8-MA’RUZA: To’qimachilik tola va iplarning chiziqiy zichligi, ahamiyati va aniqlash usullari.

REJA:

1. Tola yo’g’onligining ahamiyati, tolalarning yo’g’onligini aniqlash usullari, tolalarning chiziqiy zichligini gravmetrik usul bilan aniqlash
2. Poya po’stlogidan olinuvchi tolalarning yo’g’onligini aniqlash, to’qimachilik ipla­rining chiziqiy zichligini aniqlash,
3. To’qimachilik iplarining chiziqiy zichlig ining ahamiyati, haqiqiy, belgilangan, konditsion, natijaviy chiziqiy zichlik, turli yo’g’onlikdagi iplarni pishitish.

To’qimachilik sanoatida ishlatiladigan tolalarning uzunligi keng miqyosda o’zgaruvchan bo’ladi. Shuning uchun ham ularning uzunligini aniqlash uchun har xil usullar va asboblar ishlatiladi. Tolalarning uzunligini aniqlash bo’yicha hamma usullarni 4 guruhga bo’lish mumkin: yakka tolalarni o’lchash usuli; klasser usuli; tolalardan tayyorlangan shtapelni guruhlarga ajratish usullari; elektr sig’imli va fotoelementli asboblar 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 guruhlarga yoziladi. Haqiqiy o’rtacha arifmetik uzunlik (2.2) formula bilan hisoblanadi.

Standartda kimyoviy shtapel tolalarning tasdiqlangan uzunligini nominal uzunlik deb ataladi. Nominal uzunlikning (*LH)* tajriba yo’li bilan aniqlangan haqiqiy o’rtacha arifmetik uzunlikdan (*La* ) og’ish miqdori Δ (% da) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

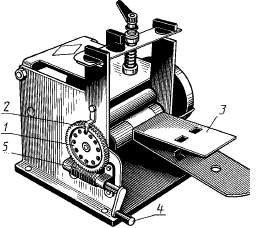
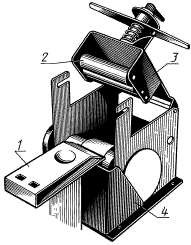


bu еrda: Δ- ko’rsatkichi standartda me’yorlashtiriladi.

Bu usul boshqa tolalar uchun asosan ilmiy ishlarda va uzunlikni o’lchash bo’yicha ishlatiladigan asboblarning aniqligini tekshirishda foydalaniladi. **2-usul. Yakka tolani tekislamasdan 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 guruhlarga 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 guruhlarga ajratish ham ikkita usul bilan bajariladi: Jukov va mexanik saralagich (MPRSh-1) qurilmalarida.



1-qisqich №1; 2-valik; 3-qopqoq; 4-fartuk

2.1-rasm. V.N.Jukov pribori va yordamchi asbob-uskunalar.

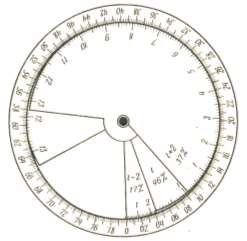
1-chervyakli mexanizm g’ildiragi; 2-ko’rsatkich; 3- qisqich №2;

4-chervyakli mexanizm dastagi; 5-chervyakli mexanizm

Jukov asbobida shtapel guruhlarga 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:

 , mg

bu еrda: 0,17; 0,46; 0,37-Jukov asbobida saralangan tolalarning noaniqligini me’yorlaydigan to’g’rilovchi koeffitsientlari; *mn* - guruxlardagi maksimal massa; *mn*1 -maksimal massadan yuqorida joylashgan guruh massasi; *mn*-1- maksimal massadan pastda joylashgan guruh massasi (2.1-rasm). Yuqoridagi arifmetik hisoblashni tezlatish uchun Zotikov hisoblash doirasidan yoki haqiqiy massani hisoblash jadvalidan foydalanish tavsiya etiladi. Har bir guruhning haqiqiy massasi hisoblangandan keyin (2.4), (2.5) va (2.7) formulalar bilan paxta tolasining uzunligi bo’yicha ko’rsatkichlari aniqlanadi (2.2-rasm).



