofasi o'rtacha kvadratik og'ishga teng. 2.4-rasmda bir xil o'rtachali x_{yp} ikkita taqsimlanishning egri chizig'i berilgan (1 va 2). Ikkinchi materialning notekisligi birinchi material notekisligidan sezilarli darajada pastligi o'rtacha kvadratik og'ish o'lchami va og'ish ko'lamining farqlanishini ko'rsatadi; $x_1 = x_2$; $\sigma_1 > \sigma_2$; $R_1 > R_2$. Bir xil o'rtachadagi x_{yp} kvadratik notekisligi birinchi namunada yuqori ekan:

$$C_1 = \frac{\sigma_1 \cdot 100}{x_{yp}} > C_2 = \frac{\sigma_2 \cdot 100}{x_{yp}}.$$



↔

2.4-rasm. O'rtacha kvadratik og'ishning bir xil ko'rsatkichlari bo'yicha taqsimlanish egri chiziqlari.

1.5-rasmda turli o'rtacha o'lchamli, bir xil o'rtacha kvadratik og'ish o'lchami ($\sigma_1 = \sigma_2$) va og'ish ko'lamiga ($R_1 = R_2$) teng bo'lgan ikkita taqsimlanish egri chizig'ining grafigi berilgan.

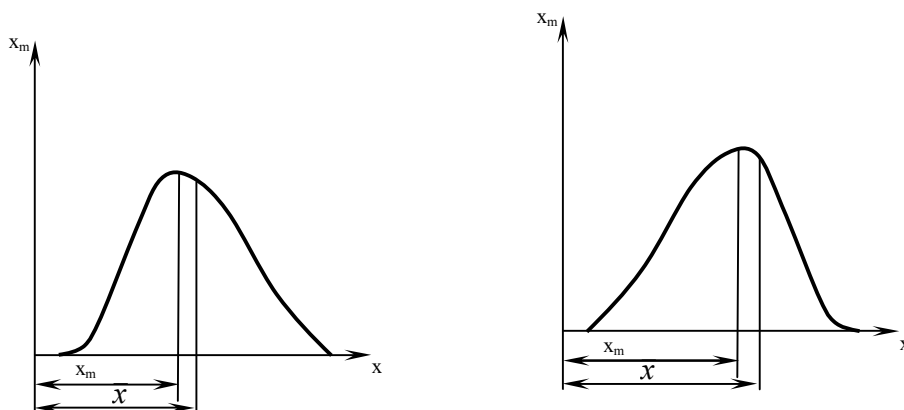
Bu holda ikki material notekisligini σ va R ko'rsatkichlari bilan solishtirib bo'lmaydi. Uning uchun kvadratik notekislikni hisoblash kerak bo'ladi.

$$c_1 = \frac{\sigma_1 \cdot 100}{x_{yp}}; \quad c_2 = \frac{\sigma_2 \cdot 100}{x_{yp}};$$

$$\sigma_1 = \sigma_2 \text{ va } x_1 < x_2 \quad c_1 > c_2 \text{ da}$$

Materialning birinchi namunasidagi notekislik ikkinchi namunasidagi notekislikdan kamroq ekan.

Ko'pincha, amalda olingan taqsimlanish egri chizig'i normal taqsimlanishdagi egri chizig'idan farq qiladi. 2.5-rasmda chap 1 va o'ng 2 asimmetriyalı egri chiziqlar ko'rsatilgan. Eng katta ordinataga ega sinfdagi chastota sonlarining o'rtacha o'lchamiga modal o'lchami deyiladi (modal-eng ko'p uchraydigan o'lcham). Simmetrik egri chiziq o'rtacha va modal o'lchamlarining taqsimlanishiga mos keladi: $x_{yp} = x_m$.



2.5-rasm. Asimmetriyaning turli ko'rsatkichlari bilan taqsimlanish egri chizig'i.

Asimmetrik egri chiziq uchun esa o'rtacha va modal o'lchamlarining taqsimlanishi mos kelmaydi (2.5-rasm). SHu sababli egri chiziqning chapki asimmetriyasi $x_{yp} > x_m$; egri chiziqning o'ng asimmetriyasi $x_{yp} < x_m$ bo'ladi. SHunga e'tibor bilan qarash kerakki, ordinata chizig'i modal o'lchamiga bog'liq bo'lib, egri chiziqning tepasi bilan mos keladi. O'rtacha o'lchamga bog'liq bo'lgan ordinata taqsimlanish diagrammasining yuzasini teng ikki qismga bo'ladi.

Tayanch iboralar

Taqsimlanish diagrammasi, gistogramma, kvadratik notekislik, chastota soni, yig'ma ko'rsatkichlar, me'yorli taqsimlanish, assimetrik egri chiziq

Nazorat savollari

1. Taqsimlanish diagrammasi qanday quriladi?
2. Gistogrammani qurish qanday amalga oshiriladi?

3. Notekislikning turli xususiyatlari bo'yicha taqsimlanish egri chizig'i tushunchasiga izoh bering.

4. Kvadratik notekislikni aniqlash formulasini keltiring.

III BOB. TO'QIMACHILIK TOLA VA IPLARINING XUSUSIYATLARI

3.1-§. To'qimachilik tola va iplarining nuqsonlari

Tola nuqsonlari to'qimachilik va paxta tozalash korxonalari uskunalarning noto'g'ri ishlashi, ya'ni nosozligi, texnologik jarayonning buzilishi, ishchilarning befarqligi tufayli hosil bo'ladi.

Tola tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, yigirishdagi texnologik jarayonning ishlashini qiyinlashtiradi, iplarning chiqishini kamaytiradi va mahsulotning tannarxini oshiradi. Undan tashqari, nuqsonli iplardan olinayotgan gazlama, trikotaj va boshqa mahsulotlarning sifat ko'rsatkichiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. SHu sababli, tolalar tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdori e'tibor bilan o'rganiladi.

Paxta tolasining tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdori O'zDSt 632-2009 standarti bo'yicha aniqlanadi.

Paxta tolasining tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdori uch guruhga bo'linadi: tolali, ballastli va zararli.

1. Tolali nuqsonlar: chigal tola-turli massa va shakldagi zich o'ralishgan, chigallangan tola tutami bo'lib, u qo'lda tortganda ajralmaydi; *murakkab chigal tola* - ikkitadan kam bo'lmagan bir necha chigal tolalardan tashkil topgan guruh; pishmagan tolalar dastasi -o'zaro yopishib qolgan pishmagan tolalar to'plami;

2. Zararli nuqsonlar: tugunchalar- massasi 0,5 mg atrofidagi uchlari turli tomonga ketgan kichik tugun shaklidagi chigallashgan tolalar; po'stloqli tola-o'lchamlari 2 mm² dan kam bo'lmagan sirtida tolalar qolgan chigit;

3. Ballastli nuqsonlar: pishmagan va maydalangan chigit- och jigarrang sariq, hatto, oq rangdagi qobiqli pishib etilmagan va chigit qobig'ining tolali yirik bo'laklari.

Paxta tolasining tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdorini aniqlash uchun birlashtirilgan namuna tanlash O'zDSt 632-2009 va O'zDSt 614-2009 standartlariga asosan bajariladi.

Namunalarni sinashdan oldin ular 4 soat davomida GOST 10681-75 standartiga muvofiq sun'iy iqlim sharoitida yoki namuna massasining o'zgarishi 2 soat davomida 0,25 % dan oshmagan hollarda undan kam vaqt davomida ushlab turiladi.

Paxta tolasini nuqsonlari va iflos aralashmalarining miqdoriga ko'ra o'zining har bir naviga qarab, 3.1-jadvalda ko'rsatilgan talablarga muvofiq oliy, yaxshi, o'rta, oddiy, iflos sinflarga bo'linadi.

Paxta tolasining tarkibidagi nuqson va iflos aralashmalar miqdorining sinflanishi

Sanoat Navi	Paxta tolasining sinflari bo'yicha nuqson va iflos aralashmalarining massaviy ulush me'yorlari,%da, ko'pi bilan				
	Oliy	YAxshi	O'rta	Oddiy	Iflos
I	2,0	2,5	3,0	4,0	5,5
II	2,5	3,5	4,5	5,5	7,0
III		4,0	5,5	7,5	10,0
IV		5,0	8,5	10,5	14,0
V			10,5	12,5	16,0

Paxta tolasining tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdori qo'l va AX-M paxta analizatori yordamida aniqlanadi.

AX-M paxta analizatorida paxta tolasining tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdorini aniqlash uchun olingan namuna paxta analizatorining qabul qilish stolchasiga bir tekis kilib yoyiladi va analizator ishga tushiriladi. Namunaning hammasi o'tkazilgandan keyin, analizator to'xtatiladi.

Paxta analizatorining chang kamerasidan hamda, havo filtridan nuqsonlar va iflos aralashmalar miqdori olinadi va ularning umumiy massasini aniqlash uchun birgalikda tortiladi.

Nuqson va iflos aralashmalarining har bir turini (X_i) %larda quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$X_i = \frac{(m_i \cdot K_1)}{m_n} 100 \quad (3.1)$$

bu erda m_i -namunani ajratish natijasida yig'ilgan nuqson va iflos aralashmalar turining massasi,g; m_n - sinash uchun olingan namunaning 50 g yoki 10 g ga teng bo'lgan massasi; K_1 -ikkinchi va uchunchi ajratishda namunaning massasining kamayishini hisobga oluvchi koeffitsient (bu koeffitsientning sinash uchun olingan namunaning massasi va ajratish bosqichiga bog'liq kattaligi 3.2-jadvalda keltirilgan).

Ajratish usuliga bog'liq namunalar massasi

Namunani ajratish bosqichi	Sinash uchun olingan namunaning g,lardagi massasida namuna massasining kamayish koeffitsienta K_1	
	50	10
Birinchi	1	1
Ikkinchi	20	10
Uchunchi	100	20

Paxta tolasi namunasidagi nuqson va iflos aralashmalarining yakuniy massaviy ulushi (P) hamma X_i qiymatlarni jamlab %larda quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$P = \sum X_i \quad (3.2)$$

Hisoblar ikkinchi o'nlik belgisigacha aniqlikda amalga oshiriladi va birinchi o'nlik belgisigacha yaxlitlanadi.

Zig'ir tolasi tarkibida tugunaklar, shishlar, cho'p qismlari, yigirib bo'lmaydigan qism kabi nuqsonlar mavjud. Jun tolalari tarkibida qazg'oq, o'simlik, yovvoyi xashak qismlari kabi nuqsonlar uchraydi. Ipakning nuqsonlariga yo'g'onlashgan, katta bo'lmagan tugunaklar, to'zigan qismlar, g'adir-budur

buralgan joylar kiradi. Xom ipakning mos kelmasligi (kalavalar holati)-seriplan deb ataladigan dastgoo'da maxsus qora panelga (doskaga) o'ralgan xom ipakning tashqi ko'rinishi sinchiklab tekshirilib etalon rasmlari bilan taqqoslanib ball bilan baholanadi. SHu usulda xom ipakning mayda nuqsonlari bo'yicha tozaligi-ipdagi kichik qalinlashuv (yo'g'onlashish), katta bo'lmagan tugunaklar va boshqa nuqsonlar soni aniqlanadi.

Katta nuqsonlar bo'yicha tozaligi-g'adir-budur, buralgan, tugunsimon va to'zigan qismlar soni bilan ifodalanadi.

Kimyoviy tolalarning nuqsonlariga dag'al, uzun, qirqilmagan yoki shoxsimon kimyoviy tolalar, tuk, yopishgan va turli rangli tolalar kiradi. Dag'al kimyoviy tola-me'yoriyga nisbatan 3 marotaba ko'p bo'lgan chiziqliy zichlikli (chiziqliy zichligi 0,33 teks va undan yuqori bo'lgan tola uchun) va me'yoriyga nisbatan 5 marotaba ko'p bo'lgan chiziqliy zichlikli tola (chiziqliy zichligi 0,33 teksdan kam bo'lgan tola uchun). Qirqilmagan kimyoviy tola-me'yoriydan 100 va undan ortiq %li uzun tola. Tuk uzunligi 10 mm dan ko'p bo'lmagan, tola ko'rinishidagi nuqson. *YO'pishgan kimyoviy tola* - besh va undan ko'p tolalarning uzunligi yoki ayrim qismlarida bir-biri bilan yopishishi, uzilishsiz, ajralmaydigan nuqson. *Shoxsimon kimyoviy tola* - shishasimon ko'rinishdagi nuqson. Turli rangli - rangi bo'yicha turli tuslanishlardagi tola.

Kimyoviy tolalarning nuqsonlarini aniqlash uchun namunalar to'g'ri tanlanishi lozim. Namuna tanlash ishlari GOST 10213.5-83 standartda bo'yicha amalga oshiriladi.

Turli rangli nuqsondan tashqari hamma nuqsonlar qo'l yordamida taxtachaga ajratilib chiqiladi. Har bir olingan nuqson turiga qarab, byukslarga solib chiqiladi va analitik yoki torsion tarozilarda massasi aniqlanadi.

Nuqsonlar miqdori, %da, quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = \frac{m_1}{m} 100 \quad (3.3)$$

bu yerda: m-namuna massasi, g; m₁-bir turdagi namuna massasi, g.

Turli rangli nuqson belgilangan tartibda har tola taramiga solishtirilib chiqiladi.

Yigirish ishlab chiqarishda mahsulotlarning nuqsonlarini nazorat qilish, hamda sinash va ularning hosil bo'lish sabablarini aniqlash eng muhim vazifa hisoblanadi. Iplarning nuqsonlari ishlab chiqarish jarayonidagi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga va yigirish, to'quvchilik mahsulotlarining fizik-mexanik xossalriga katta ta'sir etadi.

Yigirilgan iplarda nuqsonlar hosil bo'lishiga asosiy sabab, past sifatli va iflos xom ashyodan foydalanish, mexanizmlarning nosozligi va mashinalarning yaxshi tutilmaganligidir.

Yigirilgan ip va kompleks iplarda quyidagi nuqsonlar uchraydi:

Ifloslangan ip - yaxshi tozalanmagan xom ashyodan tayyorlangan ip. Iflos paxta ipida odatda chigit po'stloqlari, g'o'za barglari va ko'sak parchalari bo'ladi. Jun ipga turli chiqindilar, zig'ir ipga yog'och qismlari yopishgan bo'lishi mumkin.

Moy tekkan va kirlangan iplar-iplarga surkov moylari va turli iflosliklar tegishidan hosil bo'ladi. Yigirilgan ip va gazlamalar qaynatilganda iflosliklar, odatda, ketadi, moy tekkan joylari esa dog'ligicha qoladi.

Davriy (ketma-ketlik bilan keladigan) yo'g'on joylari bor ip - bunday nuqson pilta va pilikni notekis cho'zish natijasida paydo bo'ladi.

Ayrim joylarida yo'g'onlashgan qismlari bor bo'lgan yigirilgan ip-tolalar yaxshi pishitilmaganligidan kelib chiqadi.

CHiziqliy zichligi bo'yicha notekis ko'rinishli yigirilgan iplar-bir yoki bir qancha turli iplarning yo'g'onligi har xil bo'ladi.

Do'mboqlar (shishki)- iplarga momiqning o'ralib qolishi natijasida paydo bo'ladigan kalta-kalta yo'g'onliklar.

Yo'g'onlashgan iplar - pilik uzilishi natijasida, uning uchi boshqa pilikka o'ralashib qolishi natijasida paydo bo'ladi.

Xom ipaklarda uchraydigan asosiy nuqsonlar turlicha bo'lib, ularga: qisqa-qisqa yo'g'onlashgan joylar, uzunroq zich joylashgan qismlar, ip sirtiga chiqib turadigan va ko'chgan ipak uchlari, pilla iplari turlicha taranglashganda bir yoki bir necha ipning o'rtadagi iplarga spiralsimon ko'rinishda o'ralib qolishi.

Sun'iy iplarda esa quyidagi nuqsonlar uchraydi: viskoza iplarining notekis tovlanishi yoki unchalik tovlanmasligi (iplarni ortiqcha ravishda kislotali cho'ktirish vannalarida shakllanganda paydo bo'ladi), iplarning turlicha tuslanishi (yigiruv eritmasi bir jinsli bo'lmaganda va kirlanganda paydo bo'ladi), iplarning tukdorligi-uzilgan va ip sirtiga chiqib qolgan tanho iplarning uchlari (yigiruv eritmasi havo pufakchalaridan yaxshi tozalanmaganda va eritma unchalik qovushqoq bo'lmaganda paydo bo'ladi), buramdorlik- kalta qismda iplarning to'liqsimon buramdorligi.

Paxta iplarining tashqi ko'rinishi GOST 15818-80 standarti bo'yicha aniqlanadi; kalta kesimli notekislik, tugunchalar (ingichkalashish, yo'g'onlashish); ko'z bilan ko'rinadigan, chigit qismlari, barg, po'stloqli tola, ko'sak parchalari, turli tashki nuqsonlar va hakoza. Ular A, B, V sinflarga ajratiladi (20-jadval).

Yigirilgan iplarning sinfini aniqlash uchun kamida 10 ta naychali ip tanlanadi.

Har bir mahsulot birligi ekranli o'rash asbobiga 1,5 mm oralig'i bilan qora taxtachaga 100 m uzunlikkacha o'raladi va har bir tomoni uchun ipning sinfi etalon ko'rsatkichlariga solishtirish yo'li bilan aniqlanadi.

Yigirilgan iplarni taxtachaga o'rash ishlari bir tekisda olib boriladi. Yigirilgan iplardagi nuqsonlarni osongina hisoblash uchun o'ralgan ipga qora kartondan qilingan andaza joylashtiriladi. Bu andaza 10 ta to'rtburchaklarga bo'lingan bo'ladi. Har bir to'rtburchakning balandligi 20 mm, eni esa o'ralgan 25 ta ipni ko'rish uchun mo'ljallangan bo'ladi, 1 tomonda 5 m va 2-tomonida 5 m uzunlikdagi ipning nuqsonlarining yig'indisi hisoblanib, 3.3-jadvalga solishtirilib ipning sinfi aniqlanadi.

3.3-jadval

Iplarning sinfi

Tozalik sinfi	Yigirilganipning tozaligini aniqlash uchun 1 g ipidagi ruxsat etilgan eng yuqori nuqsonlar miqdori				
	o'rta tolali paxtadan olingan kardali ip			hamma chiziqliy zichlikdan qayta taralgan iplar	
	Yigirilgan ipning chiziqliy zichligi			O'rta tolali paxtadan	Ingichka tolali paxtadan
	30 dan kam	30 dan 50 gacha	50 dan yuqori		
A	20	30	40	30	100
B	80	120	140	120	200
V	120	200	220	200	-

Ip o'ralgan taxtachaning ustiga kartondan qilingan andaza joylashtiriladi. Bu andaza 10 to'rtburchakli teshikchalar mavjud. To'rtburchak ichidagi iplarning uzunligi 5 m ga teng. Taxtachaning ikki tomonidan to'rtburchaklar ichidagi iplarning ustidagi nuqsonlar hisoblanadi. Olingan natija bo'yicha 1 g ipga to'g'ri kelgan nuqsonlar soni quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$n_1 = \frac{10^3 \cdot n}{T \cdot L} \quad (3.4)$$

bu yerda: T-ipning chiziqliy zichligi,teks; n-10 m ipdagi nuqsonlar soni; L=10 m.

Keyingi vaqtlarda, yigirish sanoatida mahsulotlarning nuqsonlarini nazorat qiluvchi bir qancha uslub va uskuna loyihalari yaratildi. Hozirgi vaqtda bu maqsadlar uchun vizual, gravimetrik, mexanik, sig'imli, fotoelektrik va boshqa turdagi o'lchash uslublari keng qo'llanilmokda.

Yigirilgan iplarning nuqsonlarini aniqlash uchun "Selveger" (SHveysariya) firmasi usuli va asboblari yuqori o'rinlardan birini egallaydi. Yigirish jarayonidagi yigirilgan iplarning nuqsonlarini aniqlash uchun eng ko'p tarqalgan uskunalaridan biri "Uster- Tester"dir.

Uskunada quyidagi xususiyatlar olinadi: 1 km yigirilgan ipda ko'p uchraydigan nuqsonlar-ingichkalashgan (-20, -40, -50, -80 %); qalinlashgan (+35, +50, +70, +100 %), tugunchalar (+140, +200, +280, +400 %).

Uskuna yuqori unumdorlikka ega bo'lib, texnologik jarayondagi uskunalarining holatini diagnostika qiladi.

Iplarning tozaligini aniqlaydigan yana bir asbob AOPN-5 fotoelementli uslub asosida yaratilgan asbobdir.

Fotoelement uslubida turli tipdagi fotoelement (vaakumli, fototriod, foto kuchaytirgich va boshqalar) va yorug'lik manbasi orasidan o'tishiga asoslanib nuqsonlari aniqlanadi. Masalan, asbobda nuqsonlar quyidagiga bo'linadi: katta yo'g'onlashish, 1,5 diametrli iplar, yo'g'onlashish, 1,5 diametrdan katta va 10 smdan yuqori uzunlikdagi iplar; o'ta yo'g'onlashish, 2 diametrdan katta iplar: ingichkalashish 0,6 diametrdan kichik ip va 10 sm dan yuqori uzunlikdagi 0,6 diametrdan kichik iplar.

Undan tashqari, iplarning tozaligini aniqlash va nazorat qilish uchun sig'imli datchikli asboblar ham ishlatiladi. Sinov iplari plastinali kondensator orasidan o'tkaziladi, natijada uning qarshiligi o'zgaradi. Kondensatorning qarshiligi uning sig'imiga teskari mutanosibdir va qancha ipning massasi katta bo'lsa, u shuncha kichik bo'ladi.

Tayanch iboralar

Tolali nuqsonlar, chigal tola, murakkab chigal tola, zararli nuqsonlar, ballastli nuqsonlar, tugunaklar, qazg'oq, katta bo'lmagan tugunaklar, yovvoyi xashak, yopishgan kimyoviy tola, shoxsimon kimyoviy tola, qirqilmagan kimyoviy tola, ifloslangan ip, moy tekkan va kirlangan ip, davriy yo'g'on joylari bor ip, do'mboqlar, yo'g'onlashgan iplar, xom ipakda uchraydigan nuqsonlar, notekislik

Nazorat savollari

1.Paxta tolasi tarkibidagi nuqson va chiqindilar miqdori haqida ma'lumot bering.

2. Paxta tolasi tarkibidagi nuqson va chiqindilar miqdorini aniqlash uslubini bering.
3. AX-M analizatori yordamida paxta tolasi tarkibidagi nuqson va iflosliklar miqdorini aniqlash uslubini bering.
4. Ipak nuqsonlarini izohlab bering.
5. Kimyoviy tolalarning nuqsonlari haqida ma'lumot bering.
6. Yigirilgan va kompleks iplarda uchraydigan nuqsonlar haqida ma'lumot bering.
7. Xom ipakda uchraydigan nuqsonlarga nimalar kiradi.
8. Tashqi ko'rinishi bo'yicha iplarning sinfini aniqlash.
9. Uster-Tester asbobida ip nuqsonlarini aniqlash.
10. AOPN-5 asbobida ip nuqsonlarini aniqlash qanday amalga oshiriladi.

3.2-§. To'qimachilik tolalarining uzunligi va uni ahamiyati

To'qimachilik tola va iplarining geometrik xossalariga ularning uzunligi va yo'g'onligi kiradi. Tolalarning uzunligi va yo'g'onligi yigiriladigan iplarning xossalariga bevosita ta'sir qiladi.

Yo'g'onlik-tola va iplardan foydalanish uchun zaruriy ko'rsatkichlardan bo'lib hisoblanadi.

Uzunlik-tolalar uchun muhim ko'rsatkich, chunki iplarni yigirish tizimi tolalarning uzunligiga nisbatan tanlab olinadi.

Iplar uchun uzunlik ko'rsatkichi ularning yo'g'onligini bilvosita "teks" birligi orqali aniqlashda ishlatiladi. Uzun tolali paxta qayta tarash tizimi bilan yigiriladi, natijada ancha mustahkam, bir tekis, toza, silliq ip olinadi. Qayta tarash tizimida yigirilgan iplardan nafis, mustahkam batist, mayya, markazet va boshqa yozlik gazlamalar to'qiladi. Bundan tashqari, tikuvchilik va poyabzal sanoati uchun mustahkam, silliq, ingichka g'altak iplari ham qayta tarash tizimi orqali ishlab chiqariladi. O'rta tolali paxta karda tizimi bilan yigiriladi. Olingan ip karda ipi deb ataladi. Asosiy gazlamalar va trikotaj mahsulotlari karda ipidan ishlab chiqariladi. Past navli va kalta tolalar apparat tizimi bilan yigiriladi. Natijada, yigirilgan iplar bo'sh, notekis, cho'zilmaydigan, mayin va tukli bo'ladi. Bunday iplar gazlamalarda asosan arqoq sifatida ishlatiladi. Gazlama ustiga qo'shimcha ishlov berib, taraladi, natijada yumshoq tuklar hosil bo'ladi. Ulardan mayin tukli issiq bayka, bumazei, flanel gazlamalari ishlab chiqariladi. Tolalar qancha uzun bo'lsa, undan shuncha ingichka va mustahkam iplar olinadi, chunki uzun tolalar iplarning tarkibida ko'proq bog'lanishda bo'ladi. Natijada, tolalarning orasidagi ishqalanish kuchi ortadi, bu esa iplarning mustahkamligini oshiradi. Demak, uzun tolalardan me'yoriy mustahkamlik bilan ingichka iplarni olish mumkin. Ingichka iplarni ishlab chiqarish uchun kam tola sarf qilinadi, natijada tolalardan foydalanishning iqtisodiy samaradorligi yuqori bo'ladi.

Agar paxta tolasining uzunligini 1 mm ga oshirilsa, olinadigan iplarning mustahkamligi 3-4 %ga oshadi. Ayniqsa, bu ko'rsatkich o'rta tolali paxta uchun katta ahamiyatga ega. SHuning uchun paxta tolasining tabiiy uzunligini ishlab chiqarish jarayonida saqlab qolish katta texnologik va iqtisodiy ahamiyatga ega.

Tolalarning uzunligi deb ularning tekislangan holatidagi ikki uchining orasidagi masofaga aytiladi va "mm" da o'lchanadi.

Tabiiy tolalarning uzunligi keng miqyosda o'zgaruvchan bo'ladi. Masalan, paxta tolasining o'rtacha uzunligi 31-32 mm bo'lganda uning tarkibida 7 mm dan 39 mm ga qadar uzunlikdagi tolalar bo'lishi mumkin. Chunki, tolalarning chigit ustida o'sishi va etilishi davrida bir xil uzunlikda bo'lmaydi.

Chigitning mikropil tomonida (uchida) kaltaroq tolalar etiladi. Chigitning xalaza (yoyiq) va yon tomonlarida uzun tolalar joylashadi. Undan tashqari, chigitning ustida bir joyda joylashgan tolalarning uzunligi ham har xil bo'ladi. Quyidagi 3.8-jadvalda asosiy tolalarning o'rtacha uzunligi berilgan.

3.8-jadval

Tolalar	Uzunligi, mm
Paxta	29,2 - 40,2
Zig'ir: elementar tola	15- 20
texnik tola	500-750
kalta tola	50 – 300
Jun: ingichka jun	50-80
dag'al jun	50 – 200
Kimyoviy shtapel tola	38 – 150

Tolalarning uzunligi umumiy massada har xil bo'lganligi uchun ulardan ip yigirish uchun qandaydir o'rtacha uzunlik ko'rsatkichini aniqlash kerak bo'ladi. Chunki, iplarni yigirish jarayonidagi ayrim mashinalarning ko'rsatkichlari tolalarning ma'lum uzunligiga nisbatan sozlangan bo'ladi.

To'qimachilik tolalarning o'rtacha uzunliklarini va uzunlik bo'yicha notekisligini ifodalash uchun quyidagi yig'ma ko'rsatkichlar ishlatiladi: o'rtacha arifmetik uzunlik - L_a , mm; o'rtacha massauzunlik - $L_{o'r}$, mm; modal massauzunlik - L_m , mm; shtapel massauzunlik - L_{sh} , mm va tolalarning uzunligi bo'yicha notekisligini ifodalovchi ko'rsatkichlar.

O'rtacha arifmetik uzunlik L_a , mm. Tolalarning o'rtacha arifmetik uzunligini aniqlash uchun olingan namuna massasidagi tolalarning har birini tekislab masshtab chizg'ichi bilan tolaning ikki uchi orasidagi masofa o'lchanadi.

Barcha tolalarni o'lchab bo'lgandan keyin tolalarning uzunligi bo'yicha ma'lum oraliq bilan guruhlariga ajratilib, tolalar sanaladi. Paxta tolasini uchun guruhlar orasidagi oraliq 2 mm, jun tolasini uchun 10 mm olinadi. Har bir guruhdagi tolalarning soni va uzunligi ma'lum bo'lgandan keyin quyidagi formula bilan o'rtacha arifmetik uzunlik hisoblanadi:

$$L_a = \frac{L_1 \cdot n_1 + L_2 \cdot n_2 + \dots + L_n \cdot n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n} = \frac{\sum (L_i \cdot n_i)}{\sum n_i} \quad (3.11)$$

Bu formula bilan yuvilgan jun tolasining uzunligi aniqlanadi. Bu usulda 200-400 ta tola sanash orqali katta aniqlik bilan o'rtacha uzunlik topiladi. Lekin, ko'p vaqtni talab qiladi. Ilmiy ishlarda tolaning uzunligi bo'yicha aniq natijalarni olish uchun maxsus moslama bilan ta'minlangan mikroskopda tolaning tasviri chiqadi. Tasvirini kurvimetr o'lchagichi bilan o'lchab, tolaning uzunligi aniqlanadi.

O'rtacha massa uzunlik $L_{o'r}$, mm. O'rtacha massa uzunlikni aniqlash uchun olingan namunadan shtapel tayyorlanadi.

Shtapel deb, tolalarning bir uchi bitta tekislikka keltirilib parallel taxlangan tolalar qatlamiga aytiladi. Tola shtapelini yasash, saralash ishlari tola turiga nisbatan har xil bo'ladi. Paxta tolasidan shtapel yasash qo'lda va maxsus asbobda,

ya'ni MSHU-1 da bajariladi. Paxta tolasidan tayyorlangan shtapelni saralash ham ikki usul bilan bajariladi: Jukov va avtomatlashtirilgan MPRSH-1 asboblarida.

Jun tolasining uzunligini aniqlash uchun namundan shtapel tayyorlanadi, shtapel taroqli analizator ustiga joylashtiriladi va 10 mm masofa bilan shtapel guruhlariga ajratiladi. Har bir guruhning uzunligi ma'lum, massasi esa torozida tortiladi. Olingan natijalarni formula (3) ga qo'yib, o'rtacha massa uzunlik topiladi.

Zig'ir, kanop tolalaridan olingan namunadan shtapel qo'lda tayyorlanadi va uzunligi bo'yicha guruhlariga qo'lda ajratiladi. Har bir guruh tolaning o'rtacha uzunligi va massasi aniqlanadi. Olingan natijalar bo'yicha formula (3) bilan o'rtacha massa uzunlik aniqlanadi:

$$L_a = \frac{L_1 \cdot m_1 + L_2 \cdot m_2 + \dots + L_n \cdot m_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} = \frac{\sum (L_i \cdot m_i)}{\sum m_i} \quad (3.12)$$

bu yerda: $L_1 + L_2 + \dots + L_n$ - guruh tolalarining o'rtacha uzunligi, mm;
 $m_1 + m_2 + \dots + m_n$ - guruh tolalarining massasi, g.

Paxta tolasining o'rtacha massa uzunligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$L_{yp} = l_n + \frac{b \cdot \sum \alpha \cdot m_j}{\sum m_j}, \quad (3.13)$$

bu yerda: α - maksimal massaga ega bo'lgan tola guruh tartib raqamidan oldingi va keyingi guruhlar tartib raqamining farqi; $\sum \alpha \cdot m_j$ - har bir tola guruhining massasini tartib raqami o'zgarishiga ko'paytmasining yig'indisi; $\sum m_j$ - barcha guruhlar massasining yig'indisi, mg; l_n - eng katta massaga ega bo'lgan tola guruhining o'rtacha uzunligi, mm; $b=2$ - yondosh guruh tolalarning uzunliklari orasidagi farq, mm.

Paxta tolasining uzunligi bo'yicha notekisligini aniqlashda o'rtacha massa uzunlik ko'rsatkichidan foydalaniladi.

Modal massa uzunlik L_m , mm. Modal massauzunlik tola namunasidan tayyorlangan shtapeldagi eng katta massaga ega bo'lgan guruhning uzunligi.

Modal massa uzunlik - moda so'zidan olingan bo'lib, eng ko'p tarqalgan usul, qoida, o'lchov, libos va boshqalarni anglatadi.

Modal massa uzunlik maksimal massa va unga yondosh yotgan guruhlarining massasi orqali quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$L_m = (l_n - 1) + \frac{b \cdot (m_n - m_{n-1})}{(m_n - m_{n-1}) + (m_n - m_{n+1})}, \quad (3.14)$$

bu yerda: $m_n - l_n$ - uzunlikdagi tola guruhining massasi, ya'ni maksimal massa, mg; m_{n-1} - uzunligi l_{n-2} bo'lgan qo'shni guruh tolalarining massasi, mg; m_{n+1} - uzunligi L_{n+2} bo'lgan qo'shni guruh tolalarining massasi, mg.

Paxta tolasining modal massa uzunligini prof. A.G.Sevostyanov formulasi bilan aniqlasa ham bo'ladi.

$$L_m = 1,19 \cdot L_{yp} - 2,6, \quad (3.15)$$

bu erda: L_{yp} - o'rtacha massa uzunlik, mm.

Shtapel massa uzunlik L_{III} , mm. Modal massa uzunlikdan katta bo'lgan guruhlarining o'rtacha uzunligiga shtapel massa uzunlik deb ataladi.

Paxta tolasining shtapel massa uzunligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$L_{\text{ITT}} = l_n + \frac{\sum i \cdot b \cdot m_j}{y + \sum m_j}, \quad (3.16)$$

bu yerda: i - tartib raqami; $\sum i \cdot b \cdot m_j$ - maksimal massadan pastda yotgan guruhlarning massasini koeffitsientlarga ko'paytmasini yig'indisi.

$$\sum i \cdot b \cdot m_j = 1 \cdot 2 \cdot m_{n+1} + 2 \cdot 2 \cdot m_{n+2} + 3 \cdot 2 \cdot m_{n+3} + \dots + n \cdot 2 \cdot m_{n+n}$$

y - maksimal guruhda modal massa uzunlikdan katta bo'lgan tolalarning massasi, mg.

$$y = \frac{(l_n + 1) - L_m}{2} \cdot m_n.$$

$\sum m_j$ - maksimal massadan pastda yotgan guruhlarning massasining yig'indisi.

$$\sum m_j = m_{n+1} + m_{n+2} + m_{n+3} + \dots + m_{n+n}$$

Paxta tolasining uzunligi deganda uning shtapel massa uzunligi nazarda tutiladi.

O'rtacha massa uzunlik bo'yicha o'rtacha kvadratik og'ish miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$\sigma_H = \sqrt{\frac{\sum (L_i - L_{yp})^2 \cdot M_i}{\sum M_i}}, \quad (3.17)$$

bu yerda: L_i - har bir guruhning o'rtacha uzunligi, mm; L_{yp} - o'rtacha massauzunlik, mm; M_i - har bir guruh massasi, mg.

Paxta tolasi uchun o'rtacha kvadratik og'ish miqdori O'zDst 633-2009 ga asosan quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\alpha = \sqrt{\frac{b^2}{\sum_{j=\ell}^k m_j} \left[\sum_{j=\ell}^k \alpha^2 \cdot m_j - \frac{1}{\sum_{j=\ell}^k m_j} \left[\left(\sum_{j=\ell}^k \alpha \cdot m_j \right) \right]^2 \right]} \quad (3.18)$$

Bu formulaga kirgan kattaliklarning birligi yuqorida berilgan.

O'rtacha massauzunlik (L_{yp}) bo'yicha notekislikni ifodalovchi kvadratik notekislik S (%), quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$C = \frac{\sigma}{L_{yp}} \cdot 100. \quad (3.19)$$

Kvadratik notekislik kichik bo'lsa, tolalarning uzunligi bo'yicha notekisligi kichik bo'ladi.

To'qimachilik sanoatida ishlatiladigan tolalarning uzunligi keng miqyosda o'zgaruvchan bo'ladi. SHuning uchun ham ularning uzunligini aniqlash uchun har xil usullar va asboblari ishlatiladi. Tolalarning uzunligini aniqlash bo'yicha hamma usullarni 4 guruhga bo'lish mumkin: yakka tolalarni o'lchash usuli; klasser usuli; tolalardan tayyorlangan shtapelni guruhlariga ajratish usullari; elektr sig'imli va fotoelementli asboblari bilan tolalarning uzunligini aniqlash usullari.

Yakka tolalarning uzunligini aniqlash. YAKka tolalarning uzunligini aniqlash ikkita usul bilan bajariladi.

1-usul. Yakka tolalarni tekislab uzunligini millimetrli chizg'ich bilan o'lchash. Bu usul kimyoviy shtapel tolalar uchun GOST 10213.4-73 bilan tasdiqlangan.

Namunadan olingan tola kunjut yog'i surtilgan oyna ustiga qo'yiladi va tola cho'zilmasdan asta-sekin tekislanadi. O'lchash natijasini 1 mm oraliq bilan ayrim guruhlariga yoziladi. Haqiqiy o'rtacha arifmetik uzunlik (2) formula bilan hisoblanadi.

Standartda kimyoviy shtapel tolalarning tasdiqlangan uzunligini nominal uzunlik deb ataladi. Nominal uzunlikning (L_H) tajriba yo'li bilan aniqlangan haqiqiy o'rtacha arifmetik uzunlikdan (L_a) og'ish miqdori Δ (%da) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\Delta = \frac{L_a - L_H}{L_H} \cdot 100, \quad (3.20)$$

bu yerda: Δ - ko'rsatkichi standartda me'yorlashtiriladi.

Bu usul boshqa tolalar uchun asosan ilmiy ishlarda va uzunlikni o'lchash bo'yicha ishlatiladigan asboblarning aniqligini tekshirishda foydalaniladi.

2-usul. YAkka tolani tekislasdan tasviri orqali aniqlash.

Namunadan preparat yasab, mikroskop yordamida tolaning tasviri chiziladi, kurvimetr asbobi bilan uning uzunligi o'lchanadi. Bu usulning aniqligi yuqori, lekin ko'p vaqt talab qiladi. SHuning uchun bu usul ilmiy ishlarda ishlatiladi.

Tolalardan tayyorlangan shtapelni guruhlariga ajratish usuli. Paxta tolasining bir uchini bitta chiziqqa keltirish, ya'ni shtapel tayyorlash qo'lda (qiskich №1 yorlamida) va mexanik shtapel tayyorlagich (MSHU-1 qurilmasi)da bajariladi. Tayyorlangan shtapelni guruhlariga ajratish ham ikkita usul bilan bajariladi: Jukov va mexanik saralagich (MPRSH-1) qurilmalarida.

Jukov asbobida shtapel guruhlariga ajratilganda har bir guruh tarkibida yondosh uzunlikdagi guruhning massasi mavjud. Bu esa Jukov usulining kamchiligi. SHuning uchun har bir guruhning haqiqiy massasi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$M_n = 0,17 \cdot m_{n-1} + 0,46 \cdot m_n + 0,37 \cdot m_{n+1}, \text{ mg}$$

bu yerda: 0,17; 0,46; 0,37-Jukov asbobida saralangan tolalarning noaniqligini me'yorlaydigan to'g'rilovchi koeffitsientlari; m_n - guruxlardagi maksimal massa; m_{n-1} -maksimal massadan yuqorida joylashgan guruh massasi; m_{n+1} - maksimal massadan pastda joylashgan guruh massasi. YUqoridagi arifmetik hisoblashni tezlatish uchun Zotikov hisoblash doirasidan yoki haqiqiy massani hisoblash jadvalidan foydalanish tavsiya etiladi. Har bir guruhning haqiqiy massasi hisoblangandan keyin (4), (5) va (7) formulalar bilan paxta tolasining uzunligi bo'yicha ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Mexanik taram tayyorlagich (MSHU-1) va taram saralash (MPRSH-1) qurilmasida paxta tolasining uzunligini aniqlash. MSHU-1 qurilmasida paxta tolasidan shtapel tayyorlanadi, asbobning korpusida tasmali transportyor karetkasi va tolani qabul qilib oluvchi qisqich joylashgan. Transportyorning etaklovchi valida xropovik mexanizmi bo'lib tasmali transportyorni davrli o'nga-chapga harakatga keltirib turadi. Natijada piltadan shtapel hosil bo'ladi.

O'zDst 614-2008 standartiga muvofiq tayyorlangan yakuniy piltani MSHU-1 qurilmasiga joylashtiriladi. Qurilma tok manbaiga ulanib yakuniy piltaning uchlarini tekislash uchun 1-2 minut ishlatiladi. Keyin, qurilma to'xtatilib, uning qabul qiluvchi qisqichidan tolalar tozalanadi. Massasi $30 \pm 0,5$ mg bo'lgan shtapelni yasash uchun asbobda saralash vaqt relesi o'rnatiladi. O'rta tolali paxta uchun 4,5 min., uzun tolali paxta uchun 4,0 min.

O'rnatilgan vaqq o'tishi bilan qurilma avtomatik ravishda to'xtaydi. MSHU-1 qurilmasida tayyorlangan shtapel qisqich bilan birgalikda mexanik shtapel saralash qurilmasiga joylashtiriladi.

MPRSH-1 qurilmasi paxta tolasidan MSHU-1 da tayyorlangan shtapelni 2 mm oraliq bilan maksimal uzunlikdan minimal uzunlikka qadar ayrim guruhlariga ajratib beradi. Qurilma quyidagi asosiy qismlardan iborat: qurilmaning asosiy korpusi, korpusga yig'ilgan tolani uzatuvchi mexanizm, tolani kabul qiluvchi qisqich, qisuvchi moslama, tasmani tortuvchi mexanizm.

Qurilmaning ishlash tartibi quyidagicha: MSHU-1 qurilmasida tayyorlangan shtapelni qisqich bilan birgalikda tolani uzatuvchi mexanizmning stolchasiga qo'yiladi. Qurilma ishga tushganda mexanizm stolcha va qisqich bilan qo'zg'almas qisqichga o'nga harakat qiladi. Stolcha o'ng tomondagi oxirgi holatiga kelganda qo'zg'almas qisqich ochiladi, keyin bekiladi. Harakatdagi qisqich to'rt marta o'nga, chapga surilishi bilan shtapeldagi eng uzun tolalarni 2 mm oraliq bilan saralaydi. Saralangan guruh tola qisqichdan bo'shab, ko'ndalangi bo'yicha harakatdagi tasмага joylashadi. Shtapelni saralash jarayoni 2 mm masofa bilan o'rtacha uzunlik tolalar uchun 16 mm gacha, uzun tolali paxta uchun 20 mm gacha davom etadi. Shtapelni saralashdan qolgan tolalarni kalta tola deb hisoblanadi va ularning % miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$R = \frac{m_i}{\sum m_j} \cdot 100, \quad (3.21)$$

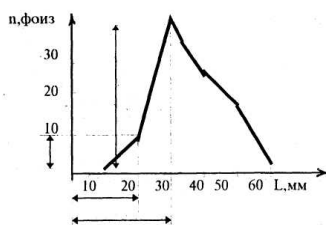
bu yerda: m_i - saralashdan keyin qisqichda qolgan tolaning massasi, mg;
 $\sum m_j$ - shtapel guruhlaridagi tolalar massasining yig'indisi, mg;

MPRSH-1 qurilmasida saralangan guruh tolalarining massasi tortiladi va yuqorida berilgan formulalar bilan paxta tolasining massa uzunliklari aniqlanadi.

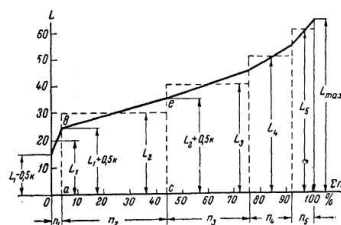
Jukov asbobi va MSHU-1 va MPRSH-1 qurilmalarida olingan natijalar bo'yicha ikkita diagramma chiziladi.

1. Tolaning uzunligi bo'yicha taqsimlanish diagrammasi (3.4-rasm).
2. Tolaning uzunligi bo'yicha shtapel diagrammasi. Tolalarning taqsimlanish diagrammasini qurish uchun koordinataning absissa o'qiga har bir guruh tolaning o'rtacha uzunligi, ordinata o'qi bo'yicha esa shu guruhning massasi qo'yiladi (3.5-rasm).

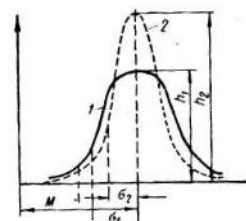
Tolalarning shtapel diagrammasini chizish uchun umumiy shtapel massaga nisbatan har bir guruhning massasining % miqdori aniqlanadi. Aniqlangan natija koordinata o'qlarining absissasiga qo'yiladi. Ordinata esa guruhlarining o'rtacha uzunligi qo'yiladi.



3.4-rasm. Tolaning uzunligi bo'yicha taqsimlanish diagrammasi.



3.5-rasm. Tolaning uzunligi bo'yicha shtapel diagrammasi.



3.6-rasm. Notekislikning turli xususiyatlari bo'yicha taqsimlanish egri chizig'i.

2-egri chiziqning notekisligi kichik;
1-egri chiziqning notekisligi katta.

Absissa o'qiga birinchi guruh uzunligi massasining %miqdori koordinata boshidan, 2-guruh uzunligining massasi bo'yicha % miqdori 1 guruh %miqdoridan keyin, 3 guruh uzunligining %miqdori esa 2 guruh %miqdoridan keyin quyiladi va hokazo.

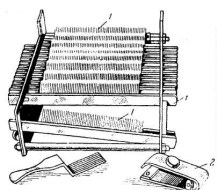
Taqsimlanish va shtapel diagrammasi orqali paxta tolasining uzunligi bo'yicha notekisligini baholash mumkin (3.6-rasm).

Kanop, jun va ipak chiqindilarining uzunligini aniqlash. Kanop tolasini ikki xil turga bo'linadi: uzun va kalta tolalar.

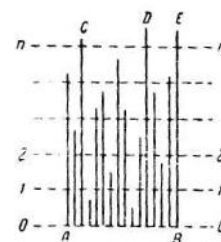
Kanop tolasining uzunligini aniqlash uchun umumiy to'dadan 10 % toy olinadi va tajriba uchun har bir toydan massasi 50-100 g bo'lgan 30 tutam uzun tola har joydan olinadi. Olingan har bir tutamning uzunligi o'lchanadi va massasi tortiladi formula bilan o'rtacha massa uzunligi aniqlanadi.

Standart bo'yicha kanopning kalta tolasining uzunligi aniqlanmaydi.

Jun tolasini va ipak chiqindilarining uzunligi taroqli analizator qurilmasida aniqlanadi. Taroqli analizator qurilmasi (3.7-rasm) bir qancha tik parallel joylashgan metall taroqcha 1 lardan iborat. Taroqlar orasidagi masofa 10 mm ga teng. Jun tolasidan va ipak chiqindilaridan olingan namunani qisqich №1 2 yordamida duxoba bilan qoplangan taxtacha ustiga tolalarning bir uchini tekis qilib joylashtiriladi, ya'ni qo'lda namunadan shtapel yasiladi. Tayyorlangan shtapel qisqich №1 bilan taroqlar ustiga joylashtiriladi. Unda shtapelning tekis uchi analizatorning oxirgi (0-0) taroq ustiga qo'yiladi (3.8-rasm).



3.7-rasm. Taroqli analizator.



3.8-rasm. Bir tekisdagi tola shtapelining sxemasi.

Tolalarni saralash eng uzun tolalardan boshlanadi. Uning uchun oldingi taroq (n-n) pastga tushiriladi va keyingi taroqdan chiqib turgan tolalar guruhi qisqich №1 bilan ajratib olinadi. Shtapelni guruxlarga ajratish (1-1) taroqni pastga tushirish bilan yakunlanadi, saralangan har bir guruhning uzunligi ma'lum, guruh

massasini aniq torozida tortib, o'rtacha massauzunlik (3) formula bilan hisoblanadi.

Kimyoviy shtapel tolalarning uzunligini aniqlash uchun paxta tolasining uzunligini o'lchash uslubi va asboblari ishlatiladi.

Tayanch iboralar

Yo'g'onlik, uzunlik, shtapel, o'rtacha massa uzunlik, o'rtacha arifmetik uzunlik, shtapel massa uzunlik, modal massa uzunlik, uzunlik bo'yicha notekislik, klassyor usuli, mexanik taram tayyorlagich, taqsimlanish diagrammasi, shtapel diagrammasi.

Nazorat savollari

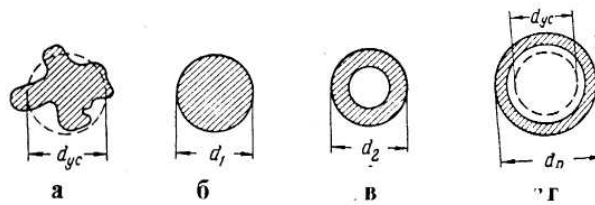
1. To'qimachilik tola va iplarining o'g'onligi va uzunligi tushunchalarini izohlab bering.
2. Tolalarning uzunligi qanday aniqlanadi.
3. To'qimachilik tolalarning uzunligi bo'yicha notekisligini ifodalovchi ko'rsatkichlar haqida ma'lumot bering.
4. Klassyor usuli asosida paxta tolasini uzunligi qanday aniqlanadi.
5. Paxta tolasidan shtapel tayyorlash qanday amalga oshiriladi.
6. MSHU-1 va MPRSH-1 asboblari tola uzunligini aniqlash uslubini bering.
7. Tolalarning uzunligi bo'yicha taqsimlanish va shtapel diagrammalari qanday quriladi.
8. Kanop, jun va ipak chiqindilarning uzunligini aniqlash uslublarini bering.
9. Elektrsig'imli va fotoelementli asboblarda yordamida tola uzunligini aniqlash uslubini bering.
10. Servofibrograf asbobida tola uzunligi qanday aniqlanadi va uslubini keltiring.