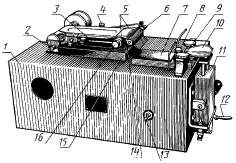
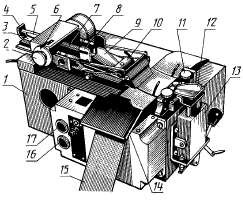
2.2-rasm. prof. V.E. Zotikov aylanasining shakli.

**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 еtaklovchi valida xropovik mexanizmi bo’lib tasmali transportyorni davrli o’nga-chapga harakatga keltirib turadi. Natijada piltadan shtapel hosil bo’ladi (2.3-rasm).

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± 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 vaqg 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 guruhlarga ajratib beradi. Qurilma quyidagi asosiy qismlardan iborat: qurilmaning asosiy korpusi, korpusga yig’ilgan tolani uzatuvchi



|  |  |
| --- | --- |
| 2.3-rasm.MShU-1 uskunasining shakli.  1 - asos; 2 – uzatish mexanizmi dastagi; 3 - richag; 4 - ilgak; 5 – kichik o’chirish dastagi; 6 -  ko’rsatkich; 7 - reyka; 8 – qisqich ushlagich; 9 –  uzatuvchi qisqich; 10 – siqib turuvchi moslama; 11 – qisqich ushlagichning vintlari; 12 – qabul qiluvchi  qisqich; 13 – qisuvchi moslama; 14 – lentani uzatuvchi  mexanizmni qisuvchi moslamasi; 15 – tukli lenta; 16 – to’xtatish tugmasi; 17 – ishga tushirish tugmasi. | 2.4-rasm.MPRSh-1 uskunasining shakli.  1 - asos; 2 – uzatish mexanizmi dastagi; 3 - transportyor; 4 – prujinini tarangligini  sozlovchi qurilma; 5 – yassi prujinalar; 6 -  cho’tka; 7 – duxoba stolcha; 8– qisqich vinti; 9 –  qisqichni ushlovchi vintlar; 10 – qabul qiluvchi  qisqich; 11 – qisuvchi moslama; 12 – fiksator;13 – tumbler; 14 – qisuvchi planka;  15 – qo’zg’aluvchan karetka stoli; 16 – transportnyorni old ko’rinishi. |

mexanizm, tolani kabul qiluvchi qisqich, qisuvchi moslama, tasmani tortuvchi mexanizm (2.4-rasm).

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 tasmaga 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. *mi*



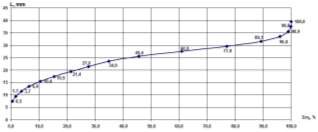
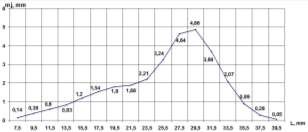
bu еrda: *mi* - saralashdan keyin qisqichda qolgan tolaning massasi, mg; Σ*m j* - shtapel guruhlaridagi tolalar massasining yig’indisi, mg;

MPRSh-1 qurilmasida saralangan guruh tolalarining massasi tortiladi va yuqorida berilgan formulalar bilan paxta tolasining massa uzunliklari aniqlanadi.

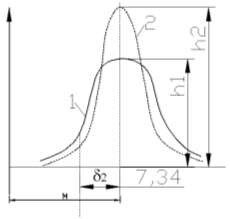
Jukov asbobi va MShU-1 va MPRSh-1 qurilmalarida olingan natijalar bo’yicha ikkita diagramma chiziladi [3].

1. Tolaning uzunligi bo’yicha taqsimlanish diagrammasi (2.5-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 (2.6-rasm).

Tolalarning shtapel diagrammasini chizish uchun umumiy shtapel massaga nisbatan har bir guruhning massasining % miqdori aniqlanadi. Aniqlangan natija koordinata o’qlarining absissasiga qo’yiladi. Ordinataga esa guruhlarning o’rtacha uzunligi qo’yiladi.



2.5-rasm. Tolaning uzunligi bo’yicha 2.6-rasm. Tolaning uzunligi bo’yicha taqsimlanish diagrammasi. shtapel diagrammasi.



2.7-rasm. Notekislikning turli xususiyatlari bo’yicha taqsimlanish egri chizig’i.

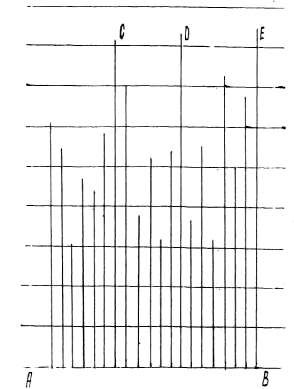
2-egri chiziqning notekisligi kichik; 1-egri chiziqning notekisligi katta.

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 (2.7-rasm).

**Kanop, jun va ipak chiqindilarining uzunligini aniqlash.** Kanop tolasi ikki xil turga bo’linadi: uzun va kalta tolalar.

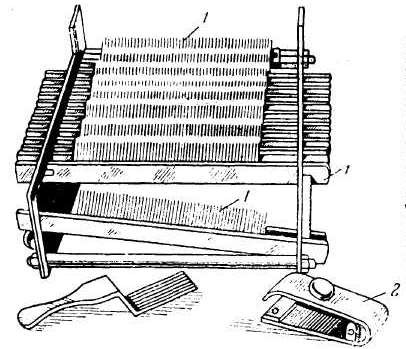
Kanop tolasining uzunligini aniqlash uchun umumiy to’dadan 10 % toy olinadi va tajriba uchun har bir toydan massasi 50-100 g bo’lgan 30 tutam uzun tola har joydan olinadi. Olingan har bir tutamning uzunligi o’lchanadi va massasi tortiladi formula bilan o’rtacha massa uzunligi aniqlanadi (2.8-rasm).



2.8-rasm.Kanop tolasining uzunligini aniqlash jarayonining sxemasi.

Standart bo’yicha kanopning kalta tolasining uzunligi aniqlanmaydi.

**Jun tolasi va ipak chiqindilarining** uzunligi taroqli analizator qurilmasida aniqlanadi. Taroqli analizator qurilmasi (2.9-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 yasaladi. Tayyorlangan shtapel qisqich №1 bilan taroqlar ustiga joylashtiriladi. Unda shtapelning tekis uchi analizatorning oxirgi (0-0) taroq ustiga qo’yiladi (2.10-rasm).

 D E

n

2

1

0

n

2

1

0

C

A B

2.9-rasm. Taroqli analizator. 2.10-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 (2.3)formula bilan hisoblanadi [3].

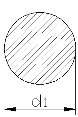
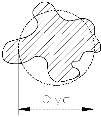
Kimyoviy shtapel tolalarning uzunligini aniqlash uchun paxta tolasining uzunligini o’lchash uslubi va asboblari ishlatiladi.

To’qimachilik tolalarning yo’g’onligi ko’ndalang kesimining yuzasi, chiziqiy o’lchovi yoki chiziqiy 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 (2.11-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 [1]. 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 chiziqiy zichligi deb ataladi. Uning formulasi:



bu еrda: *M* - massa, g, mg; *L* - uzunlik, km; m.



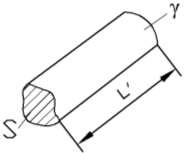


a b v g

11-rasm.Tolalarning ko’ndalang kesim yuzasining shakllari.

Chiziqiy zichlik birligi Xalqaro birliklar (SI) tizimida "g/km" bilan o’lchanadi, uni shartli ravishda "teks" deb ataladi. Agar tolalarning chiziqiy zichligi 1 teksdan kichik bo’lsa, "milliteks" (mteks) birligi ishlatiladi (mg/km), agar chiziqiy zichligi 1000 teksdan katta bo’lsa, "kiloteks" (kteks) birligi ishlatiladi (kg/km). Chiziqiy zichlik ko’rsatkichi tolalarning ko’ndalang kesim yuzasiga to’g’ri proporsional bo’ladi. Shuning uchun, chiziqiy zichlik katta bo’lsa, tolalar yo’g’on bo’ladi [1].