3.3-§. To'qimachilik tolalarining chiziqli zichligi, ahamiyati va aniqlash usullari

To'qimachilik tolalarning yo'g'onligi ko'ndalang kesimining yuzasi, chiziqli o'lchovi yoki chiziqli zichlik deb ataluvchi uzunlik birligiga to'g'ri kelgan massa bilan ta'riflanadi. Tolalarning yo'g'onligini bevosita o'lchash bilan to'g'ri natija olib bo'lmaydi. Chunki ularning ko'ndalang kesimi noto'g'ri geometrik shaklga ega, ya'ni silindrik shaklda emas (3.18-rasm). Undan tashqari tolalarning tarkibida bo'shliq (g'ovaklik) mavjud. Bunday tolalarning diametri bir xil bo'lsa ham, ko'ndalang yuzasi har xil bo'ladi. Tolalarning yo'g'onligini aniqroq qilib ularning ko'ndalang kesim yuzasi orqali aniqlash mumkin. Lekin, bu usul murakkab, ko'p vaqt talab qiladi. Shuning uchun tolalarning yo'g'onligi uzunlik birligiga to'g'ri kelgan massa bilan ifodalanadi. Bu ko'rsatkichni tolalarning chiziqli zichligi deb ataladi. Uning formulasi:

$$T = \frac{M}{L}. \quad (3.22)$$

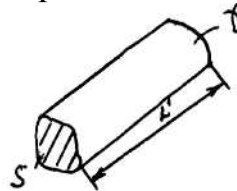
bu yerda: M - massa, g, mg; L - uzunlik, km; m.



3.18-rasm. Tolalarning ko'ndalang kesim yuzasining shakllari.

Chiziqliy zichlik birligi Xalqaro birliklar (SI) tizimida "g/km" bilan o'lchanadi, uni shartli ravishda "teks" deb ataladi. Agar tolalarning chiziqliy zichligi 1 tekstdan kichik bo'lsa, "milliteks" (mteks) birligi ishlatiladi (mg/km), agar chiziqliy zichligi 1000 tekstdan katta bo'lsa, "kiloteks" (kteks) birligi ishlatiladi (kg/km). Chiziqliy zichlik ko'rsatkichi tolalarning ko'ndalang kesim yuzasiga to'g'ri proporsional bo'ladi. SHuning uchun, chiziqliy zichlik katta bo'lsa, tolalar yo'g'on bo'ladi.

Tolalarning ko'ndalang kesim yuzasi (S) bilan chiziqliy zichlik (T) orasidagi bog'lanish quyidagicha aniqlanadi. Ma'lum uzunlikdagi (L^1 mm) tolaning ko'ndalang kesim yuzasi (S , mm²), zichligi (γ , mg/mm³) bo'lsa, uning massasi M (mg da) quyidagi formula bilan aniqlanadi:



$$M = S \cdot L^1 \cdot \gamma. \quad (3.23)$$

(3.22) formulani (3.23) ga qo'yib, quyidagi tenglik hosil qilinadi:

$$T = \frac{S \cdot L^1 \cdot \gamma}{L} = 1000 \cdot S \cdot \gamma;$$

yoki

$$S = 0,001 \cdot \frac{T}{\gamma}. \quad (3.24)$$

Modda zichligi (γ , mg/mm³) har xil bo'lgan tolalarning chiziqliy zichligini yo'g'onlik ko'rsatkichi (τ) bilan solishtirish kerak.

Yo'g'onlik ko'rsatkichi 1 mm² yuzaga 1000 tola moddasining to'lishi bilan aniqlanadi.

$$\tau = 1000 \cdot S. \quad (3.25)$$

(3.25) formuladagi S qiymatini o'rniga (3.24) formulani qo'yib, quyidagi formula hosil qilinadi:

$$\tau = 1000 \cdot 0,001 \cdot \frac{T}{\gamma} = \frac{T}{\gamma}. \quad (3.26)$$

Yo'g'onlik ko'rsatkichining fizik ma'nosi shundaki, tolalar ko'ndalang kesimining umumiy yuzasi 1 mm² bo'lganda, ularning sonini bildiradi.

Ayrim vaqtlarda tolalarning ingichkaligi aniqlanadi, u metrik nomer bilan ifodalanadi. Metrik nomer N_M (mm/mg, m/g, km/kg da), tolalar massasining (mg, g, kg) uzunligiga nisbatidir.

$$N_M = \frac{L}{M}. \quad (3.27)$$

Metrik nomer tolalarning ko'ndalang kesim yuzasiga teskari proporsional bo'ladi, ya'ni metrik nomer katta bo'lsa, tolalar ingichka bo'ladi.

Yo'g'onlik va ingichkalik ko'rsatkichlari o'zaro teskari tushuncha bo'lib, formulalari ham teskari nisbatda yoziladi va o'lchov birligida farq etadi.

Chiziqliy zichlik bilan metrik nomer orasida quyidagi bog'liqlik mavjud:

$$T \cdot N_M = 1000 ;$$
$$T = \frac{10^3}{N_M} ; N_M = \frac{10^3}{T} . \quad (3.28)$$

Har xil tolalarning ingichkaligini metrik nomer bilan taqqoslab baholashda ingichkalik ko'rsatkichi μ ($1/\text{mm}^2$) dan foydalaniladi.

$$\mu = \frac{1}{S} = \frac{1000}{\tau} = \frac{1000 \cdot \gamma}{T} . \quad (3.29)$$

Tabiiy va kimyoviy tolalarning chiziqliy zichligi, metrik nomeri keng miqyosda o'zgaruvchan bo'ladi. Tabiiy tolalarning yo'g'onligi tabiatdan shakllangan bo'lsa, kimyoviy tolalarning yo'g'onligini ishlatish maqsadiga nisbatan rejalashtirib olinadi.

Tolalarning yo'g'onligi ip yigirish jarayonida katta ahamiyatga ega. Olinadigan iplarning xususiyati tola yo'g'onligiga bog'liq. Ingichka tolalardan talabga javob beradigan ingichka, tekis va mustahkam iplar olinadi. Ingichka iplardan nafis, engil gazlamalar, trikotaj matolari ishlab chiqariladi. Tola kancha ingichka bo'lsa, bir xil yo'g'onlikdagi ipning ko'ndalang kesimida shuncha ko'p tola bo'ladi. Bu bilan ipning tuzilishida tolalarning o'zaro bir-biriga tegib turgan yuzasi ko'payadi va ishkalanish kuchi ortadi, natijada iplarning mustahkamligi yuqori bo'ladi. Yo'g'on tolalardan yigirilgan iplarning nisbiy mustahkamligi kichik bo'lib, bu ko'rsatkich ingichka iplar uchun sezilarli darajada bo'ladi.

Me'yoriy sifatli yigirilgan iplarni olish uchun iplarning ko'ndalang kesimida ma'lum mikdorda tolalar bo'lishi kerak.

Minimal chiziqliy zichlikdagi iplarni olish uchun tolaning chiziqliy zichligi hal qiluvchi ahamiyatga ega.

$$T_{un(\min)} = n \cdot T_{T(\min)} . \quad (3.30)$$

Bajarilgan ilmiy shlarning natijasidan ma'lumki, ayrim tolalar uchun minimal chiziqliy zichlikdagi iplarning ko'ndalang kesimida minimal tolalar soni quyidagicha bo'ladi.

1. Qayta taralgan 1-2 tip paxta tolasidan yigirilgan ipda - 36 tola.
2. Karda usuli bilan 5 tipdan yigirilgan ipda-64 tola.
3. Viskoza shtapel tolasidan yigirilgan ipda - 56 tola.

Paxta tolasining chiziqliy zichligi tolaning shtapel massauzunligi bo'yicha ham bir xil emas. Tolaning uzunligini o'sishi bilan uning chiziqliy zichligi kamayib boradi. Bu teskari proporsionallik paxtaning sanoat navlari va navlari bo'yicha o'zgaruvchan bo'ladi. Demak, minimal yo'g'onlikdagi iplarning ko'ndalang kesimida minimal tolalarning soni o'zgaruvchan bo'lar ekan. Juda ham ingichka tolalarning salbiy tomonlari ham mavjud. Bunday tolalar yigirish jarayonida ko'proq chigallanadi, tugunchalar hosil bo'ladi, natijada iplarning tashki ko'rinishi va sifat ko'rsatkichlari yomonlashadi.

Tolalarning yoʻgʻonligini amalda bir qancha usullar bilan aniqlanadi. Bu usullar bir-biridan oʻlchash aniqligi va vaqti bilan farqlanadi. Oʻlchash usulini tanlash tola turiga ham bogʻliq.

Tolshinomer bilan oʻlchash. Koʻndalang kesimi silindrik shaklga yaqin tolalarning yoʻgʻonligini ularning diametrini oʻlchash bilan aniqlanadi. Bu usul asosan jun tolasi uchun ishlatiladi. Uning uchun okulyar mikrometrli mikroskopdan foydalaniladi. Ayrim qattiq pishirilgan iplarning diametri tolshinomer asbobi bilan oʻlchanadi.

Silindrik shaklda boʻlmagan tola va iplarning yoʻgʻonligini ularning koʻndalang kesim yuzasi orqali aniqlash mumkin.

Uning uchun tolalardan maxsus usul bilan koʻndalang kesim tayyorlanib preparatga qoʻyiladi. Koʻndalang kesim yuzasini mikroskopga oʻrnatilgan rasm chizish moslamasi yordamida chiziladi. Olingan yuzani planimetr asbobi bilan hisoblab maʼlum

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

formula bilan tolalarning diametri hisoblanadi.

Bu usul asosan ilmiy ishlarda ishlatiladi. Chunki, tolalardan koʻndalang kesim tayyorlash murakkab va koʻp vaqtni talab qiladi.

Yoʻgʻonlikni guruh tolalarning uzunligini oʻlchash bilan aniqlash. Bu usulda maʼlum M massadagi namunada L_i uzunlikda n tadan tola boʻlsa, uning haqiqiy chiziqliy zichligi teksda quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T = 1000 \cdot \frac{M}{\sum_{i=1}^n L_i}, \quad (3.31)$$

bu yerda: M-namuna massasi, mg; L- tola uzunligi, mm.

Mazkur uslub koʻp vaqt talab qiladi, lekin bunda bir vaqtda oʻrtacha arifmetik uzunlik ham aniqlanishi mumkin.

Tolalarning chiziqliy zichligini gravmetrik usul bilan aniqlash. Paxta tolasining yoʻgʻonligini gravmetrik usuli bilan aniqlash OʻzDSt 620-2008 asosida bajariladi. Olingan tola namunasidan qoʻlda qisqich №1 yordamida yoki MSHU-1 qurilmasida shtapel tayyorlanadi. Agar shtapel MSHU-1 qurilmasida tayyorlansa uning massasi 17-20 mg boʻladi. Agar shtapel qoʻlda tayyorlansa uning massasi tola uzunligiga nisbatan quyidagi 3.11-jadvalda berilgan koʻrsatkichlarga toʻgʻri kelishi kerak.

3.11-jadval

Paxta tolasining uzunligi, mm	Tola massasi,mg
35,1 gacha	35-40
35,2-45,1	40-45
45,2 va yuqori	50-60

Qoʻlda shtapel yasash uchun paxta namunasidan tayyorlangan piltadan 3.11-jadvalga asosan tola massasi ajratib olinadi. Olingan piltadan avval qoʻlda, keyin qisqich №1 yordamida tirgovichlari bor duxobali taxtacha ustiga tolaning bir uchi tekis qilib joylashtiriladi. Soʻngra, shtapel millimetrli qogʻoz ustiga qoʻyiladi.

Taramning tekis chetiga qarama-qarshi tomonidagi uchidan №1 qisqichi bilan tekis chetidan 3.12-jadvalda berilgan "A" masofada shtapel qisiladi.

3.12-jadval

Tola uzunligi, mm	Shtapelning tekis chetidan tarash	Qirgichga shtapelni
-------------------	-----------------------------------	---------------------

	uchun qisilgan A masofa, mm	oʻrnatishdagi tekis tomonidan qoldirilgan masofa B, mm
35,1 gacha	16	5
35,2-45,1	20	7
45,2 va yuqori	26	9

Qisilgan shtapel avval siyrak - 10 igna/sm, soʻngra zich 20 igna/sm li metal taroq bilan taraladi. Taram asta-sekinlik bilan birinchi marta tekis chetiga yaqin, ikkinchisi uzoqroq va uchinchi - qisqich yonidan boshlab teriladi. Keyin shtapel №1 qisqichdan boʻshatilib, taralgan qismi chap qoʻl bilan toʻliq qisiladi va qolgan qismi chap qoʻl avval siyrak, soʻngra zich taroqda ikki martadan taraladi. Umumiy soni 2500-3000 tolaga teng boʻlgan shtapedan qisqich №1 bilan 10 preparat yasaladi. Har bir preparatdagi tolalar soni mikroskop sanaladi. Sanalgan tolalar pinset yordamida ehtiyotkorlik bilan preparatdan olinadi va bir uchi bir chiqqa keltirilib yigʻiladi. Yigʻilgan tolalar tutamchasi taroq bilan taraladi. Taraganda chiqqan tolalar soni umumiy tolalar sonidan olib tashlanadi. Shtapelni qirgichga 15-jadval berilgan B masofada joylashtiriladi va uning oʻrtachasidan 10 mm qirqib olinadi.

Shtapelning oʻrta qismi GOST 10681-75 standarti boʻyicha klimatik kamerada 1 soat davomida saqlanadi. Soʻngra VT-20 torsion torozida 0,05 mg aniqlikda tortiladi. Paxta tolasining chiziqliy zichligi mteks da quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$T = \frac{m_{yp} \cdot 10^6}{L_{yp} \cdot n}, \quad (3.32)$$

bu yerda: L_{yp} -namunaning kesilgan oʻrta qismining uzunligi, mm; m_{yp} -shtapelning oʻrta qismining massasi, mg; n - shtapedagi tolalar soni.

Agar ushbu sinash solishgirma uzilish kuchi bilan birgalikda aniqlansa, u holda 1 mg dagi tolalar soni quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$m = \frac{n}{m_{yp} + m_u}, \quad (3.33)$$

bu yerda: n -umumiy tolalar soni; m_{yp} -namunaning kesilgandan keyingi oʻrta qism massasi, mg; m_u -namunani kesilgandan qolgan chetki tolalarning massasi,mg.

Poya poʻstlogʻidan olнувchi tolalarning yoʻgʻonligini aniqlash. Kanop, zigʻir tolalarning chiziqliy zichligini aniqlash uchun toʻda tolalardan tajriba uchun olingan 10 tutam namunaning oʻrta qismidan 5,0 sm kesib olinadi. Tolalarning kesimi bir joyga yigʻiladi, kalta tolalardan tozalanadi, parallel holatga keltirilib uning oʻrtasidan 10 mm va massasi 100 mg boʻlgan namuna kesish asbobi bilan qirqib olinadi. Pinset bilan tolalarning soni hisoblanadi. Tolalarning sonini hisoblashda elementar tolalarning shoxlanishi boʻyicha hisoblanadi. Agar elementar tolalarning shoxlanishi kesimning yarmidan kichik boʻlsa, bitta tolaga, agar elementar tolalarning shoxlanishi kesimning yarmidan koʻp boʻlsa netcha elementar tola boʻlsa, shuncha tolaga hisoblanadi. Bu usul bilan aniqlangan tolalarning yoʻgʻonligini shartli chiziqliy zichlik deb ataladi. Chunki, bu tolalar qoʻshimcha birorta texnologik jarayondan ishlovdan oʻtsa uning shoxlanishi

ko'payadi va yo'g'onligi o'zgaradi. Tolarning chiziqliy zichligi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$T = \frac{m_{yp} \cdot 10^6}{L_{yp} \cdot n_u}, \quad (3.34)$$

bu yerda: L_{yp} - o'rta qismining uzunligi, mm; m_{yp} - o'rta qismining massasi, mg; n_u - tolalarning shartli soni.

Kanon, zig'ir tolalarning yo'g'onligini aniqlash uslubi to'da texnik tolalarning bo'linish qobiliyatini aniqlashda ham ishlatiladi.

Paxta tolasining chiziqliy zichligini uning havo o'tkazuvchanligi bilan aniqlash. Paxta tozalash korxonalarida tolaning chiziqliy zichligini tezkorlik bilan aniqlash uchun LPS-4 asbobi ishlatiladi. Bu asbob tolaning yo'g'onligiga nisbatan havo o'tkazuvchanligiga asoslangan.

LPS-4 asbobi quyidagi qismlardan, ya'ni tola namunasini joylashtiradigan ishchi kamera, diafragma bilan to'silgan kamera, havo bosimini o'lchaydigan manometrlar va elektryuritgich bilan ventilyatordan iborat. Tola namunasi solinadigan ishchi kamera silindr shaklida bo'lib, qopqoq yopilganda uning balandligi $17,3 \pm 0,1$ mm ga teng. Kamera tagida va qopqoqda kalibrlangan teshikchalar mavjud. Qopqoq taqalishga qadar buralganda qopqoq teshikchalari kamera tagidagi teshikchalarga 0,5 mm aniqlik bilan to'g'ri kelishi kerak. Ishchi kameraga ma'lum massadagi tola solingandan keyin kamera qopqog'i yopilib, mahkamlaydigan moslama taqalishiga qadar buraladi. Bu bilan kameraning doimiy hajmi va tolaning ma'lum zichlanishi ta'minlanadi. Kamera tagiga diafragmani ifloslanishdan saqlash uchun metall to'rlaridan iborat filtr qo'yilgan.

Diafragma yordamida kamera va orasida bosim farqi hosil qilinadi, bu bosim farqi o'ng tomondagi monometr bilan nazorat qilinadi. O'lchash vaqtida bosim farqi 100 mm.suv.ustuni bo'lishi kerak, bu esa $1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$ sarf etilgan havo miqdoriga teng bo'ladi. Bosim farqi drossel 13 yordamida havoni ochish bilan o'rnatiladi. Manometrlar va umumiy shkalaga ega bo'lib, 600 mm.suv.ustuniga teng. Shishali manometrlarning yuqori uchiga rezina shlangasi kirgizilgan bo'lib, ular kameraga ulangan. Manometrning distillangan suv qo'yilgan idishining ustki tomonidagi teshikcha ochiq bo'ladi, manometrning suv qo'yilgan idishining ikkinchi teshikchasiga rezina shlanga kiritilgan bo'lib, u shlanga kameraga ulangan.

Ventilyator yordamida uskunada 650 mm xuv. ustunigacha havo siyraklashtiriladi. Kamera orasidagi bosimlar farqi 100 mm.suv.ustuni ta'minlash uchun $1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$ uskuna orqali havo o'tishi kerak. Shu sharoitda kameradagi havoning siyraklashishi paxta tolasining aerodinamik qarshiligiga nisbatan o'zgaradi.

Tolaning yo'yunligining kamayishi bilan namunadagi tolalar soni oshadi, ya'ni tolalarning umumiy yuzasi oshadi, bu esa havoning o'tishiga ko'proq qarshilik ko'rsatadi. Demak, kamerada havo ko'proq siyraklashadi. Havoning siyraklashishini chap tomondagi manometr ko'rsatadi, bu esa tolaning chiziqliy zichligini ifodalaydi.

Paxta tozalash zavodlarida LPS-4 asbobi chigitli paxtaning va paxta tolasining navini aniqlash uchun keng foydalaniladi. Bu usul yangi standartlarga kiritilgan. CHigitli paxtaning navini aniqlash uchun olingan namunaning namligi

12 %dan yuqori bo'lsa, maxsus quritish uskunalarida me'yoriy namlikka qadar quritiladi. Keyin, laboratoriya jinlarida tolasi chigitdan ajratiladi. Tola esa AX-2 uskunasida tozalanadi. AX-2 uskunasidan olingan tola qatlamini buzmasdan har qismidan kerak bo'lgan massada 4 ta namuna olinadi.

Tayanch iboralar

Yo'g'onlik, ko'ndalang kesim, tola va iplarning modda va hajmiy zichliklari, hisobiy diametr, gravmetrik usul, shtapel, diafragma, belgilangan chiziqliy zichlik, konditsion chiziqliy zichlik, natijaviy chiziqliy zichlik, yo'g'onlik bo'yicha notekislik.

Nazorat savollari

1. To'qimachilik tola va iplarning chiziqliy zichlik tushunchalarini izohlang.
2. Tola va iplarning yo'g'onligining ahamiyati.
3. Tola va iplarning yo'g'onligini aniqlash usullarini bering.
4. Turli yo'g'onlikdagi iplar uchun tola yo'g'onligi ipning nisbiy mustahkamligiga bog'liqligi haqida ma'lumot keltiring.
5. Ipning ko'ndalang kesim yuzasini aylantirish usuli bilan yo'g'onlikni aniqlash qanday amalga oshiriladi.
6. Yo'g'onlikni guruh tolalarning uzunligini o'lchash bilan aniqlash qanday amalga oshiriladi.
7. Poya po'stlog'idan olinadigan tolalarning yo'g'onligi qanday aniqlanadi.
8. Paxta tolasining chiziqliy zichligini LPS-4 asbobida aniqlash uslubini bering.
9. Iplarning yo'g'onligini avtomatik asboblarda aniqlash usullarini bering.
10. Tola va iplarning yo'g'onlik bo'yicha notekisligi qanday aniqlanadi.

3.4-§. To'qimachilik tola va iplarining yarim davrli cho'zilish deformatsiyasi va olinadigan ko'rsatkichlar

To'qimachilik tola, iplar olinishida va ulardan mahsulot ishlab chiqarish jarayonida har xil mexanik ta'sirlarga uchraydi. Tola va iplarga ta'sir etuvchi kuchlarning miqdoriga yo'nalishiga va takrorlanishiga nisbatan har xil deformatsiyalar hosil bo'ladi. Agar tola, iplarga ta'sir etuvchi kuchlarning miqdori ularning uzilish kuchidan katta bo'lsa, tola, iplar uziladi. Agar kuchlar tola, iplarning uzunligi bo'yicha ta'sir etsa, ular cho'ziladi, ko'ndalangi bo'yicha ta'sir etsa siqilish, egilish deformatsiyalariga uchraydi. Tola, iplarga kuchlar qisqa yoki uzoq muddat va takrorlanish bilan ta'sir etish mumkin. To'qimachilik tola, iplarning mexanikaviy xususiyatlarini ta'riflash uchun tajriba asosida olingan 50 dan ortiq ko'rsatkichlar ishlatiladi.

Prof. G.N.Kukin to'qimachilik materiallarning barcha mexanikaviy xususiyatlarini o'rganib chiqib, mexanik ko'rsatkichlarni olish usuliga nisbatan tasnif yaratgan. Shu tasnifga asosan har bir deformatsiyada olinadigan ko'rsatkichlarni uchta davrli sinflarga ajratiladi: yarim davrli sinfda olinadigan

ko'rsatkichlar; bir davrli sinfda olinadigan ko'rsatkichlar; ko'p davrli sinfda olinadigan ko'rsatkichlar.

To'qimachilik tolalarni titish-tarash, tekislash va yigirish jarayonida, chiqarishda ular doimo cho'zilish deformatsiyasiga uchraydilar. Cho'zilish deformatsiyasi uchta sinfga bo'lib o'rganiladi:

1. YArim davrli cho'zilish deformatsiyasida olinadigan ko'rsatkichlar;
2. Bir davrli cho'zilish deformatsiyasida olinadigan ko'rsatkichlar;
3. Ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasida olinadigan ko'rsatkichlar.

YArim davrli cho'zilish deformatsiyasida olinadigan ko'rsatkichlarga quyidagilar kiradi: uzilish kuchi, nisbiy mustahkamlik, uzilishdagi kuchlanish, uzilishdagi bajarilgan ish va uzilishdagi cho'zilish.

a) *Uzilish kuchi* – materiallarning uzilishga qadar ko'targan yuk miqdori bilan aniqlanadi. Uzilish kuchi materiallarning mutloq mustahkamligini bildiradi. Uzilish kuchi sN , N , daN bilan o'lchanadi.

Materiallarning mustahkamligini o'zaro solishtirish uchun quyidagi nisbiy ko'rsatkichlar ishlatiladi.

b) **Nisbiy mustahkamlik, R_n** – uzilishdagi mutloq mustahkamlikni tola, iplarning chiziqli zichligiga nisbati bilan aniqlanadi.

$$P_H = \frac{P_M}{T} \text{ (sN/teks);} \quad (3.36)$$

v) **Uzilishdagi kuchlanish, σ** - uzilishdagi mutloq mustahkamlikni tola, iplarning ko'ndalang yuzasiga nisbati bilan aniqlanadi.

$$\sigma = \frac{P_M}{S} \text{ (sN/mm}^2\text{), Pa;} \quad (3.37)$$

g) **Uzilishdagi bajarilgan ish, R_m** – ikki xil formula bilan aniqlanadi.

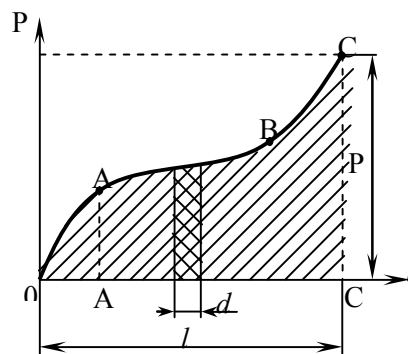
1) mutloq bajarilgan ish – R_m

$$R_M = P_M \cdot \ell_M \cdot \eta \quad (3.38)$$

Cho'zilish jarayonida tolani tashkil etuvi moddalarning o'zaro tortish kuchlarini uzishga sarf etilgan energiya miqdori bilan aniqlanadi.

$$P_M = \eta \cdot P_M \cdot \ell_M \text{ [H} \cdot \text{cm]} \quad (3.39)$$

Uzilishdagi bajarilgan ish cho'zilish diagrammasidagi «mutloq cho'zilish - mustahkamlik» ($\ell - P$) o'klaridagi egri chiziq bilan chegaralangan yuza miqdori bo'yicha aniqlanadi. YA'ni funksiya funksiya $P = f(\ell)$ egri chizig'i bo'yicha aniqlanadi.



Cho'zilishdagi elementar bajarilgan ish quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$dR = P \cdot dl$$

Materialning uzilishga qadar bo'lgan umumiy bajarilgan ish quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R_M = \int_0^{\ell_M} P \cdot dl = \int_0^{\ell_M} f(\ell) \cdot dl \quad (3.40)$$

Lekin, cho'zilish egri chizig'i bilan chegaralangan yuzani matematik usulda aniqlash murakkab bo'lganligi uchun datda yuza tajriba yo'li bilan aniqlanadi. YA'ni asbobda yozib olingan cho'zilish egri chizig'i bilan chegaralangan yuzasi OAVSS, A, O deb belgilab Planimetr bilan ishchi yuza orqali haqiqiy bajarilgan ish R_M aniqlanadi. Uzilish nuqtasi «S» dan koordinat o'qlariga tik tushirib R_M , ℓ_M bo'yicha shartli bajarilgan ish aniqlash.

$$R_{III} = P_M \cdot \ell_M \quad (3.41)$$

Haqiqiy bajarilgan ishning shartli bajarilgan ishga nisbati cho'zilish egri chizig'ining to'liqligi (η) deb ataladi:

$$\eta = \frac{R_M}{R_{III}} \quad (3.42)$$

(50) formulasidagi R_{III} ning qiymatini (3.42) formulaga qo'yib haqiqiy mutloq bajarilgan ish aniqlanadi:

$$R_M = \eta \cdot P_M \cdot \ell_M \quad [j] \quad (3.43)$$

Laboratoriya ishlarida haqiqiy mutloq bajarilgan ishni hisoblashda yuzalarni planimetr bilan aniqlash ko'p vaqt talab qiladi. SHuning uchun qog'ozga yozib olingan egri chiziq diagrammasidan shartli bajarilgan ishning P_M , ℓ_M koordinatlari bo'yicha kesib olinadi va uning massasi tortiladi. Keyin egri chiziq bo'yicha kesib olib haqiqiy bajarilgan ish yuzasining massasi aniqlanadi. Haqiqiy massaning shartli massaga nisbati « η » koeffitsientini beradi.

$$\eta = \frac{M_{\text{хак юза}}}{M_{\text{юза}}} ; \quad (3.44)$$

Koeffitsient « η » katta bo'lsa, tola, iplar cho'zilishida ko'p ish bajargan bo'ladi, ya'ni katta qarshilik ko'rsatadi. Har xil tola, iplar uchun koeffitsient $\eta = 0,35 \div 0,65$ ga qadar o'zgaradi.

Uzilishdagi mutloq bajarilgan ish bilan birga quyidagi nisbiy ko'rsatkichlar ham ishlatiladi:

1) Uzilishdagi solishtirma bajarilgan ish. Bu mutloq bajarilgan ishni material massasiga nisbati bilan aniqlanadi:

$$u_m = \frac{R_M}{m_u} \left[\frac{\mathcal{K}}{z} \right] \quad (3.45)$$

bu yerda: m_u -uzilayotgan materialning ishchi qismining massasi, g.

2) Materialning hajmi bo'yicha bajarilgan ish. Bu mutloq bajarilgan ishni material hajmiga nisbati bilan aniqlanadi:

$$u_v = \frac{R_M}{V} \left[\frac{\mathcal{K}}{MM^3} \right] \quad (3.46)$$

Bu yerda: V -uzilayotgan materialning ishchi qismining hajmi, mm^3 .

d) Uzilishdagi cho'zilish-uzilishdagi cho'zilish ikkita ko'rsatkich bilan ifodalanadi.

1) Uzilishdagi mutloq to'liq cho'zilish. Bu tola, iplarning uzilishi oldidan cho'zilgan miqdori, «mm» da o'lchanadi.

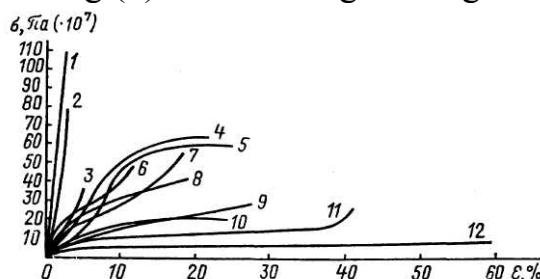
$$\ell_M = L_1 - L_0 \text{ (mm)} \quad (3.47)$$

bu yerda: L_0 -namunaning boshlang'ich uzunligi, mm; L_1 -namunaning uzilishi oldidan cho'zilgan uzunligi, mm.

2) Nisbiy to'liq cho'zilish - ε_H . Bu ko'rsatkich mutloq to'liq cho'zilishni boshlang'ich uzunlikka nisbati bilan aniqlanadi, foizda.

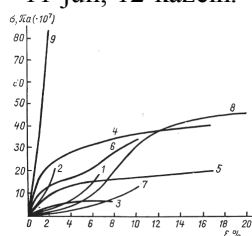
$$\varepsilon_H = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \cdot 100 = \frac{\ell_M}{L_0} \cdot 100, \text{ foiz} \quad (3.48)$$

har xil tola (a) iplarning (b) cho'zilish egri chizig'i 3.31-rasmda berilgan.



3.31 (a)-rasm. Tolalarning cho'zilish egri chizig'i.

1-shisha; 2-zig'ir; 3-paxta; 4-lavsan; 5-kapron; 6-viskoza; 7-nitron; 8-ipak; 10-atsetat; 11-jun; 12-kazein.



3.31 (b)-rasm. Iplarning cho'zilish egri chizig'i.

1-paxta ipi; 2-zig'ir ipi; 3-jun ipi; 4-xom ipak; 5-viskoza oddiy ip; 6-viskoza mustahkamlangan ip; 7-viskoza shtapel toladan yigirilgan ip; 8-kazein ipi; 9-shisha ipi.

Yarim davrli cho'zilish deformatsiyasida olinadigan ko'rsatkichlarga har xil omillar ta'sir qiladi, ya'ni uzish tezligi, namuna uzunligi (qisqichlar orasidagi masofa, atrof-muhit parametrlari (laboratoriyadagi havoning harorati va namligi) va uzish usuli.

Uzish tezligi. Agar tola iplar tez uzilsa, ya'ni uzish tezligi katta bo'lsa, unda ularning mustahkamligi katta bo'ladi, uzayishi kam bo'ladi. Chunki tola, iplarning deformatsiyalanish vaqti kichik bo'ladi. Qisqa vaqt ichida tola, iplarning tuzilishida mavjud bo'lgan shikastlanishlar, yoriqlar va elastik, deformatsiyalar o'sib ulgirmaydi. Shuning uchun standartlarda tola, iplarni uzadigan asboblarning uzish tezligi tasdiqlangan. Masalan O'zDst 619-2008 bo'yicha paxta tolasini DSH-3M asbobida uzilganda, dinamometrning pastki qisqich tezligi 300 mm/min^{-1} bo'lish kerak GOST 11191-77 bo'yicha kanop tolasini DVK-60 dinamometrida uzganda uzish tezligi 60 ayl/min . GOST 6611.2-73 bo'yicha yigirilgan iplarning mustahkamligini RM-3 dinamometrida aniqlanganda uzish vaqti $10 \pm 1 \text{ sek}$, tabiiy va kimyoviy iplarni uzish vaqti esa $20 \pm 2 \text{ sek}$ bo'lish kerak.

Namuna uzunligi-uzish asbobining ikkita qisqichlar orasidagi masofa bilan belgilanadi. Agar qisqichlar orasidagi masofa katta bo'lsa, kichik masofaga nisbatan namuna sekin uziladi. Natijada mustahkamlik kichik bo'ladi, cho'zilish katta bo'ladi. Bularga sabab katta uzunlikdagi namuna ustida ko'proq nochor joylari va shikastlangan qismlari bo'ladi. Nuqsonli namunalar tezroq

deformatsiyalanadi va uziladi. SHuning uchun uzish asboblarida har bir tola, iplar uchun qisqichlar orasidagi masofa doimiy bo'lish kerak; ya'ni guruh paxta, shtapel tolalar uchun 3,0 mm, yakka paxta, shtapel tolalar uchun 10,0 mm, iplar uchun 500 mm, kanop va zig'ir tolasi uchun 100 mm.

Atrof-muhit ko'rsatkichlari

To'qimachilik tola, iplarni fizikaviy, mexanikaviy xususiyatlarini tahlil qilganda va ularga texnologik ishlov berilganda atrof-muhitning parametrlari, ya'ni harorat va nisbiy namligi har xil bo'lishi mumkin. Atrof-muhitning haroratini o'zgarishi bilan tola, iplarning moddasining molekulalarining o'zaro tortish kuchi o'zgaradi. Oddiy sharoitda moddalar qattiq jism bo'lib, shishasimon holatda bo'ladi. Ularning molekulalarining o'zaro tortish kuchi yuqori bo'ladi, natijada tolalarning mustahkamligi yuqori, cho'zilish kam bo'ladi. YUqori harorat tabiiy tola, iplarning mustahkamligiga va cho'ziluvchanligiga deyarli ta'sir qilmaydi. Lekin sintetik tolalar esa yuqori haroratda shishasimon holatdan qovushqoq-qovuvchanlik holatga o'tadi. Natijada ularning mustahkamligi kamayadi, cho'ziluvchanligi oshadi. Haroratning ko'tarilishi bilan viskoza tolasining mustahkamligi oshadi, lekin cho'ziluvchanligi kamayadi.

Atrof-muhitning namligini o'zgarishi to'qimachilik tola, iplarning yarim davrli ko'rsatkichlariga har xil ta'sir qiladi. Sellyulozadan tashkil topgan tabiiy tolalarning mexanikaviy xususiyatlari namlikning oshishi bilan yaxshilanadi, ya'ni mustahkamligi va cho'ziluvchanligi katta bo'ladi. Bunga sabab tolaning tarkibidagi selluloza fibrillari tola o'qiga nisbatan ma'lum burchak bo'yicha joylashgan bo'ladi. Tolalar namlikni yutishi bilan shishadi, makromolekula fibrillari tekislanadi natijada mustahkamlik oshadi. Namlikning oshishi bilan deyarli hamma tolalarning uzayishi ko'payadi. Ayniqsa gidrofil tolalar uchun bu ko'rsatkich katta bo'ladi (paxta, viskoza, atsetat, jun, ipak). Poliamid tolalar uchun bu ko'rsatkich sezilarli emas. Poliefir tolalar namlik oshishi bilan deyarli uzayish bo'lmaydi.

Atrof-muhitning parametrlari yarim davrli cho'zilish deformatsiyasida olinadigan ko'rsatkichlarga ta'sir qilishini hisobga olib GOST 10681-79 bo'yicha sinov laboratoriyalarida havoning harorati $t = 20 \pm 2^{\circ}C$ va namligi $\varphi = 65 \pm 2$ foiz bo'lishi kerak. Bundan tashqari agar sinash uchun namuna sexlardan yoki omborlardan olingan bo'lsa, ular me'yoriy sharoitda, ya'ni klimatik kameralarda $4 \div 24$ soatga qadar saqlanishi kerak. Klimatik kameralarda me'yoriy sharoit avtomatik ravishda yaratiladi. Agar sinov laboratoriyalarida klimatik kameralar bo'lmasa, me'yoriy sharoitni sun'iy ravishda yaratiladi.

Uzish usuli- to'qimachilik tola, iplarning mustahkamligini aniqlashda ikkita usul ishlatiladi: yakka tola, iplarni uzish usuli; dasta tola, iplarni uzish usuli.

Yakka tohani uzish usulida natija yuqori aniqlik bilan olinadi. Lekin ko'p vaqt talab qiladi. Masalan, paxta tolasining mustahkamligini aniqlash uchun har bir tohani maxsus tayyorlangan qog'oz romlarga elimlab uzish asbobining qisqichlariga mahkamlanadi. Uzish vaqtida qog'oz romning chetki qismlari kesib qo'yiladi. Natijada tolaning o'zi uzishga qatnashadi. YAKka tolalarni qog'ozga elimlashning asosiy maqsadi ularni asbob qisqichlariga mahkam qilib qisishdir. Bu usul asosan katta aniqlik kerak bo'lgan ilmiy ishlarda qo'llaniladi. Ishlab chiqarish amaliyotida tezkorlik bilan natijalarni talab qilgan aniqlik darajasida olinadigan

usullardan foydalanishni tavsiya qilinadi. Bu usul dasta tolalarni uzishdir. Dasta tolalarni uzish bilan olingan mustahkamlik yakka tolalarni uzishda olingan mustahkamlik yig'indisiga barobar bo'lmaydi. Chunki tolalar dastasi bir vaqtda uzilmaydi. Shuning uchun bu usulda aniqlanadigan mustahkamlik formulasiga tuzatish koeffitsienti kiritiladi:

$$P_M = \frac{Q}{n \cdot \rho} \text{ (sN);} \quad (3.49)$$

bu yerda: Q -dasta tolalarning mustahkamligi, sN; n -dastagi tolalar soni; ρ - koeffitsient. Paxta tolasi uchun-0,675. SHtapel tolasi uchun-0,85.

To'qimachilik iplarning mustahkamligi ham ikkita usul bilan aniqlanadi: yakka iplarni uzish usuli va kalava iplarni uzish usuli. Kalavaning uzunligi 100 m bo'lsa, uni pasma deb ataladi. Agar kalava uzunligi 50 m bo'lsa, uni yarim pasma deb ataladi.

To'qimachilik tola, iplarning yarim davrli ko'rsatkichlarini aniqlash uchun har xil rusumdagi uzish asboblari ishlatiladi. Asboblari uzish qismini harakatga keltirish bo'yicha mexanik, elektrik, avtomatik bo'lishi mumkin.

Tola. Uzish asboblari dinamometr deb ataladi. Dinamometrlar yakka va tutam tola, iplarni uzish turlariga bo'linadi. Bugungi amalda foydalanilayotgan standartlar tutam tolalarni va yakka iplarni uzish usulini tavsiya etadi. **Tutam** tolalarni uzish uchun DSH-3 rusumli dinamometrlar ishlatiladi. Pastki qisqisni harakatga keltirish bo'yicha dinamometr DSH-3 uch xil bo'ladi: gidravlik dinamometr-DSH-3; pnevmatik dinamometr-DSH-3P; yog' bilan ishlaydigan dinamometr-DSH-3M. Paxta zavod va to'qimachilik korxonalarining sinov laboratoriyalari DSH-3M asbobi bilan jihozlangan.

DSH-3M asbobi quyidagi tarzda ishlatiladi. Paxta tolasidan olingan namunadan pilta tayyorlab shtapel yasaladi. SHtapel tayyorlash uchun olingan tortish massasi tola uzunligiga bog'liq. O'zDst 619-2009 bo'yicha tola tortish massasi quyidagi jadvaldan olinadi.

Paxta tolasining uzunligi, mm	Tortish massasi, mg
35,1 gacha	50-60
35,2-45,1	60,70
45,2 va undan yuqori	70-80

DSH-3M asboblari tolalarning faqat mustahkamligi aniqlanadi. Tolalarning deformatsiyasini aniqlash uchun yakka tolalarni uzish mashinasidan foydalaniladi. Yakka iplarning yarim davrli cho'zilish deformatsiyasida olinadigan ko'rsatkichlarni aniqlash uchun RM-3 rusumli asboblari ishlatiladi.

Tayanch iboralar

Yarim davrli, bir davrli, ko'p davrli, nisbiy mustahkamlik, uzilishdagi kuchlanish, uzilishdagi bajarilgan ish, mutloq bajarilgan ish, shartli bajarilgan ish, planimetr, uzilishdagi solishtirma bajarilgan ish, materialning hajmi bo'yicha bajarilgan ish, uzilishdagi cho'zilish

Nazorat savollari

1. Yarim davrli cho'zilish deformatsiyasi va olinadigan ko'rsatkichlar.
2. Yarim davrli cho'zilish deformatsiyasiga atrof-muhit ta'sirlari.
3. Yarim davrli cho'zilish deformatsiyasini aniqlovchi asboblari.

3.5-§. To'qimachilik tola va iplarining bir va ko'p davrli cho'zilish deformatsiyalari va olinadigan ko'rsatkichlar

To'qimachilik tola, iplarni ishlab chiqarishda va ulardan mahsulot tayyorlashda doimo bir davrli cho'zilish deformatsiyasiga uchraydilar. YA'ni tola, iplar ma'lum vaqt ichida yuk ta'sirida bo'ladi, yukdan bo'shagandan keyin dam oladi. Ushbu yuklanish-dam olish jarayonida materiallarning xususiyatini o'rganish katta amaliy ahamiyatga ega. Agar materiallar yuk ta'sirida cho'zilib, dam olish jarayonida to'liq avvalgi holatiga kelmasa, bunday iplardan tayyorlangan materiallarning qayishqoq, elastik xususiyatlari past bo'ladi, ya'ni materiallar g'ijimlanadi, kiyimlarning shakl saqlash xususiyatlar nochor bo'ladi.

Bir davrli sinf uchta jarayondan iborat.

Materialning: yuk ta'sirida bo'lishi (I-sinf)- yukdan bo'shatilish (II-sinf)- dam olishi (III-sinf). Agar materialning xususiyati faqat yuk ta'sirida o'rganilsa, ulardan olinadigan ko'rsatkichlar. YArim davrli sinfga kiradi. Agar material bir davrli jarayonda bo'lsa, ulardan olingan ko'rsatkichlar bir davrli sinfga kiradi. Agar material ko'p davrli jarayonda bo'lsa (bir davrli sinf «n» barobar takrorlansa), ulardan olingan ko'rsatkichlar ko'p davrli sinfga kiradi. YArim davrli sinfda odatda material yuk ta'sirida qisqa vaqt ichida cho'ziladi va uziladi.

Bir davrli sinfda material uzoq vaqt ichida yuk ta'sirida va dam olish jarayonida bo'ladi. Natijada materialning shaklini saqlanib qolish qobiliyati o'rganiladi.

Ko'p davrli sinfda material takroriy bir davrli jarayonda bo'lish natijasida ularning uzoq muddatga chidamliligi o'rganiladi.

Materiallarni ishlatilish uchun ularning xususiyatlarini aniqlashda uchta davrli sinflarda olinadigan ko'rsatkichlarning ayrim turlaridan foydalaniladi.

Bir davrli cho'zilish deformatsiyasida hosil bo'ladigan to'liq deformatsiya uchta qismdan iborat: qayishqoq deformatsiya, elastik deformatsiya va plastik (qoldiq) deformatsiya. Bunda birinchi ikkita deformatsiya (qayishqoq, elastik) qaytadigan deformatsiya, uchinchi esa (plastik) qaytmaydigan qoldiq deformatsiya bo'lib hisoblanadi. Qayishqoq deformatsiyaning hosil bo'lishiga sabab tashqi kuchlar ta'sirida polimer moddalarining zarrachalar oralig'idagi masofa kichik miqdorda o'zgaradi. Bunda molekulalar va atomlar o'zaro bog'liqlari saqlanib qoladi. Lekin valentlik burchaklari ozroq o'sadi.

Qayishqoq deformatsiya natijasida jismning hajmi ortadi. Qayishqoq deformatsiyaning tarqalishi tovush tezligiga barobar bo'ladi. Prof.I.V.Kragelskiy ma'lumotiga asosan pishitilgan paxta ipida qayishqoq deformatsiyaning tarqalishi 1425 m/s ga teng, zig'ir ipida 1900 m/s ga teng. SHunday qilib 1 m uzunlikdagi iplarda qayishqoq deformatsiyaning tarqalishi 0,0007-0,0005 s ichidagi o'tadi, bu juda ham tezdir.

Tola moddalarining zarrachalar orasidagi masofani o'zgarishi bilan deformatsiyalangan tola, iplarda qayishqoqli energiya yig'iladi. YUklarni olib tashlangandan keyin qayishqoq deformatsiya yuqorida ko'rsatilgan tezlikda qaytadi. Qayishqoq deformatsiyaga ega bo'lgan tola, iplarining xususiyatlari kauchuk iplarining xususiyatlariga o'xshash bo'ladi.

Elastik deformatsiyaning hosil bo'lishiga asosiy sabab, tola, iplar cho'zilganda ularning modda zarrachalari ta'sir etuvchi kuch yo'nalishi bo'yicha

tekislanib kattaroq masofaga siljiydi, molekulalar qaytadan guruhlarga to'planib ularning shakli o'zgaradi. Elastik deformatsiya ma'lum vaqt ichida o'tadi. Bu deformatsiya tola, iplarning tuzilishida relaksatsiya jarayonini o'tishi bilan bog'liq. Relaksatsiya bu cho'zilish va dam olish jarayonida tola, iplarning tuzilishida muvozanat holatga kelishidir. Elastik deformatsiya kichik tezlik bilan rivojlanadi. Uning tezligi atrof-muhit parametriga bog'liq. YUqori haroratda va suv bug'larini yutishi bilan tola, iplarning elastik deformatsiyasini rivojlanishi tezlanadi, chunki modda molekulalarining o'zaro tortish kuchi kamayadi. Relaksatsiya jarayonida tez o'tadi. Amaliy ishlarda elastik deformatsiyaning qismi hisoblash uchun iplarga osilgan statik yuk miqdori iplarning mutloq mustahkamligidan 25 yoki 50 foiz olinadi, ya'ni

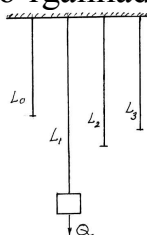
$$Q = 0,25 \div 0,5 P_M; \quad (3.50)$$

bu yerda: Q -statik yuk, sN; P_M -ipning mutloq mustahkamligi, sN.

Iplar yuk ta'sirida 1-3 soatgacha bo'ladi. YUkdan bo'shatgandan keyin iplarning dam olish muddati ham 1-3 soatgacha bo'ladi. Tashqi kuch ta'sirida makromolekula zarrachalari qaytmaydigan katta masofaga siljish natijasida plastik deformatsiya hosil bo'ladi. Plastik deformatsiyaning o'sishi tola makromolekulalarining mustahkam molekulalararo bog'larini uzishi bilan amalga oshadi. Plastik deformatsiya qaytmaydi, chunki tola, iplar ta'sir etuvchi yukdan bo'shagandan keyin uni qaytaradigan kuchlar yo'q. Plastik deformatsiya natijasida tolalarning shakli o'zgaradi, ya'ni uzunligi bo'yicha yo'g'onligi har xil bo'ladi.

Plastik deformatsiya qismiga iplarda bo'sh joylashgan tolalarning surilishi yoki tekislanishi natijasida hosil bo'lgan uzayish ham kiradi. Bajarilgan ilmiy ishlarning natijalaridan ma'lumki iplarga yuk osilgandan keyin to'liq deformatsiya bir vaqtda rivojlanadi, lekin har xil tezlik bilan, ya'ni yuqorida ko'rsatilgandek qayishqoq deformatsiya o'ta tez, elastik deformatsiya esa ma'lum vaqt ichida o'sadi. Iplardan yukni bo'shatgandan keyin qaytish deformatsiyasi ham shu tarzda o'tadi. Ya'ni qayishqoq deformatsiya qisqavaqt ichida qaytadi, elastik deformatsiya esa ma'lum vaqt ichida qaytadi.

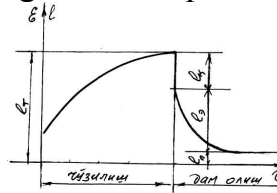
Cho'zilish deformatsiyasida to'liq deformatsiyaning tarkibi shartli ravishda quyidagi 3.32-rasm sxema bo'yicha o'rganiladi.



3.32-rasm. Bir davrli deformatsiyada ipning uzunligini o'zgarishi.

Tajriba uchun olingan ip namunasi boshlang'ich uzunligi bilan qo'zg'almas yuqori qisqichga maxkamlanadi. Ipning ikkinchi pastdagi uchiga massali yuk osiladi. Yukning massasi odatda ipning mustahkamligidan 50 foizini tashkil etadi. Yuk ta'sirida ip cho'ziladi. Qisqa vaqt ichida (3 sek) ipning cho'zilishini qayishqoq deformatsiya qismiga yoziladi. Har bir vaqt ichida ipning cho'zilishini qayd etib turadi. Shu vaqt ichida elastik va plastik deformatsiyalar rivojlanadi. Ip namunasi uzunlikka ega bo'ladi. Ma'lum vaqtdan (2-3 soatdan) keyin ipdan yukni bo'shatadi. Qisqa vaqt ichida (3 sek) deformatsiyalangan ip orqaga qaytadi va

uzunlikka keladi. Shu qaytgan qismini olish jarayonida 3-4 marta ipni qisqarishi kuzatilib natijasi qayd etiladi. Ipning dam olish jarayoni tamom bo'lgandan so'ng uzunlikka kelib ipning qisqarishi to'xtaydi. Ipning yuk ta'sirida cho'zilishi va dam olish jarayonida qisqarishi bo'yicha olingan natijalardan foydalanib bir davrli cho'zilish deformatsiyasining diagrammasi quriladi.



3.33-rasm. Bir davrli cho'zilish deformatsiyasining diagrammasi.