Tolalarning ko’ndalang kesim yuzasi (S) bilan chiziqiy zichlik (T) orasidagi bog’lanish quyidagicha aniqlanadi. Ma’lum uzunlikdagi ( *L*1 mm) tolaning ko’ndalang kesim yuzasi (S, mm2), zichligi (, mg/mm3) bo’lsa, uning massasi M (mg da) quyidagi formula bilan aniqlanadi:





(2.14) formulani (2.13) ga qo’yib, quyidagi tenglik hosil qilinadi:



 Modda zichligi (γ, mg/mm3) har xil bo’lgan tolalarning chiziqiy 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.



(2.16) formuladagi S qiymatini o’rniga (2.15) formulani qo’yib, quyidagi formula hosil qilinadi:



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 NM (mm/mg, m/g, km/kg da), tolalar massasining (mg, g, kg) uzunligiga nisbatidir. *L*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.

Chiziqiy zichlik bilan metrik nomer orasida quyidagi bog’liqlik mavjud:

Har xil tolalarning ingichkaligini metrik nomer bilan taqqoslab baholashda ingichkalik ko’rsatkichi *μ* (1/mm2) dan foydalaniladi.

Tabiiy va kimyoviy tolalarning chiziqiy 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, еngil 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 [3].

Me’yoriy sifatli yigirilgan iplarni olish uchun iplarning ko’ndalang kesimida ma’lum mikdorda tolalar bo’lishi kerak.

Minimal chiziqiy zichlikdagi iplarni olish uchun tolaning chiziqiy zichligi hal qiluvchi ahamiyatga ega.

 (2.21)

Bajarilgan ilmiy shlarning natijasidan ma’lumki, ayrim tolalar uchun minimal chiziqiy 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 chiziqiy zichligi tolaning shtapel massauzunligi bo’yicha ham bir xil emas. Tolaning uzunligini o’sishi bilan uning chiziqiy 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 yo’g’onligini amalda bir qancha usullar bilan aniqlanadi. Bu usullar bir-biridan o’lchash aniqligi va vaqti bilan farqlanadi. O’lchash usulini tanlash tola turiga ham bog’liq.

**Tolщinomer bilan o’lchash.** Ko’ndalang kesimi silindrik shaklga yaqin tolalarning yo’g’onligini ularning diametrini o’lchash bilan aniqlanadi. Bu usul asosan jun tolasi uchun ishlatiladi. Uning uchun okulyar mikrometrli mikroskopdan foydalaniladi. Ayrim qattiq pishitilgan iplarning diametri tolщinomer asbobi bilan o’lchanadi [3].

Silindrik shaklda bo’lmagan tola va iplarning yo’g’onligini ularning ko’ndalang kesim yuzasi orqali aniqlash mumkin.

Uning uchun tolalardan maxsus usul bilan ko’ndalang kesim tayyorlanib preparatga qo’yiladi. Ko’ndalang kesim yuzasini mikroskopga o’rnatilgan rasm chizish moslamasi yordamida chiziladi. Olingan yuzani planimetr asbobi bilan

hisoblab ma’lum 

formula bilan tolalarning diametri hisoblanadi.

Bu usul asosan ilmiy ishlarda ishlatiladi. Chunki, tolalardan ko’ndalang kesim tayyorlash murakkab va ko’p vaqtni talab qiladi.

**Yo’g’onlikni guruh tolalarning uzunligini o’lchash bilan aniqlash.** Bu usulda ma’lum M massadagi namunada *Li* uzunlikda n tadan tola bo’lsa, uning haqiqiy chiziqiy zichligi teksda quyidagi formula bilan aniqlanadi:



bu еrda:M-namuna massasi, mg; L- tola uzunligi, mm.

Mazkur uslub ko’p vaqt talab qiladi, lekin bunda bir vaqtda o’rtacha arifmetik uzunlik ham aniqlanishi mumkin.

**Tolalarning chiziqiy zichligini gravmetrik usul bilan aniqlash.** Paxta tolasining yo’g’onligini gravmetrik usuli bilan aniqlash O’zDSt 620-2008 asosida bajariladi. Olingan tola namunasidan qo’lda qisqich №1 yordamida yoki MShU-1 qurilmasida shtapel tayyorlanadi. Agar shtapel MShU1 qurilmasida tayyorlansa uning massasi 17-20 mg bo’ladi.

Agar shtapel qo’lda tayyorlansa uning massasi tola uzunligiga nisbatan quyidagi 2.7-jadvalda berilgan ko’rsatkichlarga to’g’ri kelishi kerak.

|  |  |
| --- | --- |
| Paxta tolasining uzunligi, mm | Tola massasi,mg |
| 35,1 gacha | 35-40 |
| 35,2-45,1 | 40-45 |
| 45,2 va yuqori | 50-60 |

Qo’lda shtapel yasash uchun paxta namunasidan tayyorlangan piltadan 14jadvalga asosan tola massasi ajratib olinadi. Olingan piltadan avval qo’lda, keyin qisqich №1 yordamida tirgovichlari bor duxobali taxtacha ustiga tolaning bir uchi tekis qilib joylashtiriladi. So’ngra, shtapel millimetrli qog’oz ustiga qo’yiladi.

Taramning tekis chetiga qarama-qarshi tomonidagi uchidan №1 qisqichi bilan tekis chetidan 2.8-jadvalda berilgan "A" masofada shtapel qisiladi.

2.8-jadval

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tola uzunligi, mm | Shtapelning tekis chetidan tarash uchun qisilgan A masofa, mm | Qirqgichga shtapelni o’rnatishdagi 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, so’ngra 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 bo’shatilib, taralgan qismi chap qo’l bilan to’liq qisiladi va qolgan qismi chap qo’l avval siyrak, so’ngra zich taroqda ikki martadan taraladi. Umumiy soni 2500-3000 tolaga teng bo’lgan shtapeldan 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 yig’iladi. Yig’ilgan tolalar tutamchasi taroq bilan taraladi. Taraganda chiqqan tolalar soni umumiy tolalar sonidan olib tashlanadi. Shtapelni qirqgichga 2.8-jadval berilgan B masofada joylashtiriladi va uning o’rtachasidan 10 mm qirqib olinadi.

Shtapelning o’rta qismi GOST 10681-75 standarti bo’yicha klimatik kamerada 1 soat davomida saqlanadi. So’ngra VT-20 torsion torozida 0,05 mg aniqlikda tortiladi. Paxta tolasining chiziqiy zichligi mteks da quyidagi formula bilan hisoblanadi.



bu еrda: *Lur*-namunaning kesilgan o’rta qismining uzunligi, mm;

*mur* -shtapelning o’rta qismining massasi, mg; *n* - shtapeldagi tolalar soni.

Agar ushbu sinash solishgirma uzilish kuchi bilan birgalikda aniqlansa, u holda 1 mg dagi tolalar soni quyidagi formula bilan aniqlanadi:



bu еrda: *n* -umumiy tolalar soni; *mur* -namunaning kesilgandan keyingi o’rta qism massasi, mg; *mch* -namunani kesilgandan qolgan chetki tolalarning massasi, mg.

**Poya po’stlog’idan olnnuvchi tolalarning yo’g’onligini aniqlash.** Kanop, zig’ir tolalarning chiziqiy zichligini aniqlash uchun to’da tolalardan tajriba uchun olingan 10 tutam namunaning o’rta qismidan 5,0 sm kesib olinadi. Tolalarning kesimi bir joyga yig’iladi, kalta tolalardan tozalanadi, parallel holatga keltirilib uning o’rtasidan 10 mm va massasi 100 mg bo’lgan namuna kesish asbobi bilan qirqib olinadi. Pinset bilan tolalarning soni hisoblanadi. Tolalarning sonini hisoblashda elementar tolalarning shoxlanishi bo’yicha hisoblanadi. Agar elementar tolalarning shoxlanishi kesimning yarmidan kichik bo’lsa, bitta tolaga, agar elementar tolalarning shoxlanishi kesimning yarmidan ko’p bo’lsa netcha elementar tola bo’lsa, shuncha tolaga hisoblanadi. Bu usul bilan aniqlangan tolalarning yo’g’onligini shartli chiziqiy zichlik deb ataladi. Chunki, bu tolalar qo’shimcha birorta texnologik jarayondan ishlovdan o’tsa uning shoxlanishi ko’payadi va yo’g’onligi o’zgaradi [3]. Tolarning chiziqiy zichligi quyidagi formula bilan hisoblanadi:



bu еrda: *Lur* -o’rta qismining uzunligi, mm; *mur* -o’rta qismining

massasi, mg; *nsh* - tolalarning shartli soni.