Bu diagrammani iplarning cho'zilishdagi relaksatsiya diagrammasi deb ataladi. To'liq deformatsiyani tarkiblarga ajratish yukni ipdan bo'shatgandan keyin dam olish jarayonida bajariladi. Lekin, shuni e'tirof etish kerakki to'liq deformatsiyani tarkiblarga ajratish shartli ravishda bajariladi. Chunki amalda qayishqoq deformatsiya miqdorini o'lchash uchun 0,5 s ketadi. Qayishqoq deformatsiya qismi esa haqiqatda 0,0007 s ichida o'tadi. Demak o'lchash vaqt ichida tez qaytadigan elastik deformatsiya ham qaytishga ulguradi. Yana dam olish jarayonida qoldiq deformatsiyaning tarkibida qaytib ulgurmagan elastik deformatsiya miqdori (3.33-rasm) bo'lishi mumkin.

To'liq deformatsiyaning tarkibi quyidagi formulalar bilan hisoblanadi. To'liq deformatsiyaning tarkibi mutloq va nisbiy miqdorda o'lchanadi.

Mutloq qayishqoq deformatsiya qismi:

$$l_K = L_1 - L_2, \text{ mm} \quad (3.51)$$

bu yerda: L_1 -deformatsiyalangan ipning uzunligi (2-3 soatdan keyin), mm;
 L_2 -ipni yukdan bo'shatgandan keyin 3 s ichida o'zgargan uzunlik, mm.

Nisbiy qayishqoq deformatsiya qismi:

$$\varepsilon_K = \frac{L_1 - L_2}{L_0} \cdot 100 = \frac{l_K}{L_0} \cdot 100, \text{ foiz} \quad (3.52)$$

Mutloq elastik deformatsiya qismi:

$$l_3 = L_2 - L_3, \text{ mm} \quad (3.53)$$

bu yerda: L_3 -ipning dam olishidan (1-3 soat) keyingi uzunligi, mm.

Nisbiy elastik deformatsiya qismi:

$$\varepsilon_3 = \frac{L_2 - L_3}{L_0} \cdot 100 = \frac{l_3}{L_0} \cdot 100, \text{ foiz} \quad (3.54)$$

Mutloq plastik deformatsiya qismi:

$$l_{II} = L_3 - L_0, \text{ mm} \quad (3.55)$$

bu yerda: L_0 -ipning boshlang'ich uzunligi, mm.

Nisbiy plastik deformatsiya qismi:

$$\varepsilon_{II} = \frac{L_3 - L_0}{L_0} \cdot 100 = \frac{l_{II}}{L_0} \cdot 100, \text{ foiz} \quad (3.56)$$

To'liq mutloq deformatsiya:

$$l_T = L_1 - L_0, \text{ mm yoki } l_T = l_K + l_3 + l_{II}, \text{ mm} \quad (3.57)$$

To'liq nisbiy deformatsiya:

$$\varepsilon_T = \frac{l - L_0}{L_0} \cdot 100 = \frac{l_T}{L_0} \cdot 100, \text{ foiz} \quad (3.58)$$

yoki

$$\varepsilon_T = \varepsilon_K + \varepsilon_{\mathcal{O}} + \varepsilon_{II}, \text{ foiz} \quad (3.59)$$

To'liq deformatsiyaning tarkibini qismlar bilan ham ifodalanadi.

Qayishqoq deformatsiyaning qismi:

$$\Delta_K = \frac{l_K}{L_0}; \quad (3.60)$$

Elastik deformatsiyaning qismi:

$$\Delta_{\mathcal{O}} = \frac{l_{\mathcal{O}}}{L_0}; \quad (3.61)$$

Plastik deformatsiyaning qismi:

$$\Delta_{II} = \frac{l_{II}}{L_0}; \quad (3.62)$$

To'liq deformatsiyaning qismlarining yig'indisi 1 ga teng.

$$\Delta_K + \Delta_{\mathcal{O}} + \Delta_{II} = 1 \quad (3.63)$$

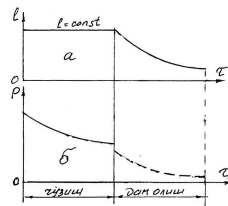
20-jadvalda asosiy tola, iplarning to'liq deformatsiyasining shartli tarkibi berilgan.

Shu jadvaldan ma'lumki eng katta qayishqoq deformatsiya qismiga ega bo'lgan tolalarga jun, kapron kiradi. Demak, bu iplardan ishlab chiqarilgan tayyor mahsulotlar kam g'ijimlanadi, ularni ishlatish jarayonida shakli o'zgarmay uzoq muddatga chidamli bo'ladi.

Bir davrli ko'rsatkichlarni olish uchun quyidagi usuldan bittasi ishlatiladi.

1-usul. Namuna cho'ziladi va uzoq vaqti deformatsiya ushlab turiladi ($l = \text{const}$). Maxsus ekstenzometrik asboblarni yordamida namunadagi kuchlanishning o'zgarishi aniqlanadi.

Namunadan yukni olib tashlagandan keyin dam olish jarayonida deformatsiya va kuchlanish kamayadi (3.34-rasm).



3.34-rasm. $l = \text{const}$ bo'lganda kuchlanishning o'zgarishi.

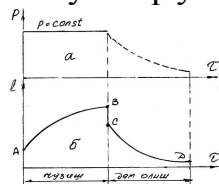
Lekin, kuchlanishni kamayishini o'lchaydigan asboblarni (datchiklar) yaratilgan emas. SHuning uchun diagrammada kuchlanish uziq chiziqlar bilan belgilangan.

Ma'lum vaqt ichida boshlang'ich kuchlanishning (σ_0) kamayishi oxirgi kuchlanishga nisbatan « n » barobar bo'ladi. Bu nisbat $\left(n = \frac{\sigma_0}{\sigma_t} \right)$ ingliz olimlari

R.Meredis va G.Vuds tahlili bo'yicha hamma tabiiy va kimyoviy (viskozadan tashqari) tolalarni 1 foizga cho'zganda 1,37 dan 1,75 ga qadar o'zgaradi. Namunadagi boshlang'ich kuchlanishni kamayishini dam olish vaqtidagi egri chiziq holati bo'yicha ham baholash mumkin.

To'qimachilik sanoatida bitta g'altakdan (o'ramdan) ikkinchi g'altakka o'rash jarayoni $\ell = const$ cho'zilish bilan amalga oshiriladi. Lekin, olinadigan ko'rsatkichlar ma'lum darajada bilvosita bo'lganligi uchun undan foydalanish qiyin. SHuning uchun bu usul keng tarqalgan emas.

2-usul. Namuna ma'lum vaqt ichida yuk ta'sirida bo'ladi ($P = const$ a qismi). Qabul qilingan vaqt ichida namunaning cho'zilishi va yukni olib tashlagandan keyin dam olish jarayonida deformatsiyani qaytish o'rganiladi (3.35-rasm).



3.35-rasm. $P = const$ bo'lganda deformatsiyaning o'zgarishi.

Namunaga yukni ilish bilan namuna qisqa vaqt ichida cho'ziladi. Ta'sir etuvchi yukning miqdori namunaning mustahkamligiga nisbatan 10, 25, 50 foiz olinadi. Ma'lum vaqtdan keyin namunaning tuzilishidagi kuchlanish qo'yilgan yuk miqdori bilan muvozanat holatiga keladi. Namunaning cho'zilishi deyarli o'zgarmaydi. Namunadan yukni olib tashlagandan keyin qisqa vaqt ichida (1-3s) qayishqoq deformatsiya qaytadi. Elastik deformatsiya ma'lum vaqt ichida qaytadi (3.35-rasm, SD oralig'i). Namuna dam olish jarayonida boshlang'ich holatiga kelmasa qoldiq, ya'ni plastik deformatsiyaning hosil bo'lishidan dalolat beradi.

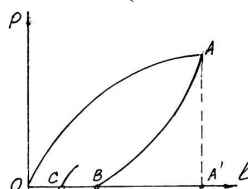
To'qimachilik mahsulotlarni ishlab chiqarishda $P = const$ sharoitida ishlaydigan jarayonlar ko'p uchraydi. Masalan, to'quv stanogida tanda iplari doimo ma'lum kuchlanish bilan tarang holatda bo'lib to'qima hosil qilinadi. Tayyor mahsulotlar o'z massasi ta'sirida cho'zilish deformatsiyasiga uchraydi. Bu sharoitda ularning o'lchashlarini o'zgarmasligi katta ahamiyatga ega. SHuning uchun tashqi kiyimlarni katta qayishqoq va elastik deformatsiya qismlariga ega bo'lgan materiallardan ishlab chiqarilishi kerak.

Ikkinchi usul bilan ($P = const$) namunaning cho'zilish deformatsiyasining tarkibi har xil rusumdagi relaksometr asboblari o'rganiladi.

3-usul. Bu usulda to'liq deformatsiyaning tarkibi yuqoridagi ikki usuldan foydalanib o'rganiladi. Namunani deformatsiyalash birinchi usul bo'yicha ($\ell = const$), qaytish deformatsiyani o'rganish 2-usul bo'yicha ($P = const$) bajariladi. Lekin bu usul keng tarqalgani yo'q, chunki namunani ($\ell = const$) qilib cho'zganda deformatsiyaning o'sishi sun'iy ravishda chegaralanib to'liq deformatsiyaning tarkibi aniq bo'lmaydi.

4-usul. Bu usulda bir davrli cho'zilish deformatsiyasining tarkibi maxsus o'zi yozadigan moslamalar bilan ta'minlangan uzish mashinalarida aniqlanadi. Uzish mashinalarida namuna asta-sekin cho'ziladi va asta-sekin yukdan bo'shatiladi. Namuna ma'lum vaqt ichida dam oladi.

Uzish mashinasida moslama yordamida namunaning cho'zilish va dam olish jarayonida qaytish egri chizig'i chiziladi (3.36-rasm).



3.36-rasm. Uzish mashinasida to'liq deformatsiyaning tarkibi.

Grafikdagi OA-chizig'i deformatsiyasi OA bo'ladi. AV egri chizig'i namuna yuk ta'siridan bo'shagandan keyin deformatsiyaning qaytish egri chizig'i bo'ladi. VS qismi namunaning dam olish jarayonida qaytish qismi. OS namuna dam olgandan keyin qaytmagan-qoldiq deformatsiya qismi. Bu usulning kamchiligi uzish mashinasida namunaning cho'zilish va dam olish jarayonida qisqarishi kichik vaqt ichida o'tadi. Undan tashqari cho'zishda deformatsiyaning o'sishi va qaytishi uzish mashinasining asta sekinligiga bog'liq bo'ladi.

Yuqoridagi tahlil qilingan to'rtta usuldan amalda foydalanadigan eng qulay usul 2-usuldir. Chunki bu usulda to'liq deformatsiyaning tarkibi oddiy asboblarda osonlik bilan aniqlanadi. Olinadigan to'liq deformatsiyaning tarkibi namunaning vaqt ichida uzunligini o'lchash bilan aniqlanadi.

Ikkinchi usul bilan ($P = const$) cho'zilishdagi to'liq deformatsiyaning tarkibi profyu G.N.Kukin, A.N.Solovev tomonidan yaratilgan Relaksometr RM-5 asbobida o'rganiladi.

Bir davrli cho'zilish deformatsiyasida olinadigan ko'rsatkichlarga quyidagi omillar ta'sir etadi: namunaga ta'sir etuvchi yukning miqdori, iplarning deformatsiylanish va dam olish vaqti, atrof muhitning parametrlari.

Bajarilgan ilmiy ishlardan ma'lumki ta'sir etuvchi yukni ipning mustahkamligiga nisbatan 10 dan 50 foizga qadar o'zgartirilganda to'liq deformatsiyaning o'sishi har xil bo'ladi. Masalan, zig'ir ipida sekinlik bilan o'sadi, viskoza ipida to'liq deformatsiya tez o'sadi. To'liq deformatsiyaning tarkibi yuk miqdoriga nisbatan quyidagicha o'zgaradi: qayishqoq deformatsiya qismi yuk miqdoriga nisbatan proporsional o'sadi, elastik deformatsiya deyarli sekin o'sadi. Plastik deformatsiyaning o'sishi ip tuzilishiga bog'liq iplarning tuzilishi yaxshi bo'lsa, ya'ni tolalarning iplarda joylashishi tartibli bo'lsa, tola moddalarining molekulalar orasidagi bog'liq kuchli bo'lsa, plastik deformatsiya asta-sekin o'sadi.

Iplarning tuzilish nochor bo'lsa, plastik deformatsiya qismi tez o'sadi. Prof. G.N. Kukin va uning shogirdlari bajargan ilmiy ishlardan ma'lumki, iplar 15 soatgacha yuk ta'sirida bo'lganda to'liq deformatsiya oshadi, qayishqoq deformatsiya avval o'sadi keyin sekinlashadi, elastik deformatsiya o'sib, vaqt o'tishi bilan kamayadi.

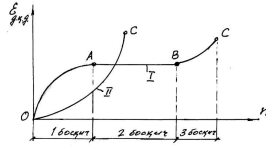
Deformatsiyalarning tarkibiga atrof-muhitning parametrlaridan asosan havoning namligi ko'proq ta'sir qiladi. Namlikning ta'sirida deformatsiyalangan iplar tezroq muvozanat holatga keladi.

To'qimachilik tola, iplarni ishlab chiqarishda, ulardan mahsulot olishda va tayyor mahsulotlarni ishlatishda ular ko'p davrli deformatsiyalarga uchraydilar.

Materiallarga ta'sir etuvchi kuchning yo'nalishi bo'yicha cho'zilish, egilish va siqilish ko'p davrli deformatsiyalari bo'lishi mumkin. Iplar gazlamalarni to'qish jarayonida chastotasi 3-4 Gs bo'lgan ko'p davrli deformatsiyaga uchraydi. Kiyimlarni tikish jarayonida g'altak iplar ham ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasiga uchraydi. To'qimachilik iplardan mahsulot ishlab chiqarishda va tayyor mahsulotlarni ishlatishda ko'p davrli deformatsiyalarga chidamliligini tahlil qilish katta amaliy ahamiyatga ega.

Odatda materiallarga ta'sir etuvchi ko'p davrli kuchlar son miqdori bo'yicha materialning mustahkamligidan ancha kam bo'ladi. Lekin bu kuchlar uzoq vaqt

takroriy ta'sir qilish natijasida materiallar tuzilishida murakkab o'zgarishlar hosil qiladi. Masalan, iplarning ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasi tuzilishining o'zgarishi uchta bosqichda o'tadi (3.37-rasm).



3.37-rasm. Iplarning ko'p davrli cho'zilish deformatsiyada qoldiq davrli deformatsiyaning o'sishi.

I-tuzilishi yaxshi ip; II-tuzilishi yomon ip.

Birinchi bosqichda (OA chizig'i) bir qancha davrli cho'zish deformatsiyadan keyin iplarda tartibsiz joylashgan tolalar surilib, tekislanadi ip cho'ziladi, uzayadi. SHu bosqichda iplarning uzayishi asosan qaytmas qoldiq deformatsiyadan tashkil topgan bo'ladi. Birinchi bosqichdan keyin tuzilishi yaxshilangan iplar uzoq vaqt ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasiga chidamli bo'ladi. Bu jarayon ikkinchi bosqichda (AV chizig'i) o'tadi. Bunda iplarning tuzilishi kam o'zgaradi, ko'p davrli cho'zilish deformatsiyada hosil bo'lgan iplarning uzayishi asosan qaytadigan deformatsiyalardan iborat bo'lib, deyarli iplarning davrli qoldiq deformatsiyaning uzunligi o'zgarmaydi.

Ma'lum vaqtdan keyin ikkinchi bosqich oxirida ko'p davrli cho'zilish deformatsiya ta'sirida iplar charchaydi, tuzilishida mavjud bo'lgan shikastlanishlar o'sadi. Natijada davrli qoldiq deformatsiyalar asosan qaytmas deformatsiyadan iborat bo'lib, iplar cho'ziladi, ya'ni uchinchi bosqich (VS chizig'i) boshlanadi. Uchinchi bosqichda iplarning tuzilishining nochorlanishi tez o'tadi, ya'ni bir qancha davrli cho'zilish deformatsiyadan keyin «S» nuqtada iplar uziladi. Iplarning uzilishini atrof-muhitning parametrlari ham tezlashtiradi.

Iplarning ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasida chidamliligi ularning tuzilishiga bog'liq.

Ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasi har xil usullar bilan tahlil qilinadi. To'qimachilik materiallar uchun asosan ularning cho'zilishi va qisqarishi sinusoida qonuni bo'yicha o'zgarishi o'rganiladi. Bunda har bir sinusoid cho'zilish davrida amplituda saqlanib qoladi.

Vaqt birligi ichida bajarilgan davrlar sonini chastota deb ataladi.

Ko'p davrli cho'zilish deformatsiyada iplarning sifatini baholash uchun quyidagi ko'rsatkichlar ishlatiladi:

1. *Chidamlilik*-iplarning uzilishiga qadar yig'ilgan davrlar soni.
2. *Ko'p muddatga chidamliligi*-chidamlilikni vaqt bilan o'lchashdagi ko'rsatkich.
3. Davrli qoldiq deformatsiya miqdori-ko'p davrli cho'zilish deformatsiyada hosil bo'lgan qaytmas deformatsiya. Bu deformatsiyaning miqdori ipning uzilishi oldidan aniqlanadi.

4. Ko'p davrli qoldiq deformatsiyaning egri chizig'ining holati.

Iplarning chidamliligi yuqori bo'lsa va davrli qoldiq deformatsiyaning miqdori kichik bo'lsa, uning sifati yaxshi bo'ladi.

Ko'p davrli ko'rsatkichlarga ta'sir etuvchi omillarga quyidagilar kiradi:

1. Berilgan davrli deformatsiya miqdori.
2. Iplarga qo'yilgan statik yuk miqdori.

3.Qisqichlar orasidagi uzunligi.

4.Iplarning chiziqiy zichligi.

5.Chastota.

6.Atrof-muhit parametrlari (harorat, nisbiy namlik).

To'qimachilik iplarning ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasi har xil turdagi pulsator asboblarda o'rganiladi. G.N.Kukin pulsatori PK-3 asbobi.

Tayanch iboralar

Bir davrli, ko'p davrli, mutloq qayishqoq deformatsiya, nisbiy qayishqoq deformatsiya, qayishqoq deformatsiya, elastik deformatsiya, plastik deformatsiya, ekstenzometrik asbob, chidamlilik, ko'p muddatga chidamliligi, davrli qoldiq deformatsiya miqdori

Nazorat savollari

1. Bir davrli cho'zilish deformatsiyasi va olinadigan ko'rsatkichlar.
2. Bir davrli cho'zilish deformatsiyasiga atrof-muhit ta'sirlari.
3. Bir davrli cho'zilish deformatsiyasini aniqlovchi asboblari.
4. Ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasi va olinadigan ko'rsatkichlar.
5. Ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasiga atrof-muhit ta'sirlari.
6. Ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasini aniqlovchi asboblari.

3.6-§. To'qimachilik iplarining eshishi va ahamiyati

Iplarni eshish yigirishda asosiy jarayonlardan biri bo'lib, nisbatan kalta tolalardan egiluvchan, qayishqoq, ma'lum mustahkamlikka ega bo'lgan mahsulot-ip (yoki pilik) hosil bo'ladi.

Iplarni eshishi bir metr uzunlikka to'g'ri kelgan buramlar soni bilan aniqlanadi.

Eshish natijasida mahsulot o'qi bo'yicha yo'nalgan va ma'lum darajada rostlangan tolalar vint chizig'iga o'xshab bir-birini qamrab joylashadi. Mahsulot eshishi hisobiga taranglashadi, vint shaklida joylashgan tolalar tortilib cho'ziladi, bir-biriga ilashishi va o'qqa yaqinroq joylashishiga harakat qiladi. Natijada, ip zichlashadi, bosim paydo bo'lib ishqalanish kuchi ma'lum mustahkamlikni ta'minlaydi.

Amalda eshilyotgan mahsulotdagi tolalar uzunligi ozgina uzaysa ham ularni egallagan uzunligi to'g'ri chiziq holatidan vintsimon shaklda joylashishi natijasida kamayadi. SHu zaylda mahsulot (ip) ning eshishi hisobiga dastlabki uzunligi qisqaradi va bunga ipni eshishdagi qisqarishi deyiladi.

Ipning mustahkamligi va boshqa xossalariga, texnologik jarayonga, ipning eshish darajasi yoki eshish jadalligi (intensivligi) katta ta'sir ko'rsatadi.

Ipning eshish (pishitilishi) jadalligi uch xil ko'rsatkichlar bilan aniqlanadi, bular eshish burchagi (β), eshilganligi (E) va eshish koeffitsient (α) laridir.

Eshish burchagi β tashqi tolalar bilan ip o'qi orasidagi qiyalik burchak orqali ifodalaniladi.

Eshilish burchagi, eshish jadalligi va ipniig yo'g'onligiga bog'liq, kichik eshishda $\beta=18^\circ$ dan katta eshishda $\beta=36^\circ$ gacha o'zgaradi.

Ipnining hisobiy diametri

$$d_{xuc} = 0,036\sqrt{T/\delta} \quad (3.64)$$

bu yerda: T-ipning chiziqliy zichligi, teks; δ -ipning zichligi, g/sm³.

To'qimachilik iplarining eshinganligi deb, uzunlik birligiga, odatda 1 m ga to'g'ri keladigan eshishlar soniga aytiladi. Eshilish pishitilish jadalligi sifatida faqat bir xil yo'g'onlikdagi va zichlikdagi iplar uchun qo'llaniladi. Bir xil eshilgan iplar diametri qanchalik katta bo'lsa, eshish burchagi shunchalik katta bo'ladi.

Iplarning eshilganligini oshirish bilan ip silliqroq, qayishqoqroq bo'ladi.

Eshilish burchagi β bo'ylama o'qi bo'yicha eshilgan mahsulotda tashkil qiluvchi iplar yoki tolaning tashqi qiyalik burchagi. Eshilish burchagi β qanchalik katta bo'lsa, iplar shunchalik pishitilgan bo'ladi. Pishitilmagan iplar uchun, masalan, to'g'ri eshilgan burchagi nolga teng bo'ladi. Eshilish burchagi bo'yicha turli yo'g'onlikdagi iplarning pishitilish darajasini solishtirish mumkin.

To'qimachilik iplarining eshishi KU-500, TW-3 asboblari yordamida aniqlanadi.

Eshilish koeffitsienti α iplarning pishitilish ko'rsatkichi tarzida ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Eshilish koeffitsienti bir xil hajmiy og'irlikdagi va turli chiziqliy zichlikdagi iplarni baholash uchun qo'llaniladi va u quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\alpha = \frac{\vartheta_x}{\sqrt{T_x}} 100 \quad (3.65)$$

bu yerda: T_h -ipning haqiqiy chiziqliy zichligi, teks; E_h -iplarning eshishi bo'lib, u $\vartheta_x = \frac{n}{L}$ ga teng.

Pishitish koeffitsienti tolaning turi (paxta, zig'ir, jun va hokazo) ga qarab o'zgaradi, har bir alohida tolalar turi uchun α ning qiymati tola uzunligi, ipning vazifasi va chiziqliy zichligiga mos ravishda tanlanadi.

Urchuqning aylanish yo'nalishiga ko'ra to'qimachilik iplari o'ng va chap tomonga eshib pishitiladi. Agar urchuq soat strelkasi yo'nalishida aylansa, ip o'nga eshilgan hisoblanadi. O'ng eshish lotin harfi Z bilan, chap eshish esa S harfi bilan belgilanadi (3.41-rasm).



3.41-rasm. Iplarning eshish yo'nalishi.

Pishitilgan iplarda birlamchi ip pishitilish yo'nalishi, undan keyin ikkilamchi iplar pishitilish yo'nalishlari keltirilib (ZZS yoki ZSZ va hokazo) ifodalaniladi.

Iplarning eshishi ularning xossalriga katta ta'sir etadi. Eshilish darajasi ortib borishi bilan ipdagi tolalar zichlashib ularning o'rtacha zichlanganligi ortadi va ipning diametri kichiklashib boradi. Tolalarning zichlanishi eshishning boshlang'ich davrida tez o'zgaradi. Pishitilish jadalligi ortishiga mos ravishda ipning o'rtacha zichligini o'sishi kamayib boradi, diametri kamayadi. Eshilishning ortishi ipning mustahkamligiga dastlabki bosqichda ijobiy ta'sir qiladi, ma'lum miqdordan keyin kamaya boshlaydi. Ipnining maksimal mustahkamlikka ega bo'lgan

eshilish qiymati uning kritik eshilihi deyiladi. Kritik eshishdan ortiqcha holllarda ip tashkil etuvchi tolalarning zo'riqishi ortib parchalana boshlaydi. Kompleks iplarda pishitilishning ijobiy ta'siri yigirilgan iplarnikidan ancha past. Iplarning eshish darajasi oshishi bilan ularning ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasiga chidamligi oshadi.

Eshilish hisobiga ip uzunligining qisqarish koeffitsienti (K_i) orqali aniqlanadi.

$$K_H = \frac{L_2}{L_1} = 1 - 0,01U \quad (3.66)$$

Ko'p bosqichli pishitilishda iplarning eshishdagi umumiy qisqarishi %da quyidagicha topiladi.

$$U_0 = \frac{(L_1 - L_{n+1})100}{L_1} = (1 - L_{n+1}/L_1)100 \quad (3.67)$$

bu yerda: L_{n+1} -n marta eshilgan ip uzunligi.

Eshilishdagi ipning qisqarishi ko'p omillarga bog'liq, birinchi navbatda eshish jadalligiga va ipning chiziqliy zichligiga, ZS yo'nalishi bo'yicha pishitilgan iplar va eshish miqdori katta bo'lmagan ZZ yo'nalishida pishitilgan ip teskari qisqarish qiymatlarga ega bo'lishi mumkin.

Iplarning eshishdagi qisqarishi yigirish va pishitish mashinalarining unumdorligi, hisobiy pishitish koeffitsienti, nominal chiziqliy zichligi va boshqa ko'rsatkichlarini hisoblashda e'tiborga olinadi.

Hisobiy eshish koeffitsienti quyidagicha topiladi:

$$\alpha_x = \frac{0,01 \cdot \varnothing_{xuc} \sqrt{T_H}}{(1 - 0,01 \cdot U)} \quad (3.68)$$

bu yerda: E_{xis} -ipning hisobiy eshilihi; T_n -eshilgan ipning normal chiziqliy zichligi.

Iplarning eshilihi va eshishdagi qisqarishinn aniqlash usullari. Iplarning eshilihi va eshilgandagi qisqarishi asosan bevosita teskari yo'nalishga eshish, ikki marta eshish va tenglashtirilgan eshish usullari bilan aniqlanadi.

Iplarning qisqarishi U-ipning boshlang'ich uzunligi bilan eshilgandan keyingi uzunligi orasidagi farq bo'lib, u quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$U = \frac{(L_1 - L_2)100}{L_1} \quad (3.69)$$

bu yerda: L_1 -ipning dastlabki uzunligi, m; L_2 -eshilgan ipning uzunligi, m.

Bevosita teskari eshish uslubi yordamida eshishlar sonini aniqlash. Teskari eshish usuli paxtaning yakka ipidan va 84 teksdan kichik kimyoviy tolalardan yigirilgan iplardan tashqari hamma tolalardan yigirilgan va qo'shilgan iplar uchun ishlatiladi. Bu usulda tolalar va iplar parallel holatga kelguncha teskariga eshiladi. Eshilish quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$\varnothing_x = \frac{10^3 n}{L} \quad (3.70)$$

bu yerda: L- qisqichlar orasidagi masofa, mm; n - qisqichning aylanish soni.

Qisqichlar oralig'i ip tuzilishiga bog'liq bo'lib, u quyidagicha tanlanadi:

50 mm - 84 teksdan yuqori bo'lgan iplar uchun; 100 mm - apparat tizimida yigirilgan jun iplar uchun; 250 mm - 1 m dagi eshishlar soni 400 tadan ko'p pishitilgan iplar uchun; 500 mm - 1 m ga eshishlar soni 400 ta va undan kam bo'lgan iplar uchun.

Ikki marta eshish usuli - paxta ipi va chiziqli zichligi 84 teks va undan kam bo'lgan kimyoviy tolalardan yigirilgan iplar uchun qo'llaniladi. Buning uchun eshish o'lchagichidagi o'ng qisqich eshilgan iplarni teskarisiga eshib, yana ip oldingi boshlang'ich holatiga kelgunicha buraladi, shunda uzayish ko'rsatkichi 2 mm dan ko'p chapga og'masligi kerak. Eshilish quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$\mathfrak{D}_x = \frac{10^3 \cdot n}{2 \cdot L} \quad (3.71)$$

bu yerda: L-qisqichlar orasidagi uzunlik, 250 mm; n-ipning ikki marta eshilish soni.

Ko'p bosqichli pishitilgan iplarning eshilishi quyidagicha amalga oshiriladi: avval bevosita teskari yo'nalishda eshish usulida natijaviy eshilish miqdori aniqlanadi, so'ngra pishitilgan ipni kesmasi qirqib olinadi va tashkil etuvchi iplar eshilishi yuqoridagi usullardan birini qo'llab aniqlanadi.

Pnevmomexanik usulda yigirilgan va rotorli iplarning pishitilishi muvozanatlashtirilgan eshish usulda aniqroq natijalarga erishilmoqda. Bu usulga ko'ra buramo'lchagich qisqichlari oralig'idagi ip namunasini ketma-ket uch marotaba "teskari eshish-eshish" uslubda eshish yo'nalishlarini o'zgartirib takrorlanib aniqlanadi. Pnevmomexanik ipning buramlar soni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\mathfrak{D}_a = \frac{(n_1 - 2n_2 + n_3)100}{(4L)} \quad (3.72)$$

bu yerda: n_1, n_2, n_3 -har bir "teskari eshish-eshish" tajribasidan olingan buramo'lchagich ko'rsatkichlari; L-qisqichlar orasidagi masofa, mm.

Bu usulni takomillashtirish ishlari davom etmoqda.

Eshilishdagi iplarning qisqarishi qisqichlari siljiydigan buram o'lchagichlarda aniqlanadi. Teskari eshilgan holatda iplarning uzayishi qayd qilinib yuqoridagi formulalar orqali eshilishdagi ipning qisqarish koeffitsienti aniqlanadi.

KU-500 buramo'lchagich deyarli barcha korxonalar, ITI, laboratoriyalar, o'quv muassasalarida mavjud.

Ikki marta eshish uslubi bo'yicha eshilishlar sonini aniqlash. Ikki marta eshish uslubi tanho paxta iplari va 84 teks va undan kam bo'lgan kimyoviy tolalardan olingan yigirilgan iplarning eshilish sonini aniqlaydi. Uning uchun yigirilgan ip boshlanishida chuvatiladi, keyin yana o'zining oldingi holatigacha eshiladi. Tajriba ishlarini olib borishda qisqichlar orasidagi masofa 250 mm bo'lib, unga yigirilgan ipning chiziqli zichligiga asosan dastlabki yuk qo'yiladi. Asbob shkalasi nolga keltiriladi. O'ng qo'l yordamida yigirilgan ipni ip o'tkazgich orqali o'ng qisqichga mahkamlanadi, ipning ikkinchi uchi asbobning chap qisqichiga mao'kamlanadi. Dastlabki yukni qo'yish vaqtida shkala bo'linmasi nolda turishi lozim. Undan keyin ip tortilib o'ng qisqichga mahkamlanadi va asbob harakatga keltiriladi.

Yigirilgan ipni teskarisiga eshsak, ko'rsatkich noldan chap tarafga qarab 2 mm ga og'adi va yigirilgan ipning uzunligi ortadi. Agar yigirilgan ipni eshadigan bo'lsak, uzunlik kamayadi. Eshish ko'rsatkichi nolga kelgunicha davom ettiriladi.

Eshilishning qisqarishini va yo'nalishi aniqlash. Iplarning qisqarishi bir vaqtning o'zida eshilish sonlari bilan birgalikda aniqlanadi. Iplarning qisqarish ko'rsatkichi asbobning chap tarafidagi qisqich shkalasi bo'yicha olinadi.

Iplarning eshish yoʻnalishini aniqlash uchun 100 mm dan kam boʻlmagan uzunlikdagi ip kesimi boʻylamasiga osib qoʻyilib, ipniig markaziy oʻqiga nisbatan buralgan eshishlarining yoʻnalishi tekshiriladi.

Tayanch iboralar

Egiluvchan, qayishqoq, mustahkamlik, eshish burchagi, oʻrtacha zichlangan, eshish uslubi, buram oʻlchagich, eshish koʻrsatkichi, boʻylama, ip oʻtkazgich

Nazorat savollari

1. Toʻqimachilik iplarining eshilganligi deganda nimani tushunasiz?
2. Ipning eshishi va eshishdagi qisqarishinn aniqlash usullarini keltiring
3. Bevosita teskari eshish uslubi yordamida eshishlar sonini aniqlash yoʻllari koʻrsating.
4. Ikki marta eshish uslubi boʻyicha eshishlar sonini aniqlash.
5. Eshishning qisqarishini va yoʻnalishi aniqlash.

3.7-§. Toʻqimachilik tola va iplarining egilish, birklik va emirilish deformatsiyalari

Toʻqimachilik tola, iplar oddiy sharoitda yumshoq, ingichka, egiluvchan boʻladilar. SHuning uchun ular erkin holatda tartibsiz joylashgan boʻladi. Tola, iplar olinishida va ulardan mahsulot ishlab chiqarishda turli egilish deformatsiyalariga uchraydi. Egilish deformatsiyasida ham yarim davrli, bir davrli va koʻp davrli koʻrsatkichlar oʻrganiladi.

Toʻqimachilik tola, iplar yarim davrli egilish deformatsiyasidan uzilmaydi. Bajarilgan ilmiy ishlardan maʼlumki agar tola, iplar 80-90 mkm radiusli qirrada egilsa shikastlanishi mumkin. Lekin amalda tola, iplar bunday kichik radiusli qirrada egilmaydi. SHuning uchun iplarning yarim davrli egilish deformatsiyasi oʻrganilmaydi.

Bir davrli egilish deformatsiya

Bir davrli egilish deformatsiyada olinadigan koʻrsatkichlar ham uch bosqichli jarayon boʻyicha oʻrganiladi: yuk taʼsirida egish - ipni yuksizlantirish - dam olish.

Egilishdagi toʻliq deformatsiya ham uchta qismdan iborat boʻladi: qayishqoq, elastik va plastik. YUk taʼsirida egilgan tola, iplar dam olgandan keyin toʻliq boshlangʻich holatiga kelsa unda egilish deformatsiyasi asosan qayishqoq va tez qaytadigan elastik deformatsiyadan tashkil topgan boʻladi. Agar iplar dam olgandan keyin buklanib burchak hosil qilsa unda egilish deformatsiyasi sekin qaytadigan elastik va qaytmas plastik deformatsiyadan tashkil topgan boʻladi. Egilish deformatsiyasida iplarning egish qirrasiga tegib turgan tomoni eziladi, tashqi tomoni choʻziladi. Egilish deformatsiyasining miqdorini aniqlash uchun iplarning buklangan qismidagi hosil boʻlgan burchakni oʻlchanadi. Tajriba uchun 50 m ipni bir xil taranglikda (0,5 N) karton qogʻozga bir xil oraliq bilan oʻraladi. Ip oʻralgan karton ikkita shisha orasiga joylashtirib 2-3 soat yuk taʼsirida turadi. YUkni olib tashlab iplarni kartonning bir tomonidan kesib, 2-3 soat dam olishga qoʻyiladi.

Ehtiyotlik bilan har bir kesilgan ipning qismini olib transportyor bilan bukilgan burchagi o'lchanadi. O'rtacha burchak miqdori bo'yicha iplarning egiluvchanlik xususiyati aniqlanadi.

3.29-jadval egilgan har xil iplarning dam olgandan keyin hosil bo'lgan burchak miqdorlari berilgan.

3.29-jadval

t/r	Iplar	CHiziqiy zichligi, teks	Elementar iplar soni	Bukilgan burchak		
				O'rtacha	Minimum	Maksimum
1.	Paxtadan yigirilgan ip	14	-	53	47	59
2.	Jundan yigirilgan ip	14x2	-	118	112	124
3.	Viskoza ipi	16,5	90	62	53	71
4.	Atsetat ipi	16,5	60	67	64	70

Jadvaldan ma'lumki jun ipining egilishdan keyin tiklanish burchagi katta $\alpha = 118^\circ$ demak uning ezilishi kam bo'ladi. Viskoza ipining tiklanish burchagi kichik $\alpha = 40^\circ$ demak uning ezilishi katta bo'ladi.

Iplarning egilish deformatsiyasi ularning bikrligi orqali ham aniqlanadi. Iplarning egilishdagi bikrligi, ipning bo'ylama qayishqoqlik modulini markaziy o'qiga nisbatan inersiya momenti ko'paytmasi bilan aniqlanadi:

$$B = E \cdot J \text{ [mkN} \cdot \text{sm}^2] \quad (3.79)$$

bu erda: E -ipning bo'ylama qayishqoqlik moduli, mkN/sm^2 ; J -ipning markaziy o'qiga nisbatan inersiya momenti, sm^4 .

Agar iplarni silindr shaklida deb hisoblansa,

$$J = 0,05 \cdot d^4 \quad (3.80)$$

$$B = 0,05 \cdot E \cdot d^4$$

Formula (83) ga d -ning qiymatini qo'yib,

$$\left(d = 0,357 \sqrt{\frac{T}{\delta}} \right) \quad (3.81)$$

quyidagi bikrlik formula olinadi.

$$B = 8,15 \cdot 10^{-12} \cdot E \cdot \frac{T^2}{\delta^2} \quad (3.82)$$

bu erda: T -ipning chiziqiy zichligi, teks; δ -ipning hajm zichligi mg/mm^3 .

Bu korxonadan qayishqoqlik moduli kichik bo'lgan iplar uchun foydalanilsa natija qoniqarli bo'ladi.

Ko'p davrli egilish deformatsiya

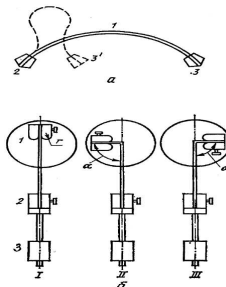
Ko'p davrli egilish deformatsiya texnologik jarayonda va tayyor mahsulotlarni ishlatilganda doimo uchrab turadi. Iplarni ko'p davrli egilish deformatsiyaga chidamligi har xil rusumdagi asboblarda tahlil qilinadi.

Bu asboblarda iplarning egilishga chidamligi doimiy statik yuk ta'sirida bir tomonga yoki ikki tomonga egish usuli bilan aniqlanadi. Ayrim vaqtlarda ikki tomonga egish, cho'zish (statik yuk ta'sirida va roliklarda ishqalab emirish) usuli ishlatiladi.

Bir tomonga egish usulini prof. I.P.Indryunas (Litva) usuli deb ataladi. Bu usulda ip namunasining bir uchi 1, qo'zg'almas qisqich 2 ga mahkamlanadi. Ipning ikkinchi uchi harakatdagi qisqich 3 ga mahkamlanadi. Qo'zg'aluvchan qisqich 3

gorizontal bo'yicha ilgarilanma-qaytma harakat qiladi. Qisqich 3 qo'zg'almas qisqich 2 ga yaqinlashganda ip xalqa kabi bir tomonlama egiladi. Uslub engil, lekin iplarning egilish deformatsiyasiga chidamligini aniqlash uchun ko'p vaqt talab qiladi (3.46-rasm).

Ikkinchi usulda iplar ikki tomonga ma'lum burchakka ($10-90^0$) egiladi. Ipning egilish qismi juda kichik, ya'ni qisqich radiusi bo'yicha egiladi. Iplar egilish bilan bir vaqtda statik yuk ta'sirida cho'zilib turadi.



3.46-rasm. Iplarni ko'p davrli egilish deformatsiyaga sinash.

Ikki tomonga egish usuli bilan ishlaydigan asboblarga SNILV asbobi, DR5/3 (Germaniya) va «Sinus» (Vengriya) asboblari kiradi. Asboblarning ishlash prinsipi quyidagidek: (37-rasm,b) qisqich 1 bir tomonga yoki ikki tomonga $\alpha = 10 \div 90^0$ gacha bo'lgan burchakka egilishi mumkin. Namunaning bir uchi egiladigan qisqich 1 ga mahkamlanadi, ikkinchi uchu qisqich 2 ga mahkamlanadi. Qisqich 2 ga qo'shimcha statik yuk 3 osiladi. Namuna 1-2Gs chastota bilan egiladi. Egilish sonini qayd etuvchi hisoblagich mavjud. Ko'p davrli egilish deformatsiyaga ta'sir etuvchi omillarga quyidagilar kiradi:

1. Iplarga qo'yilgan statik yuk miqdori. YUk miqdori oshishi bilan egilishga chidamligi kamayadi.

2. Iplarni egish burchagi α kamayishi bilan chidamligi kamayadi.

3. Ipni eguvchi qisqich yuzasining radiusi r ga bog'liq.

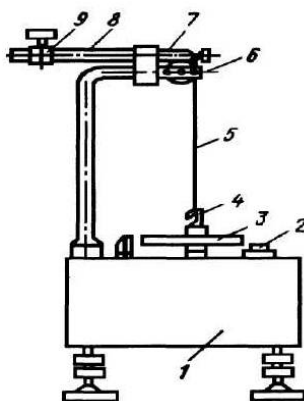
Har xil tolalarning ko'p davrli egilish deformatsiyasiga chidamligini Moskva to'qimachilik institutida tahlil qilgan, uning natijasi quyidagidek:

Tolalar	Paxta	Jun	Viskoza	Atsetat	Kapron	Nitron
CHidamligi, ming davr	70	300	30	10	500	200

Jadvaldagi natijalarni olishda sinov sharoitlari: egish burchak $\alpha = \pm 90^0$ qisqich qirrasining radiusi $r = 0,4$ mm, statik yuk 1 sN.

Iplarning bikrligi

Iplarning mustahkamligini va ko'p davrli deformatsiyalarga chidamligini oshirish uchun ular eshiladi va bir qancha eshilgan iplar qo'shib pishiriladi. Iplarni eshish koeffitsienti oshishi bilan ularning bikrligi oshadi. Iplarning bikrligi mayin mahsulot ishlab chiqarishda salbiy ta'sir qiladi. Iplarning bikrligi I.S.Pavlov tomondan ixtiro etilgan KM-20-2M rusumli burash mayatnigi bilan aniqlanadi (3.47-rasm).



3.47-rasm. KM-20-2M asbobining sxemasi.

Sinash uchun olingan ip 5 xalqa holatida qo‘shilib diska 3 ning ilmog‘i 4 ga kiritiladi. Qo‘shilgan iplarning uchlari shpilka 7 orqali o‘tib yuk 9 massasi ta’sirida taranglanadi va qisqich 6 bilan mahkamlanadi. Ip mahkamlangandan keyin ipning eshilgan yo‘nalishi bo‘yicha disk 3 yigirma marta buraladi. Bu esa asbob tanasiga o‘rnatilgan burash dastagini bir marta to‘liq aylanishiga to‘g‘ri keladi. Ip buralgandan keyin tugmacha 2 ni bosib disk 3 ni asbob tanasiga o‘rnatilgan taglikdan bo‘shatiladi. Bo‘shatilgan disk ipning qo‘shimcha eshilganligining ta’sirida teskariga aylanadi. SHu vaqtda sekundomer bilan diskning aylanishining yo‘nalishi o‘zgarishiga qadar bo‘lgan vaqtni o‘lchanadi.

Ipning bikrligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$C = \frac{K}{T_{yp}^2} \text{ yoki } C = \frac{72}{T_{yp}^2}$$

bu erda: K -koeffitsient. KM-20 asbobi uchun $K = 72$ ga teng.

Ko‘p vaqtlarda bikrlilik shartlari birliklarda aniqlanadi. Unda 100 s davomida tebranishlarni davrini bikrlilik birligi deb qabul qilinadi.

unda,

$$C = \frac{10^4}{T_{yp}^2}$$

Quyidagi 3.30-jadvalda ayrim iplarning bikrligi berilgan (P.A.Rogov ma’lumoti bo‘yicha).

3.30-jadval

t/r	Iplar turi	CHiziqliy zichligi, teks	Bikrligi	
			$c \cdot cm^2 \left(\cdot 10^{-2} \right)$	SHartli birlikda
1.	Paxta ipi	25	2,27	3,15
2.	Zig‘ir ipi	72	12,4	17,22
3.	Jun ipi	42	6,42	8,25
4.	Xom ipak ipi	2,5	0,03	0,75
5.	Viskoza ipi	9	0,07	0,99

Iplarning bikrligi ularning namligiga bog‘liq. Namligi oshishi bilan ularning bikrligi kamayadi.

To‘qimachilik tola, iplarni ishlab chiqarishda va ulardan mahsulot olishda har xil yuzalardan o‘tish jarayonida ular emirilishi mumkin. Tola iplar 3 xil emirilishga bo‘linadi: eyilish, toliqish va eskirish.

Eyilish-tola, iplar ishlab chiqarish mashina qismlaridan o‘tganda va ular bir-biriga nisbatan o‘zaro harakatda bo‘lganda ishqalanish kuchi ta’sirida ro‘y beradi.

Toliqish-tola, iplarning ko'p davrli cho'zilish, egilish, siqilish deformatsiyalari natijasida hosil bo'ladi.

Eskirish-tola, iplarga fizik-kimyoviy ta'sirlar natijasida hosil bo'ladi (havoning harorati, namligi, gazlar kimyoviy moddalar va boshqalar).

Tola, iplarning ishqalanishga chidamliligi ularning tuzilishiga, mustahkamligiga va elastik xususiyatlariga bog'liq. Ishqalanish jarayonida tola, iplarning emiruvchi yuzaga tegib turgan qismi eyiladi. Natijada shikastlanish hosil bo'ladi, ayrim tola va elementar iplar uzilib, ularning uchlari ip yuzasiga chiqib qoladi. Tola, iplarning ishqalanishga chidamliligi quyidagi mezonlar bo'yicha aniqlanadi: tola, iplarning mexanik xususiyatlari nochorlashadi, ular to'zib ketadi, moddalarining molekula massasi kamayadi, shikastlangan qismlari ko'payadi, kondinsion massasi kamayadi, ayrim fizikaviy xususiyatlari oshadi (havo o'tkazuvchanligi, suv o'tkazuvchanligi, radiaktiv nurlarni o'tkazuvchanligi va h.k.). Tola, iplarning ishqalanishga chidamliligi har xil rusumdagi asboblarda bilan o'rganiladi: bir tomonlama aylanadigan emiruvchi diskli asboblarda; ikki tomonga galma-gal aylanadigan emiruvchi diskli asbob; har xil eritmalarga solib emirilishni aniqlovchi asboblarda; aralashma usul bilan emirilishni aniqlaydigan asboblarda.

Tola, iplarning emirilishini aniqlaydigan emiruvchi yuzasifatida har xil materiallarni ishlatish mumkin: metall, ip, jilvir qog'oz va h.k. Emiruvchi yuzaning harakati ham har xil bo'lishi mumkin: chiziqli, aylanma, ilgarilanma-qaytma va h.k.

Quyida asosiy asboblarning tuzilishi ko'rib chiqiladi:

Uzunligi 30 mm ga qadar bo'lgan tolalarning emirilishga chidamliligi TKI-4-27-1 (Vengriya) asbobida aniqlanadi. Bu asbobda bir vaqtda 10 tolani sinash mumkin. Bunda har bir tolaning 1 bir uchi dastak 3 da joylashgan qisqich 2 bilan mahkamlanadi. Tolaning ikkinchi uchiga yuk 6 ni osiladi. Emiruvchi disk 4 ning usti jilvir qog'oz bilan qoplangan bo'ladi va bu disk $1000 \div 5000 \text{ min}^{-1}$ chastota bilan aylanadi. Ishqalanish sonini asbobga o'rnatilgan hisoblagichlar orqali qayd etiladi. Tola uzilishi bilan yuk 6 pastga tushib kontakt 5 va 7 bilan qisqa tutashadi va asbob to'xtaydi. Dastak 3 bilan ishqalanish burchagi α ni $0 \div 80^\circ$ gacha o'zgartirish mumkin.

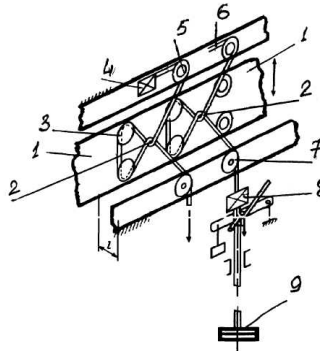
To'qimachilik iplarning emirilishga chidamliligi TKI-5-27-1 (Vengriya) asbobida o'rganiladi. Bu asbobda bir vaqtda 10 namuna ipni sinash mumkin.

Bu asbobda emiruvchi yuzasifatida amalda uchraydigan sharoitlarni yaratish mumkin. Iplar to'quv dastgohida remizka orqali ishqalanib o'tadi, tikuv mashinasida katta tezlik bilan tikuv iplari igna teshikchalari orqali o'tadi, iplarni qayta o'rashda, qo'shishda har xil yuzalardan katta tezlikda o'tadi. Demak, iplarni emiruvchi yuzasifatida remizkani, ignani va har xil materiallar bilan qoplangan disklarni ishlatish mumkin.

Sinash uchun olingan ipning 1 bir uchi qo'zg'almas qisqich 2 mahkamlanadi. Ip emiruvchi yuzasifatida orqali o'tkaziladi va ikkinchi uchiga yuk 4 osiladi. Emiruvchi yuzasifatida vertikal bo'yicha 50-1000 davrli chastota bilan ilgarilanma-qaytma harakat qilib iplarni emiradi. CHastotani va yukni oshishi bilan iplarning emirilishga chidamliligi kamayadi.

Iplarning o'zaro ishqalanishidan emirilishga chidamliligi IPP asbobida aniqlanadi (3.48-rasm). Bu asbobda ipning bir uchi qisqich 4 ga mahkamlanib disk 5 va ilgarilanma-qaytma harakat qiluvchi planka 1 ga joylashgan disk 3 orqali o'tib

halqa 2 ni hosil qilib, disk 7 dan o'tib ipning ikkinchi uchi qisqich 8 ga mahkamlanadi. Qisqichning tagiga ipni taranglovchi yuk 9 osiladi. Plankadagi diskalar bilan hosil qilingan halqa iplar plankaga ilgarilanma-qaytma harakat qilganda o'zaro ishqalanish jarayoni bo'ladi. Bu asbobda bir vaqtning o'zida 10 namuna ipini sinash mumkin. Har bir ip uchun ishqalanish davrini qayd etadigan hisoblagich mavjud. Ipning o'zaro ishqalanishi 90^0 burchak bo'yicha olib boriladi. Bu usulda ipning ishqalanishga chidamliligi ularning tola tarkibiga va tuzilishiga bog'liq bo'ladi.