Kanon, zig’ir tolalarning yo’g’onligini aniqlash uslubi to’da texnik tolalarning bo’linish qobiliyatini aniqlashda ham ishlatiladi.

**Paxta tolasining chiziqiy zichligini uning havo o’tkazuvchanligi bilan aniqlash.** Paxta tozalash korxonalarida tolaning chiziqiy zichligini tezkorlik bilan aniqlash uchun LPS-4 asbobi ishlatiladi. Bu asbob tolaning yo’g’onligiga nisbatan havo o’tkazuvchanligiga asoslangan [3].

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± 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 ifloslaniщdan 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 dm3/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 suv. ustunigacha havo siyraklashtiriladi. Kamera orasidagi bosimlar farqi 100 mm.suv.ustuni ta’minlash uchun 1,8 dm3/s uskuna orqali havo o’tishi kerak. Shu sharoitda kameradagi havoning siyraklashishi paxta tolasining aerodinamik qarshiligiga nisbatan o’zgaradi.

Tolaning yo’g’onligining 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 chiziqiy 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 foizdan 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.

To’qimachilik iplarining chiziqiy zichligi GOST 6611.1-73 standarti bo’yicha aniqlanadi.

To’qimachilik iplarining chiziqiy zichligini aniqlashda quyidagi tushuncha va ifodalar kiritiladi:

**Haqiqiy chiziqiy zichlik** *TX* - yakka yoki to’da iplarning yo’g’onligini tajriba yo’li bilan quyidagi formula yordamida aniqlanadi:



bu еrda: Σ*m* -kalava yoki kesim iplarning umumiy massasi, g; *L* - kalavadagi ipning uzunligi yoki kesim uzunligi,m; *n* - kalavalar yoki kesimlar soni.

*Belgilangan chiziqiy zichlik*- yakka iplarni ishlab chiqarish uchun rejalashtirilgan yo’g’onlik [1]. Bu chiziqiy zichlik har xil iplar uchun standartlarda tasdiqlangan bo’ladi.

*Konditsion chnziqiy zichlik*- iplarning haqiqiy namlikdagi chiziqiy zichligini konditsion namlikka keltirilgan ko’rsatkichi bo’lib, quyidagi formula bilan hisoblanadi:

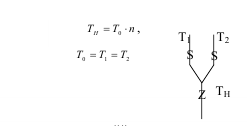


bu еrda: *WK* -ipning konditsion namligi bo’lib, standartlarda beriladi,foiz;

*WX* -ipning haqiqiy namligi bo’lib, tajriba yo’li bilan aniqlanadi, foiz.

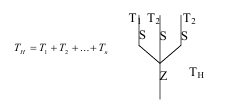
Iplarni qabul qilish va topshirish konditsion chiziqiy zichligi bo’yicha amalga oshiriladi.

**Natijaviy chiziqiy zichlik** *TH* **-** qo’shilgan yoki pishitilgan yakka iplarning yig’indisiga aytiladi. Bir xil yo’g’onlikdagi yakka iplar qo’shilsa, uning natijaviy chiziqiy zichligi *TH* (teksda), quyidagi formula bilan aniqlanadi:

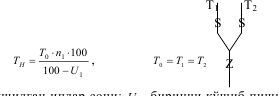


bu еrda: *T*0-qo’shilgan yakka ipning yo’g’onligi; *n* -yakka iplar soni.

Har xil yo’yunlikdagi yakka iplar qo’shilsa, quyidagi formula hosil bo’ladi:



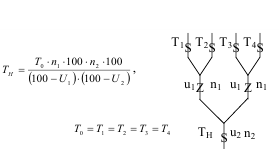
Pishitilgan iplarning natijaviy chiziqiy zichligi iplarning qisqarishini hisobga olgan holda quyidagi formula bilan aniqlanadi:

\

bu еrda: *n*1-qo’shilgan iplar soni; *U*1- birinchi qo’shib pishitilgandagi

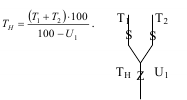
ipning qisqariish.