3.48-rasm. IPP asbobining sxemasi.

Tayanch iboralar

Bir davrli egilish deformatsiyasi, ko'p davrli egilish deformatsiyasi, bikrlilik, inersiya momenti, egilish burchagi, emirilish, eyilish, toliqish, eskirish, emirilishga chidamlilik, elastik xususiyatlari

Nazorat savollari

1. Bir davrli egilish deformatsiyasi haqida ma'lumot bering.
2. Ko'p davrli egilish deformatsiyasini izohlab bering.
3. Iplarning egilishini aniqlaydigan asboblari.
4. Iplarning bikrligi haqida ma'lumot bering.
5. To'qimachilik tola va iplarining emirilishi haqida ma'lumot bering.
6. To'kimachilik tola va iplarining emirilishini aniqlaydigan asboblarni bering.
7. Tolalarning emirilishi necha turga bo'linadi.

IV BOB. TO‘QIMACHILIK MATERIALLARINING TUZILISHI VA XUSUSIYATI

4.1-§. To‘qimachilik gazlamalarining olinishi, tuzilishi va xususiyati

To‘qimachilik materiallarining tuzilishi tanda va arqoq iplarining o‘zaro o‘rilishi va aloqasi bilan belgilanadi. To‘qimachilik materiallarining tashqi ko‘rinishi, xossalari va nimaga ishlatilishi uning tuzilishiga bog‘liq bo‘ladi.

Gazlamaning tuzilishini ifodalovchi ko‘rsatkichlaridan biri zichligi bo‘lsa, ikkinchisi ularning o‘rilishidir. Gazlamaning zichligi uning uzunlik birligiga, odatda, 100 mm ga to‘g‘ri keladigan iplar soni bilan belgilanadi. Bu ko‘rsatkich haqiqiy zichlik deb ataladi va Z_t -tanda bo‘yicha, hamda Z_a -arqoq bo‘yicha deb belgilanadi. Gazlamaning tanda va arqoq bo‘yicha zichligi bir-biridan farq qilsa bunday gazlamalar zichligi notekis gazlama deb ataladi. Bir-biriga teng bo‘lsa, zichligi bir tekis gazlama deb ataladi. Odatda gazlamalarda tanda bo‘yicha zichligi arqoq bo‘yicha zichligiga qaraganda kattaroq bo‘ladi. Lekin ba’zi gazlamalarda (satin, poplin kabi) aksincha ham bo‘ladi.

Haqiqiy zichlik gazlamani hosil qiluvchi iplarning yo‘g‘onligiga bog‘liq bo‘ladi.

Gazlamalarni zichlik bo‘yicha taqqoslash uchun maksimal va nisbiy zichlik tushunchalari kiritilgan.

Gazlamaning maksimal zichligi shunday shartli zichlikki, unda barcha iplarning diametri bir xil va ular bir-biriga bir tekis tegib turadi deb qabul qilingan.

Nisbiy zichlikni ifodalovchi raqam gazlamaning iplar bilan to‘lganlik darajasi haqida tasavvur olishga va gazlamaning zichligini taqqoslab ko‘rishga imkoniyat beradi. Nisbiy zichligi yuqori bo‘lgan gazlamalarni tikish qiyin, chunki tikish paytida igna iplarni uzib yuborishi mumkin. Bunday gazlamalarni dazmollash qiyin, chunki zichligi oshib ketsa, gazlama og‘irlashadi, qattiqlashadi.

SHuning bilan birga gazlamalarda uzilish va ishqalanishga chidamligi oshadi, havo o'tkazuvchanligi kamayadi. Nisbiy zichligi kichik bo'lgan gazlamalar engil bo'ladi, havo va bug'ni yaxshi o'tkazadi. Ulardan tikilgan buyumlarning choklari puxta bo'lmaydi. Bunday gazlamalar har tomonga osongina cho'ziladi, hamda bichish va tikish paytida qiyshayib ketadi.

Nisbiy zichlik boshqa so'z bilan gazlamaning chiziqliy to'ldirilishi deb ataladi. Nisbiy zichlik $E_{t,a}$ (%), tanda yo'nalishida alohida, arqoq yo'nalishida alohida quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$E_{t,a} = A \cdot 3_{t,a} \cdot \frac{\sqrt{T_{t,a}}}{31,6}, \quad (4.1)$$

bu erda: A-gazlamaning tolali tarkibiga bog'liq koeffitsient; $Z_{t,a}$ - tanda va arqoq yo'nalishidagi haqiqiy zichlik; $T_{t,a}$ -tanda yoki arqoq iplarining chiziqliy zichligi.

Gazlamaning sirti iplar bilan to'lganlik darajasi E_s (%) ularning yuza to'ldirilishini ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$E_s = E_t + E_a - 0,01 \cdot E_t \cdot E_a, \quad (4.2)$$

bu erda: E_t va E_a -gazlamaning tanda va arqoq yo'nalishidagi chiziqliy to'ldirilishi, %.

Gazlamaning iplar hajmi bilan to'lganlik darajasi E_{hajm} (%) esa ularning hajmiy to'ldirilishini ko'rsatadi:

$$E_{hajm} = \frac{\delta_{gaz}}{\delta_{un}} \cdot 100 \quad (4.3)$$

bu erda: δ_{gaz} -gazlamaning zichligi mg/mm^3 ; δ_{ip} - ipning zichligi, mg/mm^3 .

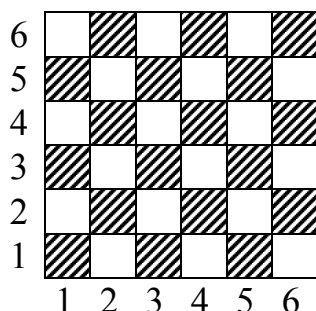
Gazlamalarning o'rilishi deb, tanda va arqoq iplarining ma'lum tartibda o'zaro bog'lanishiga aytiladi. Tanda va arqoq iplarining o'rilishini ko'rsatuvchi shaklga o'rilish naqshi deb aytiladi.

O'rilish jarayonida hosil bo'luvchi naqshning takrorlanishi rapport deb ataladi. Tanda ipi gazlamaning sirtiga chiqib arqoq ipining ustini qoplashi tanda qoplanishi deyiladi. Arqoq ipi gazlamaning sirtiga chiqib tanda ipining ustini qoplashi arqoq qoplanishi deyiladi. Gazlamalar o'rilishlari katak qog'ozga chiziladi. Bunda har qaysi ko'ndalang qatorni arqoq iplari deb, har qaysi bo'ylama qatorni tanda iplari deb hisoblash qabul qilingan. Har bir katak tanda va arqoq ipining kesishuvidan iborat. Bu joyda tanda qoplanishi bo'lsa, o'rilish naqshni chizish paytida katak bo'yab qo'yiladi. Agar arqoq qoplanishi bo'lsa katak oqligicha qoldiriladi. Gazlamalar o'rilishi bo'yicha quyidagicha sinflanadi: oddiy yoki bosh o'rilishlar; mayda gulli o'rilishlar; murakkab o'rilishlar va yirik gulli (jakkard) o'rilishlar.

Oddiy yoki bosh o'rilishlar. Oddiy o'rilishlar sinfiga polotno, sarja va satin (atlas) o'rilishlari kiradi. Barcha oddiy o'rilishlarga xos umumiy xususiyatlar shundaki, tanda bo'yicha rapport arqoq bo'yicha rapportga teng bo'ladi, bitta rapport ichida har bir tanda ipi har bir arqoq ipi bilan faqat bir martagina o'rilishadi.

Polotno o'rilish - to'quvchilik gazlamalari ichida eng oddiy va ko'p tarqalgan o'rilish bo'lib, tanda va arqoq bo'yicha rapporti ikki ipga teng. Rapportda tanda va arqoq iplari navbatma-navbat gazlamaning o'ng tomoniga chiqadi (4.1-rasm). Masalan, toq tanda iplari toq arqoq iplari ustidan qoplab o'tsa,

juft tanda iplari juft arqoq iplari ustidan qoplab o'tadi. Polotno o'rilishda tanda iplari arqoq iplari bilan juda yaxshi bog'lanadi, natijada gazlamalar mustahkam, o'ng va teskarisi bir xil, tekis va sutrang bo'ladi. Agar polotno o'rilishda tanda iplari arqoqqa qaraganda ingichka bo'lsa, gazlamada ko'ndalang yo'llar hosil bo'ladi (poplin, tafta va boshqa gazlamalar). Bunday o'rilish soxta reps deb ataladi.

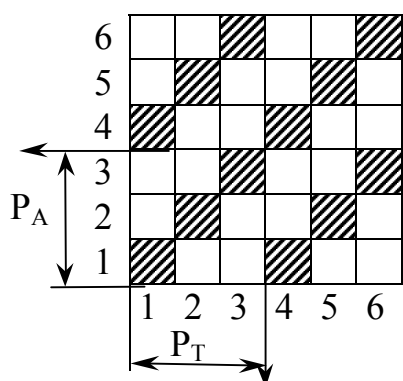


Polotno o'rilish ip gazlamalar (chit, batist, polotno va boshqalar), zig'ir tolali gazlamalar (bortovka, polotno, parusina va boshqalar), ipak gazlamalar (krepdeshin, krep-shifon, krep-jorjet, polotno va boshqalar), jun gazlamalar (ba'zi ko'ylaklik va kostyumlik gazlamalar) to'qilishida ishlatiladi.

4.1-rasm. Polotno o'rilishi.

Sarja o'rilishli gazlamalarning o'ziga xos tomoni shundaki, ularning o'ng tomonida diagonal bo'ylab ketgan yo'llar bo'ladi. Bu diagonal yo'llari gazlamalarning o'ngida odatda chapdan o'ng tomoniga pastdan yuqoriga (o'ng sarja), ba'zan esa o'ngdan chapga qarab ketadi (chap sarja). O'ng sarja o'rilishi ko'proq ishlatiladi. Sarja rapportidagi iplar soniga, hamda tanda va arqoq zichligiga qarab sarja o'rilishidagi yo'llarning qiyalik burchagi har xil bo'lishi mumkin. Agar tanda va arqoq iplarining zichligi va yo'g'onligi bir xil bo'lsa, sarja yo'llarining qiyalik burchagi 45° ni tashkil qiladi (4.2-rasm).

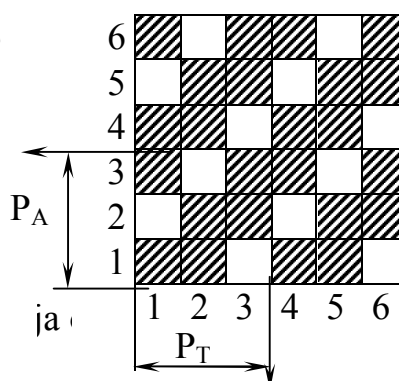
Sarja o'rilishining tuzilishi quyidagilarga bog'liq: rapportdagi iplar soni uchtdan kam bo'lmaydi: $R_{\min}=3$; har bir tanda yoki arqoq qoplanish har mahal bitta ipga siljiydi: $Z=1$. Ana shu siljish tufayli gazlama yuzasida diagonallar paydo bo'ladi. Sarja o'rilishlari kasr bilan belgilanadi. Uning suratida rapportning har qaysi qatoridagi tanda qoplanishlarning soni, maxrajda - arqoq qoplanishlarning soni ko'rsatiladi. o'rilishning rapportdagi iplar miqdori SHu sonlarning yig'indisiga teng. Agar gazlamaning o'ngida tanda iplari ko'p bo'lsa, bu o'rilish tandali sarja o'rilish deb ataladi. Agar gazlamaning o'ngida arqoq iplari ko'p bo'lsa, bu o'rilish arqoqli sarja o'rilishi deb ataladi. Tandali sarjalar $2/1$, $3/1$, $4/1$ va arqoqli sarjalari esa $1/2$, $1/3$, $1/4$ va hokazo deb belgilanadi. Odatda ipak tandali va ip arqoqli yarim ipak gazlamalar tandali sarja o'rilishda to'qiladi. Tandasi paxta ip, arqog'ini jun ip tashkil qilgan yarim jun gazlamalar arqoqli sarja o'rilishda to'qiladi.



$$P_T = P_A = 3$$

$$C = 1$$

a)



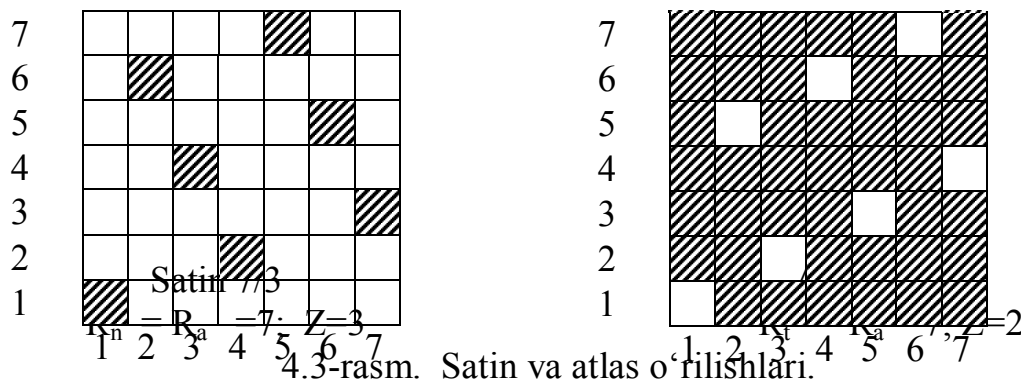
$$P_T = P_A = 3$$

$$C = 1$$

b)

Sarjali o‘rilish bilan to‘qilgan ip gazlamalardan - djinsi, bumazeya, sarja, kashemir; jun gazlamalaridan - triko, kashemir va yana bir qator ko‘ylaklik va kostyumlik gazlamalarni; paxta gazlamalaridan - astarbop sarja, ko‘ylaklik gazlamalarni eslab o‘tsa bo‘ladi. Sarja o‘rilishli gazlamalar yumshoq, mayin, lekin polotno o‘rilishli gazlamalarga qaraganda mustahkamligi pastroq va diagonal yo‘nalishida cho‘ziluvchan bo‘ladi.

Satin va atlas o‘rilishdagi gazlamalarning o‘ng tomoni silliq bo‘ladi va tovlanib turadi, chunki bu o‘rilishlarda tanda (atlas) yoki arqoq (satin) iplari cho‘ziq qoplanishlar hosil qiladi. Sating o‘ngini arqoq qoplanishlar atlasning o‘ngini tanda qoplanishlari tashkil qiladi (4.3-rasm).



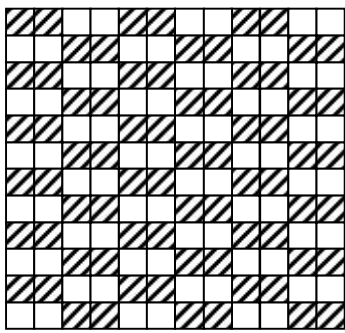
4.3-rasm. Satin va atlas o‘rilishlari.

Satin (atlas) o‘rilishining tuzilishi quyidagicha bo‘ladi: rapportdagi iplarning soni beshtadan kam bo‘lmaydi: $R_{\min}=5$; qoplanishlarning siljishi birdan katta va 1 dan kichik bo‘ladi; rapport va siljishini ko‘rsatuvchi sonlar bir-biriga bo‘linmasligi kerak. Keng tarqalgan satinlarning rapportlari 5,8 va 10 ga teng. Bu holda siljish sonlari quyidagicha bo‘ladi: $R=5$ bo‘lsa, unda $Z=2$ yoki $Z=3$ bo‘ladi; $R=8$ bo‘lsa, unda $Z=3$ yoki $Z=5$ bo‘ladi; $R=10$ bo‘lsa, unda $Z=3$ yoki $Z=7$ bo‘ladi. Satin (atlas) o‘rilishlari kasr bilan belgilanadi. Suratda o‘rilish rapportining miqdori, maxrajda - siljish soni ko‘rsatiladi. Demak, satin (atlas)lar $5/2$, $5/3$, $8/3$, $10/7$ va hokazo deb belgilanadi.

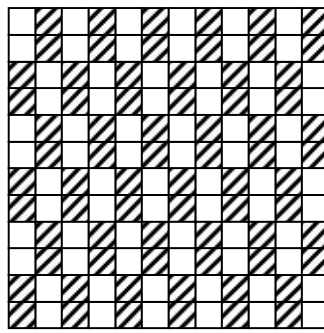
Satin o‘rilishi keng tarqalgan satin nomli paxta gazlamasini ishlab chiqarganda qo‘llaniladi. Atlas o‘rilishi lastik, tik-lastik paxta gazlamalari, satin-dubl, xon-atlas va boshqa ipak gazlamalari, ko‘pgina astarlik ipak va yarim ipak gazlamalarni ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Mayda gulli o‘rilishlar. Gazlamalarning mayda naqshli o‘rilish sinfi ikki kichik sinfga bo‘linadi: oddiy o‘rilishlarni o‘zgartirish va murakkablashtirish yo‘li bilan hosil qilingan hosila o‘rilish; oddiy o‘rilishlarni almashtirish va aralashtirish yo‘li bilan hosil qilingan aralash o‘rilishlar. Mayda naqshli o‘rilishlarda tanda bo‘yicha rapport va arqoq bo‘yicha rapport har xil bo‘lishi mumkin. Ular yana shu xossasi bilan oddiy o‘rilishlardan farq qiladi.

Hosila polotno o‘rilishga reps o‘rilish va rogojka kiradi. Reps o‘rilish tanda yoki arqoq bilan yopilishlarni uzaytirish yo‘li bilan hosil qilinadi. Reps o‘rilishda har qaysi tanda ipi ikki, uch va undan ortiq arqoq ipi orqali o‘tishi mumkin. Bunda gazlama sirtida ko‘ndalang yo‘llar hosil bo‘ladi va reps ko‘ndalang reps deb ataladi. Agar reps o‘rilishda har qaysi arqoq ipi ikki yoki uch yoki bir necha tanda ipi orqali o‘tsa, gazlamada bo‘ylama yo‘llar hosil bo‘ladi va reps, bo‘ylama reps, deb ataladi (4.4-rasm). Reps deb nomlanuvchi va boshqa turdagi ip gazlamalar, zig‘ir tolali gazlamalar reps o‘rilishda to‘qiladi.

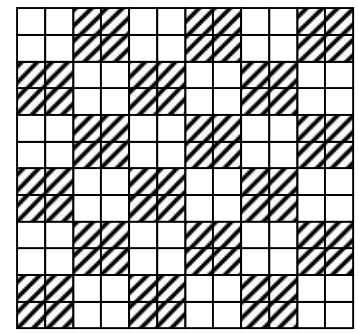


a) ko'ndalang



b) bo'ylama

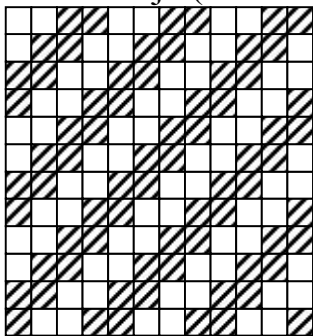
4.4-rasm. Reps o'rinishi.



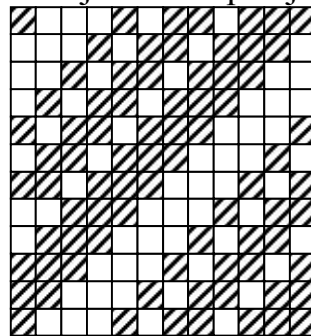
4.5-rasm. Rogojka.

Agar iplar tizimi biri ikkinchisiga qaraganda ikki marta yo'g'on bo'lsa, reps o'rinishida to'qilgan gazlama sirti xuddi polotno o'rinishidagidek silliq bo'ladi. Masalan, flanel shu tarzda to'qiladi va sirtida tuk hosil qilinganidan so'ng uning sirti xuddi polotno o'rinishida to'qilgan gazlama sirtida tuk chiqarilgandek tekis bo'ladi. Mayda naqshli o'rinish tarkibiga kiruvchi gazlamalarning o'rinishlaridan yana biri rogojka (4.5-rasm) bo'lib, ikki yoki uchtalik polotno o'rinish kabi bo'lib, tanda va arqoq yopilishlarni simmetrik tarzda oshirish yo'li bilan hosil qilinadi. Rogojka to'rt ipli qilib to'qilishi ham mumkin. Rogojkada tanda bo'yicha rapport arqoq bo'yicha rapportga teng bo'ladi. Rogojka o'rinishda naqsh polotno o'rinishdagidan ko'ra yaqqolroq namoyon bo'ladi: gazlamaning sirtida to'g'ri to'rtburchak shaklidagi naqshlar sezilib turadi; bu naqshlarning kattaligi to'qilayotgan iplarning chiziqliy zichligiga va o'rinish rapportiga bog'liq bo'ladi. Ip gazlama va zig'ir tolali gazlamalar turlari ichida rogojka deb atalidigan gazlamalar, shoyi gazlamalar ichida krep-elegant, «Aida» va boshqa gazlamalar; jun gazlama turlarida ba'zi kostyumlik va ko'ylakbop gazlamalar rogojka o'rinishida to'qiladi.

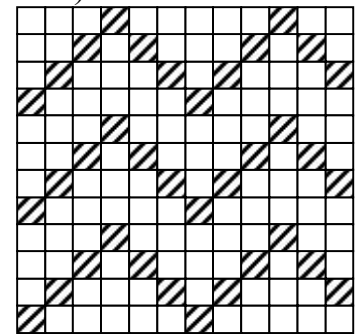
Mayda naqshli o'rinishlarning hosil turiga kuchaytirilgan sarja (4.6-rasm), murakkab sarja (4.7-rasm), teskari sarja va siniq sarja (4.8-rasm) kiradi.



4.6-rasm. Kuchaytirilgan sarja.



4.7-rasm. Murakkab sarja.



4.8-rasm. Siniq sarja.

Kuchaytirilgan sarja o'rinishi oddiy sarja o'rinishidan shunisi bilan farq qiladiki, uning rapportida yakka qoplamalar bo'lmaydi, natijada unda enliroq yaqqolroq yo'llar hosil bo'ladi. Masalan, kuchaytirilgan sarjalarda quyidagi rapportlar bo'lishi mumkin: $2/2$, $3/3$, $4/2$, $2/4$, $2/3$, $3/3$ va hokazolar. Gazlama o'ngida qanday tizimdagi iplar ko'pligiga qarab, kuchaytirilgan sarjalar tandali, arqoqli yoki teng tomonli bo'lishi mumkin. Ko'pchilik sarjalar teng tomonli, ya'ni $2/2$ va $3/3$ qilib to'qiladi. Ko'ylakbop gazlamalar: shotlanka, kashemir va hokazolar $2/2$ sarja o'rinishida, boston, sheviot va hokazolar $3/3$ o'rinishda to'qiladi.

Murakkab yoki ko'p yo'lli sarja o'rinishida to'qilgan gazlamalarda turli kenglikdagi galma-gal keladigan diagonal yo'llar bo'ladi. Bu yo'llar surati va

maxraji ikki yoki bir necha raqamdan iborat kasr bilan ifodalanadi. Masalan, sarja 1-3/2-1, 2-2/4-1 va hokazo. Murakkab sarja o'rilishida ko'ylaklik gazlamalar to'qishda qo'llaniladi. Amalda siniq va teskari sarjalar «archasimon» o'rilishlar deb ham yuritiladi, chunki sarja yo'lining yo'nalishi 90 gradus burchak ostida muntazam ravishda o'zgaradi, sarjaning yo'li sinadi va hosil bo'lgan naqsh archaga o'xshaydi. Teskari sarjaning siniq sarjadan farqi tuki, sinish joyida sarja yo'li suriladi. Tanda bilan yopilish qarshisida arqoq bilan yopilishlar, arqoq bilan yopilish qarshisida tanda bilan yopilishlar yotadi. Ba'zi paltolik va kostyumlik gazlamalar siniq va teskari sarjali o'rilishda to'qiladi. Hosila satin o'rilishlar jumlasiga kuchaytirilgan satin kiradi. Sakkiz ipli oddiy satindan farqli ravishda sakkiz ipli kuchaytirilgan satinda arqoq ipi ikki tanda ipi ostidan o'tadi va olti tanda ipini yopadi. Moleskin, movut, zamsha, velveton sakkiz ipli kuchaytirilgan satin o'rilishida to'qiladi. Ko'pgina kostyumlik va ba'zi paltobop gazlamalar bo'ylama yo'lli aralash o'rilishlar bilan ishlab chiqariladi.

Relefli o'rilishlar gazlama sirtida tanda yoki arqoq iplari chiqib turadigan naqsh hosil qiladi. Relefli o'rilishlar jumlasiga vafelli, diagonalli va yo'l-yo'l o'rilishlar kiradi. Tanda va arqoq yopmalari uzunligini o'zgartirish yo'li bilan vafelli o'rilishda katak naqsh hosil qilinadi. Relefli o'rilish vafelli sochiq to'qishda keng qo'llaniladi. Diagonalli relief o'rilishda to'qilgan gazlamalar o'ngida mayda qavariq relief yo'llar bo'ladi. Bu yo'llar chapdan o'ngga qarab pastdan yuqoriga ketadi. Diagonalli o'rilishda yo'llarning qiyalik burchagi tandaning zichligiga va o'rilish tavsifiga bog'liq bo'ladi. Gabardin gazlamasi diagonal o'rilishida ishlab chiqariladi.

Murakkab o'rilishlar o'z tuzilishiga ko'ra ikkidan ortiq ip turkumlarini talab qiluvchi o'rilishlar murakkab o'rilishlar sinfiga kiradi. Ularning turlari quyidagicha: tukli, ikki tomonli, ikki qavatli, qopsimon va pike o'rilishlari.

Tukli o'rilishda to'qilgan gazlamalarning o'ngida qirqma yoki halqali tik tuklar bo'ladi. Ular yaxlit yoki kengligi har xil yo'llar tarzida naqshdor bo'ladi. Tukli o'rilishlarni hosil qilish uchun uchta ip turkumi ishlatiladi: bir turkumi-tukni hosil qilish uchun, ikkitasi gazlamaning asosini hosil qilish uchun. Tukni hosil qiluvchi ip turkumiga ko'ra tukli o'rilishlar ikki turga bo'linadi. Tukni hosil qilish uchun tanda iplari ishlatilsa, o'rilish tanda tukli, arqoq iplari ishlatilsa-arqoq tukli o'rilish deb ataladi. Tanda tukli o'rilish ipak gazlamalari-baxmal, duxoba, velyurni to'qishda ishlatiladi. Arqoq tukli o'rilish ip gazlamalari-yarim baxmal, velvet, ip duxobani ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Tukli o'rilishning yana bitta turi- halqali tukli o'rilish. Bu o'rilishda tuklar halqalar tarzida bo'ladi. Sochiqlar, choyshablar, xalatlar uchun gazlamalar, ba'zi bezak gazlamalar shunday o'rilishda to'qiladi.

Ikki tomonli o'rilishlar uchta ip turkumi-ikkita tanda va bitta arqoq yoki bitta tanda va ikkita arqoq iplaridan hosil bo'ladi. Bu o'rilishlar asosan drap degan paltolik gazlamalarni to'qishda ishlatiladi. To'qishda qo'llanilgan qo'shimcha iplar turkumi draplarning qalinligi, zichligi va issiqni saqlash xossalarini yaxshilaydi. Undan tashqari, qo'shimcha ip turkumi sifatida pastroq bo'lgan iplarni ishlatish imkoniyati borligi tufayli gazlamalarning narxi ham kamroq bo'ladi. Ba'zi draplarni to'qish uchun ikki qatlamli o'rilishlar qo'llaniladi. Ularni hosil qilganda to'rt yoki beshta ip turkumlari ishlatiladi. Bunday o'rilishda to'qilgan gazlamalar ikki alohida gazlamadan iborat bo'lib, bu gazlamalar o'zaro to'rt ip turkumlaridan biri bilan yoki qo'shimcha beshinchi turkum bilan birlashtiriladi. Ikki

qatlamli o‘rilishda to‘qilgan gazlamalarning o‘ngi va teskarisi sifati va tola tarkibi har xil iplardan bo‘lishi, o‘ngi sidirg‘a teskarisi esa katak-katak yoki yo‘l-yo‘l guldor bo‘lishi yoki ikkala tomoni sidirg‘a, lekin turli rangda bo‘lishi mumkin.

Yirik gulli o‘rilishlar. Yirik gulli o‘rilishdagi gazlamalar to‘quv dastgohlardagi jakkard mashinalari yordamida ishlab chiqariladi. Bunday o‘rilishlarning rapporti bir necha yuz ming iplardan iborat bo‘lishi mumkin, ya’ni har bir iplarning guruhi ma’lum tartibda boshqa iplar bilan o‘rilishadi. Bunday o‘rilishlardagi naqshlarning shakli turlicha bo‘ladi; o‘simliklarning rasmi, gul dastgohlari, geometrik naqshlar va hokazo. Turli gazlamalar, gilamlar, gobelenlar, dasturxon va boshqa buyumlar yirik gulli o‘rilishda to‘qiladi. Yirik gulli o‘rilishlar oddiy va murakkab xillarga bo‘linadi. Oddiylari ikki, murakkablari esa uch va undan ko‘p ip turkumlaridan iborat bo‘ladi.

Tayanch iboralar

Haqiqiy zichlik, notekis gazlama, nisbiy zichlik, to‘lganlik darajasi, ishqalanishga chidamligi, havo o‘tkazuvchanligi, yuza to‘ldirilishi, hajmiy to‘ldirilishi, oddiy yoki bosh o‘rilishlar, katak qog‘oz, o‘rilish naqsh, polotno o‘rilish, sarja o‘rilish, satin va atlas o‘rilish, mayda gulli o‘rilishlar, murakkab o‘rilishlar, gabardin gazlama, relef o‘rilish, moleskin, movut, zamsha, velveton, qiyalik burchagi, ikki tomonli o‘rilish, yirik gulli o‘rilishlar.

Nazorat savollari

1. To‘qimachilik gazlamalarining olinishi.
2. Gazlamaning tuzilishini ifodalovchi ko‘rsatkichlariga ta’rif bering.
3. To‘qimachilik gazlamalarining xususiyatlari haqida ma’lumot bering.
4. Gazlamalarning o‘rilishi deganda nimani tushunasiz?

Mustaqil bajarish uchun misol:

YUqorida keltirilgan jadvallarga asosan quyidagi hisoblar bajariladi

1. Gazlamalarning chiziqli zichligi:

$$M_1 = \frac{10^3 \cdot m}{L}, \text{ (g/m)}$$

bu erda: m-gazlamaning massasi, g; L-namunaning uzunligi, mm;

2. Gazlamaning yuza zichligi:

$$M_2 = \frac{10^6 \cdot m}{L \cdot B}, \text{ (g/m}^2 \text{)}$$

bu erda: B-namunaning eni, mm

3. Gazlamaning yuza zichligi:

$$M_3 = \delta_r = \frac{10^3 \cdot m}{L \cdot B \cdot t}, \text{ (mg/mm}^3 \text{)}$$

bu erda: t-namunaning qalinligi, mm

4. Gazlamalarni tashkil etuvchi iplarning yo'g'onligi:

tanda bo'yicha - $T_T = \frac{m_T}{L_T} = \frac{m_T}{0,1 \cdot 50}$, teks

arqoq bo'yicha - $T_A = \frac{m_A}{L_A} = \frac{m_A}{0,1 \cdot 50}$, teks

m_T, m_A - 50 tadan olingan tanda, arqoq iplarining massasi - mg;

L_T, L_A - olingan iplarning uzunligi, m

5. Gazlamaning chiziqli to'ldirilishi:

tanda bo'yicha - $E_T = \frac{A \cdot Z_T \cdot T_T}{31,6}$, %

arqoq bo'yicha - $E_A = \frac{A \cdot Z_A \cdot T_A}{31,6}$, %

bu erda paxta gazlamalar uchun $A=1,19-1,25$.

6. Gazlamaning yuza to'ldirilishi:

$$E_{yu} = E_t + E_a - 0,01 \cdot E_t \cdot E_a \quad \%$$

7. Gazlamaning tuzilish ko'rsatkichi bo'yicha topiladigan sirt zichligi:

$$M_2^1 = 0,01 \cdot [T_T \cdot Z_T + T_A \cdot Z_A] \cdot \eta, \text{ (g/m}^2\text{)}$$

η - koeffitsient, paxta gazlamasi uchun $\eta=1,04$

Bu erda Z_A, Z_T - gazlamaning arqoq va tanda bo'yicha zichligi.

Gazlamalarning tajriba bo'yicha aniqlangan sirt zichligi orasidagi og'ish miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$M = \frac{M_2 - M_2^1}{M_2} \cdot 100, \%$$

8. Ishning ohirida barcha topilgan ko'rsatkichlar quyidagi 3.4-jadvalga to'ldiriladi.

3.4-jadval

Ko'rsatkichlar	Belgilanishi	O'lchov birligi	Olingan natijalar
Namunaning uzunligi			
Namunaning eni			
Namunaning qalinligi			
Namunaning massasi			
Gazlamaning chiziqliy zichligi			
Gazlamaning yuza zichligi			
Gazlamaning hajmiy zichligi			
Gazlamani tashkil qiluvchi iplar yo'g'onligi:			
-tanda bo'yicha			
-arqoq bo'yicha			
Gazlamaning to'ldirilishi:			
-yuza zichligi			
-tanda bo'yicha			
-arqoq bo'yicha			
Gazlamaning zichligi:			
-tanda bo'yicha			
-arqoq bo'yicha			

4.2-§. Trikotaj matolarining olinishi,

tuzilishi va xususiyati

Trikotaj-bu bir yoki bir necha iplardan xalqa hosil qilish yo'li bilan bir-birining orasidan o'tkazib to'qilgan to'qimachilik matosidir. Trikotaj so'zi fransuz tilidan olingan bo'lib, «to'qimoq» degan ma'noni bildiradi.

Trikotaj mahsulotlarini qo'lda to'qish ancha qadimlarga borib taqaladi. Arxelogik tadqiqotlardan ma'lum bo'lishicha VI-asrda Misrda trikotaj mahsulotlari bo'lgan. Avvaliga oddiy va qo'pol to'qilgan mahsulotlar-ro'mol, sharf, paypoq, bosh kiyimlari, keyinchalik esa bir muncha murakkabroq, kofta, sviter kabi mahsulotlar to'qilgan. XII asrda Italiya va Ispaniyada ikki spitsada (yassi), XV-asrda esa SHveysariyada beshta spitsada aylanasi trikotaj buyumlari to'qilgan. XSH-asrda fransuz hunarmandlari to'qilgan shapka kiyib yurganlar. Fransiya qiroli Genrix II esa 1547 yili tabiiy ipakdan to'qilgan uzun paypoq kiygan. U paytlarda uzun paypoq aynan erkaklarning eng zarur va modali kiyim sifatida rasm bo'lgan edi. 1561 yilda esa ipak uzun paypoqni Angliya qirolichasi Elizavetta ham ayollardan birinchi bo'lib kiydi.

Trikotaj sanoati, tarixi ming yilni o'z ichiga olgan yigiruv va to'quvchilikka nisbatan to'qimachilik sanoatining yosh sohalaridan hisoblanadi. Trikotaj so'zining paydo bo'lishi ham o'tmish tarixiga bog'liq bo'lib, hozirgi vaqta bu borada ikki xil taxmin bor. Bir jihatdan bu taxmin to'g'ri bo'lishi ham mumkin, chunki trikotaj ishlab chiqarishdagi ko'p nomlar kishi ismlaridan olingan. Masalan, rashel-mashinaning nomi mashhur fransuz aktrisasi Rashel nomi bilan bog'liq. Uni qattiq sevgan mashina ixtirochisi mashinaga uning nomini bergan. Kotton-mashinalarning nomi ham uning ixtirochisi Koton nomi bilan yuritiladi. Trikotaj shakllanishida elementlarning hosil bo'lish ketma-ketligi va tutashishiga mos tarzda ko'ndalangiga va bo'ylamasiga to'qilgan (o'rilgan) bo'lishi mumkin. Trikotajda mato yoki mahsulot eni, ya'ni ko'ndalangiga halqalarning joylashuvi odatda halqa qatori, aksincha bo'yiga, ya'ni bo'ylamasiga joylashuvi esa halqa ustunchasi deb yuritiladi.

Ko'ndalangiga to'qilgan (kulir) trikotaj deb, elementlari o'zaro ketma-ket ko'ndalang, ya'ni halqa qatori bo'ylab hosil bo'lgan to'qimaga aytiladi (4.17,a-rasm). Bo'ylamasiga to'qilgan (tanda) trikotaj deb, elementlari o'zaro ketma-ket bo'ylama, ya'ni halqa ustunchalari bo'ylab tutashgan to'qimaga aytiladi (4.17,b-rasm). Bunda halqa qator bir vaqtda parallel joylashgan tanda iplaridan hosil bo'ladi. Ko'ndalangiga to'qilgan trikotaj mato bir yoki ikki qavatli to'qima bo'lib, engsimon ko'rinishda shakllantiriladi.



4.17-rasm. Trikotaj halqasining tuzilishi.

a-ko'ndalangiga to'qilgan trikotaj, b-bo'ylamasiga to'qilgan trikotaj.

Bo'ylamasiga to'qilgan trikotaj mato esa, bir yoki ikki qavatli tanda to'qima asosidagi rulon yoki kitobcha tarzida taxlangan bo'ladi. har ikki tur mato ham

to'qimachilik sanoati trikotaj tarmog'ining yarim tayyor mahsulotidir. YAkunlangan trikotaj mahsulotlari trikotaj matoga maxsus ishlov berish, bichish, tikish jarayonlaridan so'ng, ayrim ustki kiyimlar, paypoq mahsulotlari esa birvarakayiga tegishli shakldagi mahsulot qismi yoki mahsulotni to'qish bilan olinadi. 4.17,a-rasmda keltirilganidek ko'ndalangiga to'qilgan trikotajning elementi, «halqa» uning asosini tashkil etuvchilar 1-2; 3-4 halqa tayoqchalari, 2-3 igna yoyi, hamda 4-5 platina yoylaridan tuzilgandir. Bo'ylamasiga to'qilgan trikotajda esa 4.17,b-rasm, halqa ustunchalari bo'ylab joylashgan halqa asoslari va deyarli to'g'ri ko'rinishidagi ularni biriktiruvchi kesma «protyajka»laridan 1'-2' tashkil topgan. Bir qavatli trikotajning oldi tomonida doimo halqa tayoqchalari, orqa tomonida esa, igna va platina yoylari yoki protyajkalar ko'rinadi.

Ko'ndalangiga va bo'ylamasiga to'qilgan trikotaj bir yoki ikki qavatli bo'lishi mumkin. Bir qavatli trikotaj bir ignadonli yoki ikki ignadonli mashinalar bir ignadonidan foydalanib olinadi. Undan farqli tarzda ikki qavatli trikotaj faqat ikki ignadonli mashinalarda olinadi. Tashqi ko'rinishi, tuzilishi, fizik-mexanik xususiyatlari turlicha bo'lgan bir va ikki qavatli trikotaj to'qimalarning qisqa tasnifini qo'yidagicha keltirish mumkin:

-«bosh to'qima»lar-bu halqa hosil qilish jarayonini o'zgartirmay, qo'shimcha moslamalarsiz olingan, o'lchamlari bir xil halqalardan tashkil topgan turli tuzilishga ega bo'lgan oddiy to'qimalardir. Bir qavatli ko'ndalangiga to'qilgan bosh to'qima glad, bo'ylamasiga to'qilgan bosh to'qimalar esa, zanjir, triko va atlasdir. Ikki qavatli ko'ndalangiga to'qilgan bosh to'qima lastik, teskari to'qima, bo'ylamasiga to'qilgan bosh to'qimalar esa, lastikli zanjir, lastikli triko va lastikli atlasdir;

-«hosilali to'qima»lar—bu bosh to'qima asosida olingan, bir xil ikki bosh to'qimaning o'zaro aralashib to'qilishi bilan hosil bo'lgan hosilaviy to'qimadir. Bir qavatli ko'ndalangiga to'qilgan hosilali to'qima hosilali glad, bo'ylamasiga to'qilgan hosilali to'qimalar esa, sukno, sharmedir. Ikki qavatli ko'ndalangiga to'qilgan hosilali to'qimaga interlok va hosilali teskari to'qima, bo'ylamasiga to'qilgan hosilali to'qimalarga esa, interlok trikosi va interlok atlas kiradi;

-«naqshli trikotaj»—bu bosh va hosilaviy to'qimalar asosida olingan, tarkibida qo'shimcha elementlari (protyajka, nabroska, turi, rangi yoki chiziqliy zichligi har xil bo'lgan ip yoki kalava iplar) bo'lgan to'qimalardir. Ushbu to'qimalarga quyidagilar kiradi: ko'ndalangiga va bo'ylamasiga birikkan, ajur (ananas), notekis, to'liqmas, filey (kiper), yopchiqli, plyush (tukli), press, jakkard, arqoqli, futerli, shap-rost. Sanab o'tilgan har bir guruh mos tarzda bir necha guruhchalarga bo'linadi;

-«aralash to'qima»—bu bosh, hosilali va naqshli to'qimalar qatorlari yoki elementlarining aralashuvidan hosil bo'lgan to'qimalardir.

Trikotaj mahsulotlari ularning mavjud tasnifiga asoslanib, shakllanishiga mos tarzda ustki, ichki, paypoq, qo'lqop mahsulotlari, bosh kiyimlar va sharf ro'mol mahsulotlariga bo'linadi. Sanab o'tilgan har bir guruh mavsumiy kiyimlar va sport kiyimlari kabi kichik guruhlarni o'z ichiga oladi. Trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarishning asosan bichish, yarim muntazam, muntazam usullari mavjuddir, ayrim hollarda bichish va muntazam usullarni qamrab oluvchi aralash usuldan ham foydalaniladi. Bichish usulida trikotaj matodan mahsulot detallari bichib olinadi, so'ngra ma'lum tikish ketma-ketligida tayyor mahsulot

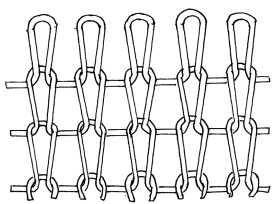
shakllantiriladi. YArim muntazam usulda trikotaj mahsulotini kupondan yarim bichish yo'li bilan tayyorlanadi. Muntazam usulda tayyor holatda to'qilgan mahsulot detallari tikish jarayonida biriktiriladi yoki ayrim tikish jarayonlaridan foydalanib tayyor to'qilgan mahsulot yakunlanadi. Aralash usulning o'ziga xosligi shundaki, unda bichish usulidagi mahsulot detallarini tikishda muntazam usulda olingan ayrim detallardan foydalaniladi.

Ichki kiyim uchun mo'ljallangan matolardan odatda ko'ylaklar, mayka, trusik, cho'milish kostyumlari, bolalar polzunkalari kabi trikotaj mahsulotlari ishlab chiqariladi. Ustki kiyimlar uchun mo'ljallangan matolardan esa jemperlari, sviterlar, nimcha, kostyum, palto, kurtka, ko'ylak, shim, bluzka va boshqa mahsulotlari ishlab chiqariladi. Tolalari tarkibiga qarab trikotaj mahsulotlar uch guruhga-A, B, V ga bo'linadi. SHu o'rinda A guruhiga tabiiy tolalar yoki tabiiy tolalar va kimyoviy tolalar aralashmasidan olingan kalava iplaridan to'qilgan trikotaj matolar kiradi. Ko'rsatilgan kalava iplar va kimyoviy iplardan to'qilgan matolar ham shu ikki guruhga ta'luqlidir. B guruhini sun'iy ip va kalava iplar, ular bilan sintetik ip va kalava iplarning qo'shilishidan to'qilgan trikotaj matolar tashkil etadi. V guruhiga esa sintetik ip va kalava iplar, aralash kalava iplar (tarkibida 30 %gacha sintetik tolalari bo'lgan) va ularning boshqa iplar aralashmasidan to'qilgan trikotaj matolar kiradi. A va B guruh tarkibidagi sintetik iplar miqdori 30 %dan oshmasligi lozim. Tarkibi 95 % jun bo'lgan matolar toza jun mato, 45 %dan kam bo'lmagan mato esa yarim jun mato hisoblanadi. Ishlov berish va pardozlash turiga mos tarzda trikotaj matolar qaynatilgan, oqartirilgan, bo'yalgan, naqsh bosilgan, siqib yoki zamshbop ishlov berilgan, tarab tekislangan va boshqa maxsus ishlov berilgan bo'lishi mumkin.

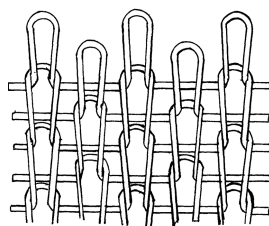
Preyskurantlarda keltirilgan har bir trikotaj mato artikuli oltita raqamni o'z ichiga oladi. Bulardan dastlabki ikkitasi (01 dan–66 gacha) narx guruhlari jadvallari raqamidir. Uchinchi va to'rtinchi raqamlar (01 dan–28 gacha) xom ashyo narxi guruhini, beshinchi va oltinchi raqam esa (01 dan–10 gacha) yuza zichligi (metr kv.) kattaligiga asoslangan guruh raqamini ko'rsatadi. Trikotaj to'qimalarining tasnifidan kelib chiqqan holda hozirda keng tarqalgan va Respublikamizning «Qashteks», «CHinoz to'qimachi LTD», «Qobul-Farg'ona KO», «Oqsaroy to'qimachi LTD» kabi bir qator qo'shma korxonalarda ishlab chiqarilayotgan trikotaj matolari tuzilishi, tarkibi va xususiyatlariga to'xtalamiz. SHakli va o'lchamlari bir xil bo'lgan halqalardan tashkil topgan bir qavatli, bosh, ko'ndalangiga to'qilgan trikotaj matosiga glad deyiladi (4.18-rasm).

Glad to'qimasi juda eshiluvchandir, bu esa uning asosiy kamchiligi hisoblanadi, chunki ushbu xususiyat trikotaj to'qimasining pishiqliligiga teskari ta'sir qiladi. Trikotaj to'qimasi halqa ustunlarining eshiluvchanligi, taranglik darajasiga, iplar orasidagi ishqalanish koeffitsenti va trikotaj zichligiga bog'liqdir. Glad to'qimasining buraluvchanligi deb, uning chetlaridan buralish qobiliyatiga aytiladi. Glad to'qimasining old tomonidan, orqa tomoniga buralishi halqalar ustunining bo'ylama chizig'i bo'yicha, orqa tomonidan old tomoniga buralishi esa, ko'ndalang, ya'ni halqalar qatori chizig'i bo'yicha sodir bo'ladi. Trikotajning buraluvchanlik darajasi trikotaj zichligi va ipining elastikligiga bog'liqdir. CHo'ziluvchanlik xususiyati tashqi qo'yilgan kuch ta'sirida trikotajning cho'zilishi bilan belgilanadi. Bu glad to'qimasining ijobiy xususiyatlaridan biridir. Glad to'qimasining cho'ziluvchanlik darajasi ipning yo'g'onligiga teskari mutanosib va

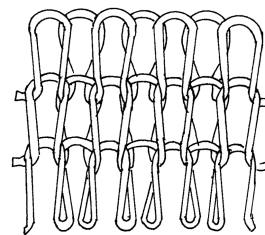
halqa ipining uzunligiga to'g'ri mutanosibdir, ya'ni ip qancha ingichka bo'lsa va halqa ipi uzunligi qanchalik uzun bo'lsa, glad to'qimasining cho'ziluvchanligi shuncha katta bo'ladi.



4.18-rasm. Glad to'qimasi tuzilishi.



4.19-rasm. Hosilali glad to'qimasi tuzilishi.



4.20-rasm. Lastik to'qimasi tuzilishi.

Hosilali glad to'qimasi ikkita glad to'qimasining igna oralab joylashishidan tashkil topgan, odatda qo'sh glad ham deb ataluvchi, bir qavatli, hosilali, ko'ndalangiga to'qilgan to'qimadir (4.19-rasm). Hosilali glad halqalari to'qimada shaxmat tartibida joylashgan bo'lib, har bir halqa qadamiga teng bo'lgan protyajkalari mavjuddir.

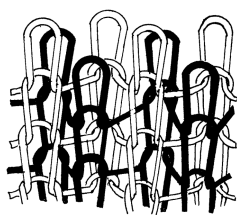
Hosilali glad to'qimasining bo'yiga cho'ziluvchanligi, halqalar ustunlarining bir-biriga yaqin joylashganligi sababli, glad to'qimasining cho'ziluvchanligiga qaraganda kamroqdir. Uning tarkibida halqa qator bo'ylab joylashgan uzun protyajkalarning mavjudligi trikotajning eniga cho'ziluvchanligiga ham qisman to'sqinlik qiladi.

Hosilali glad to'qimasining eni va bo'yi bo'ylab pishiqligi glad to'qimasi pichiqligiga qaraganda kattadir. Lastik deb, tarkibi old va orqa halqa ustunchalarining almashib joylashichi bilan tuzilgan, ikki qavatli, bosh, ko'ndalangiga to'qilgan ikki yuzli to'qimaga aytiladi (4.20-rasm). Bitta old va bitta orqa halqa ustunchalari o'zaro almashib joylashgan lastik to'qimasining rapporti ikkiga teng bo'lib, u "Lastik 1+1" deyiladi. Agar ikkita old va ikkita orqa halqa ustunchalari bir-biri bilan almashib kelsa, u xolda lastik to'qimasining rapporti to'rtga teng bo'lib, u «Lastik 2+2» deyiladi. Lastikning turli takrorlanishdagi tuzilishlari, ya'ni «Lastik A+B» mavjuddir. Elastiklik trikotaj to'qimalarga xos bo'lib, unda elastik deformatsiya miqdori tushuniladi. Bu xususiyat foydali xususiyatlar qatoriga kiradi. Agar lastik to'qimasini eniga tarang qilib cho'zsa, keyin uni qo'yib yuborilsa, u holda lastik o'zining boshlang'ich holiga qaytadi. Lastik elastikligini oshirish uchun halqa ipining uzunligini kamaytirish va ipning elastikligini oshirish kerak, shu bilan birga ishlatilayotgan ip yoki kalava ip birvaqtda birnechta bo'lishi ham maqsadga muvofiqdir.

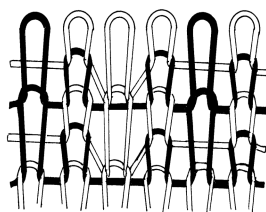
Old va orqa halqa ustunlarining bir xil takrorlanishidan (1+1, 2+2) hosil bo'lgan lastik buralmaydi, chunki bir tomon halqalarining bir tomonga buralishga intilishi, ikkinchi tomon halqalarining ikkinchi tomonga buralishga intilishi bilan neytrallashtiriladi. Lastik 1+1 faqat to'quv yo'nalishiga teskari eshiladi. Lastik 2+2 va uning boshqa takrorlanishlari glad kabi eshiladi.

Lastikning eni bo'yicha pishiqligiga qaraganda bo'yi bo'yicha pichiligi ko'proqdir. Lastik eniga cho'zilganda uzilishga har bir qatorda bitta ip qalinligi qarshilik ko'rsatadi, bo'yiga esa to'rtta ip qalinligi qarshilik ko'rsatadi.

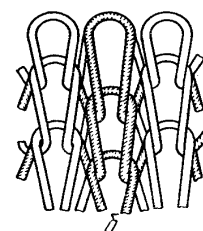
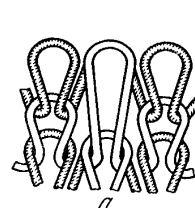
Interlok yoki qo'sh lastik to'qimasi bir lastik ustunchalarining ikkinchi lastik ustunchalari orasida joylashuvidan tashkil topgan ikki qavatli, hosilali, ko'ndalangiga to'qilgan to'qimadir (4.21-rasm).



4.21-rasm. Interlok to'qimasi tuzilishi.



4.22-rasm. Jakkard to'qimasi tuzilishi.



4.23-rasm. Press to'qimasi tuzilishi.

a) bir qavatli yarim fang; b) bir qavatli fang

Ushbu to'qima halqa protyajkalari o'zaro krest shaklida kesishganligi uchun ham u «Interlok», ya'ni krest shaklida kesishuvchi degan nom bilan ataladi.

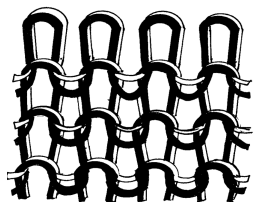
Interlok, xuddi lastik singari to'quv yo'liga teskari yo'nalishda eshiladi. Interlok lastik to'qimasiga nisbatan birmuncha kam eshiluvchanlikka ega, bu interlok to'qimasi tuzilishining o'ziga xosligi bilan izohlanadi. Interlok, xuddi lastik to'qimasiga o'xshab yoylar moduli hisobiga cho'ziladi, lekin ikki lastikning o'zaro joylashuvidan tashkil topganligi sababli elastikligi kamroqdir. Jakkard to'qimasi bosh va hosilali to'qimalar asosida ignalarni tanlash yo'li bilan olinadigan, tarkibida protyajkalari va jakkard halqalari bo'lgan (4.22-rasm) shunday naqshli to'qimaki, unda ba'zi ignalar yangi ipni olmaydi va eski xalqalarini tashlamaydi.

Jakkard to'qimasining bir qator turlari mavjud bo'lib, bular ko'ndalangiga va buylamasiga to'qilgan, bir va ikki qavatli, muntazam va nomuntazam, bir va ko'p rangli, notekis yuzali, qoplama va boshqalardir.

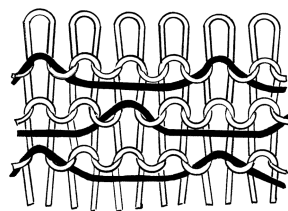
Press to'qimasi deb tarkibida nabroskalari mavjud bo'lgan naqshli trikotaj to'qimalarga aytiladi. Press to'qimasining rasmlanishida jakkard to'qimasidan farqli tarzda, ba'zi ignalar eski xalqalarini tashlamaydi, yangi ipni esa oladi. Ushbu to'qimalarning ko'ndalangiga va bo'ylamasiga to'qilgan, bir va ikki qavatli, notekis yuzali va boshqa turlari mavjud. Bir qavatli fang nabroskali halqalardan tashkil topadi, yarim fangda esa nabroskali halqa ustunchalari glad halqa ustunchalari bilan almashinib keladi (4.23,a-rasm). Ikki qavatli fang to'qimasining har ikkala tomoni ham nabroskali halqalardan tashkil topadi (4.23,b-rasm). Yarim fang to'qimasi bir tomoni halqalardan, ikkinchi tomoni esa nabroskali halqalardan tashkil topadi. Lastik asosida olingan fang va yarim fang to'qimalari lastik to'qimasi singari to'quv yo'liga teskari yo'nalishda eshiladi. SHuni e'tiborga olish kerakki fang va yarimfang 1+1, 2+2 va x.k. SHunday tuzilishdagi lastik to'qima kabi ayrim xalqa ustunlari to'qilish yo'nalishi bo'yicha eshilishi mumkin. Fang va yarim fang xalqa ustunlarida yarim xalqa (nabroska) bo'lgani tufayli ularning eshilishi lastikga nisbatan kamroqdir.

Plyush to'qimasi deb, shunday yopchiqli to'qimaga aytiladiki, bunda plyush ipi platina egriliklarining cho'zilishi evaziga to'qima sirtida tuk hosil etadi (4.24-rasm) (YOpchikli to'qima deb, halqalari kamida ikki ipdan tashkil topgan, bir

ipning doim to'qima oldiga, ikkinchisining orqasiga chiqishi bilan olinadigan to'qimaga aytiladi).



4.24-rasm. Plyush to'qimasi tuzilishi.



4.25-rasm. Futer to'qimasi tuzilishi.

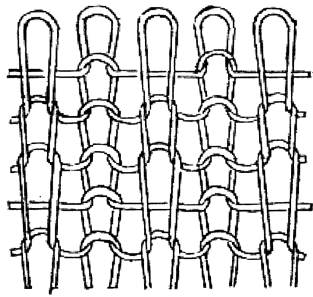
Plyush to'qimasi ko'ndalangiga yoki bo'ylamasiga to'qilgan, sidiq'a, naqshli, bir va ikki tomonlama, tuki kesilgan va kesilmagan bo'lishi mumkin. Ushbu to'qima yuqori issiqlik saqlash xususiyati bilan ajralib turadi. Plyush to'qimasi qalinligi bevosita asos, plyush iplari chiziqli zichligi va tuk uzunligi bilan belgilanadi. Ushbu to'qima tukining mustahkamligi uning hosil bo'lishi uslubiga (yopchiqli, futerli, arqoqli) va to'qima zichligiga bog'liqdir. YOpchiqli plyush tuki plyush ipining asos ipi bilan birgalikda halqa hosil qilganligi tufayli nisbatan mustahkam bo'ladi. Plyush to'qimasining issiqlik saqlash xususiyati yuqori bo'lganligi uchun, u issiq kiyim mahsulotlari ishlab chiqarishda keng ishlatiladi. Tarkibiy to'qima asosiga qo'shimcha (futer) ipini ignalarga tanlab berib, ulardan halqa hosil qilmasdan shakllantirilgan to'qimaga futer to'qimasi deyiladi (4.25-rasm). halqa qatorida bitta futer ipi bo'lgan to'qimaga birlamchi, ikkita futer ipi bo'lgan to'qimaga esa ikkilamchi va h. k., futer to'qimasi deyiladi. Futer to'qimasi oddiy yoki yopchiqli bo'lishi mumkin.

Futer to'qimasi issiqlik saqlash xususiyati yuqoriligi bilan ajralib turadi va undan issiq kiyimlar ishlab chiqarishda keng foydalaniladi. Aynan taralgan futer ipi tufayli to'qima issiqlik saqlash xususiyati 50 %ga oshadi. Ushbu to'qima futer ipining mavjudligi tufayli tarkibiy to'qimaga nisbatan kam cho'ziladi, eshiluvchanligi o'zgarmaydi. Halqa qator bo'ylab oldi tomoniga buraladi, halqa ustunchalari bo'yicha esa buralmaydi.

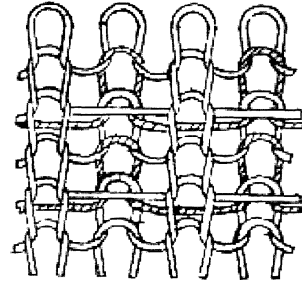
Trikotaj to'qimalari tasnifidagi bosh, hosilali, naqshli to'qimalar guruhining hech biriga ta'luqli bo'lmagan, o'z vaqtida shu to'qima elementlarining qo'shilishi bilan shakllangan trikotajga aralash to'qimalar deyiladi. Aralash trikotaj odatda turli guruh to'qima qatorlari yoki alohida elementlarining ma'lum tartibda takrorlanib kelishi bilan hosil bo'ladi. SHuning uchun ham aralash trikotaj to'qimalar turli tuman bo'lib, juda keng tarqalgandir. Ikki yoki undan ortiq to'qima qatori yoki elementlarining qo'shilishidan xususiyatlari o'zgacha yangi to'qima kelib chiqadi. Masalan, lastik to'qimasining boshqa to'qimalar bilan qo'shilishi uning eniga cho'ziluvchanligini kamaytiradi. Bunday aralash to'qimalar shakl saqlash xususiyatiga ega ustki trikotaj mahsulotlari ishlab chiqarishda keng ishlatiladi.

«Reps» (4.26,a-rasm) yoki valikli lastik nomi bilan ataluvchi lastik 1+1 va bir ignadonda olingan glad qatorining ketma-ket kelishi bilan, hamda «Milan lastigi» (4.26,b-rasm), ya'ni lastik 1+1 va har ikki ignadonda alohida olingan glad qatorlarining ketma-ket kelishi bilan shakllantirilgan oddiy ko'ndalangiga to'qilgan aralash to'qimalar tarkibidagi glad qatorlari ularning shakl saqlash xususiyatlarini oshiradi. Sifatli kam cho'ziluvchan, shakl saqlash xususiyatlari yuqori ustki trikotaj mahsulotlari ishlab chiqarishda halqa ip uzunliklari va har ikki tomoni ko'rinishi

bir xil, tarkibiy mutanosib, buralmaydigan «Milan lastigi» ayniqsa katta ahamiyat kasb etadi.



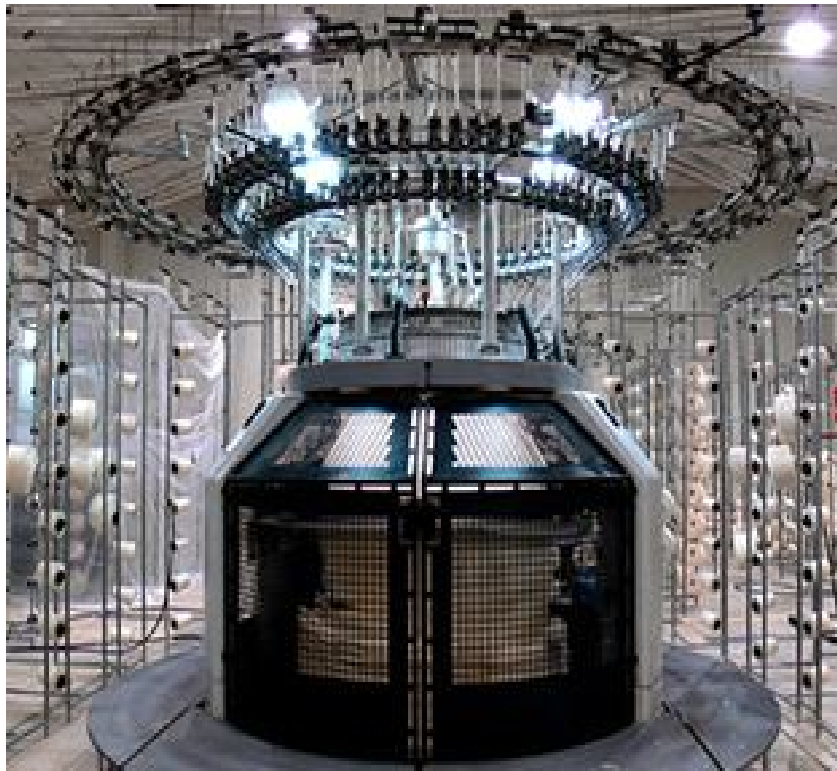
a)



b)

4.26-rasm. Aralash to'qima tuzilishi.

a) reps; b) milan lastigi.





4.28-rasm. Aylana ignadonli trikotaj to'quv mashinalari.

Trikotaj tuzilishining ko'rsatkichlariga quyidagilar kiradi. Ko'ndalang bo'yicha trikotaj matosining zichligi - 50 mm ga to'g'ri keladigan halqa ustunlarining soniga aytiladi va " Z_k " deb belgilanadi. Bo'ylama bo'yicha zichlik - 50 mm ga to'g'ri keladigan halqa qatorlarining soniga aytiladi va " Z_b " deb belgilanadi.

Ikki qo'shni ustunchalari orasidagi masofa halqa qadami A (mm) deb ataladi.

$$A = \frac{50}{Z_k} \quad (4.4)$$

Ikki qo'shni halqa qatorlari orasidagi masofa V (mm) halqa balandligi deyiladi.

$$B = \frac{50}{Z_b} \quad (4.5)$$

halqa uzunligi L_h - bir halqani hosil qilish uchun sarflangan ipning uzunligi.

Trikotajning chiziqliy to'ldirilishi E_k (%) da:

-ko'ndalang yo'nalishda:

$$E_k = 4 \cdot d_u \cdot Z_k \quad (4.6)$$

bu erda: d_i -ipning diametri,mm.

-bo'ylama yo'nalish E_b (%) da:

$$E_b = 2 \cdot d_u \cdot Z_b \quad (4.7)$$

Trikotajning yuza to'ldirilishi E_s (%):

$$E_s = \frac{d_u \cdot L_x - 4 \cdot d^2}{A \cdot B} \cdot 100 \quad (4.8)$$

Tayanch iboralar

To'qimoq, sviter, rashel, ko'ndalangi, bo'ylamasi, kulir, ikki qavatli to'qima, engsimon, rulon, yarim tayyor mahsulot, platina yoylari, halqa asoslari, kesma, platina yoylari, protyajka, bosh to'qima, lastikli sepochnka, lastikli triko, lastikli atlas, teskari to'qima, triko, press, plyush, filey, shap-rost, futerli, preyskurant, zamshbop, glad to'qima, elastik, interlok, press to'qimasi, futer to'qimasi, yopchiqli plyush, reps, milan lastigi.

Nazorat savollari

1. Trikotaj matolarining olinishi.
2. Trikotaj matolarining tuzilishini ifodalovchi ko'rsatkichlariga ta'rif bering.
3. Trikotaj matolarining xususiyatlari haqida ma'lumot bering.

4.3-§. Noto'qima matolarning olinishi, tuzilishi va xususiyati

1970 yilga qadar Mustaqil davlatlar hamdo'stligiga kiruvchi respublikalarda «To'qimachilik sanoatining noto'qima matolari» degan ibora qo'llanilgan. 1970 yilga kelib, 16430-70 raqamli Davlat standartiga ko'ra «To'qimachilik matolari. Noto'qima. Iboralar va ta'riflar» nomli hujjat tasdiqlangan. SHuni aytish joizki, «Noto'qima» degan ibora matoning tuzilishini ifodalamasdan yoki uning chuqur fizik ma'nosini izohlamasdan, balki shunday deb atash qabul qilingan. CHunki trikotaj, o'rigan to'rsimon matolar ham tuzilishiga ko'ra noto'qima matodir.

To'qimachilik sanoatida noto'qima matolar ishlab chiqarish tarmog'i nisbatan yosh tarmoqdir. Birinchi bo'lib qo'lda bajariladigan ishlar pimalar, namat, kiygiz va shunga o'xshash mahsulotlarni sanoat usulida ishlab chiqarishga qo'llanila boshlangan. Hozirda kiygiz-namatsimon mahsulotlar ishlab chiqarish korxonalarida barcha asosiy texnologiya jarayonlar avtomatlashtirilgan va mexanizatsiyalashtirilgan.

XX asrning 30 yillarida rus mutaxassislari M.I.Dmitriev va M.I.Bondarenkolar tomonidan birinchi bo'lib elimlangan usulda noto'qima mato ishlab chiqarish texnologiyasi yaratilgan. Bu matolar hozirda sanoatda ishlab chiqariladigan elimlangan noto'qima matolardir.

1935 yili Moskvada noto'qima matolar ishlab chiqarishni yangi usuli - tolalarni ignalar yordamida bir-biriga biriktirib, mato olishning dastlabki usuli yaratildi va bu usul o'zining samaraliligi tufayli dunyoning barcha rivojlangan mamlakatlariga tezlik bilan tarqaldi.

Noto'qima matolar ishlab chiqarish texnologiyasiga dunyoning eng rivojlangan yirik mamalakatlari keng e'tibor qaratdi. SHu jumladan, AQSH, YAponiya, Polsha, Rumyniya, Germaniya, CHexiya va hokazolar.

1946 yili AQSHda noto'qima matolarning tukli turini yaratish bo'yicha faol ishlar olib borildi va 1950 yilga kelib, «Tafting» turidagi noto'qima mato olishga erishildi. «Tafting» usulining mazmuni - tanda ipiga qo'shimcha iplar qadash asosida. sirtida halqasimon tuk hosil qilishdir.

XX asrning 50-yillari boshida Germaniyada tanda va arqoq iplarini ustma-ust qo'yilgan holda bo'ylamasiga to'qiydigan trikotaj usulida, ularni bir-biriga mahkamlash asosida olinadigan noto'qima matolar ishlab chiqarildi. Bu vaqtgacha tolalar o'ramasini bo'ylamasiga to'qiydigan trikotaj usulida, ularni qavish yo'li bilan olinadigan «Vatin» noto'qima matosi ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. Vatin matosini ishlab chiqarish borasidagi olib borilayotgan ishlar Germaniya va CHexiyada olib borildi. Natijada Germaniyada noto'qima matolar ishlab chiqaruvchi «Malivatt», CHexiyada esa «Araxne» agregatlari yaratildi va ishlab chiqarishga keng joriy etildi.

XX asrning 60 yillarining boshida noto'qima matolar ishlab chiqarishning yangi usuli yaratildi. Bu usulning mazmuni - turli xildagi matolarni tola o'ramasiga qo'shib, tikuvchilik baxya qatorlari yordamida biriktirishdan iborat.

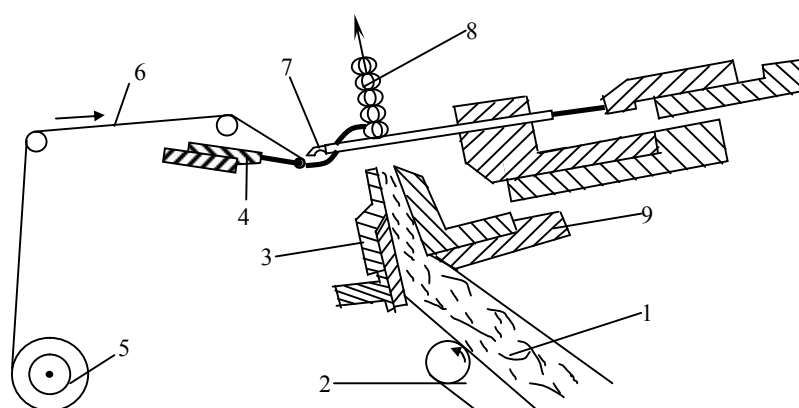
Hozirgi vaqtda noto'qima matolar, o'zining arzonligi, g'ovakligi bo'yicha xossalarining yuqoriligi tufayli keng qo'llanilmokda. Ayrim mexanik xususiyatlari gazlamalar bilan ham raqobatlasha oladi va ularning o'rnini bosa oladi. Bundan tashqari «vatin», «flizelin», «prokla-milin» kabi turlari tikuvchilik buyumlari ishlab chiqarishda eng zarur yordamchi materiallardan hisoblanadi. Noto'qima matolar ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan xom ashyoning arzonligi, ya'ni ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan tolali chiqindilarning to'g'ridan-to'g'ri yigiruvda qo'llanilish mumkin bo'lmagani tufayli, noto'qima matolar ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Natijada, uning tannarxini pasayishini ta'minlaydi.

Hozirgi davrda to'qimachilik sanoatida qo'llaniluvchi to'quvchilik va yigiruvchilik jarayonlarining unchalik takomillashmaganligi tufayli, ularning mahsulot ishlab chiqarish sharoitida juda ko'p miqdorda tolali chiqindilar hosil bo'ladi. Bunday chikindilar to'g'ridan-to'g'ri qaytadan yigirish va to'qishga qulaylik bermaydi. Bunday sharoitda tolaning sifatiga, geometrik xususiyatiga bog'liq bo'lmay ishlaydigan yagona yo'l noto'qima matolar ishlab chiqarishdir. Yigiruvchilik va to'kuvchilik texnologiya jarayonlarida qo'llaniladigan uskunalar soni ko'p, shuning uchun yigirilgan ip va gazlama ishlab chiqaradigan korxonalarning sarf-harajatlari ham yuqori. Noto'qima matolar texnologiya-sida esa texnologiya uskunalari yagona agregatga biriktirilgan, shuning uchun texnologiya jarayoni davri yigiruv va to'quv korxonalari texnologiya davriga nisbatan 2,0-2,5 barobarga qisqa.

Yigiruv va to'quv qorxonalaridagi mehnat unumdorligi noto'qima matolar ishlab chiqaruvchi korxonalardagi mehnat unumdorligidan past. Noto'qima matolar ishlab chiqaruvchi korxonalarning boshqa to'qimachilik korxonalaridan qulayligi quyidagilardan iborat: xom ashyolar samarali foydalanilini; texnologiya jarayonlarining sonini kamligi; texnologiya jarayonlarini uzluksizligini ta'minlash va chiqindisiz texnologiyani tashkil etish; ishlab chiqariladigan mahsulotlarning keng miqyosda ekanligi.

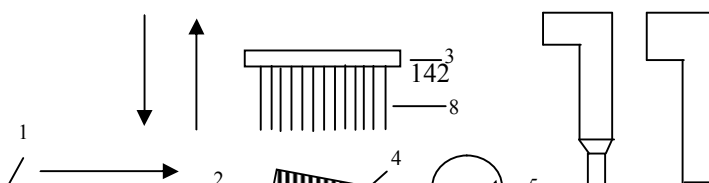
Noto'qima matolarning kelajakdagi rivojlanishi, tibbiyotda qo'llanish, mahsulotlarning ustki qismini o'rash, tikuvchilik buyumlarining astariga, sun'iy mo'ynalar ishlab chiqarishda, uning asosi sifatida, texnikaning ayrim tarmoqlarida - suzish, tozalash anjomlariga qo'llashdan iborat. Noto'qima matolar asosan uch xil usulda: mexanik, fizik-kimyoviy va aralash usullarda ishlab chiqariladi. Kiyimlar uchun ishlatiluvchi noto'qima matolarning asosiysi tolalar o'ramini (xolstni) tikish asosida olinadi. Bu matolar tabiiy va kimyoviy tolalar yoki ularning aralashmasidan dastlab iflosliklardan tozalanib, so'ng savash va tarash jarayonidan o'tkaziladi. Natijada, barcha tolalari bir-biri bilan parallel joylashgan tolalar o'rami hosil bo'ladi. Matoni bo'ylamasiga va ko'ndalangiga bir xildagi xususiyatli bo'lishini ta'minlash uchun tayyorlangan tolalar o'rami o'zgartgish mashinasiga yuboriladi. Bu erda tolalar o'rami ustma-ust taxlanib, birinchi qavatdagi parallel tolalar matoning bo'yiga qarab, ikkinchisi esa eniga qarab yotadi. Bunday joylashsh qavatma-qavat takrorlanadi. Bundan keyin tayyor tolalar o'rami ko'p ignali to'qish-tikish mashinasiga tushadi va tilchali ignalarning turkumi yordamida trikotajdagi zanjir yoki triko o'rilishlarida tikiladi. Tikish uchun paxta yoki kapron ipi ishlatiladi. 4.33-rasmda to'qish-tikish usulida noto'qima matolarni olish shakli ko'rsatilgan.

To'qish-tikish usulida ishlab chikariluvchi noto'qima matolar ham sanoatda juda keng tarqalgan. Bu mato Germaniyada yaratilgan bo'lib, «Malipol» nomi bilan yuritiladi. «Malipol» usulida ishlab chiqarilgan noto'qima mato, gazlama, trikotaj va boshqa usullarda ishlab chiqarilgan matolarga iplarni qadash asosida olinib, tayyor bo'lgan matoning o'ngida halqasimon tuklar hosil bo'ladi. SHuning uchun ham bu noto'qima mato halqasimon tukli gazlamani eslatadi. Sirtida halqasimon tuklari bo'lgan noto'qima matolarni «Volteks» agregatida ham ishlab chiqarish mumkin. Biroq asos sifatida qo'llaniluvchi material o'rniga jun va kimyoviy tolalardan tashkil topgan tolalar o'ramasidan foydalanilinadi. Bunday noto'qima matolar tikuvchilik va poyabzalchilik buyumlarining astari sifatida hamda sun'iy mo'ynalar ishlab chiqarishda qo'llanilinadi. Tolalar o'rami 1 tashigich 2 orqali tayanch stoli 3 ga keltiriladi. YUqoridagi stol 4 yordamida tolali o'ram zichlanadi. Keyin igna 7 lar yordamida qaviladi. Igna yuqoriga yurib ip 5 ni o'ziga oladi va pastga yurganda o'zi bilan tortadi. Halqasimon taroq 6 ipning tarangligini ta'minlab turadi. Tayyor qavilgan mato 8 tolalarining tarkibi va nimaga ishlatilishiga qarab turlicha pardoatlanadi, ya'ni bo'yash yoki gul bosish, tuk chiqarish va boshqa jarayonlardan o'tkaziladi. Iplar turkumini tikish usuli bilan matolar bo'ylamasiga va ko'ndalangiga yotib kesishuvchi ikki ip turkumidagi iplarni uchinchi ip turkumi bilan tikish asosida olinadi. Tikish o'rilishi-triko. Bunday matolarni olish uchun turli iplar qo'llanilishi mumkin. SHu jumladan paxtadan, jundan, kimyoviy tolalardan olingan iplar va sintetik iplar foydalaniladi. Iplar turkumini qavish usulida olinuvchi noto'qima matolarning sirti tukli ham bo'lishi mumkin.



4.33-rasm. To'qish-tikish usulida noto'qima matolarni olish shakli.

Bular har xil xalatlar, sport buyumlari, uyda kiyiladigan poyabzalning usti hamda texnik maqsadlar uchun ishlatiladi. Matolarni tikish usulida olinuvchi noto'qima matolar mato, trikotaj va boshqa usullarda olingan noto'qima matolarni maxsus ignalar bilan tikish asosida olinadi. Tayyor bo'lgan matoning o'ngida halqasimon tuk hosil bo'ladi va bu mato halqasimon tukli matolarni eslatadi. Asos sifatida qo'llaniluvchi material yumshoq, egiluvchan, ignalar kirganda o'z mustahkamligini unchalik o'zgartirmaydigan, engil, iplari oson siljuvchan bo'lishi kerak. Tuk hosil qiluvchi ip sifatida tabiiy va kimyoviy iplar qo'llaniladi. Bu iplar ham yumshoq, bir tekis, chiziqliy zichligi 50, 100, 140 teks bo'lishi lozim. Bunday noto'qima matolar to'quvchilik va poyabzal issiqni tutuvchi astar sifatida hamda sun'iy mo'ynalar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.



4.34-rasm. Ignalar bilan sanchish usulida noto‘qima matolarni olish shakli va ignalar ko‘rinishi.

Ignalar bilan sanchish usulida noto‘qima matolarni olishda tayyor tolalar o‘rami maxsus ignalar bilan biriktiruvchi mashinaga tushadi (4.34-rasm). Tolalar o‘rami 1 ta‘minlovchi panjara 2 ga va tikkasiga ilgarilanma-qaytma harakatlanuvchi igna tutgich 3 ga uzatiladi. Igna 4 lar pastga tushayotib o‘zining tishchalari bilan ayrim tolalarni ilashtirib, tolalar o‘rami orqali olib o‘tadi. Tepaga chiqqanda shu voqea takrorlanadi. Bu erda tolalar o‘rami o‘zining tolalari bilan tikilganday bo‘ladi.

Natijada, ixcham tuzilishdagi mato hosil bo‘ladi. Tolalar o‘rami yuqoridagi 5 va pastki 6 sirtlar orasidan o‘tadi. Bu sirtlarda ignalar soniga mos keladigan teshiklar mavjud. Bu sirtlar tolalar o‘ramini zichlashtiradi. Ayrim hollarda bunday matolarning mustahkamligini oshirish uchun tolalar o‘ramasi orasiga siyrak tuzilishdagi mato yoki ip turkumi qo‘shiladi. Ignalar bilan sanchish usulida olingan matolar junli movutlarni eslatadi va paltolar tikishda qo‘llaniladi. Bundan tashqari bunday matolar texnik maqsadlar uchun ham ishlatiladi.

Fizik-kimyoviy usulda tolalar o‘rami yoki iplar turkumi har xil bog‘lovchi moddalar bilan elimlanib biriktiriladi. Elimlash usuli bilan noto‘qima matolarni quruq va xo‘l usullari mavjud. Quruq holda ishlab chiqariluvchi noto‘qima matolar tolalar o‘ramini yuqori haroratda qisish asosida bir-biriga yopishtirib olinadi. Bu vaqtda elimlovchi modda (kukun) erib yopishtirish qobiliyatiga ega bo‘ladi. Bunday usullarda olinuvchi noto‘qima matolar turmushda, texnikada va sanoatning boshqa tarmoqlarida qo‘llanilishi mumkin. Masalan, tikuvchilikda kiyimlarning ichiga qo‘yiluvchi qatlamlar, texnikada filtrlovchi materiallar va hokazolar. Chunki elimlash usulida olingan noto‘qima matolar, o‘zining tuzilishiga, ayrim xususiyatlariga ko‘ra, nisbatan gazlamalarga yaqin bo‘ladi. Elimlovchi modda sifatida keng tarqalgan modda «Lateks»dir. Elimlash usuli bilan noto‘qima matolar ishlab chiqarish sohasi eng samarali soha deb yuritiladi, chunki bu usul bilan uzunligi 2-5 millimetrli tolalarni ham ishlatish mumkin.

Tikuvchilik buyumlari uchun ishlatiluvchi noto‘qima matolarni tanlash, avvalo qanday tikuvchilik buyumlarga ishlatilishiga, xuddi gazlamalarni tanlashdagidek, bu buyumga qanday talablar qo‘yilishiga qaralishi maqsadga muvofiqdir. Ichki kiyimlar uchun qo‘llaniluvchi noto‘qima matolarga qo‘yiladigan talablar quyidagilardir: gigienik xususiyati yaxshi, iqtisodiy kam xarajat, emirilishga chidamliligi yuqori, tashqi ko‘rinishi ko‘rkam, hamda ishlab chiqarish jarayonida qo‘llash uchun texnologiya jihatidan qulay. Ko‘ndalik kiyiladigan ayollar ko‘ylagi uchun qo‘llaniluvchi noto‘qima matolar uchun esa tashqi ko‘rinishining ko‘rkamligini ta‘minlash talabi, iqtisodiy kam xarajatlikdan oldinda turadi. Kostyumlar uchun qo‘llaniluvchi noto‘qima matolarga qo‘yiladigan

talablarning asosiysi matoning shakl saqlash qobiliyati, keyin esa quyidagi tartibda davom etadi: emirilishga chidamlilik xususiyati, iqtisodiy kam xarajatliligi, gigienik xususiyatining yuqoriligi, tikishga qulayligi va hokazolar. Palto uchun qo'llaniluvchi noto'qima matolarga qo'yiladigan talablar quyidagichadir: tashqi ko'rinishining ko'rkamligi, issiqlikni saqlay olishlik qobiliyati, emirilishga chidamliligi, texnologiya jihatidan tikish jarayoniga qulayligi hamda iqtisodiy kam xarajatliligi.

Kiyimlarga qo'llaniluvchi noto'qima matolar xuddi gazlama yoki trikotaj matolarning sirti singari bo'lishligi zarur, chunki noto'qima matolar gazlama va trikotaj matolarning o'rnini bosuvchi mato hisoblanadi. Masalan, ayollarning ko'ylagi, koftasi, erkaklarning ko'ylagi uchun ishlatiluvchi noto'qima matolar yupqa va engil, kostyum, kurtka va paltolarga qo'llaniladiganlari esa nisbatan og'ir, zich, bikr va qalin, jun matolarga o'xshash yumshoq bo'ladi. Noto'qima matolar chiduxoba, duxoba, baxmal ko'rinishida, turli xildagi rangli va naqshli hamda chipor ko'rinishlarda ishlab chiqariladi. Noto'qima matolarning kiyimlarga ishlatiladigan turining katta miqdorini to'qish-tikish usulida ishlab chiqariladigan noto'qima matolar tashkil qiladi. Bu turdagi noto'qima matodan bolalar kiyimi, ayollarning ko'ylagi va xalati, suzishda ishlatiladigan kostyumlar, erkaklar ko'ylagi, palto hamda sport kostyumlari ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Pardozlanishiga ko'ra oqartirilgan, sidirg'a rangli, gul bosilgan, hamda ustki qismi paxmoq holda ishlab chiqariladi. Noto'qima matolarning turlarini ko'paytirish, ularning sifatini yaxshilash uchun turli xildagi pardozlashlar qo'llaniladi. Masalan, noto'qima matolarning elastik xususiyatini oshirish uchun 25-30%li natriy ishqori eritmasida ishlov beriladi. Bunday ishlov berish noto'qima matolarning qoldiq deformatsiyasini ham kamaytiradi. Noto'qima matolarning sirtida pilling hosil bo'lishini yo'qotish uchun alanga yordamida ishlov beriladi yoki SKS-30 hamda SVK-1 turidagi lateks bilan ishlov beriladi. Pilling miqdorini kamaytirishning yana bir usuli noto'qima matolarni ishlab chiqarish jarayonida qavish uchun ishlatiluvchi ipning tarangligini oshirishdir. Noto'qima matolarning g'ijim bo'lmasligini hamda kirishuvchanligini kamaytirish maxsus eritmalar yordamida kengaytiruvchi-qurituvchi mashinalarda ishlov beriladi. YUqori molekulali birikmalarning yordamida 5-7 daqiqa davomida, hamda 140-150⁰S haroratda ishlov berilgandan so'ng to'qish-tikish usulida olingan noto'qima matoning kirishuvchanligi 15-20 %dan 5 %gacha kamayadi.

Tolalar o'ramasini qavish usulida olinuvchi noto'qima matolar, o'zining tolali tarkibiga ko'ra ikki xil bo'lib, ulardan birinchisi bir xil turdagi tolalardir. Bir xil tolalardan ishlab chiqariladigan noto'qima matolar asosan tarkibi faqat paxtadan, viskozadan yoki jun kabi shunga o'xshash tolalarning o'zidagina ishlab chiqariladi. Agar tarkibi ikki yoki undan ortiq bo'lgan turdagi tolalardan olingan o'ramidan ishlab chiqarilgan noto'qima matolarga aytiladi. Bu holda tolalar aralashmasi paxta-viskoza-kapron; nitron-viskoza-jun; jun-viskoza-kapron; jun-lavsan-kapron va hokazo tariqasida bo'lishi mumkin. Tolalar o'ramasining to'qiladigan qismiga bo'ylamasiga to'qiluvchi trikotaj usulida to'qilib, sukno, triko, zanjir, atlas, sharme va ularning almashinishidan tashkil topgan o'rilishlar qo'llanilinadi. Triko o'rilishida olingan noto'qima mato, o'zining fizik va mexanik xususiyatiga ko'ra ichki kiyimlar uchun qo'llaniluvchi trikotaj matolariga juda yaqindir.

Tukli noto‘qima matolar turiga kiruvchi «Malipol» asosan palto va shunga o‘xshash ustki kiyimlar uchun ishlatiladi. Malipol noto‘qima matosi xuddi sun‘iy mo‘ynaga o‘xshaganligi uchun undan palto va kurtkalar ishlab chiqarish mumkin. Buning uchun tuk hosil qiluvchi ip uchun turli yo‘g‘onlikdagi yaltiroq kimyoviy iplar qo‘llanilishi mumkin. Ingichka kimyoviy ipning tuk hosil qilish uchun ishlatilishi, xuddi tabiiy mo‘ynaning momiq qismini eslatadi. Yo‘g‘on kimyoviy iplar esa sun‘iy mo‘ynaning jun qismiga o‘xshaydi. Bunday usulda olingan noto‘qima mato tuklarining uzunligi 40 millimetrgacha bo‘lishi mumkin. Tolalar o‘ramasining qavish usuli bir necha qavat tolalar o‘ramasini ustma-ust qo‘yib 25 x 2 yoki 18,5 x 2 yo‘g‘onlikdagi iplar bilan triko o‘rilish asosida qavish yo‘li bilan ishlab chiqariladi. Tolali tarkibiga ko‘ra vatinlar sof paxta va jun aralashganlarga bo‘linadi. Sof paxtali vatinning sirt zichligi 250-325 g/m², eni 150 sm, qavigining zichligi bo‘ylamasiga 12-14, eniga 5-6 halqalardan iborat. Bu sonlar odatdagidek 5 sm masofa uchun yuritiladi. Sof toladan ishlab chiqariluvchi vatinlarga past navli paxta tolasi, to‘qimachilik sanoati ishlab chiqarish korxonalarida hosil bo‘lgan tolali chiqindilar qo‘llaniladi. YArim junli vatinga esa qayta tiklangan jun tolasi, jun tolasini qayta ishlovchi korxonalarning tolali chiqindilari, paxta va viskoza tolalari ishlatiladi. Bunday mato tarkibida jun 35-53 %ni tashkil qiladi. Noto‘qima matolar ishlab chiqarish sanoatida tolalar o‘ramasini qavish usulida olinuvchi vatin ham yaratilgan. Buning uchun paxta, viskoza va kapron tolalaridan o‘rama tayyorlanib, unga elimlovchi eritma singdiriladi. Bunday usulda olingan vatin o‘zining tuzulishini yaxshiligi tufayli va tolalar o‘ramasini qavib olingan vatinga nisbatan yaxshi saqlash qobiliyatiga ega.

Elimlash usuli bilan olingan noto‘qima matolar tikuvchilik sanoatida palto, kostyum, plashlarning ichki qismiga qat sifatida keng qo‘llaniladi. Bunday noto‘qima matolarning ahamiyatli tomoni, uning egiluvchanligining yuqoriligi, vaznining engilligi, o‘rtacha o‘tkazuvchanlikka egaligi, kam kirishuvchanligi, kesilgan joyidan sirtilmasligi va hokazolardir.

Tayanch iboralar

To‘rsimon mato, noto‘qima mato, pima, namat, kiygiz, avtomatlashtirilgan, mexanizatsiyalashtirilgan, elimlangan noto‘qima mato, tafting, vatin, flizelin, prokla-milin, geometrik xususiyat, mexanik, fizik usul, kimyoviy usul, aralash usul, halqasimon tuk, bo‘ylamasi, ko‘ndalangi, to‘qish-tikish, kukun, gigienik xususiyati, emirilishga chidamliligi, chiduxoba, duxoba, baxmal, triko o‘rilishida olingan noto‘qima mato, zanjir, sharme, elimlash usuli, qat sifati.

Nazorat savollari

- 1.Noto‘qima matolarining olinishi.
- 2.Noto‘qima matolarining tuzilishini ifodalovchi ko‘rsatkichlariga ta’rif bering.
- 3.Noto‘qima matolarining xususiyatlari haqida ma’lumot bering.

4.4-§. To‘qimachilik gazlamalarining mexanik xususiyatlari

To'qimachilik gazlamalarining mexanik xususiyatlari ularning turli kuchlar ta'siriga munosabatini ko'rsatadi. Bu kuchlar esa turlicha bo'lib, ular katta yoki kichik bo'lishi, hamda bir marta yoki ketma-ket takrorlanib ta'sir etishi mumkin. Kuchlar to'qimachilik gazlamalarining bo'yi, eni yo'nalishida yoki ularga nisbatan ma'lum miqdordagi burchak ostida ta'sir etishlari mumkin. Natijada, to'qimachilik gazlamalarda egilish, cho'zilish, buralish va hokazo deformatsiyalar paydo bo'ladi. Professor Kukin G.N. tasnifiga binoan gazlamalarning mexanik xususiyatlari uchta sinf - yarim davrli, bir davrli va ko'p davrli xususiyatlarga bo'linadi. "Bir davr" deganda gazlamalarning kuch ta'siri ostida bo'lishi (yuklash), kuch ta'siridan bo'shashi (bo'shatish) va dam olishi (dam) tushuniladi.

1. Yarim davrli mexanik xususiyatlar jumlasiga uzish kuchi, cho'zilishdagi uzayish, uzilishda bajarilgan ish, nisbiy uzish kuchi va boshqalar kiradi. Bu xususiyatlar gazlamalarning maksimal mexanik imkoniyatini, hamda sifatliqligini ko'rsatish uchun ishlatiladi. Ularni aniqlash uchun gazlamalardan to'rtburchak tarzida namunalar, eni 50 mm, uzunligi 200 mm, ya'ni 50x200 mm qilib tayyorlanadi. To'qimachilik gazlamalari uchun - ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishlari bo'yicha alohida aniqlanadi. Sinovlar RT-250M markali uzish mashinasida o'tkaziladi. Mashinaning qisqichlari orasidagi masofa to'qimachilik gazlamalari uchun 100 mm ga teng bo'ladi.

Gazlamalarning uzish kuchi - bu yuqorida aytilgan o'lchovli namunalarni uzish uchun sarf qilingan kuch. U " R_r " harfi bilan belgilanadi va N'yuton (N) birligida ifodalanadi. Uzish kuchi gazlamalarning mustahkamligini ko'rsatadi. Gazlamalarning mustahkamligi ularning tola tarkibiga, hosil qiluvchi iplarning tuzilishi va chiziqliy zichligi, o'rilishi, zichligi, pardoqlash turiga bog'liq. Iplar qancha yo'g'on va qancha zich bo'lsa, u shuncha mustahkamdir. Bosish, appretlash kabi pardoqlash jarayonlari gazlamalarning mustahkamligini oshiradi, oqartirish, bo'yash jarayonlari bo'lsa, mustahkamlikni biroz pasaytiradi.

Uzish kuchini aniqlash bilan bir paytda namunalarning cho'zilishdagi uzayishi ham aniqlanadi. **Cho'zilishdagi uzayishi** deb namunalarning dastlabki uzunligi bilan uzilgungacha cho'zilgandagi uzunligi orasidagi farqi tushuniladi. Mazkur ko'rsatkich millimetrdagi ifodalansa, **mutloq uzayish** deb aytiladi va " L_{uz} " deb belgilanadi. Namunalarning uzayishi foizda ifodalansa, u **nisbiy uzayish** ε_n deb aytiladi va mutloq uzayishga asoslanib hisoblanadi:

$$\varepsilon_n = \frac{L_{y3}}{L_{kuc}} \cdot 100, \% \quad (4.9)$$

bu erda: L_{uz} -namunaning mutloq uzayishi, mm; L_{kis} -uzish mashinasining qisqichlari orasidagi masofa, mm.

Namunalarni uzish uchun ma'lum miqdorda sarflangan energiya ularning uzilishdagi bajarilgan ishning haqiqiy miqdoridir. Uzish ichini aniqlash uchun uzish kuchi va uzayishni aniqlangan paytda uzish mashinasining diagramma yozuvchi moslamasi yordamida namunaning cho'zilish diagrammasi yozib olinadi (4.35-rasm).

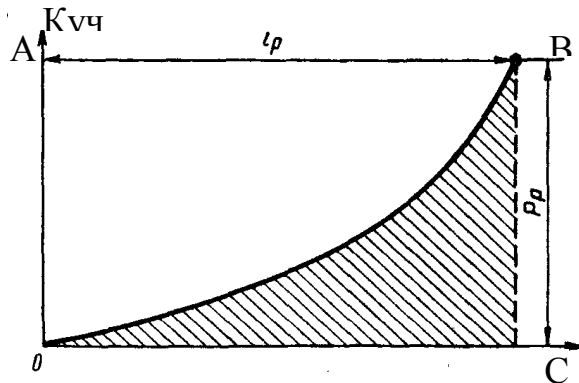
Amalda uzish ichi R (Dj) quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$R = P \cdot L_{y3} \cdot \eta, \quad (4.10)$$

bu erda: R -gazlamaning uzish kuchi, N ; L_{uz} -gazlamaning cho‘zilishdagi uzayishi, sm ; η -diagrammaning to‘lalilik koeffitsenti.

$$\eta = \frac{S_{xak}}{S} = \frac{S_{OBC}}{S_{OABC}} \quad (4.11)$$

bu erda: S_{xak} -diagrammadagi haqiqiy bajarilgan uzish ishni ifodalovchi yuza. S -diagrammadagi shartli bajarilgan uzish ichini ifodalovchi yuza.



4.35-rasm. Namunaning cho‘zilish diagrammasi.

Gazlamalar uchun $\eta=0,25\div0,75$; trikotaj gazlamalari uchun $\eta=0,15\div0,4$; elimlash usuli bilan olingan noto‘qima gazlamalari uchun $\eta=0,5\div0,8$.

Turli tuzilishdagi gazlamalarning mexanik xususiyatlarini taqoslash uchun nisbiy uzish kuchi va uzilishda bajarilgan ishning solishtirma miqdori kabi ko‘rsatkichlar qo‘llaniladi.

Nisbiy uzish kuchi R_n (mN) - gazlamalarni hosil qiluvchi tarkibiy qismiga (trikotaj gazlamalarining bitta halqa qatoriga yoki ustuniga) keladigan uzish kuchi miqdorini ko‘rsatadi:

$$P_n = \frac{K \cdot P \cdot 10^3}{3} \quad (4.12)$$

bu erda: R -namunaning uzish kuchi, N ; 3-namunaning zichligi. $K=1$ -trikotaj gazlamalari uchun.

Uzilishda bajarilgan ishning solishtirma miqdori gazlamalarning vazni yoki hajmi birligiga to‘g‘ri keladigan uzilishda bajarilgan ishning miqdorini ko‘rsatadi:

$$r_m = \frac{R}{m} \quad (Dj/g) \quad \text{yoki} \quad r_v = \frac{R}{V} \quad (Dj/sm^3) \quad (4.13)$$

bu erda: R -namunani uzilishdagi bajarilgan ichi, Dj ; m -namunani uzganda ishlangan qismining massasi, g ; V -namunaning hajmi, sm^3 .

Gazlamalarga ta’sir etadigan kuchlar uncha katta bo‘lmaydi. Bunday kuch ta’sirida paydo bo‘lgan to‘liq uzayish qayishqoq, elastik va plastik qismlardan iborat bo‘ladi:

$$L_m = L_k + L_e + l_p \quad (4.14)$$

Cho‘zilganda paydo bo‘lgan to‘liq uzayish va uning qismlari **bir davrli** mexanik xususiyatlariga kiradi.

To‘liq uzayishning barcha qismlari gazlamaga kuch ta’sir qilishi bilan bir paytda baravariga paydo bo‘ladi va rivojlanadi.

Qayishqoq qismi katta tezlik bilan hosil bo‘ladi va gazlama tolalarining ilashuvchanligiga bog‘liq tashqi bog‘lanishlarni arzimasi miqdorda o‘zgartiradi.

Elastik qismi muayyan muddat davomida hosil bo‘ladi va uning ta’sirida gazlamaning tuzilishdagi bog‘lanishlar o‘zgarib yangi ko‘rinishdagi bog‘lanishlar kelib chiqadi.

Plastik qismi gazlamadagi tashqi va ichki bog‘lanishlarida qaytadan paydo bo‘lmaydigan o‘zgarishlar bilan bog‘liq bo‘ladi va gazlamalarni hosil qiluvchi tarkibiy qismlarini boshqa tuzilishga keltiradi.

Gazlamalarni kuch ta’siridan bo‘shatgandan keyin ularda dastlabki holatiga **relaksatsiya** deyiladigan qaytish jarayoni yuz beradi. qayishqoq uzayish kuch olingan bilan birga yo‘qoladi. Elastik uzayish kuch olingandan keyin asta-sekin yo‘qoladi va plastik uzayish esa yo‘qolmaydi. Gazlamalarning qayishqoq, elastik va plastik uzayishlari nisbati tolaviy tarkibiga bog‘liq bo‘ladi va ularning g‘ijimlanmasligiga, hamda kiyimning o‘z rasmini saqlay olishiga ta’sir etadi.

Cho‘zilishdagi to‘liq uzayishni va uning qismlarini aniqlash uchun turli tuzilishdagi **relaksometr** nomli uskunalar qo‘llaniladi. Sinov ishlarida quyidagicha namuna tanlash va sinaSH SHaroitlari quyidagicha bo‘ladi:

1. Namuna o‘lchamlari: gazlamalar uchun 25x200mm; trikotaj va noto‘qima gazlamalar uchun: 50x100mm.

2. Namunalar soni-10

3. YUklanish muddati: Gazlamalar uchun-60 min; trikotaj uchun-180 min; noto‘qima gazlamalar uchun-20 min.

4. Dam olish muddati: Gazlamalar uchun-120 min; trikotaj uchun-240 min; noto‘qima gazlamalar uchun-20 min.

5. Ta’sir qiluvchi kuch kattaligi (uzish kuchiga nisbatan miqdori): Gazlamalar uchun-25 foiz; trikotaj uchun-5 foiz; noto‘qima gazlamalar uchun-10 foiz.

To‘qimachilik gazlamalarini ishlab chiqarishda va ayniqsa tayyor mahsulotlaridan foydalanishda ularga miqdori kichik bo‘lgan, lekin qayta-qayta takrorlanuvchi kuchlar ta’sir etadi. Natijada, gazlamalar **ko‘p davrli** har xil deformatsiyalarga uchraydi. Bu gazlamalarning tuzilishini o‘zgartiradi va ularning xususiyatlarini yomonlashtiradi. Takrorlangan deformatsiyalar natijasida gazlamalarning tuzilishi va xususiyatlarining asta-sekin bo‘ladigan o‘zgarishlari jarayoni **charchash** deb ataladi. CHarchash natijasida gazlamalarda **charchaganlik**, ya’ni ularning xususiyatlarining yomonlashichi yuz beradi. Gazlamalarning massasi esa aytarli darajada o‘zgarmaydi. Qayta takrorlanuvchi deformatsiyadagi gazlamalar tuzilishining o‘zgarishlari uch bosqichda o‘tadi. Birinchi bosqichda bir qancha davriy cho‘zilishdan keyin gazlamalarning tuzilishi yaxshilanadi, iplar jipslashadi, mustahkamligi oshadi. Ikkinchi bosqichida gazlamalarning tuzilishi yaxshilangan tufayli u uzoq muddatda takrorlanuvchi deformatsiyalarga bardosh beradi. Uchinchi bosqichda esa gazlamada qoldiq deformatsiyalari yig‘ilishi natijasida uning tuzilishi yomonlashadi va qisqa vaqt ichida gazlama emiriladi.

Gazlamalarning takrorlangan cho‘zilish paytida quyidagi **ko‘p davrli** mexanik xususiyatlari aniqlanadi.

1. Gazlamalarning chidamliligi $-n-$ gazlamalarda takrorlangan deformatsiyalari boshlanganidan to ular emirilgungacha davrlar soni bilan o'lchaniladi.

2. Gazlamalarning **ko'p vaqtga chidamliligi** $-\tau$ -gazlamaning ko'p davrli deformatsiyalari boshlanganidan to ular emirilgungacha vaqt bilan o'lchanadi.

3. **Qoldiq davrli deformatsiya** $-\varepsilon_{qd}$ - ma'lum miqdordagi takrorlangan davrlarda yig'ilgan deformatsiya. U har davrdagi plastik deformatsiyalari va qaytib ulgurmagan elastik deformatsiyalaridan iborat.

Gazlamalarning ko'p davrli mexanik xususiyatlari turli xil **pul'sator** asboblarida aniqlanadi.

Tayanch iboralar

To'qimachilik gazlamalarining mexanik xususiyatlari, yarim davrli, bir davrli va ko'p davrli xususiyatlar, uzish kuchi, cho'zilishdagi uzayish, uzilishda bajarilgan ish, nisbiy uzish kuchi

Nazorat savollari

1. To'qimachilik gazlamalarining yarim davrli cho'zilish deformatsiyasi va olinadigan ko'rsatkichlar.

2. To'qimachilik gazlamalarining bir davrli cho'zilish deformatsiyasi va olinadigan ko'rsatkichlar.

3. To'qimachilik gazlamalarining ko'p davrli cho'zilish deformatsiyasi va olinadigan ko'rsatkichlar.

4.5-§. To'qimachilik gazlamalarining egilish deformatsiyasiga bog'liq xususiyatlari

To'qimachilik gazlamalari uchun ahamiyatliligi jihatidan egilish deformatsiyasi cho'zilish deformatsiyasidan keyin ikkinchi o'rinda turadi.

Gazlamalarga ta'sir etuvchi kuchning miqdori katta bo'lmasa ham hatto o'z vazni ta'sirida ham osongina egiladi.

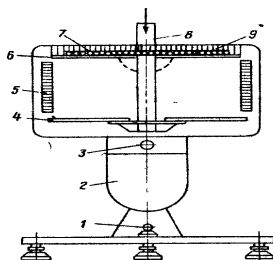
Egilish deformatsiyasiga bog'liq xususiyatlar jumlasiga gazlamalarning bikrligi, burmabopligi va g'ijimlanmasligi kiradi.

To'qimachilik gazlamalarning **egilishdagi bikrligi** deb ularning egilganda o'z shaklini o'zgartirishiga qarshilik ko'rsatish xususiyatiga aytiladi. Gazlamalarning bikrligi ularni hosil qiluvchi tolalar va iplar tuzilishiga va xususiyatlariga, pardozlash turiga, iplarning zichligi va o'rilishiga bog'liq bo'ladi. o'z navbatida gazlamalarning bikrligi bichish jarayoniga ta'sir etadi. Bikrlikni aniqlaydigan uskunalar ikkita guruhga bo'linadi:

1. Gazlamalarni taqsimlangan kuch ta'sirida etadigan uskunalar.

2. Gazlamalarni bir joyga yig'ilgan kuch ta'sirida etadigan uskunalar. Birinchi guruhga PT-2 markali uskuna kiradi (4.36-rasm).

Ko'ndalang holatdagi plastinka ustiga namunani yuk yordamida mahkamlab qo'ygandan keyin plastinkalar soatli mexanizmi yordamida pastga qarab ohista tushadi. Plastinkalar bo'ylama holatga kelganda namuna ma'lum miqdorda egiladi. Egilishning miqdori uskunaning ko'rsatkichidan yozib olinadi.



4.36-rasm. PT-2 uskunaning shakli.

1-qo'shgich tugma; 2-mexanizm; 3-muruvat; 4-egilishi ko'rsatkichi; 5-shkala;
6-yuza qismi; 7-namuna; 8-yuk; 9-shkala.

To'qimachilik gazlamasining shartli bikrligi V_{SH} ($mkN \cdot sm^2$) quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$B_u = \frac{42046 \cdot m}{A_k}, \quad (4.15)$$

bu erda: 42046-doimiy koeffitsent; m - beshta yig'indi namunaning yig'indi massasi, g; A_k - egilish miqdoriga bog'liq bikrlilik koeffitsienti (standarlarda beriladi).

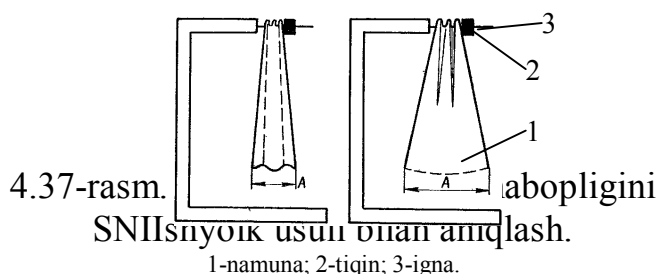
Gazlamalarning **burmabopligi** deb gazlamalarning yumshoq va mayda buramlar hosil qilishiga aytiladi. Bu xususiyat gazlamalarning bikrligi va vazniga bog'liq. Gazlamalarning bikrligi qancha katta bo'lsa, uni egish uchun sarflangan kuch ham shuncha katta bo'ladi. Burmabopligi esa kichik bo'ladi. Gazlamaning massasi oshichi bilan uning burmabopligi ham oshadi.

Burmaboplik ikkita usulda aniqlanadi:

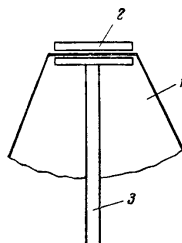
1. Markaziy ipakchilik ilmiy tadqiqot instituti (SNIIsnyolka) tomonidan yaratilgan gazlamalarning burmaboplik xususiyatini aniqlash usuli. Bu usul eng oddiy deb hisoblanadi va gazlamaning ikkala yo'nalishida (bo'yi va eni bo'yicha) alohida aniqlanadi (4.37-rasm). Sinovni o'tkazish uchun gazlamadan 200x400 mm o'lchovli namuna qirqib olinadi. Uning qisqa tomoniga to'rtta nuqta qo'yiladi. Belgilangan nuqtalardan igna 3 o'tkazilib namuna 1 da uchta burma hosil qilinadi. Namunaning uchlari tiqin 2 bilan mahkamlanadi. 30 minut davrida namuna erkin osilgan holda turadi. Keyin, namunaning pastki uchlari orasidagi masofa A_b -chizg'ich yordamida o'lchanadi va namunaning burmabopligi B (foiz) quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$B = \frac{200 - A_b}{200} \cdot 100, \quad (4.16)$$

bu erda: 200-namunaning eni, mm; A_b -namunaning pastki uchlari orasidagi masofa, mm.



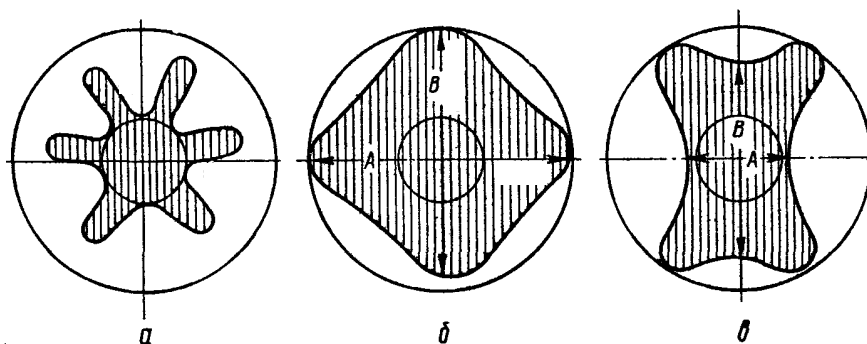
2. **Disk usuli.** Gazlamalarning ikkala yo'nalishidagi burmabopligini aniqlash uchun disk usuli qo'llaniladi. Bu usulda sinovlar o'tkazish uchun gazlamalardan doira shaklida qirqilgan namuna ikkita disk orasiga qo'yiladi (4.38-rasm).



4.38-rasm. Gazlamalarning burmabopligini disk usuli bilan aniqlash.

1-namuna; 2-diskr; 3-sterjen.

Disklarning diametri namunaning diametridan kichik bo'lgani tufayli namunaning chetlari erkin holatda osilib turadi. Namunaning ustidan parallel yorug'lik nurlari berilgandan keyin qog'ozga namunaning soyasi tushadi (4.39-rasm). U chizilib olinadi. Burmabopligi yaxshi bo'lgan gazlamalarning soyasi ko'rinishda chuqur burmalar hosil bo'ladi.



Bu holda namuna yuzasi bilan uning soyasining yuzasi orasidagi farqi katta bo'ladi. Gazlamalarning burmabopligi past bo'lsa, soyaning yuzasi namuna yuzasi miqdoriga yaqin bo'ladi. Ayrim gazlamalarning yo'nalishlarining birida burmabopligi yaxshi, ikkinchisida esa pastroq bo'ladi.

Disk usulida burmaboplik koeffitsienti quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$K_{\sigma} = S_n - \frac{S_c}{S_n}, \quad (4.17)$$

bu erda: S_n -namunaning yuzasi, mm^2 ; S_c -namuna soyasining yuzasi, mm^2 .

Egilish va qisilish deformatsiyalari ta'siri natijasida gazlamalar g'ijimlanadi, ya'ni ular burmalar va g'ijimlar hosil qiladi. hosil bo'lgan g'ijim va burmalarni faqat namlab-isitib dazmollashdagina ketkazish mumkin. Gazlamalarning g'ijimlanishi ularning tola tarkibiga, tuzilishida ishlatilgan iplarning yo'g'onligiga, o'rinish va pardozlash turiga, zichligiga bog'liq. Gazlamalarning g'ijimlanuvchanligi ularning salbiy xususiyat-laridan biridir. U buyumning ko'rinishini buzadi. Oson g'ijimlanadigan gazlamalar tez ishdan chiqadi, chunki bukilgan va burmalangan joylarda ancha ishqalanadi. Gazlamalarning **g'ijimlanmasligi** deganda ularning g'ijimlanishga qarshilik ko'rsatichi va g'ijimlangandan keyin o'zining dastlabki holatiga kelishi tushuniladi.

Gazlamalarning g'ijimlanmasligini aniqlash uchun qo'llaniladigan asboblarni ikki guruhga bo'lish mumkin:

1. Gazlamalarda belgilangan joyidan g'ijimlar hosil qiluvchi asboblari.

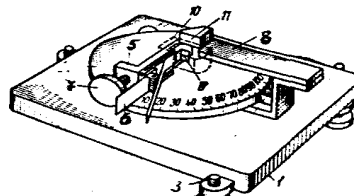
2. Gazlamalarda tartibsiz g'ijimlar hosil qiluvchi asboblari.

Birinchi guruhga SMT va ST-1 markali asboblari kiradi. ST-1 asbobi jun gazlamalarini sinash uchun ishlatiladi. qolgan materiallarning barchasi SMT asbobida tekshiriladi. Bu erda 180° burchakka egilgan namunaga (4.40-rasm) 15 min davomida 1,5 kg li yuk ta'sir etadi. YUkni olgandan keyin namuna 5 minut davomida tiklanadi. Bundan so'ng tiklanish burchagi aniqlanadi. Materiallarning g'ijimlanmasligi N (foiz), tiklash burchagining (α) egilish burchagiga (γ) nisbati bilan baholanadi:

$$H = \alpha \cdot \frac{100}{\gamma} = \alpha \cdot \frac{100}{180} = 0,555\alpha. \quad (4.18)$$

g'ijimlanmaslik materiallarning ikkala yo'nalishi tanda va arqoq bo'yicha alohida aniqlanadi.

ST-1 markali asbobda jun gazlamasidan olingan namunani maxsus metall plastinkasi yordamida bukib uchta burma hosil qilinadi va bu holatda u 5 min davomida yuk ostiga qo'yiladi. YUkni olgandan keyin namuna 3 min davomida tiklanadi. Bundan keyin namunadagi burmaning balandligi o'lchaniladi. g'ijimlanmaslik koeffitsenti quyidagi formula yordamida hisoblanadi.



4.40-rasm. Materiallarning g'ijimlanmasligini aniqlash usuli.

1-asos; 2-murvat; 3-tenglashtirish darajasi; 4-shkala; 5-ustun; 6-qisqich;
7-murvat; 8-egilgan qirqim; 9-ko'rsatkich; 10-qirqim; 11-linza;

$$K_c = \frac{h}{20} = 0,0,5h, \quad (4.19)$$

bu erda: h - namuna tiklangandan keyingi burmaning balandligi, mm ; 20-metall plastinkaning eni, mm .

Ikkinchi guruhga NSTP markali asbob kiradi. Bu asbobda uning maxsus moslamalari yordamida namuna silindr shakliga keltiriladi va qisqich orqali yuklanadi. Namunada tartibsiz g'ijimlar paydo bo'ladi. YUkni olgandan keyin namuna tiklanadi. Tiklangan namunaning balandligi (h_g) namunaning dastlabki balandligiga (h_o) nisbati gazlamaning g'ijimlanmasligini ko'rsatadi.

$$K_n = \frac{h_o}{h_g}. \quad (4.20)$$

Tayanch iboralar

Egilishidagi bikrligi, shartli bikrligi, gazlamalarning burmabopligi, disk usuli, gazlamalarning soyasi, burmalar va g'ijimlar, g'ijimlanmasligi, tiklanish burchagi

Nazorat savollari

1. To'qimachilik gazlamalarining egilishdagi bikrligi va aniqlash uslubi.
2. To'qimachilik gazlamalarining burmabopligi va aniqlash uslubi.
3. To'qimachilik gazlamalarining g'ijimlanmasligi va aniqlash uslubi.

4.6-§. To'qimachilik materiallarining emirilishga chidamliligi

Kiyim materiallarining emirilishi asosan ishqalanish ta'siri natijasida bo'ladi. Materiallarning ishqalanishga chidamliligi ularning tolaviy tarkibiga, sirtining tuzilishiga bog'liq. Eng avval materialning sirtiga chiqib turgan tola uchlari ishqalanish ta'sirida bo'ladi. Materialdagi iplarning bukilgan joylariga chiqib turgan tolalar emirila boshlaydi. Tola sirtining ba'zi joylari shikastlanadi va tolalar uziladi. Ayrim tolalar yoki tola qismlari ip tarkibidan chiqqani tufayli iplar ham uziladi. Materiallarning sirtiga chiqib turgan iplarning bukilgan joylari ishqalanish ta'sirida eng birinchi bo'lib emiriladi. Bu joylar materialning **tayanch sirti** deb ataladi, ya'ni materialning tayanch sirti qancha katta bo'lsa, uning emirilishga chidamliligi ham shuncha yaxshi bo'ladi. Materiallarning tayanch sirtini kuchaytirish yo'li bilan uning emirilishga chidamliligini oshirish mumkin. Buning uchun uzun qoplamali o'ralishlar (satin, atlas), tola tarkibida ishqalanishga chidamli tolalar (kapron, lavsan) yoki pardozlash jarayonlar (appretlash) qo'llaniladi. Trikotaj matosining ishqalanishga chidamliligi ham tayanch sirti miqdoriga bog'liq. SHuning bilan birga trikotajni hosil qiluvchi iplar ishqalanib uzilganda matoning o'rilishiga ko'ra halqa ustunchalaridagi yoki qatoridagi halqalar biri biridan chiqadi va matoning tuzilishi buziladi. To'qish-tikish usulida olingan noto'qima matolarning emirilishi ham asosan ishqalanish natijasida bo'ladi. Ishqalanish jarayonida matoning tolalar o'ramidagi tolalar bir-biri bilan yaxshi biriktirilmaganligi sababli mato tuzilishidan chiqadi, tolalarni tikib biriktirgan iplar ishqalanadi va emiriladi.

Tarkibida kalta tolalar va ayniqsa sintetik tolalar bo'lgan materiallarning ishqalanishdagi emirilish odatda **pilling** paydo bo'lishidan boshlanadi. Buyumning eng ko'p ishqalanadigan joylarida chigallashgan tolalardan yumshoq to'pchalar - **pillar** hosil bo'ladi. Avval tolalarning uchlari material sirtiga chiqadi. Keyin ular chigallashadi. CHigallashganda ba'zi tolalar material tuzilishidan chiqib ketadi. Keyinchalikda pillardagi tolalar material sirtidan uzilib tushadi. Natijada materialning qalinligi kamayadi va u osongina emiriladi.

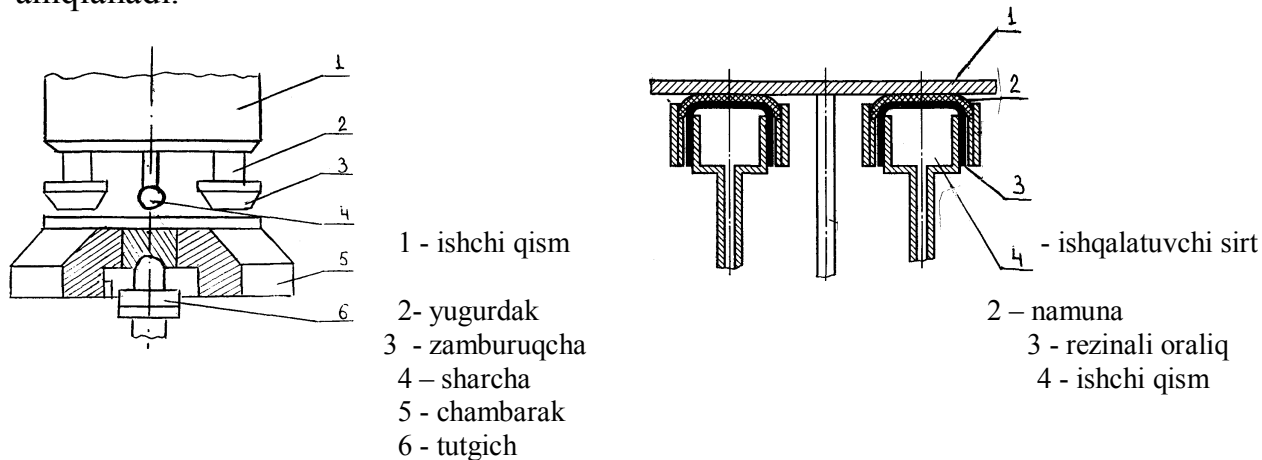
Materiallarning ishqalanishga chidamliligini aniqlovchi asboblarni uchta guruhga bo'lish mumkin:

1. Materialga faqat ishqalanish ta'sirini bajaruvchi asboblalar.
2. Materialga birdaniga chuzilish, egilish va ishqalanish ta'sirini bajaruvchi asboblalar.
3. Materialga g'ijimlash va ishqalanish ta'sirini bajaruvchi asboblalar.

Materialning turiga ko'ra ishqalanish mayda tishli metall sirtlar, qayroq toshlar, dag'al junli movut, kapron yakka tolasidan tayyorlangan cho'tka va hokazolar yordamida o'tkaziladi. Ishqalatuvchi sirt namunaning butun sirtiga yoki uning qismiga ta'sir etib, ilgarilanma-qaytma yoki aylanma harakatida bo'ladi. Tajribalarni o'tkazish uchun DIT-M, TI-1M, ITIS markali asboblalar keng qo'llaniladi. DIT-M asbobida (4.47-rasm) paxta, zig'ir va ipak tolali Materiallarning ishqalanishga chidamliligi tekshiriladi. Materialning turiga ko'ra namuna yo zamburug'chada 3 yoki chambarak 5 da mahkamlanadi. Binobarin ishqalatuvchi sirt ham yo unda yo bunda bo'ladi. YOgurdaklar 2 ham ishchi qism 1 bilan birga aylanib ham o'z o'qida aylanib turishadi. Namunaning ishqalanishi

doira shaklida o'tadi. Materialning ishqalanishga chidamliligi tajriba boshlangandan boshlab to namunada teshiklar paydo bo'lgunigacha ishqalanish davrlar sonining miqdori bilan tavsiflanadi.

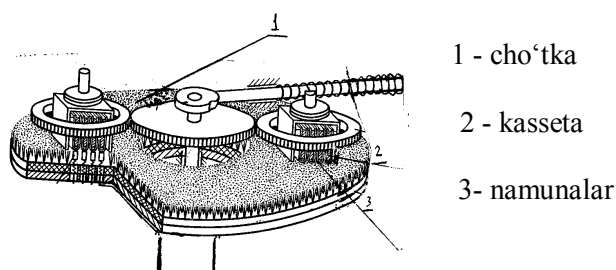
TI-1M asbobida (4.48-rasm) turli tolalardan olingan trikotaj va noto'qima matolarning hamda sof jun va yarim jun Materiallarning ishqalanishga chidamliligi aniqlanadi.



Ishqalatuvchi sirt 1 sifatida qayroq tosh yoki dag'al jun movuti ishlatiladi. Uning ostidagi uchta ishchi qismlarga 4 namuna 2 lar mahkamlanib qo'yiladi. Namunalarni ishqalatuvchi sirtga tegish uchun ishchi qismning bo'shlig'iga siqiq havo beriladi. Uning ta'sirida ishchi qismning rezinali oralig'i 3 ko'tariladi va namunani ishqalatuvchi sirtga yaqinlashtiradi. Ishqalatish sirti va ishchi qismlar bir tomonga aylanganligi tufayli namunalarda betartib ishqalanish paydo bo'ladi. Ishqalanish yumshoq rezina asosida o'tgani uchun bu asbobdagi tajriba sharti materialning odam badanida ishqalanish shartiga yaqin bo'ladi. Ishchi qismlarining bitta aylanishi bitta ishqalanish davri deb hisoblanadi. Materiallarning ishqalanishga chidamliligi tajriba boshlanganidan boshlab to namunada teshik paydo bo'lgunigacha ishqalanish davrlar sonining miqdori bilan tavsiflanadi. Bu asbobda namunalarga ma'lum miqdorda ishqalanish davrlarni berish mumkin.

Bu holda materialning ishqalanishga chidamliligini baholash uchun uning bironta xususiyatining (vazni, mustahkamligi, qalinligi va hokazo) o'zgarishi aniqlanadi.

ITIS asbobida namunalar egilgan joyidan ishqalanadi (4.49-rasm).



Bu asbobda paxta va kimyoviy tolali Materiallar sinaladi. Ishqalatuvchi sirt sifatida kapron yakka tolalaridan tayyorlangan cho'tka 1 ishlatiladi. Kassetalarga 2 egilgan holatdagi namunalar 3 mahkamlanadi. Bu holatda materialning ishqalanishi tayyor buyomlarning qirralarida - yoqada, englarda, cho'ntaklarda va

hokazo joylarda ham ishqalanadi. ITIS asbobida namunaga ma'lum miqdorda ishqalash davrlari beriladi. Materialning ishqalanishga chidamliligi uning mustahkamligi kamayishi bilan baholanadi.

Demak, materiallarning ishqalanishga chidamliligini baholash uchun bir necha ko'rsatkichlarni ishlatish mumkin:

1. Materialni ishqalatgandan keyin uning biror xususiyatining o'zgarishi.
2. Tajriba boshlangandan to materialda teshik paydo bo'lguncha o'tgan ishqalatish davrlarining son miqdori.
3. Tajriba boshlangandan to materialda teshik paydo bo'lguncha sarflangan vaqt miqdori.

Fizik-kimyoviy omillardan materiallarga eng kuchli ta'sir qiluvchi omillarga havodagi kislorod, quyosh nurlari va materiallarni yuvish jarayonining sharoitlari kiradi. Quyosh nurlari ta'sirida materiallardagi tolalarni hosil qiluvchi moddalar molekulalarining bog'lanishlari uziladi. Tabiiy tolalardan jun tolasi quyosh nurlari ta'siriga chidamli, tabiiy ipak kam chidamli bo'ladi. Kimyoviy tolalardan nitron tolasi quyosh nurlari ta'siriga eng chidamli, undan keyin xlorin turadi. Kapron va lavsanlarning chidamliligi kam bo'ladi.

Havodagi kislorod ta'sirida tolalarda oksidlanish reaksiyalari o'tadi va bu holda ham molekulalarning bog'lanishlari uziladi. Tolalar sirti yoriladi. Tola ichiga namlik kirib emirilish jarayonini tezlashtiradi.

Materiallarning nurlar va ob-havo ta'siriga chidamliligini tabiiy va sun'iy usullarda aniqlash mumkin. Tabiiy usul yordamida tajribalarni o'tkazish uchun ko'p vaqt sarflanadi, ob-havo sharoitlari o'zgarib turadi. SHu sababli tajribalarni sun'iy usulda o'tkazish ungayroq. Bunda fotometr, f'yodjitometr, vezerometr asboblarni ishlatish mumkin. Namunalar bu asboblarning kameralarida sun'iy lampalarning yorug'ligi ta'sirida bo'ladi. Materiallarni yuvganda ularga yuvish eritmasi tarkibidagi moddalar va eritmaning harorati ta'sir etadi.

Materiallarning fizik-kimyoviy omillar ta'sirida emirilishiga chidamliligini baholash uchun uning biror xususiyatining (asosan mustahkamligining) o'zgarishi qo'llaniladi.

To'quvchilik materiallari va ulardan olingan buyumlar odatda omoborxonalarda saqlanadi. Materiallar javonlar, qutilar va platformalarda saqlanishi mumkin. Buyumlar esa kronshteynlarga osilgan holda, erkaklar ko'ylaklari va bolalar kiyimlari qutilarda saqlanadi va hokazo. Omborxona toza, quruq va shamollatib turiladigan bo'lishi kerak. Yilning sovuq paytlarida omborxonalarda havoning harorati 16-20⁰S va nisbiy namligi ko'pi bilan 75 foizga teng bo'lishi mumkin.

Issiq paytlarda xonalardagi harorat tashqi havo haroratidan 3⁰S dan ziyod yuqori bo'lmazligi lozim. To'quvchilik materiallari va buyumlarni saqlash davomida ularni chang, quyosh nurlari, kuya va boshqa hasharotlardan asrash lozim. Uy sharoitlari ham bunday bo'lishi lozim. Aks holda zax va yaxshi shamollatilmaydigan omborxonalarda materiallar va buyumlar mog'orlashi va chirishi mumkin. Bakteriyalar, zamburug'lar, hasharotlar ta'sirida materiallar emiriladi. Zamburug' va bakteriyalar ta'sirida asosan paxta, viskoza va zig'ir tolali materiallar engil emiriladi. Tabiiy ipak va jundan tayyorlangan materiallarga kuya katta zarar keltiradi. Kuya yoki boshqa hasharotlar tolalarni hosil qiluvchi moddalarni eb materiallarni mahalliy emirilishga olib keladi. Ana shu materiallarni

kuyaga qarshi maxsus moddalar bilan pardozlash kerak. Umuman to'quvchilik materiallarining biologik emirilishiga chidamliligini oshirish uchun ularga har xil kimyoviy moddalar bilan ishlov beriladi. Masalan, paxta tolali Materiallarga karbamol SEM, polivinilxloridli emulsiya bilan ishlov beriladi. Plashlik materiallarga zamburug'lar ta'siriga qarshi ishlov beriladi.

Materiallarning emirilishi faqat bir xil omillar ta'sirida bo'lmaydi. Buyumning ishlatilishiga ko'ra emiruvchi omillar bir paytda yoki bir-biri ketidan ta'sir etib materiallarni emirilishlari mumkin. Demak, emirilish omillarining kompleks ta'sirida o'tadi. Misol uchun, materiallarni yuvish jarayonini olish mumkin. YUvilganda materiallar mexanik omillar (ishqalanish, takrorlanuvchi egilish, qisish, cho'zilish deformatsiyalari), kimyoviy omillar (yuvuvchi vositalar, eritmaning harorati, tarkibi, konsentratlanishi; dazmollaganda qizigan metallning ta'siri; quritilganda havodagi kislorod, havo harorati va namligining ta'siri) ta'siri natijasida emiriladi.

Materiallarning omillarning kompleks ta'siriga chidamliligini aniqlovchi yagona usul va asboblari bo'lmaganligi sababli uni aniqlash uchun tikilgan buyumlar tajribada kiyib sinab ko'riladi. Buning uchun sinaladigan materiallardan 5 yoki undan ko'p buyumlar tikiladi va tajribani o'tkazuvchilarga kiyib yurish uchun beriladi. Belgilangan muddat o'tganidan so'ng kiyimlar sinash laboratoriyalarida ko'zdan kechiriladi. Sinash muddati tamom bo'lganidan keyin buyumdagi materiallardan naunalar qirqiladi va ularning xususiyatlari o'zgarishi sinaladi. Materialni emirilishga olib kelgan sabablar tahlil qilinadi, yangi materiallarni ishlab chiqarishga tavsiya qilish mumkinligi masalasi hal etiladi.

Oxirgi paytda materiallarning ishlatilish davri davomida emirilishga chidamliligini ularni buzmay turib sinash uchun akustik usuli yaratilgan. Bu usul ul'tratovushning so'nishi materiallarning emirilishi darajasiga bog'liqligiga asoslangan.

Tayanch iboralar

Ishqalanishga chidamliligi, tayanch sirti, appretlash, pilling, fizik-kimyoviy omillar ta'sirida emirilishi

Nazorat savollari

- 1.To'qimachilik materiallarining fizik-kimyoviy omillar ta'sirida emirilishi va aniqlash asboblari.
2. To'qimachilik materiallarining mexanik omillar ta'sirida emirilishi va aniqlash uslubi.
3. To'qimachilik materiallarining kompleks omillar ta'sirida emirilishi va aniqlash uslubi.

4.7-§.To'qimachilik gazlamalarining fizik xususiyatlari

Fizik xususiyatlar guruhiga gazlamalarning gigroskopikligi, havo va bug' o'tkazuvchanligi, chang yutuvchanligi, elektrlanuvchanligi, optik va issiqni saqlash xususiyatlari kiradi.

Fizik xususiyatlarni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

- 1.Gazlamalarning shimish qobiliyatiga bog'liq xususiyatlar.
- 2.Gazlamalarning o'zidan havo, suv, bug' va hokazolarni o'tkazish qobiliyatiga bog'liq xususiyatlari.

3. Gazlamalarning turli haroratlar ta'siriga munosabatini tavsiflaydigan xususiyatlar.

4. Gazlamalarning optik xossalari.

5. Gazlamalarning elektrlanuvchanligi.

SHimish

To'qimachilik gazlamalari suyuqlik, gaz yoki bug' holatida bo'lgan har xil moddalarni shimish qobiliyatiga ega. Bu holda gazlamalarning massasi, o'lchovlari, mustahkamligi, bikrligi va boshqa xususiyatlari o'zgaradi. To'qimachilik gazlamalaridan olingan buyumlarni ishlab chiqarish va ishlatish paytlarida ular doim suv yoki bug' ta'sirida bo'ladilar. Gazlamalarning suv yoki bug'ni shimish qobiliyatini tavsiflovchi bir necha xususiyatlari bor. Bularga gazlamalarning namligi gigroskopikligi, suv shimdiruvchanligi (kapillyarligi), suvni yutishi va hokazolar kiradi.

Namlik W_f (foiz) -havoning haqiqiy namlik sharoitida namunalardagi namlik miqdorini ko'rsatadi va quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$W_f = \frac{m_x - m_k}{m_k} \cdot 100 \quad (4.21)$$

bu erda: m_x -havoning haqiqiy namligida namunaning massasi, g; m_k -mutloq quruq namuna massasi, g.

Gigroskopiklik W_g (foiz) -havoning nisbiy namligi 98-100 foiz va harorati $20 \pm 2^\circ\text{S}$ sharoitdagi namunaning namligi:

$$W_r = \frac{m_{\text{эк}} - m_k}{m_k} \cdot 100 \quad (4.22)$$

bu erda: $m_{\text{эк}}$ -sinov o'tkazish oldidan havoning namligi 98 foiz bo'lgan eksikatorida 4 soat mobaynida tutib turilgan namunaning massasi, g; m_k -mutloq quruq namuna massasi, g;

Suv shimdiruvchanligi (kapillyarlik) - bir soat davomida bir uchi suvga botirilgan namuna bo'yicha ko'tarilgan suvning balandligi bilan baholanadi.

Suvni yutishi P_s (foiz) - namunani butunlay suvga botirilgan holatda o'ziga yutib olgan suv miqdorini ko'rsatadi:

$$P_c = \frac{m_c - m_n}{m_n} \cdot 100 \quad (4.23)$$

bu erda: m_s -namunani suvga botirilgandan holatdagi massasi, g; m_n -namunaning dastlabki massasi, g.

YUqorida keltirilgan xususiyatlarni bevosita usullar yordamida aniqlash mumkin. Bu usullar gazlamalarni quritish va ularning ho'l va quruq holatidagi massasini aniqlash asosida yaratilgan. Bivosita usullar gazlamalarning namligi o'zgarishi bilan ularning elektr qarshiligi yoki sig'imi o'zgarishiga asoslangan.

O'tkazuvchanlik

Gazlamalarning o'zidan havo, suv, gaz, bug', chang, tutun suyuqliklar, radioaktiv nurlarini o'tkazish qobiliyati o'tkazuvchanlik deb ataladi.

Havo o'tkazuvchanligi - namunaning o'zidan havo o'tkazish qobiliyati bo'lib u havo o'tkazuvchanlik koeffitsienti bilan baholanadi. havo o'tkazuvchanlik

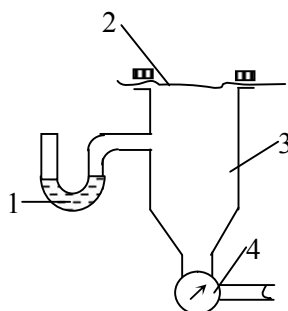
koeffitsienti $V_{\Delta r} \left(\frac{\partial M^3}{M^2 C} \right)$ namunaning ikki tomonidagi havo bosimlarining ma'lum

bo'lgan farq sharoitida bir sekund vaqt ichida 1 kvadrat metrli yuzadan o'tgan havo hajmining miqdorini ko'rsatadi:

$$B_{\Delta p} = \frac{V}{Ft} \quad (4.24)$$

Sinovlarni o'tkazganda namunaning ikki tomonidagi havo bosimining farqi $\Delta r=5 \text{ mm}$ suv ustuni yoki 49 Pa ga teng bo'ladi. Bunday farq kiyim ostidagi havo bosimi bilan atrofdagi havo bosimi bilan farqga mos keladi. Havo o'tkazuvchanlik gazlamalarning tola tarkibi, pardozlash turli va zichligiga bog'liq bo'ladi.

Gazlamalarning havo o'tkazuvchanligini bir necha asboblarda aniqlash mumkin. Ularning ishlash prinsipi quyidagicha (4.53-rasm). Gazlamadan qirqilgan namuna 2 kamera 3 ustida mahkamlangan va shamolparak (ventilyator) yoki nasos yordamida bu kameradagi havo bosimi pasaytiriladi. Kameradagi va atrofdagi muhitning havo bosimlarining farqini manometr 1 ko'rsatadi. Namunadan o'tgan havo hajmi o'lchagich 4 bilan aniqlanadi.



4.53-rasm. Gazlamalarning havo o'tkazuvchanligini aniqlash asbobining shakli.

1-manometr; 2-namuna; 3-kamera; 4-havo o'lchagich.

Bug' o'tkazuvchanlik-bu gazlamalarning namligi yuqori bo'lgan muhitdan bug'ni namligi past bo'lgan muhitga o'tkazish qobiliyati. Bu xususiyatning ahamiyati katta, chunki uning yordamida odam tanasidan ajraladigan suv bug'lari kiyim ostidan chetlashtiriladi. Suv bug'lari gazlamalardagi g'ovaklar orqali, hamda ularning gigroskopikligi hisobiga o'tadi. Bug'ni o'tkazish usuli gazlamalarning zichligiga bog'liq bo'ladi.

Gazlamalarning bug' o'tkazuvchanligi bir necha ko'rsatkich orqali ifodalaniladi.

1. Bug' o'tkazuvchanlik koeffitsenti $B_h \left(\frac{\text{g}}{\text{m}^2 \text{c}} \right)$, bir soat mobaynida bir kvadrat metrli gazlama yuzasidan o'tgan bug' massasining miqdorini ko'rsatadi:

$$B_h = \frac{A}{F \cdot T} \quad (4.25)$$

Bug' o'tkazuvchanlik koeffitsientining qiymati gazlama bilan suv orasidagi masofaga bog'liq bo'ladi. SHuning uchun sinovlarni o'tkazganda bu masofa iloji

borisha kam bo'lishi kerak. Koeffitsent qiymatiga havoning harorati va nisbiy namligi ham ta'sir etadi. SHu sababli sinovlarni 35-36⁰S haroratda o'tkazich taklif etiladi, chunki bu harorat inson tanasining haroratiga mos keladi.

2. Nisbiy bug' o'tkazuvchanlik V_0 (foiz)- bu bir xil sinov sharoitidagi gazlamadan o'tib bug'langan bug' miqdorining (A) ochiq suv ustidan bug'langan bug' miqdoriga (B) nisbati:

$$B_0 = \frac{A}{B} \cdot 100 \quad (4.26)$$

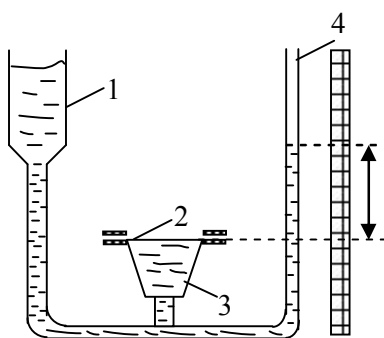
Gazlamalarning suv o'tkazuvchanligi bu ma'lum darajadagi bosim ta'sirida o'zidan suvni o'tkazich qobiliyati. Bu xususiyat suv o'tkazuvchanlik koeffitsenti bilan baholanadi. Suv o'tkazuvchanlik koeffitsenti $V_n \left(\frac{\partial M^3}{M^2 C} \right)$ esa bir sekund davomida bir kvadrat metr ga teng bo'lgan, gazlama yuzasidan o'tgan suv hajmining miqdorini ko'rsatadi:

$$B_H = \frac{V}{F \cdot T} \quad (4.27)$$

Uni aniqlash uchun $5 \cdot 10^3 Pa$ ga teng bo'lgan bosim ostida hajmi $0,5 dm^3$ bo'lgan suv gazlamadan o'tganda sarflangan vaqt o'lchaniladi.

Materialning suv o'tishiga qarshiligi- materiallarning o'zidan suv o'tishiga qarshilik ko'rsatish qobiliyati. Bu xususiyatni "penetrometr" nomli asbobda aniqlash mumkin. Materialdan qir qilgan namuna 2 silindr 3 ustiga mahkamlanadi. Silindrga boshqa idish 1 dan suv kelib turadi va materialning pastki tomoniga ta'sir etadi. Suv bosimi asta-sekin osha boradi. Manometr 4 bosim miqdorini ko'rsatib turadi. Ma'lum bosimda suv materialdan o'tadi. Namunaning yuzasida uchta tomchi paydo bo'lgandagi bosim shu materialning suv o'tishiga qarshiligini ko'rsatadi. Materiallarning suv o'tishiga qarshiligini "hamyon" usulida ham aniqlash mumkin (4.54-rasm).

To'rtta ustunchaga o'rnatilgan namunaning osilgan qismiga suv solinadi va bundan boshlab to namunadan uchta tomchi suv o'tganga qadar sarflangan vaqt yoziladi. Ana shu vaqt materialning suv o'tkazichga qarshiligini ifodalaydi.



4.54-rasm. Suv o'tishiga materiallarning qarshiligini aniqlash uchun "hamyon" usuli.

1-idish; 2-namuna; 3-silindr; 4-manometr.

Issiqni saqlash xususiyatlari

Gazlamalarga issiqlik energiyasi ta'sir etganda ularda bir qator xususiyatlar yuz beradi: issiqni o'tkazish qobiliyati, issiqni yutish qobiliyati, issiqlik ta'sirida o'z xususiyatlarini o'zgartirish yoki saqlash qobiliyati.

Issiqni o'tkazuvchanlik $\lambda \left(\frac{B_T}{m \cdot K} \right)$ - bu qattiq jismlar qo'zg'almas suyuqliklar va gazlarning turli haroratdagi qismlar orasidagi issiqni o'tkazish jarayoni. Uni baholash uchun issiqni o'tkazuvchanlik koeffitsienti ishlatiladi. Bu koeffitsient bir soat ichida qalinligi bir metr hamda o'ng va teskari tomonlarining harorat farqi bir gradusga teng bo'lgan gazlamaning bir kvadrat metrli yuzasidan o'tgan issiqlik miqdorini ko'rsatadi:

Gazlamalarning issiqni saqlash xususiyati $R \text{ (m}^2 \cdot \text{K/Vt)}$, issiqni o'tkazishga qarshiligi bilan ifodalaniladi:

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (4.28)$$

bu erda: δ -namunaning qalinligi, m ; λ -issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, $\text{m}^2 \cdot \text{K/Vt}$.

Gazlamalarning qalinligi qancha katta bo'lsa, issiqni saqlash xususiyati ham shuncha yaxshi bo'ladi. SHu sababli issiqni saqlaydigan kiyimlar ko'p qavatli qilib tikiladi. Agar gazlamalarning zichligi kam bo'lsa, havo o'tkazuvchanligi oshadi, issiqni saqlash xususiyatlari esa yomonlashadi.

Gazlamalarning issiqni yutish xususiyatini solishtirma issiqlik sig'imi tavsiflaydi. Solishtirma issiqlik sig'imi $C \left(\frac{D_{\text{ж}}}{\kappa z \cdot K} \right)$ massasi 1 kg ga teng bo'lgan gazlamaning haroratini bir darajaga oshirish uchun sarflangan issiqlik miqdorini ko'rsatadi:

$$C = \frac{Q}{[m(T_k - T_0)]} \quad (4.29)$$

bu erda: Q - issiqlik miqdori, D_j ; m - namunaning massasi, kg ; T_0 - namunaning dastlabki harorati, $^{\circ}\text{C}$; T_k - namunaning oxirgi harorati, $^{\circ}\text{C}$.

Gazlamalarning o'z haroratini bir tekis qila olish, harorat katta bo'lgan qismlaridan harorati past bo'lgan qismlarga uzatish qobiliyati haroratni kuzatib qo'yish koeffitsienti $a \left(\frac{m^2}{c} \right)$ bilan ifodalaniladi:

$$a = \frac{\lambda}{C\rho}, \quad (4.30)$$

bu erda: λ - issiqni o'tkazuvchanlik koeffitsienti, $\text{Vt/m} \cdot \text{K}$; S -solishtirma issiqlik sig'imi, $\frac{D_{\text{ж}}}{\kappa z \cdot K}$; ρ -gazlamaning solishtirma massasi, $\frac{\kappa z}{m^3}$.

Optik xossalari

To'qimachilik gazlamalarining optik xossalari ularning yorug'lik oqimini miqdor va sifat jihatidan o'zgartirish qobiliyatiga bog'liq. Kiyim modelini tanlash, buyumning g'ijimlanuvchanligi, hajmi, o'lchovi va mutanosibligining ko'z bilan idrok etilishi gazlamalarning optik xususiyatlariga bog'liq. Gazlamaga tushgan yorug'lik oqimining (R) bir qismi qaytariladi (R_{ρ}), ikkinchi qismi yutiladi (R_{α}), uchinchi qismi gazlamadan o'tadi (R_{τ}). Bu holat quyidagi koeffitsientlar yordamida ifodalaniladi:

1. YOrug'lik oqimini qaytarish koeffitsienti:

$$\rho = \frac{P_{\rho}}{P} \quad (4.31)$$

2. YOrug'lik oqimini yutish koeffitsenti:

$$\alpha = \frac{P_{\alpha}}{P} \quad (4.32)$$

3. YOrug'lik oqimini o'tkazish koeffitsenti:

$$\tau = \frac{P_{\tau}}{P} \quad (4.33)$$

Asosiy optik xususiyatlar jumlasiga gazlamalarning rangi, tovlanuvchanligi, oppoqligi, tiniqligi kiradi.

Rang - gazlamalar yorug'lik oqimini to'liq ravishda yoki tanlab yutishi mumkin. To'liq yutishda yorug'lik oqimining turli xil uzunlikdagi to'lqinlari yutiladi. Tanlab yutishda faqat ma'lum uzunlikdagi to'lqinlar yutiladi. Agar gazlamalar yorug'lik oqimini to'liq yutsa yoki qaytarsa axromatik ranglar hosil bo'ladi.

Axromatik ranglarga oq, qora va turli xil tuslardagi kulrang kiradi. Agar gazlama yorug'lik oqimini to'liq yutsa qora rang, to'liq qaytarsa-oq rang hosil bo'ladi. Agar yorug'lik oqimi qisman yutilsa-kulrang hosil bo'ladi. Axromatik ranglar yorug'lik oqimini qaytarish koeffitsenti orqali baholanadi.

Agar gazlama yorug'lik oqimidagi nurlarni tanlab yutsa, xromatik ranglar hosil bo'ladi. Bu ranglarga axromatik ranglardan boshqa barcha ranglar kiradi. Xromatik ranglarning tabiiy darajasi qilib spektr ranglarini olish mumkin. Xromatik ranglar sovuq va issiq ranglarga shartli ravishda bo'linadi. Sariq, qizil, to'q sariq ranglar quyosh nuri, olov issig'i haqida tasavvur berganlari uchun issiq ranglarga kiradi. Ko'k, binafsharang, zangori, yashil ranglar ko'kat, suv, osmon ranglarini eslatganligi uchun sovuq ranglarga kiradi. Oq va issiq ranglar gazlamalar sirtining afzalligini, modelning tuzilishini oshkor qiladi, inson tanasi o'lchamini kattalashtiradi. To'q va sovuq ranglar esa aksincha, gazlama sirti ko'rinishini va inson tanasi o'lchamini yashiradi. Och va issiq ranglardan tayyorlangan buyumlarning ustida hamma kamchiliklari va nuqsonlari ochiq ko'rinib turadi. YOzgi kiyimlar uchun sovuq rangli gazlamalarni, qishki kiyimlar uchun esa issiq rangli gazlamalarni ishlatish kerak.

Gazlamalar ranglari tusi, to'yinganligi, yorqinligi bilan tavsiflanadi, rangining bir tusda bo'lishi esa EKS-1 markali elektron komparator asbobida aniqlanadi.

Tovlanuvchanlik. Bu insonning ko'zgudek qaytarilgan va tarqatilgan nurlardan iborat bo'lgan yorug'lik oqimini tasavvur qilishi. Bu yorug'lik oqimida ko'zgudek qaytarilgan nurlar qismi qancha ko'p bo'lsa, gazlamalarning tovlanuvchanligi ham shuncha katta bo'ladi. Binobarin, gazlamalarning tovlanuvchanligi ularni hosil qiluvchi tolalar va iplarning tovlanuvchanligiga, ularning tuzilishiga va joylashishiga, hamda gazlamalarning sirt ko'rinishiga bog'liq. Gazlamalarning tovlanuvchanligi FB-2 markali fotoelektr tovlanuvchanlikni o'lchovchi asbobda aniqlanadi.

Oppoqlik - gazlamaning rangi va benuqson oq sirt rangi orasidagi umumiylik darajasini ko'rsatadi. Gazlamalarning oppoqligini elektron komparator EKS-1 yoki fotoelektr FB-2 asboblari aniqlash mumkin.

Tiniqlik - gazlamalar orqali yorug'lik oqimi o'tishini his qilish bilan bog'liq bo'lib, gazlamaning tolaviy tarkibi va tuzilishiga bog'liq. Gazlamaning zichligi va qalinligi oshishi bilan uning tiniqligi pasayadi.

Elektrlanuvchanlik - bu gazlamalarning ma'lum sharoitlarda o'z sirtiga statik elektr zaryadlarini to'plash xususiyati.

Tayyorlash va foydalanish jarayonlarida trikotaj gazlamalari albatta boshqa jism sirtlariga tegadi va ishqalanadi. Natijada, ularning sirtida birdaniga ikkita jarayon o'tib boradi: zaryadlar uzluksiz to'planadi va tarqaladi. Bu ikkala jarayonlar orasidagi muvozanat buzilsa, gazlamalarning elektrlanishi ayon bo'ladi.

Gazlamalarning elektrlanuvchanligi zaryadning **kattaligi** va **ishorasi** (musbat yoki manfiy) bilan tavsiflanadi. Zaryadlarni to'plash jarayoni tarqalish jarayoni bilan birgalikda o'tgani tufayli gazlamalar elektrlanuvchanligining asosiy tavsifi bu ularning **solishtirma elektr qarshiligidir**.

Gazlamalarning elektrlanuvchanligi ularni hosil qiluvchi tolalarning kimyoviy tuzilishi va gigroskopligiga, atrofdagi havo namligiga, o'rinishiga bog'liq bo'ladi. Ko'pincha gazlamalarning elektrlanuvchanligi-bu salbiy xususiyat. U gazlamalar va buyumlarni tayyorlash jarayonini qiyinlashtiradi. Kiyib yurganda esa kiyim tez kir bo'ladi, badanga yopishadi va odam o'zini noqulay his qiladi.

Inson terisiga tegib turganda gazlamalarning musbat zaryadli elektr maydoni odamning asab, yurak-tomir turkumiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Manfiy zaryadlangan elektr maydoni esa foydali ta'sir ko'rsatadi, revmatizm kabi kasalliklarni davolashda yordam beradi.

Gazlamalarning elektrlanuvchanligini kamaytirish uchun elektrlanishga qarshilik ko'rsatuvchi maxsus moddalar (antistatiklar) bilan ishlov beriladi yoki tolalar aralashmasini tayyorlaganda bir-birini neytrallaydigan tolalar tanlanadi.

Gazlamalarning elektrlanuvchanligi IVZ-1 markali elektr zaryadlarining kattaligi va ishorasini o'lchovchi asbobda aniqlanadi. Gazlamalarning solishtirma elektr qarshiligini aniqlashda esa IESTP-1 markali asbobidan foydalaniladi.

Tayanch iboralar

SHimish, gigroskopikligi, suv shimdiruvchanligi (kapillyarligi), suvni yutishi, havo o'tkazuvchanligi, bug' o'tkazuvchanlik, gazlamalarning suv o'tkazuvchanligi

Nazorat savollari

1. To'qimachilik gazlamalarining havo va suv o'tkazuvchanlik xususiyati.
2. To'qimachilik gazlamalarining suv o'tkazmaslik xususiyati va aniqlash usullari, asboblari.
3. To'qimachilik gazlamalarining issiqlikni saqlash xususiyati va aniqlash asboblari.

4.8-§. To'qimachilik materiallarining kirishishi

YUvilganda, ho'llanganda, ho'llab dazmollanganda, nisbiy namligi katta bo'lgan havoda saqlanganda gazlamalarning o'lchovlari o'zgaradi. Ana shunday o'lchovlarning o'zgarishi gazlamalarning **kirishishi** deb ataladi.

Bu jarayonda ko‘pincha gazlamalarning o‘lchovlari kichrayadi. Bu holdagi kirishish **musbat kirishish** deb ataladi. Ayrim gazlamalarning o‘lchovlari oshadi. SHunday kirishish **manfiy kirishish** deb ataladi. To‘quvchilikda materiallarga namlab-isitib ishlov bergan paytda ham uning o‘lchovlari kichrayadi (kirishtirib dazmollash jarayoni) yoki oshadi (cho‘zib dazmollash jarayoni). Namlab isitib ishlov bergandagi kirishish **majburiy-kirishish** deb ataladi. Majburiy kirishtirish yordamida to‘quvchilik buyumlariga ma’lum kerakli shakl beriladi. Majburiy kirishtirish yordamida to‘quvchilik buyumlariga ma’lum kerakli shakl beriladi. Majburiy kirishtirishdan boshqa kirishishlar gazlamalarning salbiy ko‘rsatkichlaridir. Gazlamalarning kirishishi natijasida ulardan tikilgan buyum va buyum qismlarining kichrayishi va shakli buzilishi mumkin. Agar buyumning asosiy materiali, astari va qatlami turlicha kirishsa, kiyimning tashqi ko‘rinishi yomonlashadi, unda g‘ijimlar va burmalar paydo bo‘ladi. Kirishishga ko‘ra to‘quvchilik gazlamalari uchta guruhga bo‘linadi (3.7-jadval).

Kirishish me‘yorlari

3.7-jadval

t/r	Kirishish me'yorlari,foizda				Guruhning nomi
	Gazlamalar		Trikotaj		
	Tanda yo'nalishida	arqoq yo'nalishida	bo'ylamasi bo'yicha	ko'ndalang bo'yicha	
1.	1,5	1,5	2,0	3,0	Kirishmaydigan o'rtacha kirishadigan Kirishadigan
2.	3,5	2,0	5,0/6,0	7,0/8,0	
3.	5,0	2,0	10,0	15,0	

Suratda-bo‘ylamasiga to‘qilgan, maxrajda-ko‘ndalang to‘qilgan trikotaj matolari uchun.

Gazlamalarning kirishishiga bir necha sabab bor:

1. To‘qimachilik va to‘quvchilik jarayonining barcha bosqichlarida (yigirish, to‘qish, pardozlashda, o‘lchovlarni aniqlashda, bichishda) gazlamalarni hosil qiluvchi tola va iplar doim tortilib turadi. Gazlamani ho‘llaganda tola va iplar bo‘shashib o‘zining dastlabki holatiga qaytishga intiladi.

2. Namlik ta’sirida tolalar va iplar namni o‘ziga tortadi. Natijada ular shishadi va kaltalashadi. Kuchli taranglangan ip turkumlari o‘zaro bukilishini o‘zgartiradi.

Kirishishni aniqlash usullarining asoslari

3.8-jadval

Material turi	Namuna shakli va o‘lchovlari, mm	Nazorat masofasi, mm	Ishlov berish turi	Ishlov berish tartibi
Ip va zig‘ir tolali matolar	2 namuna	200	yuvish	T=30 min. davomida yuvish mashinasida 1 l suvga 4 g sovun va 1 g soda solingan eritmada yuviladi. Eritmaning harorati $t=70-80^{\circ}\text{S}$ ga teng bo‘ladi. YUvilgandan keyin namuna toza suvda 2 min. davomida chayiladi va quritiladi.
Jun matolari		220	ivitish	T=1 soat; $t=18-20^{\circ}\text{S}$. Toza suv tezlashtirilgan usulda: T=20 min; $t=55-60^{\circ}\text{S}$. Toza suv.
Ipak matolari	Tanda va arqoq bo‘yicha 3 tadan namuna 50x350 olinadi	150	yuvish	T=30 min; $t=55-60^{\circ}\text{S}$; 1 litr suvga 2 g sovun, 2 min. davomida chayiladi va quritiladi.
Trikotaj	1 namuna	220	ivitish-yuvish	Jun tolali matolar uchun

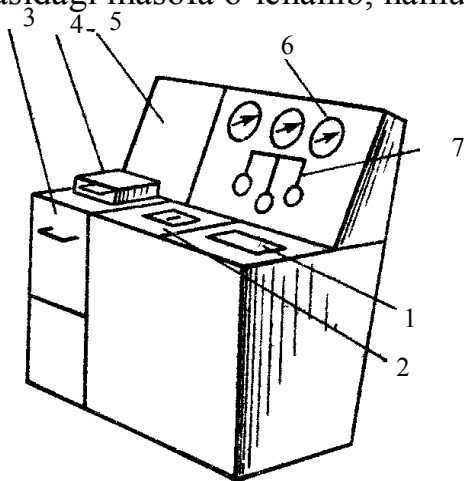
matolari				$t=30^0\text{S}$ qolganlariga $t=40^0\text{S}$. 12 dm^3 suvga 36 g yuvish kukuni. $T=9\text{ min}$ -ivutilgandan keyin, $T=1\text{ min}$ -yuviladi. So'ng $T=3\text{ min}$ -chayiladi va quritiladi.
Noto'qima matolar	3 namuna	200	yuvish	$t=40^0\text{S}$; 1 l suvda 3 g sovun va 2 g soda. $T=15\text{ min}$. 2 min-chayiladi.

Gazlamalarning kirishishini kamaytirish uchun tolalar tarkibiga namni kam shimadigan tolalar qo'shiladi, kengaytirish, bug'lash, maxsus kirishtirish mashinalarida ishlov berish, kirishmaydigan yoki kam kirishadigan qilib maxsus pardozlash usullari qo'llaniladi (3.8-jadval).

Trikotaj matolari GOST 13711-82 standartiga asosan kirishishi aniqlanadi. Sinov ishlarini olib borish uchun $300 \times 300\text{ mm}$ o'lchamli namuna qirqib olinadi va UT-1 asbobida trikotaj matolarining kirishishi aniqlanadi (4.8-rasm). UT-1 asbobi barabanli yuvish vannasi 1, siqish uchun sentrifuga 2, quritish kamerasi 3, tekislab siqish moslamasi 4 va suv qizdirgich 5 dan iborat. Vaqt va suv haroratini nazorat qilish uchun elektr kontaktli termometr 6 va vaqt relesi 7 joylashtirilgan. Olinadigan namunaning massasi $400 \pm 20\text{ g}$ bo'lishi, hamda qo'shimcha materiallar

uchun polotno olinadi. YUvuvchi suyuqlik konsentratsiyasi $3 \frac{\text{g}}{\text{l}}$ yuvish poroshogidan iborat bo'ladi. Jun tolali trikotaj matosi $30 \pm 2^0\text{S}$ yuvish suyuqligi haroratida, boshqa turdagi matolar $40 \pm 2^0\text{S}$ haroratda olib boriladi.

Sinov ishlarini olib borishda UT-1 asbobiga 12 dm^3 miqdordagi suv solinadi, $36 \pm 2\text{ g}$ yuvish poroshogi qo'shiladi va namuna yuklanadi. Birinchi bosqichda namuna $9 \pm 0,5\text{ min}$ davomida ho'llaniladi, keyin 30 min^{-1} chastotali barabanda $1 \pm 0,1\text{ min}$ davomida yuviladi. YUvish ishlari tugagandan keyin, yuvishda ishlatilgan suv olib tashlanib, toza suv solinadi. Suv harorati $20 \pm 4^0\text{S}$, yuvish vaqti 3 min , ya'ni barabanni aylantirganda $0,5\text{ min}$, barabanni aylantirmaganda $2,5\text{ min}$ bo'ladi. YUvish ikki marotaba amalga oshiriladi. Keyin, namuna sentrafugada 1 min davomida siqiladi va quritish kamerasiga solinadi. quritish kamerasidagi harorat $55 \pm 10^0\text{S}$ bo'ladi. quritilgan namuna 20s davomida $90 \pm 15^0\text{S}$ haroratda siqiladi-sun'iy va sintetik iplardan olingan mato uchun; paxta va zig'ir iplaridan olingan gazlama uchun esa harorat $180 \pm 20^0\text{S}$. Siqilgan namuna 2 soat davomida GOST 8844-75 standarti bo'yicha belgilangan sharoitda ushlab turiladi va belgilar orasidagi masofa o'lchanib, namunaning kirishishi aniqlanadi.



4.58-rasm. UT-1 asbobining ko'rinishi.

Gazlamalar kirishishini aniqlash usullarining asoslari quyidagicha. Ma'lum o'lchovda qirqilgan namunada nazorat qilinadigan ma'lum miqdordagi masofa belgilan-gandan keyin u ho'llanadi yoki yuviladi. quritilgandan keyin nazorat qilinadigan masofa o'lchanadi.

Kirishish uzunligi K_u va eni K_e va haqiqiy K_h bo'lishi mumkin. Kirishish namunaning boshlang'ich o'lchamlariga asosan foizlarda ifodalanadi.

$$K_y = 100 \cdot \frac{L_{y1} - L_{y2}}{L_{y1}}; \quad (4.44)$$

$$K_{\vartheta} = 100 \cdot \frac{L_{\vartheta1} - L_{\vartheta2}}{L_{\vartheta1}}; \quad (4.45)$$

$$K_s = 100 \cdot \frac{S_1 - S_2}{S_1}; \quad (4.46)$$

$$K_x = 100 \cdot \frac{V_1 - V_2}{V_1}. \quad (4.47)$$

bu erda: L_{u1} , L_{e1} , S_1 , V_1 – namunaning uzunligi, eni, yuzasi va hajmi bo'yicha boshlang'ich chiziqliy o'lchamlari; L_{u2} , L_{e2} , S_2 , V_2 – namunalarning kirishishidan keyingi o'lchamlari.

Namunalarga ishlov berish turi gazlamaning tolaviy tarkibiga bog'liq bo'ladi.

Tayanch iboralar

Kirishish, musbat kirishish, manfiy kirishish, majburiy-kirishish, pardoqlash, kengaytirish, bug'lash, maxsus kirishtirish, suyuqlik konsentratsiyasi

Nazorat savollari

1. To'qimachilik materiallarining kirishishi.
2. To'qimachilik materiallarining kirishish sabablari.
3. To'qimachilik materiallarining kirishishini aniqlash usullari.

GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Rus tilidagi sharhi
Absorbsiya Absorbsiya	Absorbsiya- tolali materiallar molekulalar oralig'idagi boshliqqa bug'larning yutilish jarayoni	Absorbsiya - protsess proniknoveniya parov v mejmolekulyarnoe prostranstvo voloknistyx materialov
Adsorbsiya Adsorbsiya	Adsorbsiya- yutilayotgan narsa (sorbent) molekulalarining, massalan, suv, yutuvchi material (sorbent)lar yuzasida ushlanib qolishi hisobiga molekulalararo o'zaro ta'sir kuchlari energiyasining muvofiqlantirilmagan yutilishi (sorbsiya).	Adsorbsiya- sorbsiya, obuslovlennaya nalichiem energii nekompensirovannyx sil mejmolekulyarnogo vzaimodeystviya, blagodarya kotoroy molekuly pogoŝaemogo veshchestva (sorbenta), naprimer, vody, uderjivayutsya na poverxnosti pogoŝayuyŝix materialov (sorbatox)
Avivaj qilish Avivaj	Avivaj qilish- tola va iplarga emulsiya ko'rinishidagi turli faol sirtli suyuqlik (PAV) sepish, ularning tashqi ko'rinishini va keyinchalik to'qimachilik qayta ishlovini yaxshilash.	Avivaj - nanesenie razlichnyx poverxnostno-aktivnyx veshchestv (PAV) v vide emulsiy, uluchshayuyŝix vneshniy vid nitey i volokon i ix dalneyshuyu tekstilnuyu pererabotku
Nafis to'rli o'rilish Ajurnye perepleteniya	Nafis to'rli o'rilish- trikotaj o'rilish bo'lib, unda ayrim xalqalar qo'shni xalqalarga siljigan (ko'chirilgan). Bunday trikotaj umumiy yuzasida teshiklar va «xalqalar yig'imi» ko'rinishida turadi.	Ajurnye perepleteniya - trikotajnye perepleteniya, v kotoryx nekotorye petli sdvinuty (pereneseny) na sosednie petli. V takom trikotaje na obŝem fone vidny otverstiya i "sbor" petel
Amorflik Amorfnost	Amorflik- alohida molekula va qismlarda (zvenolarda) geometrik to'g'ri joylashmaganligi bilan xarakterlanadi. Ularning betartib joylashishi, xalqali qismlarning bir-biriga nisbatan uzoqroq bo'lsa (yaqinlashgan tartib), shunchalik ko'p bo'ladi.	Amorfnost - xarakterizuetsya otsutstviem geometricheski pravilnogo raspolozheniya molekul i ix otdelnyx zvenev. Neuporyadochennost ix raspolozheniya tem bolshe, chem dalshe otstoyat zvenya drug ot druga (blijniy poryadok).
Anizotroplik Anizotropiya	Anizotroplik- tuzilishi va turli xossalari ko'ndalang qirgimlari, yo'nalishlari va qatlamlarda bir turli emasligi.	Anizotropiya - neodnorodnost stroeniya i proyavleniya razlichnyx svoystv v raznyx po secheniyu napravleniyax i sloyax.
Araxne Araxne	Araxne- tolaviy qatlam tikish usulidagi to'qima materiallar va ularni ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan mashinalar.	Araxne - xolstoproshivnyye netkanye materialy i mashiny, primenyaemye dlya ix proizvodstva.
Armirlangan ip Armirovannaya nit	Armirlangan ip- murakkab strukturali ip, unda (o'qli) o'zak ip tolalar yoki boshqa iplar bilan o'ralgan (buralgan yoki zich o'rilgan) bo'ladi.	Armirovannaya nit - nit slojnoy struktury, u kotoroy osevaya (sterjnevaya) obvita (obkruchena ili plotno opletana) voloknami ili drugimi nityami.
Artikul Artikul	Artikul- har bir alohida turdagi to'qimachilik materiallarning sonlar bilan shartli belgilanishi. Artikul nomeriga belgilangan tuzilish parametrlari qiymatlari mos keladi (masalan, tanda va arqoq iplarining chiziqiy zichliklari, sirt zichligi, eni va hokazo), ulardan hatto bittasining o'zgarishi artikulning o'zgarishiga olib keladi.	Artikul - uslovnnoe sifrovoe oboznachenie kajdogo samostoyatel'nogo vida tekstilnogo materiala. Nomeru artikula sootvetstvuyut opredelennyye znacheniya parametrov struktury (naprimer, lineynaya plotnost nitey osnovy i utka, plotnost tkani po osnove i utku, poverxnostnaya plotnost, shirina i t.d.), izmenenie xotya by odnogo iz kotoryx privodit k izmeneniyu artikula.

Asbest (toshpaxta) Asbest	Asbest (toshpaxta) - silikatlar sinfidan olinadigan tolali mineral. Asbest (tutamchasi) birikmasi (agregati) – deformatsiyalanmagan yoʻgʻonligi 1 mm tola. Boʻlakli asbest – qalinligi 2 mm dan koʻproq, uzunligi 18 mm dan koʻp boʻladi.	Asbest - voloknistyy mineral iz klassa silikatov. Agregaty asbesta - nedeformirovannyye volokna tolycinoy 1 mm. Kuskovoy asbest - agregaty tolycinoy bolee 2 mm i dlinoy ne menee 18 mm.
Abaka Abaka	Abaka - oʻsimliklardan olinadigan tabiiy tola, u abaka oʻsimligi (toʻqimachilik banan) barglaridan olinadi.	Abaka – naturalnoe volokno rastitelnogo proisxojdeniya, poluchaemoe iz listev rasteniya abaka (tekstilnyy banan).
Alpaka Alpaka	Alpaka - tuyalar oilasiga mansub lama hayvoni yungi – tolasi ingichka, pishiq va yaltiroq	Alpaka – sherst lamы iz semeystva verblyudovyyh – tonkoe, proch-noe, blestyashее volokno
Alyunit Alyunit	Alyunit - polietilen plenkasidan rangli qoplamli (koʻproq tilla va kumush) alyuminli falgadan olinadigan piltacha koʻrinishidagi tanho ip.	Alyunit – mononit v vide lentochek iz alyuminiyevoy folgi s svetnym pokrytiem (chasto pod zoloto i srebro) polietilenovoy plen-koy.
Angor Angora	Angor (yungi) - angor quyonlar yungi – mayin, ingichka, suvgu va kuyaga chidamli tola.	Angora – pux angorskogo krolika – myagkoe, tonkoe, vodostoykoe i moleustoychivoe volokno.
Anid Anid	Anid - sintetik poliamidli tola, poligeksametenadipamid yoki neylon 6.6.dan olinadi.	Anid – sinteticheskoe poliamidnoe volokno, poluchaemoe iz poligeksametenadipamida, ili neylona 6.6.
Toshpaxta tola Asbestovoe volokno	Toshpaxta tola - tabiiy anorganik (mineral) tola, oʻta yuqori issiqqa chidamli, yonmaslik xususiyatlariga ega, bu ularning qoʻllanilish sohasini belgilaydi.	Asbestovoe volokno – naturalnoe neorganicheskoe (mineralnoe) volokno, obladayushее ochen vysokoy termostoykostyu i negoryuchestyu, chto opredelyaet ego primeneniye.
Atsetat tolasi Atsetatnoe volokno	Atsetat tolasi - sellyuloza efiri tolalar gruppasidan sunʼiy kimyoviy tola boʻlib, diatsetilsellyuloza asosida olinadi.	Atsetatnoe volokno – iskusstvennoe khimicheskoe volokno iz grupy efirsellyuloznyh volokon, poluchaemoe na osnove diatsetilsellyulozy.
Assortiment Assortiment	Assortiment - maʼlum maqsadlar uchun foydalaniladigan material va buyumlar majmuasi.	Assortiment - sovokupnost izdeliy, materialov i predmetov, ispolzuemyh dlya opredelennyh seley.
Atlas Atlas	Atlas - tabiiy ipak, kimyoviy tolalar yoki kimyoviy yakka iplar va paxta iplaridan atlas oʻrilishida ishlab chiqariladigan gazlama. Atlaslar 140-180 g/m ² sirt zichligiga ega. Astarlik, kam hollarda koʻylakbop gazlamalar sifatida qoʻllaniladi. YUza tomoni yaltiroq, ganchsimon koʻrinishga – teskari tomoni rangsiz. Atama kelib chiqishi Hindistondan boshlanadi. Pilladan olingan xom ipak – ipak Atlacus attissima, attacus atlas yoki Aila – thus (aylant, Xitoycha yaltiroq..) qoraroq rangli. Hindistonda bu ipak gazlamalar ishlab chiqarish uchun qoʻllanilgan. Evropaga XVIII asr boshlaridan (ayrim hollarda tagara silk nomi bilan) ekspert qilingan.	Atlas - tkan, vyrabatyvayemaya atlasnym perepleteniem iz naturalnyh shelkovykh, khimicheskix volokon ili iz khimicheskix nitey i xlopchatobumajnoy pryaji. Atlasy imeyut poverxnostnyuyu plotnost 140...180 g/m ² . Primenyayutsya v kachestve podkladochnykh, reje platevykh. Imeyut blestyashuyu, glyansevidnyuyu poverxnost litsevoy storony i matovuyu - iznanochnuyu. Termin beret svoe proisxojdeniye iz Indii. SHelk, poluchaemyy iz kokonov shelkopryada Attacus attissima, izvesten kak attacus atlas ili aila-thus (aila-thus - aylant, kitayskiy yasen, shelk aylantovogo shelkopryada) i sxoden s drugim vidom tussah (shelk dubovogo shelkopryada), no temnee. V Indii etot shelk ispolzovalsya dlya proizvodstva shelkovykh tkaney

		bogatых насыщенных тонов или в полоску. Экспортировался в Европу с начала XVIII в. (иногда под названием фagara silk).
Atsetilsellyulozali tola va iplar Atsetilsellyuloznye volokna i niti	Atsetilsellyulozali tola va iplar- murakkab sellyuloza efridan olinadi. ularga diatsetatli, uchlanma atsetatli tola va iplar kiradi.	Atsetilsellyuloznye volokna i niti - poluchayut iz slojnogo efira sellyulozy. K nim odnosyatsya diatsetatnye (atsetatnye), triatsetatnye volokna i niti.
Oqsilli sun'iy tola va iplar- Belkovye iskusstvennye volokna i niti	Oqsilli sun'iy tola va iplar- ularni olinishida xom ashyo sifatida kazein suti, jo'xori donlari zeini, yong'oq va soya donlaridan ajratilgan oqsillar xizmat qiladi.	Belkovye iskusstvennye volokna i niti - pri ix poluchenii isxodnym сыrem slujat kazein moloka, zein kukuruзных семян, belki, izvlekaemye iz araxisa i soevых бобов. Rastvoritel - slabyy rastvor щелочи.
Bikomponentli ip Bikomponentnaya nit	Bikomponentli ip- har xil kirishimlik darajasidagi ikki xil polimerlardan shakllantirib olingan kimyoviy ip, termik ishlov berilganligi natijasida yuqori buramdorlik oladi, natijada o'ta cho'ziluvchanlikka ega bo'ladi. Ko'ndalang kesimida mikroplarda matritsali – fibrilyarli yoki segmentsimon tuzilishiga ega ekanligi ko'rish mumkin.	Bikomponentnaya nit - ximicheskaya nit, poluchaemaya formovaniem iz dvux polimerov, imeyushix razlichnuyu stepen usadki, blagodarya chemu после термообработки приобретает ровышennuyu izvitost i, kak sledstvie, ровышennuyu rastyajimost. Mojet imet segmentnuyu ili matrichno-fibrillyarnuyu strukturu pri rassmotrenii stroeniya poperechnika.
Blok-sopolimerlar Blok-sopolimerы	Blok-sopolimerlar- zanjirida qator joylashgan bir xil turdagi bir qancha boshqa guruhlardan iborat polimerlar guruhi.	Blok-sopolimerы - sopolimerы, u kotoгых v sepi podryad raspolojeno neskolko atomных групп odного vida, a zatem neskolko групп drugого vida.
Batist Batist	Batist- 8,33-10 teks yakka taroqli paxta iplaridan sirt zichligi 60-105 g/m ² , polotno o'rilishida ishlab chiqariladigan ko'ylakbop guruhi va yozgi nimguruhga mansub paxta ipli gazlama. Nomi birinchi bor tayyorlagan to'quvchi Batista SHamri (XIII asrda) nomi bilan bog'liq.	Batist - xloпchatobumajnaya tkan, odnosyayasya k letney podgruppе platevoy группы, vyrabatyvayemaya polotnyanым perepleteniem iz grebennoy odinochnoy pryaji 8,33...10 teks s poverxnostnoy plotnostyu 60...105 g/m ² . Nazvanie proisxodit ot imeni tkacha iz Flandrii Batista SHamri, vпервые izgotovivshego etu tkan v XIII v.
Barxat Barxat	Barxat- 1)paxta ipli gazlama (ko'proq polubarxat deyiladi) tukli guruhga kiritiladi. Eshilgan kardali yoki taroqli tanda va yakka ipli arqoqdan ishlab chiqariladi va bir tekis silliq tukli sirtli bo'ladi. Tukdorlik tanda iplarni o'rtasidan hosil qilinadi. Sirt zichligi 180...370 g/m ² ; 2) ipakli tukli gazlama (sirt zichligi 180...210 g/m ²), zich, kalta, deyarli vertikal 2...3 mm balandlikdagi tukli gazlama. Ipak iplarining boshqa iplar bilan (sirt zichligi – 1500...300 g/m ²) yoki sintetik iplarining boshqa tolalar aralashmasidan (sirt zichligi – 250 g/m ² atrofida) ishlab chiqarilishi mumkin.	Barxat: 1) xloпchatobumajnye tkani (chasto nazываемых "polubarxat"), kotoгые odnosyatsya k группе vorsoвых. Vyrabatyvayutsya iz kruchenoy kardnoy ili grebennoy osnovы (чаще odnonitochnого utka) i imeyut sploshnuyu gladkuyu vorsovuyu poverxnost. Vors poluchayut pri razrezanii osnovных нитей. Poverxnostnaya plotnost 180...370 g/ m ² ; 2) шелковые vorsoвые tkani (poverxnostnaya plotnost 180...210 g/m ²) s плотным коротким почти вертикальным vorsom высотой 2...3 mm. Mogut vyrabatyvatsya iz шелковых нитей v smesi s drugimi nityami (poverxnostnaya plotnost - 150...300

		g/m ²) ili iz sinteticheskix nitey v smesi s drugimi voloknami (poverxnostnaya plotnost - okolo 250 g/m ²).
Belting Belting	Belting- (inglicha belt- tasma) – transportlash tasmasi va uzatish tasmalari uchun paxta ipli texnik gazlama.	Belting (ot angl. belt - remen) - xlopchatobumajnaya texnicheskaya tkan dlya transportnykh lent i privodnykh remney.
Bukle Bukle	Bukle- 1) davriy takrorlanuvchan xalqalar yoki tugunchalar bilan eshilgan ip; 2) g'adir-budir sirtli, bukle ipidan gazlama yoki trikotaj matosi.	Bukle: 1) kruchenaya pryaja s periodicheski povtoryayushimisya petlyami ili uzelkami; 2) tkan ili trikotajnoe polотно iz pryaji bukle, imeyushie sheroxovatyuyu poverxnost.
Bartovka gazlamasi Bortovye tkani (bortovki)	Bartovka gazlamasi- 1) 83,3...200teks tarandi ipidan polотно o'rilishida to'qilgan kamkirishuvchan shimdirilgan zig'ir tolali xom gazlama, sirt zichligi 250...370g/m ² ; 2) yarim zig'ir tolali sirt zichligi 200...330 g/m ² gazlama; 3) sirt zichligi 150 g/m ² atrofida paxta ipli gazlama. Tikuvchilik buyumlarija bort qoplamasi uchun foydalaniladi, shundan nomi ham kelib chiqqan.	Bortovye tkani (bortovki): 1) surovye lnyanye tkai s malousadochnoy propitkoy, vyrabatyvayemye polotnyanym perepleteniem iz ocheskovoy pryaji 83,3...200 teks. Poverxnostnaya plotnost 250...370 g/m ² ; 2) polulnyanye tkani s poverxnostnoy plotnostyu 200...330 g/m ² , 3) tkani iz xlopchatobumajnoy pryaji s poverxnostnoy plotnostyu okolo 150 g/m ² . Ispolzuyutsya v shveyux izdelyax dlya bortovykh prokladok, otkuda i proisxodit ix nazvanie.
Belan Belan	Belan- o'ta cho'ziluvchan teksturlangan polefirli kompleks ip.	Belan – teksturirovannaya poliefirnaya kompleksnaya nit povyshennoy rastyajimosti.
Belenie Belenie	Belenie- to'qimachilik materiallarini yuqori darajada oqligini ta'minlash maqsadida (to'qimachilik materiallarini turli oqartiruvchilar: xlorasqlovchi, vodorod oksidli, optik) pardoqlash uchun qayta ishlash texnologik jarayonlari.	Belenie – texnologicheskaya operatsiya otdelki tekstilnykh materialov, selyu kotoroy yavlyayetsya povyshenie stepeni ix belizny (obrabotka tekstilnogo materiala razlichnymi otbelivatelyami: xlorosoderzhashimi, perekisyu vodoroda, opticheskimi).
Bikomponentli tola Bikomponentnoe volokno	Bikomponentli tola- ikki xil polimerlardan iborat, o'zaro bo'limini siri bo'yicha birlashtirilgan tola.	Bikomponentnoe volokno – volokno, sostoyashее iz dvux vidov po-limerov, soedinennykh mejd u soboy po poverxnosti razdela.
Namat (kigiz bosish) Valka	Namat (kigiz bosish)- movut va drapli jun gazlamalarni yuzasi bo'yicha mexanikaviy namlik- isitish muhitda qayta ishlash, buning natijasida gazlama sirti namat – sifat qoplama tusini oladi, iplar o'rilishini yopadi va gazlama bir tekis ko'rinishni oladi. Namatlash jarayonida gazlama zichlinadi, bir vaqtning o'zida sirt yuzalik qatlami tolalari buralib – eshilib yopishadi.	Valka - poverxnostnaya mexanicheskaya vlajno-teplovaya obrabotka sukonnnykh i drapovnykh sherstyanykh tkaney, v rezultate kotoroy poverxnost tkani priobretaet voylokoobraznyy pokrov, zakryvayushiy perepletenie nitey i pridavayushiy tkani gladkiy vid. V protsess valki proisxodit uplotnenie tkani s odnovremennym svoylachivaniem volokon v pripoverxnostnom sloe.
Kigiz-namat buyumlar Valyalno- voylochnye izdelya	Kigiz-namat buyumlar- tolali namat yoki shlyapa uchun materiallar tolaviy qatlamlarni zichlash oqibatida tolalar chalkashtiriladi, ilashishadi, natijasida egiluvchan, pishiq, turli shakllarda va o'lchamlarda buyumlar olinadi.	Valyalno-voylochnye izdelya - gibkie, prochnye, razlichnoy formy i razmerov izdelya, poluchaemye putem pereputyvaniya, ssepleniya i uplotneniya sloev volokon voyloka ili materialov dlya shlyapnykh izdelyi

Junning urchuqsimon panjalari Veretenooobraznye kletki shersti	Junning urchuqsimon panjalari- jun tolasining yirik molekulyar qobiq ustidagi oxiri uchlik bo'lgan holalalar bo'lib (ularning uzunligi – 90 mkm), ko'ndalang o'lchami 2...6mkm, ayrim hollarda 10mkm gacha bo'ladi. Ko'ndalang fibrilli tutamchalardan, ular o'z navbatida, keratin makromolekulalaridan iborat. Korteks deb atalishi, tolaning o'rtacha po'tsloqli qatlamni shakllantiradi.	Veretenooobraznye kletki shersti - крупные надмолекулярные образования с заостренными концами (их длина - до 90 мкм), имеющие размер поперечника 2...6 мкм, иногда до 10 мкм. Состоят из продольных пучков фибрил, которые, в свою очередь, состоят из макромолекул кератина. Формируют средний корковый слой волокна, так называемый <i>korteks</i> .
Namlikni chiqarilishi Vlagootdacha	Namlikni chiqarilishi- material sirtidan namlikni atrof muhitga bug'lanishi, uni quritish jarayonining asosiy qismi. Havoning 100 ⁰ va 0% nisbiy namligida ushlangan material massasini materialning havoni nisbiy namlikda saqlangandan keyingi massasi bilan quritilgandan keyingi o'zgarish massasiga nisbati bo'yicha hisoblanadi.	Vlagootdacha - испарение влаги с поверхности материала в окружающую среду, составная часть процесса его сушки. Рассчитывается как отношение разности между массой материала после выдерживания при относительной влажности воздуха 100% и 0% к разности между массой материала после выдерживания при относительной влажности воздуха 100% и постоянной массой материала после высушивания
Namlikni miqdori Vlagosoderjanie	Namlikni miqdori- materialdagi suv massasini quritilmagan massasiga foizdagi nisbatini ifodalaydi.	Vlagosoderjanie - процентное отношение массы воды в материале к массе невысушенного материала.
Namo'tkazmaslik Vodoottalkivaemost	Namo'tkazmaslik- to'qimachilik materiallarining yomg'ir tomchilaridan ho'llanishiga qarshiligi.	Vodoottalkivaemost - сопротивление текстильных материалов смачиванию от дождевых капель.
Suvyutuvchanlik Vodopogloshenie	Suvyutuvchanlik- to'qimachilik materiallarining to'liq suvga ma'lum vaqt oralig'ida (odatda 1s, ayrim hollarda 48s) cho'ktirilgandagi ularning quruq materialga nisbatan, grammagi namlikni yutish qobiliyatini ifodalovchi xossasi.	Vodopogloshenie - свойство текстильных материалов, характеризующее их способность поглощать влагу при полном их погружении в воду; количество влаги, поглощенной погруженным в воду материалом в течение заданного отрезка времени (обычно 1 ч., иногда 48 ч.), g/g сухого материала.
Suv(nam)sig'diruvchanlik Vodoemkost (namokaemost)	Suv(nam)sig'diruvchanlik- 1m ² maydonga ega material namunasini suvga cho'ktirilish natijasida yutilgan namlik miqdorini, g., ifodalovchi ko'rsatkich. U materialning tolaviy tarkibi va g'ovaklik tuzilishiga bog'liq va keng oraliqda: poliamid gazlamalarda 1,46...110 g/m ² ; 2,150...300 g/m ² paxta ipli ichki kiyimlik gazlamalarda; 3,330...770 g/m ² jun gazlamalarda; 4...1480 g/m ² sochiq gazlamalarda; 5dan 2540 g/m ² gacha tukli junli trikotaj matolarda o'zgaradi.	Vodoemkost (namokaemost) - показатель, характеризующий количеством влаги, g, поглощенной образцом материала площадью 1 м ² в результате погружения его в воду (имеет размерность g/m ²). Зависит от волокнистого состава и пористой структуры материалов и колеблется в широких пределах: 1.46...110 g/m ² у полиамидных тканей; 2.150...300 g/m ² у хлопчатобумажных беливых тканей; 3.330...770 g/m ² у шерстяных тканей; 4.до 1480 g/m ² у полотенечных тканей; 5.до 2540 g/m ² у шерстяных трикотажных полотен с начесом.
Suvo'tkazmaslik Vodoupornost	Suvo'tkazmaslik- to'qimachilik materiallarining ulardan dastlabki suv tomchilarining o'tishiga qarshiligi. Suv o'tkazmaslik quyidagi ko'rsatkichlar: 1.Materialga ta'sir etuvchi bosim (suv ustuni, mm) bo'yicha, bunda namuna sirtining teskari tomonidan 3 dona suv	Vodoupornost - сопротивление текстильных материалов первоначальному прониканию через них воды. Vodoupornost может характеризоваться: 1.давлением (мм вод. ст.) на материал, при котором 3-ья капля воды появлялась на

	tomchisi hosil bo'lgunga qadar oraliqda; 2. Materialdan berilgan bosimda 3 tomchining sizib o'tish vaqti yoki belgilangan balandlikdan tomchining namunaga tushishi bilan xarakterlanishi mumkin.	protivopolojnoj poverxnosti proby; 2. vremenem, cherez kotoroe 3-ya kaplya proxodit cherez material pri zadannom davlenii ili pri zadannoy vysote padeniya kapel na probu
Havo o'tkazuvchanlik Vozduxopronitsaemost	Havo o'tkazuvchanlik - to'qimachilik materiallarining uning yuzasiga nisbatan perpendikulyar bosim gradienti mavjudligida havo o'tkazish qobiliyatini xarakterlovchi xossa. Havo o'tkazuvchanlik koeffitsienti – 1 m^2 namuna orqali, 1 sekundda, bosim (Pa) farqi o'zgarmagan holatda o'tadigan havo miqdori (m^3) ko'rsatkichi.	Vozduxopronitsaemost - svoystvo, xarakterizuyushchee sposobnost tekstilnogo materiala propuskat vozdux pri nalichii gradienta davleniya, perpendikulyarnogo ego ploskosti. Vozduxopronitsaemosti koeffitsient - pokazatel kolichestva vozduxa (m^3), proxodyayushchego cherez probu ploshadyu v 1 m^2 za vremya, ravnoe 1 sekunde, pri postoyannoy raznosti davleniy (Pa).
To'qimachilik tola Volokno tekstilnoe	To'qimachilik tola - uzunligiga nisbatan kichik o'lchamli ko'ndalang bilan farqlanuvchan, to'qimachilik iplari va buyumlarini ishlab chiqarish uchun yaroqli pishiq va egiluvchan jism. Ular quyidagicha farqlanadi: 1-elementar tola – birlamchi tola, o'qi bo'yicha egilmasdan bo'linmaydi; 2-texnik tola – bir qancha parallel joylashgan elemental tolalardan tashkil topgan elimlanib biriktirilgan (lub tolalari) yoki kristallashtirish kuchlari bilan qo'shilgan (toshpaxta). Texnik tolalarni dastlabki ishlashda tolalar o'simlik poyasi yoki barglaridan ajratiladi. Texnik tola ularning bog'lanishlarini buzish orqali elemental tolalarga ajratilishi mumkin; 3-shtapel tola – elemental iplarni tutamchalarini kalta qirqimlarda (uzunligi 40-150mm) kesilib yoki uzilib olinadi.	Volokno tekstilnoe - prochnoe i gibkoe telo, otlichayushcheesya malym razmerom poperechnika po sravneniyu s dlinoy, prigodnoe dlya izgotovleniya tekstilnyx nitey i izdeliy. Razlichayut: 1.elementarnoe volokno - pervichnoe volokno, ne delyayushchiesya vdol osi bez razresheniya; 2.texnicheskoe volokno - sostoyashchee iz nekotorigo kolichestva elementarnyx volokon, raspolozhennyyx parallelno i soedinnennyx skleivaniem (lubyanые volokna) ili silami kristallizatsii (asbest). Pri pervichnoy obrabotke texnicheskie volokna vydelyayut iz stebley ili listev rasteniy. Texnicheskoe volokno mojet byt razdeleno na elementarnye razrusheniem ix svyazey; 3.shtapelnoe volokno - poluchennoe razrezaniem puchka elementarnyx nitey na korotkie (dlinoy 40...150 mm) otrezki. Vydelyayut iz stebley pri ix pervichnoy obrabotke, predstavlyayut soboy kompleks puchkov elementarnyx volokon, soedinnennyx mejdu soboy bokovymi otvetvleniyami i prosloykami korkovoy tkani.
Iplarning tukdorligi Vorsistost pryaji	Iplarning tukdorligi - ipning tashqarisida chiqib turgan, tuk hosil qilgan alohida halqachalar va tola uchlarining mavjudligidir. Ipning uzunlik birligiga to'g'ri kelgan tuklar miqdori tukdorlik qalinligini ifodaloydi. Tukchalarning o'rtacha uzunligi – integralli baholash bo'lib, uzunlik birligidagi tolalar soni va ularning o'rtacha uzunligini hisobga oladi. Tukchalar maydonlari yig'indisi – integral xarakteristika bo'lib, tukchalar soni, ularning o'rtacha uzunligi va ularning o'rtacha ko'ndalang kesimi	Vorsistost pryaji - nalichie konchikov volokon i otdelnyx petelek volokon, vystupayushchix na poverxnosti pryaji i obrazuyushchix vors. Kolichestvo vorsinok na edinitsu dliny pryaji svidetelstvuet o gustote vorsa. Summarnaya dlina vorsinok - integralnaya otsenka, uchityvayushchaya kak chislo volokon na edinitsu dliny, tak i ix srednyuyu dlinu. Summarnaya ploshad vorsinok - integralnaya xarakteristika, uchityvayushchaya chislo vorsinok, ix srednyuyu dlinu i ix srednyuyu ploshad

	maydonlarini bildiradi. Tukdorlikni aniqlash uslublari: 1.Gravimetrik uslub – ip tukdorligini tukli va tuksiz ip massalari farqi bo'yicha aniqlanadi; 2.Optik (proeksiyali) – optik sistemalar yordamida 1 mm ipning proeksiyasini ekranga tushirib tuklarini sinash bilan amalga oshiriladi; 3.Elektrostatik – nisbiy baholash uslubi bo'lib, yuqori kuchlanishda generatoridan zaryadlangan ip tutamchalaridagi zaryadlarni halqasimon elektrodlar yordamida echib ip kesmidagi iplar tukdorligi aniqlanadi; 4.Fotoelektrik uslub – bunda uzluksiz o'tayotgan ip optik kattaytirilib avtomatik ravishda uzunlik birligiga to'g'ri keluvchi tuklar qayd qilinadi va natijalar qayta ishlanib tukdorlik xarakteristikalari olinadi.	poperechnogo secheniya. Metody opredeleniya vorsistosti: 1.gravimetricheskiy - metod otsenki vorsistosti pryaji putem opredeleniya raznitsy massy pryaji s vorsom i bez vorsa; 2.opticheskiy (proeksionnyy) - zaklyuchaetsya v proetsirovaniy pryaji posredstvom opticheskoy sistemy na ekran i podschete chisla vorsinok na otrezke izobrajeniya, sootvetstvuyushchem 1 mm dliny pryaji; 3.elektrostaticheskiy - metod kosvennoy otsenki vorsistosti pryaji po elektrostaticheskomu zaryadu, snimaemomu elektrodom kolseвого vida v rezultate proxojdeniya vorsinok, poluchivshix zaryad ot generatora vysokogo napryajeniya; 4.fotoelektricheskiy - metod, pri kotorom pri opticheskom uvelichenii avtomaticheski registriruetsya chislo vorsinok na edinitsu dliny neperegivno kontroliruemoy pryaji.
Ikkilamchi ip Vtorichnaya nit	Ikkilamchi ip- birlamchi iplardan qo'shib-eshish jarayonlari orqali olinadi.	Vtorichnaya nit - vyrabatyvaetsya iz pervichnyx nitey.
Sinov uchun namuna tanlash Vyborka	Sinov uchun namuna tanlash – yakka to'qimachilik buyumlaridan, nazorat uchun ajratilgan qism mahsulot to' dasidan yoki mahsulot oqimidan uning sifatinni baholash uchun ajaratilgan mahsulot birligi.	Vyborka - chast shtuchnyx tekstilnyx izdeliy, obovrannaya dlya kontrolya; chast edinits produktsii, obovrannaya iz partii ili potoka produktsii dlya otsenki ee kachestva.
To'qimachilik materiallarning chidamliligi Vynoslivost tekstilnogo materiala	To'qimachilik materiallarning chidamliligi- materialning buzilishigacha chidaydigan davriy deformatsiyalanishlar soni (masalan, cho'zilish, egilish).	Vynoslivost tekstilnogo materiala - chislo siklov deformirovaniya (naprimer, rastyajeniya ili izgiba), kotoroe material vyderjivaet do svoego razrusheniya.
YUqori molekulyar birikma (YUMB) Vysokomolekulyarnye soedineniya (VMS)	YUqori molekulyar birikma (YUMB)- turli polimerlanish koeffitsientlarga ega molekulalar aralashmasi va polimerlari.	Vysokomolekulyarnye soedineniya (VMS) - polimery i smesi molekul s razlichnyimi koeffitsientami polimerizatsii.
YUqori hajmdor ip Vysokoob'emnaya pryaja	YUqori hajmdor ip- yuqori cho'ziluvchan (30%dan katta), har xil kirishish darajasidagi sintetik shtapel tolalardan yigirilgan ip. Oddiy yigirish texnologiyasida ishlab chiqariladi va issiqlik ishlovi beriladi, natijada katta kirishuvchan tolalar kaltashadi, kamkirishuvchanlari – eingalaklikni olishadi. Ip hurpayganligi, hajmdorligi va g'ovakligi bilan ajraladi.	Vysokoob'emnaya pryaja - pryaja s povyshennoy rastyajimostyu (bolee 30%), poluchaemaya iz sinteticheskix shtapelnyx volokon, obladayushix raznoy stepenyu usadki. Vyrabatyvaetsya po obychnoy tekhnologii pryadeniya s posleduyushchey termoobrabotkoy, vsledstvie chego vysokousadochnye volokna ukorachivayutsya, a nizkousadochnye - priobretayut izvitost. Pryaja otlichaetsya pushistostyu, ob'emnostyu i poristostyu.
Xalqa qatori balandligi Vysota petelnogo	Xalqa qatori balandligi- trikotaj matosida ikkita qo'shni xalqalar qatorlari orasidagi masofa.	Vysota petelnogo ryada - v trikotajnom polotne rasstoyanie mejd dvumya sosednimi petelnymi ryadami.

ryada		
Velyur Velyur	Velyur (fr.dan velours – barxat)- yumshoq tukli gazlamalarning umumiy nomlanishi, ularning yuza sirti barxatli, ularga gazlamalar kabi (paxta ipli, sun'iy ipakli, jun tolasidan), yupqa namat, charmlar ham kiradi.	Velyur (ot fr. velours - barxat) - общее название мягких ворсовых материалов, имеющих бархатистую лицевую поверхность, к которой относятся как ткани (хлопчатобумажные, из искусственного шелка, шерстяные), так и фетр, кожа.
Volta Volta	Volta- polotno o'rilishida yupqa ipli gazlama, yozgi nimguruh va ko'ylakbop guruhga mansub. Volta 8,33...10 teks taroqli ipdan, 60...105 g/m ² sirt zichligida ishlab chiqariladi.	Volta - tonkaya xlopchatobumajnaya tkan polotnyanogo perepleteniya, относящаяся к легкой подгруппе легкой группы. Volta изготавливается из гребенной пряжи 8,33...10 текс с поверхностной плотностью 60...105 g/m ² .
Tiklangan jun Vosstanovlennaya (regenerirovannaya) sherst	Tiklangan jun- to'quvchilik qirqimlari, pardozlash, ishlab chiqarishi, tikuvchilik, trikotaj va boshqa buyumlarni qirqimlar, qirg'oqlari, bichish qoldiqlari tolalarini ajratish orqali olingan tolalar, ular ikkilamchi materiallar zaxirasiga kiradi.	Vosstanovlennaya (regenerirovannaya) sherst - получается при разделении на волокна лоскута тканого, отделочного производства, кромок и различных обрезков после раскройки и изготовления швейных, трикотажных и других изделий, которые относятся к вторичным материальным ресурсам.
To'qilgan mato Vyazalnye polotna	To'qilgan mato- kigiz-namatga yaqin, lekin ulardan ikkita tolaviy qatlam oralig'ida ko'ndalang yo'nalishda har xil burchak ostida parallel iplar tizimini tashlanishi bilan farqlanadi.	Vyazalnye polotna - близки к войлокам, но отличаются от них прокладыванием в поперечном направлении под разными углами между двумя холстами системы параллельных нитей.
Velyur ipi Velyurovaya nit	Velyur ipi- bir eshimli o'zak ipga bo'ylama o'qiga perpendikulyar qilib ko'pchilik kalta tolalarni birlashtirilib, barxat sifat sirtli ip hosil qiladigan kombinatsiyalangan ip. Tuya yungi – pux tolasidan uzunligi 60-70mm va o'rtacha ingichkaligi 20,6 mkm.	Velyurovaya nit – kombinirovannaya nit, состоящая из сердцевинной однокруточной нити, в которой перpendикulyarno продольной оси закреплено множество коротких волокон, создающих бархатистую поверхность нити. Включает шерсть – пуховые волокна длиной 60–70 мм и средней тониней 20,6 мкм.
Vinol Vinol	Vinol- polivinilspiral tolar guruhidan bo'lgan, suvda eruvchan va suvda erimaydigan fraksiyalar ko'rinishida olingan sintetik tola.	Vinol – синтетическое волокно из группы поливинилспиртовых волокон, выпускаемое в виде водорастворимых и водонерастворимых фракций. Вискоза – гидратсольюлозное искусственное химическое волокно, первое из коммерчески производимых химических волокон.
Gabardin Gabardin	Gabardin: 1) sof jundan va yarim jun paltobop gazlamalar bo'lib, eshilgan tanda, eshilgan yoki yakka arqoq iplaridan diagonal o'rinishda ishlab chiqariladi, shuning hisobiga mato sirtida aniq ko'rinuvchan mayda diagonal bo'rtmalar, katta burchakda (60...70°) joylashgan bo'ladi. Sirt	Gabardin: 1) чистощерстяные и полущерстяные пальтовые ткани, изготавливаемые из крученой основы и крученого или однокрученого утка диагональным переплетением, благодаря чему на поверхности имеются ясно выраженные мелкие диагональные рубчики, расположенные

	zichligi 230...440 g/m ² bo'ladi.	pod bolshim uglom naklona (60...70°). Imeyut poverxnostnuyu plotnost 230...440 g/m ² ; 2) shtapelnye tkani iz iskusstvennykh volokon, vyrabatyvaemye diagonalevym perepleteniem i imeyushie poverxnostnuyu plotnost 220...340 g/m ² .
To'qimachilik attorlik buyumlari Galantereynye izdeliya tekstilnye	To'qimachilik attorlik buyumlari - iplar, piltali, burab to'qilgan iplar, to'r, to'qib biriktirilgan buyumlar (tasma, shnurlar), to'rlar va boshqalardan tayyorlanadi.	Galantereynye izdeliya tekstilnye - izgotovlyаемые из нитей: ленты, кружева, тюль, плетеные изделия (тесма, шнуры), сетки и др.
To'qimachilik buyumlarining geometrik xossalari Geometricheskie svoystva tekstilnykh izdeliy	To'qimachilik buyumlarining geometrik xossalari - tola, iplar, gazlama, matolar shakli (jingalak, egilgan), va chiziqli o'lchamlari (qalinligi, uzunligi, eni)ni aniqlaydi.	Geometricheskie svoystva tekstilnykh izdeliy - opredelyayut formu (izognutost, izvitost) i lineynye razmery (tolshinu, dlinu, shirinu) volokon, nitey, tkaney, poloten.
Egiluvchanlik Gibkost	Egiluvchanlik - materialning bikrlilik xarakteristikasiga teskari bo'lgan, egilishdagi ko'rsatkich; material namunasi (tola, ip, mato) uzilishgacha etmasdan sinashda olinadigan yarimsiklli xarakteristika egilish ko'rsatkichi bilan ifodalanadi.	Gibkost - obratnaya jstкости xarakteristika povedeniya materialov pri izgibe; polutsiklovaya xarakteristika, poluchaemaya bez dovedeniya ispytuemoй пробы материала, волокна или нити до разрушения, выражаемая стрелой прогиба.
Gigroskopiklik xossasi Gigroskopicheskie svoystva	Gigroskopiklik xossasi - to'qimachilik materiallarini suv bug'lari va suvni yutishi (sorbsiya) va ularni atrof-muhitga qaytarish (desorbsiya) qobiliyatini xarakterlaydi.	Gigroskopicheskie svoystva - xarakterizuyut sposobnost tekstilnykh materialov poglotyat (sorbsiyu) vodyanye пары и воду и отдавать их в окружающую среду (desorbsiyu).
Suvshimmaslik, namlanishlik (gidrofobnost, gidrofilnost) Gidrofilnost, gidrofobnost	Suvshimmaslik, namlanishlik (gidrofobnost, gidrofilnost) - qattiq jismlar xossalari bo'lib, ularning suv bilan o'zaro ta'sirchanlik qobiliyatini xarakterlaydi. Namlanishning o'lchash soni bo'lib suv molekulasini tana sirti bilan bog'lanish energiyasi hisoblanadi, uni erimaydigan modda bo'lsa, suv shimish issiqliigi bo'yicha aniqlanadi. Suv shimmaslik namlanishning kichik darajasi deb qaraladi, bu holda suv va har qanday jismlar molekulalari orasida, har doim ko'p va kam darajada molekulyar tortilish kuchi ta'sir qiladi. To'qimachilik materiallarini suv shimuvchanligini orttirish maqsadida pardozlash jarayonini gidrofillashtirish, kamaytirish uchun – gidrofoblashtirish deb ataladi. Gidrofillashtirish yigirish, oqartirish, yuvish va boshqa sifatlarini oshishini ta'minlaydi, gidrofoblashtirish materiallarga suvga chidamlik (suv qaytarish) va suv o'tkazmaslik xususiyatlarini beradi.	Gidrofilnost, gidrofobnost - svoystva tverdykh veshchestv (tel), xarakterizuyushie ix sposobnost vzaimodeystvovat s vodoй. CHislennoy meroy gidrofilnosti slujit energiya svyazi molekul vody s poverxnostyu tela, kotoruyu opredelyayut po teplote smachivaniya, esli tverdoe veshchestvo nerastvorimo. Gidrofobnost rassmatrivaetsya kak malaya stepen gidrofilnosti, tak kak mejdu molekulami vody i lyubogo tela vseгда deystvuyut v bolshey ili menshey stepeni silы mejmolekulyarnogo prityajeniya. Otdelka tekstilnykh materialov v selyax povыsheniya gidrofilnosti nazывaetsya gidrofilizatsiey, dlya ponijeniya gidrofilnosti - gidrofobizatsiey. Gidrofilizatsiya sposobstvuet povыsheniyu kachestva pryadeniya, otbelki, stirki и др., gidrofobizatsiya pridaet materialam vodostoykost (vodoottalkivaemost) и vodoupornost (nepromokaemost). Sm. takje liofilnost, liofobnost.

Bosh (oddiy) o‘rilish Главные (простые) perepleteniya	Bosh (oddiy) o‘rilish: 1) to‘quvchilik o‘rilishlari tasnifida – polotno, sarja va atlas (satin) o‘rilishlari bo‘lib, ular uchun tanda va arqoq bo‘yicha rapportlarning teng va rapport chegaralarida faqat bitta (yo tandali, yo arqoqli) qoplanish bo‘lishi xarakterli; 2) trikotaj o‘rilishlari tasnifida – bir xil elementar qismlar (ochiq yoki yopiq xalqalar)dan iborat bo‘lgan o‘rilish, ular egilish bilan va egilishsiz, buralgan va buralmagan tortishlarda bo‘lishi mumkin. Ularga glad, lastik, teskari, zanjirli, triko, atlas, lastikli zanjir, lastikli triko, lastikli atlas va boshqalar kiradi.	Главные (простые) perepleteniya : 1) v klassifikatsii tkatskix perepleteniy - polotnyanoe, sarjevoe i atlasnoe (satinovoe) perepleteniya, dlya kotoxax karakterno ravenstvo rapportov po osnove i utku i nalichie tolko odnogo (libo osnovnogo, libo utochnogo) perekrutyia v predelax rapporta; 2) v klassifikatsii trikotajnyx perepleteniy - perepleteniya, sostoyashie iz odinakovyx elementarnyx zvenev (otkrytyx ili zakrytyx petel), kotorye mogut byt s peregibami i bez peregibov, s perekrutkoy i bez perekrutki protyajek. K nim otnosyatsya glad, lastik, iznanochnoe, seepochka, triko, atlas, lastichnaya seepochka, lastichnoe triko, lastichnyy atlas i dr.
Gravitatsion uslublar Gravitatsionные методы	Gravitatsion uslublar- og‘irlik kuchi, ya’ni Erni gravitatsion tortishidan foydalanishga asoslangan uslublar. Gravitatsion yuklash usuli sinalayotgan material namunasiga beriladigan kuchni qo‘llashni nazarda tutadi, u yukning og‘irlik kuchi bilan aniqlanadi.	Gravitatsionные методы - методы, kotorye osnovany na ispolzovanii gravitatsionnogo prityajeniya Zemli, t. e. silы tyajesti. Gravitatsionnyy metod nagrujeniya predusmatrivaet primeneniye usiliya, prikladyvaemogo k ispytuemoy probe materiala, kotoroey opredelyaetsya siloy tyajesti gruzax.
Geterotsepli polimer Гетеротсепный полимер	Geterotsepli polimer- mikromolekula asosiy zanjiriga uglerod atomidan tashqari, boshqa kimyoviy elementlar, masalan kislorod, azot va boshqa kirgan polimer.	Geterotseplyy polimer – polimer, v osnovnuyu sep makromolekuly kotorigo krome atomov ugleroda vxodyat atomy i drugix ximicheskix elementov, naprimer kisloroda, azota i dr.
Gigroskopiklik Гигроскопичность	Gigroskopiklik- havoning nisbiy namligi, 100 foizga yaqin, harorati $(20\pm 2)^{\circ}\text{S}$ bo‘lganda tola va iplarning namligi.	Gigroskopichnost – vlajnost volokna (niti) pri otnositelnoy vlajnosti vozduxa, blizkoy k 100%, i temperature vozduxa $(20)^{\circ}\text{S}$.
Gofron Гифрон	Gofron- issiqlik kameralarda burmalangan, tekis jingalaklikka ega, yuqori cho‘ziluvchan, teksturlangan kompleks ip.	Gofron – teksturirovannaya kompleksnaya nit povыshennoy rastyajimosti, imeyushchaya ploskuyu izvitost, dostigaemuyu sposobom gofrirovaniya v termokamere.
Granit Гранит	Granit (fr. granite- zernisty)- turli tolaviy tarkibda, sirt yuzasi granitga o‘xshash mayda gulli, masalan, krep o‘rilishda ishlab chiqarilgan gazlama.	Granite (ot fr. granite - zernisty) - tkani razlichnogo voloknistogo sostava, dlya kotoxax karakterna melkozernistaya poverxnost, poxojaxa na granit, naprimer, vyrabatyvaemye krepovym perepleteniem.
Taroqli (yigirish tizimi, ip) Гребенная (система прядения, пряджа)	Taroqli (yigirish tizimi, ip): 1)yigirish tizimi, bu tizim bo‘yicha uzunl tolali paxta, zig‘ir, uzun jun va tabiiy ipak ishlab chiqarishi chiqindilari qayta ishlanadi; quyidagi bosqilar: titish va savash, kardali tarash, qayta tarashga tayyorlash, qayta tarash, tekislash va cho‘zish, yigiruv oldi va yigirish o‘timlaridan iborat; 2) qayta tarash yigirish tizimida ishlab chiqarilgan taroqli ip, bir tekis strukturasi, o‘ta	Grebennaya (sistema pryadeniya, pryaja): 1) sistema pryadeniya, po kotroy pererabatyvayutsya dlinnovoloknistyy xlopok, len, dlinnaya sherst i otxody pererabotki naturalnogo shelka; sostoit iz operatsiy: raztyxleniya i trepaniya, kardnogo chesaniya, podgotovki k grebnechesaniyu, grebnechesaniya, vyравnivaniya i vytyagivaniya, predpryadeniya i pryadeniya; 2)

	zichligi bilan ajralib turadigan, unda tolalar yaxshi taralgan va uzunligi bo'yicha va ko'ndalang kesimi bo'yicha bir tekis taqsimlangan (o'ta ingichka) ip.	pryaja, vyrabotannaya po grebennoy sisteme pryadeniya, otlichayushchaysya naibolee plotnoy ravnomernoy strukturoy, v kotoroy volokna xorosho prochesany i ravnomerno raspredelены po dline i poperechnomu secheniyu (naibolee tonkaya pryaja).
Damasse (fr. damasse–uzorchatıy, damasskiy) Damasse (ot fr. damasse-uzorchatıy, damasskiy)	Damasse (fr. damasse –uzorchatıy, damasskiy) - sirt zichligi 150...200 g/m ² jakkard o'rinishida sun'iy iplardan to'qish naqshli ipak gazlamalar.	Damasse (ot fr. damasse - uzorchatıy, damasskiy) - шелковые ткани из искусственных нитей с ткским рисунком, образуемым жаккардовым переплетением (поверхностная плотность - 150...200 g/m ²). Термин происходит от названия города Дамаска, откуда привозили эти ткани. Применялись как подкладочные, для обивки мебели. В последние годы используются для изготовления нарядной женской одежды - платьев, блуз и др.
Ikkilangan nur qaytarish Dvoynoe lucheprelomlenie	Ikkilangan nur qaytarish - hodisa bo'lib, bunda nur oqimi, optik anizotrop muhitdan o'tayotib, ikkita (oddiy va oddiy bo'lmagan), qutblangan ikki xil o'zaropendikulyar tekisliklarda, har xil tezliklarda tarqaladigan nurlarga bo'linadi.	Dvoynoe lucheprelomlenie - yavlenie, pri kotorom puchok sveta, proxodya cherez opticheski anizotropnyuyu sredu, raspadaetsya na dva luch (obyknovennyy i neobyknovennyy), polarizovannykh v dvux vzaimnoperpendikulyarnykh ploskostyax i imeyushchikh razlichnye skorosti rasprostraneniya. Na yavlenii dvoynogo lucheprelomleniya osnovan ekspress-metod otsenki zrelosti хлопковых волокон в polarizovannom svete.
Ikkilangan xalqa hosil qilish Dvoynoe petleobrazovanie	Ikkilangan xalqa hosil qilish - xalqa hosil qilish, bunda, ikkita ignalar tizimida, ikkita ignadonda quyidagi shart bo'yicha – bir tizimdagi ignalar xalqani bir tomonga tashlasa, boshqa tizimdagi ignalar – boshqa tomonga tashlaydi. Natijada ayrim xalqalar «yuza»si bo'yicha trikotaj matosining yuza tomoniga, boshqalari – teskarisiga qaragan bo'ladi.	Dvoynoe petleobrazovanie - petleobrazovanie, kotoroe vypolnyaetsya dvumya sistemami igl v dvux igolnitsax (fonturax) pri uslovii, chto igly odnoy sistemy sbrasyvayut petli na odnu storonu, a igly drugoy sistemy - na druguyu. V rezultate odni petli obrasheny «litsom» na litsevuyu storonu trikotajnogo polotna, a drugie - na iznannuyu.
Dene Dene	Dene - chiziqliy zichlik birligi, tola va iplarning, g; massasi 9000m. uzunligiga mos kelishi «dene»da ifodalanadi va titr deb ataladi.	Dene - edinitsa lineynoy plotnosti, sootvetstvuyushchaya masse volokna ili niti, g, pri dline 9 000 m. Lineynaya plotnost, vyrajennaya v dene, nazyvaetsya <u>titr</u> .
Deformatsiya Deformatsiya	Deformatsiya - tola va iplarning ularga qo'yilgan kuchlar hisobiga shakli, o'lchamlarining o'zgarishi. To'liq deformatsiya qayishqoq va elastik (qaytadigan qismlar) va plastik (uning qaytmaydigan qismi) deformatsiyalardan iborat. Qayishqoq deformatsiya tashqi kuchlar ta'sirida, materialning birozgina o'zgarishga olib keladi, bunda strukturaviy elementlarning o'zaro bog'lanishi	Deformatsiya - izmenenie razmerov i formy volokna, niti ili materiala pod deystviem prilozhennykh k nim sil. Deformatsiya polnaya sostoit iz uprugoy i elasticheskoy (sostavlyayushchix ee obratimuyu chast) i plasticheskoy (neobratimoy ee chasti) deformatsiy. Deformatsiya uprugaya voznikaet pri deystvii vneshnix sil, privodyashchix k neznachitel'nyim izmeneniyam v materiale, pri kotorom

	saqlanadi (o'zgarmaydi). Elastik deformatsiya tashqi kuchlar ta'sirida materialning strukturaviy tuzilishii shakli o'zgaradi (masalan tolalarda makromolekulalar qismlari). Plastik deformatsiya materialning tashqi kuchlar ta'siridan strukturaviy elemntlarida (masalan, makromolekula qismlari) katta masofalarga bir-biriga nisbatan siljishidan hosil bo'ladi.	vzaimodeystvie mejdu strukturnymi elementami soxrayaetsya. Deformatsiya elasticheskaya voznikaet vsledstvie togo, chto pod deystviem vneshnix sil proisxodyat izmeneniya konfiguratsii strukturnyx elementov v materiale (naprimer, makromolekul polimerov v voloknax). Deformatsiya plasticheskaya voznikaet vsledstvie togo, chto pod deystviem vneshney sily proisxodyat neobratimye smesheniya otnositelno drug druga strukturnyx elementov materiala (naprimer, zvenev makromolekul v volokne) na dovolno bolshie rasstoyaniya.
Jut Djut	Jut - jut o'simligi poyasidan olinadigan tabiiy tola, bundan yo'g'on iplar, qalin matolar olinadi, ularning gigroskopikligi yuqori, pishiqligi ham mustahkam.	Djut – naturalnoe volokno rastitelnogo proisxojudeniya, poluchaemoe iz stebley rasteniya s odnoimennym nazvaniem. Dyuum – angliyskaya mera dliny, ravnya 2,54 sm.
Jinsi gazlamalari Djinsovyie tkani	Jinsi gazlamalari -gazlamalarning kiyimlik guruhiga mansub aralash turli rangdagi (pestrotkan) nim guruhiga kiradi. Paxta iplari yoki aralash iplardan, tandasi bo'yalgan, arqoq bo'yalmagan (sirt zichligi – 150...340 g/m ²), holda ishlab chiqariladi. Jinsli gazlamasi nomi birinchi ishlab chiqarilgan Italiyaning Genuya (Genoa) shahri bilan bog'liq.	Djinsovyie tkani - otnosyatsya k podgruppel melanjevo-pestrotkanyx tkaney odejnoj gruppy. Vyfabatyvayutsya iz xlopchatobumajnoy ili smeshannoy pryaji, okrashennoy v osnove i surovoy v utke (poverxnostnaya plotnost - 150...340 g/m ²). Djinsovaya tkan poluchila svoe nazvanie ot italyanskogo goroda Genuya (Genoa), gde byla vpervye izgotovlena.
Tola uzunligi Dlina volokna	Tola uzunligi - rostlangan tola uchlarl orasidagi masofa. Amalda, odatda to'adagi tola uzunligi bo'yicha baholanadi. Bu holda uzunlik xarakteristikalari sifatida: 1) o'rtacha arifmetik uzunlik; 2) o'rtacha massa uzunlik, o'rtacha arifmetikka o'xshab hisoblanadi, unda tolalar soni o'rniga massasi olinadi; 3) modal massa uzunlik – paxta tolasiga xos ko'rsatkich bo'lib rostlangan tolalar tutamchasini uzunlik guruhlari bo'yicha saralangan eng katta massali guruh uzunligi; 4)shtapel massa uzunligi – o'rtacha massa uzunlik bo'lib modal massa uzunlikdan uzun tolalar uzunligi; 5)effektiv uzunlik – o'rtacha massa uzunlik bo'lib kimyoviy tolalar uzunlik xarakteristikasi.	Dlina volokna - rasstoyanie mejdu konsami raspriamlennogo volokna. Na praktike obychno otsenivaetsya dlina partii volokon. V etom sluchae v kachestve xarakteristik primenyayutsya: 1) srednyaya arifmeticheskaya dlina; 2) srednyaya massodlina, rasschityvaemaya po analogii so sredney arifmeticheskoy dlinoy, kogda vmesto kolichestva volokon beretsya massa; 3) modalnaya massodlina - dlina volokon, sostavlyayuyux pri rassortirovke volokon na gruppy gruppy s naibolshey massoy; 4) shtapelnaya dlina - srednyaya massodlina iz dlin, bolshix modalnoy massodliny; 5) effektivnaya dlina - srednyaya massodlina iz dlin, bolshix shtapelnoy/
Kapillyarlik Kapillyarnost	Kapillyarlik - material xossasi bo'lib, uning suyuq namni ko'ndalang kapillyarlari bilan yutish (shimish) qobiliyatini xarakterlaydi.	Kapillyarnost - svoystvo materiala, xarakterizuyushее ego sposobnost pogloshat jidkuyu vlagu prodolnymi kapillyarami.
Kapron Kapron	Kapron - sintetik poliamidli tola, polkapronolaktam asosida yoki neylon - 6 dan olinadi.	Kapron – sinteticheskoe poliamidnoe volokno, poluchaemoe na osnove polikaprolaktama, ili neylona-6.
Keratin	Keratin - oqsil modda, jun tolasini tola	Keratin – belkovoe veshchestvo,

Keratin	shakllantiruvchi polimeri.	yavlyayushiesya voloknoobrazuyushim polimerom sherstyanogo volokna
Koyr Koyr	Koyr - o'simlikdan olinadigan tabiiy tola, u kakos yong'og'i po'stlog'idan olinadi. kombinatsiyali ip – tuzilish tarkibida ikki va undan ko'p ip turlari, tuzilishlari va tolaviy tarkibi bo'lgan ip.	Koyr – naturalnoe volokno rastitelnogo proisxojdeniya, poluchaemoe iz kojury kokosovogo orexa. Kombinirovannaya nit – nit, soderzhashaya v strukture niti dvux i bolee vidov, stroeniya i voloknistogo sostava
Kompleks tola Kompleksnoe volokno	Kompleks tola - to'qimachilik tolasi bo'lib, bir qancha elementar tolalardan, ularni o'zaro yopishtirish (elimlash) orqali olinadi.	Kompleksnoe volokno – volokno, sostoyashее iz neskol'kix elementarnyx volokon, soedinennyx mejdub soboy sklevaniem.
Kompleks ip (multifilament) Kompleksnaya nit (multifilament)	Kompleks ip (multifilament) - to'qimachilik ipi, ikki va undan ko'p elementar iplardan iborat, ularning uzunliklari kompleks ip uzunligiga teng yoki bir qancha uzun bo'ladi.	Kompleksnaya nit (multifilament) – tekstilnaya nit, sostoyashaya iz dvux i bolee elementarnyx nitey, dlina kotoryx ravna ili neskol'ko bolshe dliny kompleksnoy niti.
Krep Krep	Krep - katta eshilishdagi (1500-2500 bur/m) eshilgan kompleks ip.	Krep – kruchenaya kompleksnaya nit vysokoy krutki (1500–2500 kr./m).
Kardali yigirish tizimi, ip Kardnaya sistema pryadeniya, pryaja	Kardali yigirish tizimi, ip - (ingl. Card – karda tarash mashinasi): 40 mm uzunlikdagi o'rta tolali paxta tolasi va shtapel tolalarini qayta ishlaydigan yigirish tizimi; u quyidagi o'timlardan iborat: titish-savash, kardali tarash; rostlash, cho'zish, yigiruv oldi va yigirish; ip, kardali yigirish tizimida ishlab chiqarilgan ip.	Kardnaya sistema pryadeniya, pryaja (ot angl. card - kardochesalnaya mashina): -sistema pryadeniya, po kotoroy pererabatyvayutsya srednevoloknistyy xlopok i shtapelnyye volokna dlinoy do 40 mm; vklyuchayet operatsii raztyazheniya, trepaniya, kardnogo chesaniya, vyравnivaniya, vytyagivaniya, predpryadeniya i pryadeniya; -pryaja, vyrabotannaya po kardnoy sisteme pryadeniya.
Lavsan Lavsan	Lavsan - poliefirli sintetik tola, polietilentereftalat asosida olinadi.	Lavsan – sinteticheskoe poliefirnoe volokno, poluchaemoe na osnove polietilentereftalata.
Laykra Laykra	Laykra (Lycra) - poliuretanli sintetik yuqori elastiklikka ega, tola AQSHning Dupont firmasida ishlab chiqilgan.	Laykra (Lycra) – sinteticheskoe poliuretanovoe vysokoelastichnoe volokno, razrabotannoe firmoy Du Pont, SSHA.
Layotsel yoki liotsel Layotsel ili liotsel	Layotsel yoki liotsel (Lyocell) - gidrotsellyulozali sun'iy tola guruhi, o'tapishliqligi bilan ajralib turadigan α -sellyuloza eritmasining o'zidan olinadi.	Layotsel ili liotsel (Lyocell) – gruppа gidratsellyuloznyx iskusstvennyx volokon, poluchaemyx neposredstvenno iz rastvora α -sellyulozy, otlichayushixsya povyshennoy prochnostyu.
Zig'ir tola Len	Zig'ir tola - o'simlikdan olinadigan tabiiy tola, zig'ir (len dolgunets) o'simligi poyasidan ajratib olinadi.	Len – naturalnoe volokno rastitelnogo proisxojdeniya, poluchaemoe iz stebley rasteniya lna-dolgunsа.
Merserizatsiyalash Merserizatsiya	Merserizatsiyalash - 25 foizli natriy ishqori bilan 15÷18 ⁰ S haroratda qisqa vaqt oralig'ida paxta tolasi, paxta ipi yoki ipli gazlamalariga ishlov berish.	Merserizatsiya – kratkovremennaya obrabotka xlopkovogo volokna, xlopchatobumajnoy pryaji ili tkani 25-protsentnym rastvorom edkogo natra pri temperature 15–18oS.
O'lik tola Mertvyy volos	O'lik tola - qo'y yungi tarkibidagi tola tipi, uning asosiy hajmi o'zak qatlami bilan to'ldirilgan, shuning uchun, u ancha qalin va qattiq, yuqori sinuvchan, kichik solishtirma uzilish kuchiga ega.	Mertvyy volos – tip volokna v sostave ovechey shersti, osnovnoy ob'em kotorogo zapolnen serdsevinnyim sloem, vsledstvie chego ono imeet znachitelnuyu tolninu i jestkost, vysokuyu lomkost i nizkuyu

		udelnuyu prochnost.
Metrik nomer Metricheskiy nomer	Metrik nomer- tola va iplarning nisbiy ingichkalik xarakteristikasi, chiziqliy zichlikka teskari va m/g bilan o'lganadi.	Metricheskiy nomer – kosvennaya xarakteristika tolini volokon i nitey, obratnaya lineynoy plotnosti i izmeryaemaya v m/g.
Mikrotola (mikrofibril) Mikrovolokna (mikrofibra)	Mikrotola (mikrofibril)- o'ta ingichka tola, ularning qalinligi 0,01-0,0001 teks bo'lishi mumkin. Mikro fibrillar – tola polimeri strukturasida molekulyar sirt hosil qiladi, molekulalaro kuchlar hisobidan yoki makromolekula polimerining bir mikrofibrildan boshqasiga o'tishi hisobiga birini ikkinchisi atrofida ushlab turadi.	Mikrovolokna (mikrofibra) – sverxtonkie volokna, tolini kotox mojet sostavlyat 0,01–0,0001 teks. Mikro fibrilly – nadmolekulyarnye obrazovaniya v strukture po-limera volokna, uderjivaemye drug okolo druga za schet sil mejmole-kulyarnogo vzaimodeystviya ili za schet perexoda makromolekul polime-ra iz odnoy mikrofibrilly v druguyu.
To'qimachilik tolalari modifikatsiyasi Modifikatsiya tekstilnyx volokon	To'qimachilik tolalari modifikatsiyasi- tola polimerlari molekulyar sirti yoki morfologik strukturasini (fizikaviy yoki strukturaviy modifikatsiya) shuningdek, tola polimerlari makromolekulalari kimyoviy tarkibini (kimyoviy modifikatsiya) o'zgarishi.	Modifikatsiya tekstilnyx volokon – napravlennoe izmenenie nadmolekulyarnoy ili morfologicheskoy struktury (fizicheskaya ili strukturnaya modifikatsiya), a takje ximicheskogo sostava makromolekuly polimera volokna (ximicheskaya modifikatsiya).
Tanho ip Mononit	Tanho ip- uzunasiga buzilmasdan ajratilmaydigan va to'qimachilik qayta ishlov berishga yaroqli to'qimachilik yakka ipi.	Mononit – odinochnaya tekstilnaya nit, ne delyashayasya v prodolnom napravlenii bez razrusheniya i prigodnaya dlya tekstilnoy pererabotki.
Tolaning morfologik strukturasini yoki mikrostruktura Morfologicheskaya struktura volokna ili mikrostruktura	Tolaning morfologik strukturasini yoki mikrostruktura- tolaning ma'lum strukturaviy darajasi bo'lib, tashqi (uzunlik, qalinlik, ko'ndalang kesimi shakli va hokazo) va ichki (qatlamlilik, g'ovaklik, bo'ylama kanallarning mavjudligi) turlarini o'z ichiga oladi.	Morfologicheskaya struktura volokna ili mikrostruktura – opredelennyy strukturnyy uroven, vklyuchayushiy v sebya vneshnyuyu (dlina, tolini, forma poperechnogo secheniya i t.p.) i vnutrennyuyu struktury (sloistost, poristost, nalichie kanalov i t.p.) volokna.
Moxer (moger, tiftin) Moxer (moger, tiftin)	Moxer (moger, tiftin)- angor echkisi yungi – ingichka, uzun (150-200 mm), kamjingalakli va yaltiroq tola.	Moxer (moger, tiftin) – sherst angorskoy kozы – tonkoe, dlinnoe (150–200 mm), maloizvitoe i blestyashее volokno.
Muslin Muslin	Muslin- pishitilgan o'ta eshilgan (210-900 buram/m) kompleks ip.	Muslin – kruchenaya kompleksnaya nit povыshennoy krutki (230–900 kr/m)
Mulinashtirilgan ip Mulinirovannaya nit	Mulinashtirilgan ip- turli rangdagi iplar yoki tolaviy tarkibdan iborat qo'shilgan yoki pishitilgan ip (pryaja).	Mulinirovannaya nit – troshenaya ili kruchenaya nit/pryaja, sostoyashaya iz nitey raznogo sveta ili voloknistogo sostava.
Melan va meron Melan i meron	Melan va meron- yolg'on eshish, issiq-barqarorlashtirish bilan ishlov berish usulida olingan o'ta yuqori cho'ziluvchan poliefirli va poliamidli teksturlangan kompleks ip.	Melan i meron – kompleksnye teksturirovannye poliefirnye i poliamidnye sootvetstvenno niti povыshennoy rastyajimosti, poluchennyye metodom lojnoy krutki s posleduyushchey termostabilizatsiey.
Nitron Nitron	Nitron- poliakrilnitril yoki uning polimerdoshlaridan olingan sintetik tola.	Nitron – sinteticheskoe poliakrilonitrilnoe volokno, poluchaemoe iz poliakrilonitrila ili ego sopolimerov.
Nomeks (Nomex) Nomeks (Nomex)	Nomeks (Nomex)- AQSHning Du Pont firmasida ishlab chiqilgan o'ta pishiqligi va issiqqa, olovga chidamliligi bilan	Nomeks (Nomex) – aramidnoe sinteticheskoe volokno, razrabotannoe firmoy Du Pont, SSHA,

	farqlanuvchi aramidlashtirilgan sintetik tola.	отличающиеся повышенной прочностью, термо- и огнестойкостью.
Nyusel (Newcell) Nyusel (Newcell)	Nyusel (Newcell)- filament (kompleks ip) ko'rinishidagi layonel guruhiga kiruvchi tola.	Nyusel (Newcell) – volokno iz grupy layotsel, выпускаемое в виде filamentных (kompleksных) нитей.
O'zak tola Ost	O'zak tola- qalin, ancha dag'al va «ignali», bir turli bo'lmagan qo'yuni tarkibiga kiruvchi tola.	Ost – tolstoe, довольно грубое и кочуеe шерстяное volokno, входящее в состав неоднородной овеeы шерсти.
Nasha o'simligi tolasi (penka) Penka	Nasha o'simligi tolasi (penka)- kanopsimon o'simlik poyasidan olinadigan tabiiy tola. O'tkinchi tola – jun tolasi tipi, qo'yuni tolasi tarkibiga kiradi, o'ziga xos rivojlanmagan (uziqliklar), o'zakli qatlamlardan iborat tuzilish strukturaga egaligi bilan farqlanadi.	Penka – naturalное volokno rastitelnogo proisxozhdeniya, poluchaемое из стеблеы конопле. Переходный волос – тип шерстяного volokna, входящего в состав овеeы шерсти, отличительной чертой структуры которого являеetsya nalichie, no nedorazvitost (preryivistost) serdsevnogo sloya
Polinoz tolasi Polinoznoe volokno	Polinoz tolasi- strukturasi modifikatsiyalashtirilgan viskoza tolasi, xususiyatlari paxta tolasinikiga yaqin. Polipropilenli va polietilenli tola – sintetik karbotsepli tolalar, poliofelinli guruhdan, mos polipropilen yoki polietilen asosida olingan.	Polinoznoe volokno – strukturno modifitsirovannoe viskoznoe volokno, po svoystvam blizkoe k xlopku. Polipropilenovoe i polietilenovoe volokna – sinteticheskie karbotseпные volokna из группы полиолефиновых, полученные на осно-ве полипропилена или полиетилена соотvetstvenно
Rami Rami	Rami- kelib chiqishi o'simlik bo'lgan tabiiy tola, xossalari zig'irga o'xshash, Osiyo mamlakatlarida maishiy matolar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.	Rami – naturalное volokno rastitelnogo proisxozhdeniya, po svoystvam analogichное lnu, используемое в странах Азии для производства тканей бытового назначения.
Rapport to'quvchilik o'rilishi Rapport tkatskogo perepleteniya	Rapport to'quvchilik o'rilishi– tanda yoki arqoq yakunlangan o'rilishda iplarining minimal soni.	Rapport tkatskogo perepleteniya– minimalное chislo нитей основы или утка, создающее законченный рисунок perepleteniya.
Tola va iplarning hisobiy diametri Raschetnyy diametr niti/volokna	Tola va iplarning hisobiy diametri- tola yoki iplarni ko'ndalang kesimini, ularni o'rtacha zichlikini (hajmiy massasini e'tiborga olgan diametri.	Raschetnyy diametr niti/volokna– diametr poperechnogo secheniya niti ili volokna, opredelenny s uchetoм их sredney plotnosti (ob'emnoy massy).
Seritsin Seritsin	Seritsin- tabiiy elim bo'lib ipak ingichka tolalarini – tabiiy ipak pilla iplarini birlashtiradigan oqsil modda.	Seritsin – belkovoе вещество, являющееся природным kleem, соединяющим шелковины коконной нити naturalного шелка.
Siblon Siblon	Siblon- yuqori modulli, strukturaviy modifikatsiyalashtirilgan viskoza tolasi, tuzilishi va xossalari paxtanikiga yaqin.	Siblon– высокоmodulное strukturno modifitsirovannoe viskoznoe volokno, po strukture i svoystvam blizkoe k xlopku.
Sizal Sizal	Sizal- kelib chiqishi o'simlik bargidan olinadigan tabiiy tola.	Sizal– naturalное volokno rastitelnogo proisxozhdeniya, относящееся к listevым.
Sinel Sinel	Sinel- velyur ipga qarang.	Sinel– sm. velyurovaya nit
To'qimachilik gazlamasi Tkan tekstilnaya	To'qimachilik gazlamasi- to'qimachilik buyumlariga mansub bo'lib, to'quvchilik ishlab chiqarish jarayonida o'zaro perpendikulyar-bo'ylama (tanda) va ko'ndalang (arqoq)	Tkan tekstilnaya tekstilnaya, izdelie, obrazovannoe v protsesse tkatskogo proizvodstva perepleteniem vzaimno perpendikulyarnых нитей - продольных (основных) i poperechnых

	iplarni o‘rilishidan hosil bo‘ladiyu ayrim hollarda qo‘shimcha iplar tizimi ham tuklar, gullar va boshqalarni hosil qilish uchun qo‘llaniladi. Keng tarqalgan to‘qimachilik buyumlar (ro‘mol, dasturxon va boshqalar) ko‘rinishida ishlab chiqariladi. To‘qimachilik gazlamalari qalinligi kichik (odatda 5 mm gacha), eni ancha enlik (odatda 1,5 m, ayrim hollarda 12 mm gacha), uzunligi har xil bo‘ladi. Gazlama qirqimlari, savdoga jo‘natiladiganlari o‘ram (to‘p)ning uzunligi odatda 20-40 m. bo‘ladi. Ensiz (eni 0,4 m. dan kam) gazlamalar lenta deb ataladi.	(utochnых). V некоторых sluchayah primenyayutsya dopolnitelnye sistemy nitey, slujashie dlya obrazovaniya vorsa, uzorov i t.p. Naibolee rasprostranyonnoe tekstilnoe izdelie vyrabatyvaetsya v vide poloten ili shtuchnyx veshhey (platki, skaterti i t.p.). T. t. imeyut maluyu tolshinu (obychno do 5 mm), znachitelnuyu shirinu (kak pravilo, do 1,5 m , no inogda do 12 m), razlichnuyu dlinu. Otrezki tkani, postupaющие v trgovlyu i nazываемые kuskami, obychno imeyut dlinu 20-40 m . Uzkie tkani (shirinoi menee 0,4 m) nazывayut lentami.
To‘qimachilik tolalari Текстильными волоками	To‘qimachilik tolalari , tanasi nisbatan uzun, egiluvchan va pishiq, kichik ko‘ndalang o‘lchamli, uzunligi chegaralangan, to‘qimachilik buyumlarini tayyorlashga yaroqli jismga aytiladi.	Текстильными волокнами nazывayutsya protyazennyye tela, gibkie i prochnyye, s malymi poperechnymi razmerami, ogranichennoy dliny, prigodnyye dlya izgotovleniya tekstilnykh izdeliy.[1]
To‘qimachilik tolalari Текстильные волокна	To‘qimachilik tolalari ikkita sinfga ajratiladi: tabiiy va kimyoviy. Tola hosil qiluvchi moddalarni kelib chiqishi bo‘yicha tabiiy tolalar uchta nim sinfga o‘simlik, jonivorlar va minerallardan olinadiganlarga, kimyoviy tola-ikkita: sun‘iy va sintetik nim sinfga ajratiladi. Tolalar to‘qimachilik tovarlarini tayyorlash uchun dastlabki (boshlang‘ich) material hisoblanadi, ular tabiiy holda yoki aralashma holdagi ko‘rinishlarda qo‘llanilishi mumkin. Tola xossalari ishlab chiqarish texnologik jarayonlariga ta’sir etadi. SHuning uchun ularning asosiy xossalari chiziqliy zichligi, uzunligi, jingalakligini va xarakteristikalarini yaxshi bilish lozim. Tola va ip qalinligidan ulardan olinadigan buyumlar qalinligiga bog‘liq, bu esa ularni iste’mol xossalari ta’sir ko‘rsatadi.	Текстильные волокна подразделяют на два класса: натуральные i химические. По происхождению волоконобразующего вещества натуральные волокна подразделяют на три подкласса: растительного, животного i минерального происхождения, химические волокна — на два подкласса: искусственные i синтетические. Волокна являющиеся исходным материалом для изготовления текстильных товаров i могут применяться как в естественном, так i в смешанном виде. Свойства волокон влияют на технологический процесс переработки их в пряжу. Поэтому важно знать основные свойства волокон i их характеристики: толщину, длину, извитость. От толщины волокон i пряжи зависит толщина получаемых из них изделий, которая влияет на их потребительские свойства.
To‘qimachilik ipi Текстильная нит	To‘qimachilik ipi - bu egiluvchan, pishiq, ko‘ndalang kesimi kichik, uzunligiga ancha uzun mustahkam jism, ular to‘qimachilik buyumlarini tayyorlash uchun foydalaniladi (qo‘llaniladi).	Текстильная нит – это гибкое прочное тело с малыми поперечными размерами значительной длины, которое используется для изготовления текстильных изделий.
Ното‘qima matolari Нетканые полотно	Ното‘qima matolari - u tolaviy qatlam (xolst) yoki parallel qilib joylashtirilgan iplar va boshqa har xil usullarda biriktirilib olinadigan buyum.	Нетканые полотно -изделия, получаемые скреплением различными способами слоев волокон - холстов или параллельно расположенных нитей i др.
Yigirilgan ip Пряжа	Yigirilgan ip - bo‘ylamasiga ketma ket joylashtirilgan anchagina yoki kamroq rostlangan tolalarda tashkil topgan va	Пряжа состоит из продольного i последовательно расположенных более или менее распрямленных волокон i

	uzluksiz xarakatda buralib birlashtirilgan ip.	soedinennyx v nepreryvnyuyu nit skruchivaniem.
Tanho ip Mononit	Tanho ip- bu bo'ylamasiga buzilmasdan ajratilmaydigan yakka ip, u to'qimachilik buyumlarini tayyorlash uchun qo'llanilishi mumkin.	Mononit – eto odinochnaya nit, ne delyayasya v prodolnom napravlenii bez razrusheniya, i mojet byt ispolzovana dlya izgotovleniya tekstilnyx izdeliy.
Kompleks ip Kompleksnaya nit	Kompleks ip- bir qancha ko'ndalang joylashgan elementar iplarning o'zaro buralishi, elimlanishi, chalkashtirilishi hisobidan birlashtirilgan ip.	Kompleksnaya nit – sostoit iz neskolkix prodolno raspolojennyx elementarnyx nitey, soedinennyx mejdu soboy skruchivaniem, skleivaniem, pereputyvaniem.
Qirqim Poloski	Qirqim- bu qog'ozlarni, alyuminli qoplama, plenkalarni kesib bo'lingan, keyinchalik ularni eshish natijasida hosil qilingan buyum.	Poloski – eto izdeliya, obrazovannye v rezultate deleniya bumagi, folgi, plenki na elementarnye poloski s posleduyushim ix skruchivaniem.
Gazlama Tkani	Gazlama- buyum, tanda va arqoq iplarining ma'lum tartibda o'zaro bog'lanishiga aytiladi, har qaysi ko'ndalang qatorni arqoq iplari deb, har qaysi bo'ylama qatorni tanda iplari deb hisoblash qabul qilingan	Tkani – izdeliya, poluchennye putem perepleteniya v nix dvux vzaimno perpendikulyarnyx sistem parallelno raspolojennyx nitey – prodolnyx, nazываемых osnovoy, i poperechnyx, nazываемых utkom.
Trikotaj Trikotaj	Trikotaj- buyum, bu bir yoki bir necha iplardan halqa hosil kilish yo'li bilan bir-birining orasidan o'tkazib to'qilgan to'kimachilik matosidir	Trikotaj - izdeliya, poluchaemye iz odnoy niti, ili mnogix nitey odnoy sistemy putem obrazovaniya petel i ix perepleteniya.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

- 1.YU.S.SHustov i dr. Tekstilnoe materialovedenie laboratornyy praktikum. Uchebnoe posobie., Moskva, INFRA-M, 2016.
- 2.Ochilov T.A. va boshqalar. To‘qimachilik materiallarini sinash. «O‘zbekiston», T., 2004.
- 3.U.M.Matmusayev, A.Z.Abdullayev, A.D.Hamroyev. To‘qimachilik metrialshunosligi. 1-qism. “O‘zbekiston” nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-2005.
- 4.Buzov B.A., Alymenkova N.D. Materialovedenie v proizvodstve izdeliy legkoy promyshlennosti (shveynoe proizvodstvo). M.: ACADEMA-2004.
- 5.Buzov B.A., Alymenkova N.D. Praktikum po materialovedeniyu shveynogo proizvodstvo. M.: ACADEMA-2003.
- 6.Kukin G.N., Solovev A.N. «Tekstilnoe materialovedenie» M., 1987, 1989 (I, II chasti).
- 7.Koblyakov A.N. i dr. «Laboratornyy praktikum po tekstilnomu materialovedeniyu» M., 1986.
- 8.<http://www.ziyonet.uz> -Ta’lim portali.
- 9.<http://titli.uz> -Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoati instituti sayti.
- 10.lex.uz -O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.
- 11.gov.uz -O‘zbekiston Respublikasi hukumati portali

MUNDARIJA

	Kirish.....	3
I bob	To'qimachilik materiallarini sinashdagi klimatik sharoit, tolalarning olinishi, tuzilishi va xususiyatlari.....	5
1.1-§.	To'qimachilik materiallarini sinashdagi klimatik sharoit.....	5
1.2-§.	To'qimachilik tolalarini sinash uchun namuna olish turlari.....	12
1.3-§.	To'qimachilik iplaridan namuna tanlash.....	16
1.4-§.	Tola va iplarning tuzilishini tahlil etish.....	18
1.5-§.	Polimerlarning kimyoviy tarkibi va xossalari. Tabiiy tolalarni tashkil etuvchi moddalarning tuzilishi	25
1.6-§.	Tabiiy tolalarning olinishi, tuzilishi va xususiyati.....	38
1.7-§.	Kimyoviy tola, iplarning olinishi va xususiyati.....	60
II bob	Olingan sinov natijalarini qayta ishlash.....	78
2.1-§.	O'lchash qiymatlarini matematik qayta ishlash va kam sonli o'lchashda namunaning yig'ma ko'rsatkichlarini aniqlash.....	78
2.2-§.	Ko'p sonli o'lchashda namunaning yig'ma ko'rsatkichlarini aniqlash.....	81
2.3-§.	To'da mahsulotning yig'ma ko'rsatkichlarini aniqlash va ikkita namunaviy o'rtacha qiymatlarni taqqoslash.....	84
2.4-§.	Taqsimlanishning geometrik ko'rsatkichlari.....	87
III bob	To'qimachilik tola va iplarining xususiyatlari.....	90
3.1-§.	To'qimachilik tola va iplarining nuqsonlari.....	90
3.2-§.	To'qimachilik tolalarining uzunligi va uni ahamiyati.....	95
3.3-§.	To'qimachilik tolalarining chiziqliy zichligi, ahamiyati va aniqlash usullari.....	103
3.4-§.	To'qimachilik tola va iplarining yarim davrli cho'zilish deformatsiyasi va olinadigan ko'rsatkichlar.....	109
3.5-§.	To'qimachilik tola va iplarining bir va ko'p davrli cho'zilish deformatsiyalari va olinadigan ko'rsatkichlar.....	115
3.6-§.	To'qimachilik iplarining eshilishi va ahamiyati.....	123
3.7-§.	To'qimachilik tola va iplarining egilish, birklik va emirilish deformatsiyalari.....	127
IV bob	To'qimachilik materiallarining tuzilishi va xususiyati...	134
4.1-§.	To'qimachilik gazlamalarining olinishi, tuzilishi va xususiyati.....	134
4.2-§.	Trikotaj matolarining olinishi, tuzilishi va xususiyati	142
4.3-§.	Noto'qima matolarning olinishi, tuzilishi va xususiyati..	151
4.4-§.	To'qimachilik gazlamalarining mexanik xususiyatlari.....	157
4.5-§.	To'qimachilik gazlamalarining egilish deformatsiyasiga bog'liq xususiyatlari.....	161
4.6-§.	To'qimachilik materiallarining emirilishga chidamliligi	165
4.7-§.	To'qimachilik gazlamalarining fizik xususiyatlari.....	169
4.8-§.	To'qimachilik materiallarining kirishishi.....	175

Glossariy.....	179
Adabiyotlar ro'yxati.....	198

SODERJANIE

	Vvedenie.....	3
I glava	Klimaticheskie usloviya pri ispytanie tekstilnykh materialov, poluchenie volokon, ix stroenie i svoystva.....	5
1.1-§.	Klimaticheskie usloviya pri ispytanie tekstilnykh materialov.....	5
1.2-§.	Gigroskopicheskie svoystva volokon i nitey.....	27
1.3-§.	Metody otbora prob pri ispytanii tekstilnykh materialov.....	32
1.4-§.	Otbor prob tekstilnykh nitey.....	35
1.5-§.	Stroenie volokon i nitey.....	42
1.6-§.	Poluchenie, stroenie i svoystva naturalnykh volokon	65
1.7-§.	Poluchenie, stroenie i svoystva ximicheskix volokon.....	103
II glava	Obrabotka rezultatov ispytaniy.....	103
2.1-§.	Matematicheskaya obrabotka rezultatov ispytaniy i opredelenie svodnykh vyborochnykh karakteristik pri malom chisle ispytaniy.....	106
2.2-§.	Opredelenie svodnykh vyborochnykh karakteristik pri malom chisle ispytaniy.....	109
2.3-§.	Opredelenie svodnykh vyborochnykh karakteristik i sravnenie srenix znacheniy dvux vyborok.....	112
2.4-§.	Geometricheskie pokazateli raspredeleniya	116
III glava	Svoystva tekstilnykh volokon i nitey.....	116
3.1-§.	Defekty tekstilnykh volokon i nitey.....	129
3.2-§.	Dlina tekstilnykh volokon i eyo znachenie.....	148
3.3-§.	Lineynaya plotnost tekstilnykh volokon, eyo znachenie i metody eyo opredeleniya.....	169
3.4-§.	Polutsiklovaya deformatsiya rastyajeniya tekstilnykh volokon i nitey, poluchaemye karakteristiki.....	175
3.5-§.	Odno i mnogotsiklavaya deformatsii rastyajeniya tekstilnykh volokon i nitey, poluchaemye karakteristiki.....	190
3.6-§.	Krutka tekstilnykh nitey i eyo znachenie.....	201
3.7-§.	Deformatsiya izgiba, jyostkosti i iznosa tekstilnykh volokon i nitey.....	212
IV glava	Stroenie i svoystva shveynykh materialov.....	212
4.1-§.	Poluchenie, stroenie i svoystva tekstilnykh tkaney.....	212
4.2-§.	Poluchenie, stroenie i svoystva trikotajnykh poloten.....	229
4.3-§.	Poluchenie, stroenie i svoystva netkanykh poloten.....	244
4.4-§.	Mexanicheskie svoystva tekstilnykh materialov.....	253
4.5-§.	Svoystva tkaney, svyazannye s deformatsiey izgiba.....	257
4.6-§.	Iznosostoykost tekstilnykh materialov.....	267
4.7-§.	Fizicheskie svoystva tekstilnykh materialov.....	276
4.8-§.	Usadka tekstilnykh materialov.....	290
	Glossariy.....	298

	Spisok literatury.....	317
	CONTENT	
	Introduction.....	3
I chapter	The development of the subject "Textile Materials", obtaining, structure and properties of fibers.....	5
1.1-§.	Climatic conditions when testing textile materials.....	5
1.2-§.	Hygroscopic properties of fibers and filaments	27
1.3-§.	Sampling methods for testing textile materials.....	32
1.4-§.	Sampling textile yarn.....	35
1.5-§.	The structure of fibers and filaments.....	42
1.6-§.	Production, structure and properties of natural fibers.....	65
1.7-§.	Production, structure and properties of chemical fibers.....	103
II chapter	Processing test results	103
2.1-§.	Mathematical processing of test results and determination of aggregate sampling characteristics with a small number of tests.....	106
2.2-§.	Determination of aggregate sampling characteristics with a small number of tests	109
2.3-§.	Determination of aggregate sample characteristics and comparison of the time values of two samples	112
2.4-§.	Geometric distribution indices	116
III chapter	Properties of textile fibers and threads	116
3.1-§.	Defects in textile fibers and threads.....	129
3.2-§.	The length of textile fibers and its value.....	148
3.3-§.	Linear density of textile fibers, its value and methods for its determination.....	169
3.4-§.	Polycyclic deformation stretching of textile fibers and threads, the resulting characteristics.....	175
3.5-§.	Single and multi-cycle tensile deformations of textile fibers and threads, resulting characteristics.....	190
3.6-§.	Twist textile yarn and its value.....	201
3.7-§.	Deformation of bending, stiffness and wear of textile fibers and threads.....	212
IV chapter	The structure and properties of sewing materials	212
4.1-§.	Production, structure and properties of textile fabrics.....	212
4.2-§.	Receipt, structure and properties of knitted fabrics.....	229
4.3-§.	Production, structure and properties of nonwovens	244
4.4-§.	Mechanical properties of textile materials.....	253
4.5-§.	Fabric properties associated with bending deformation.....	257
4.6-§.	Wear resistance of textile materials.....	267
4.7-§.	Physical properties of textile materials.....	276
4.8-§.	Shrinkage of textile materials.....	290
	Glossariy.....	298
	Bibliography.....	317

ANNOTATSIYA

Ushbu darslik 5310900- "Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti (paxta, to'qimachilik va engil sanoat)", 5320900-"Engil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi (yigirilgan ip ishlab chiqarish, ipak mahsulotlarini ishlab chiqarish, to'qima va trikotaj)" ta'lim yo'nalishlaridagi bakalavrlar uchun «To'qimachilik materialshunosligi» fanidan tuzilgan bo'lib, unda talabalar to'qimachilik materiallarini sinashdagi klimatik sharoit, tabiiy va kimyoviy tolalarning olinishi, tuzilishi va xususiyati, namuna olish uslublari, tolalarning mexanik, biologik shikastlanishi, buramdorligi, tola va iplarning chiziqiy zichligi, ularning nuqsonlari va mexanik xossalari, tolalarning uzunligini aniqlash usullari, Xalqaro tizimda tola sifatini aniqlash, siqilish deformatsiyasi va olinadigan ko'rsatkichlar, gazlama, trikotaj va noto'qima matolarning fizik-mexanik xossalarini aniqlash uslublari va asbob-uskunalarini to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'ladilar

ANNOTATSIYA

Dannoe uchebnik prednaznachenno dlya bakalavrov po napravleniyam 5310900-Metrologiya, standartizatsiya i menedjment kachestva produkcii(xlopkovaya, tekstilnaya i legkaya promyshlennost) i 5320900 «Texnologiya i konstruirovaniye izdeliy lyogkoy promyshlennosti (pryadenie, texnologiya shyolka, tkachestvo i trikotaj)» po predmetu «Tekstilnoe materialovedenie», kotoroe pomogaet studentam obladaet znaniyami o klimaticheskix usloviy tekstilnyx materialov, sposobax polucheniya naturalnyx i ximicheskix volokon, ix stroenie i svoystva, metody otbora obrazsov, mexanicheskoy, biologicheskoy povrejdyonnosti volokon, izvitost, lineynaya plotnost, defektnost tekstilnyx volokon i nitey, sposoby opredeleniya dliny tekstilnyx volokon, mexanicheskie svoystva volokon i nitey, opredeleniya kachestva po Mejdunarodnoy sisteme, deformatsiya sjatiya i poluchaemye pri etom xarakteristiki, metody i sredstva, primenyaemye dlya opredeleniya fiziko-mexanicheskix svoystv tkaney, trikotajnyx i netkannyx poloten

ANNOTATION

This textbook is intended for bachelors in areas 5310900- Metrology, standardization and product quality management (cotton, textile and light industry) and 5320900 "Technology and design of light industry products (spinning, silk technology, weaving and knitwear)" on the subject "Textile Materials Science", which gives an idea of the development and significance of the subject, methods of producing natural and chemical fibers, their structure and properties, methods for sampling samples, mechanical, biological damage to fibers, crimpiness, linear density, defectiveness of textile fibers and threads, methods for determining the length of textile fibers, mechanical properties of fibers and threads, determining the quality of the International system, compression deformation and the resulting characteristics, methods and tools used to determine the physicomechanical properties of fabrics, knitted and nonwoven fabrics