Agar iplar ikki marta qo’shib pishitilsa, iplarning natijaviy chiziqiy zichligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:



bu еrda: *n*2,*U*2- iplarning ikkinchi marta qo’shib pishitilgandagi soni

va qisqarishi.

Agar har xil yo’g’onlikdagi yakka iplar qo’shib pishitilsa, iplarning qisqarishini 

To’qimachilik mahsulotlarining, ya’ni gazlama, trikotaj matolarining tuzilishini tahlil qilganda iplarning diametr ko’rsatkichidan foydalanish zaruriyati tug’iladi. Amalda shartli diametr (*dm* ) va hisobiy diametr (*dx* ) ishlatiladi. Agar iplarning ko’ndalang yuzasi doira shakliga yaqin bo’lsa va uning ichi tola moddalari bilan to’lgan bo’lsa, ularning ko’ndalang o’lchovini shartli diametr bilan ifodalash mumkin

Iplarning tuzilishida ayrim tolalar bir-biriga zich joylashmaydi, ip tarkibida bo’shliqlar mavjud. Tolalarning tuzilishida esa tabiatdan kovakligi bo’lishi mumkin. Bunday tola va iplarning ko’ndalang kesim o’lchovi hisobiy diametr bilan ifodalanadi.

bu еrda: *b*1,*b*2,...,*bn* -ketma-ket o’lchashdagi tolaning ko’ndalang qiymati,mk;  - har bir tola va ipning ko’ndalang kesimini o’lchashdan keyingi buralish burchagi.

Bu uslubda qirqish uslubiga nisbatan sinash ishlari 5-6 marta kam vaqtni talab etadi, natijalar katta aniqlikda olinadi, o’lchash xatoligi 5 foizdan oshmaydi.

**Iplarning yo’g’onligini avtomatik asboblarda aniqlash.** Yarim mahsulotlar va yigirilgan iplarning chiziqiy zichligini aniqlash uchun xorijda "Uster-Autosorter" (Shveysariya), "Fast Kaunt Sistem" (GFR), "Aut-num-metr" (Vengriya) sinov natijalarini avtomatik qayta ishlashga mo’ljallangan yangi tizim yaratilgan. "Uster-Autosorter" va "Fast Kaunt Sistem" tizimlarida o’ram iplari, ya’ni o’rash asbobidan olingan kalavalarni va yarim mahsulot kesimlarining massasini aniqlash uchun elektron tortish tarozilari kiritilgan. Tarozi EHM bilan bog’langan bo’lib, tortish natijalarini statistik qayta ishlash imkoniyatiga ega. Berilgan vazifaga binoan dasturlardan bittasini olingan natijalarni qayta ishlash uchun mashinaga kiritiladi; n o’ramlarning har bitgasi alohida hisoblanadi.

"Aut-num-metr" tizimi belgilangan uzunlikdagi iplarni o’rash uchun (50-100-200 m) xizmat qiladi va bir vaqtning o’zida shu kalavalarning vazni, chiziqiy zichligi aniqlanadi, hamda olingan natijalarni qayta ishlaydi.

Sinov natijalarida quyidagi ko’rsatkichlar olinadi: chiziqiy zichlik (o’rtacha), teks; kvadratik notekisligi S, foiz; ishonch oralig’i - o’rtacha va kvadratik notekisligining doimiy xatoligi; gistogramma.

Iplarning chiziqiy zichligini aniqlash uchun HM-3 kalava o’rash charxi kerak bo’ladi. Kalava o’rash charxining diametri 1,25 sm.

**Yo’g’onligi bo’yicha tola va iplarning notekislngini aniqlash.** Yo’g’onligi bo’yicha iplarning notekisligi eng muhim sifat ko’rsatkichlari bo’lib hisoblanadi. Notekislik natijasida buyumlarda yo’l-yo’llar hosil bo’ladi va tashqi ko’rinishi buziladi. Iplarning notekisligi qanchalik oshsa, ipdagi tolalarning va to’da iplaridagi tanho iplarning mustahkamligidan foydalanish kamayadi, natijada iplarning mexanik xossalari yomonlashadi, to’quvchilik va o’rilish jarayonida uzilishi oshadi.

**Iplarning notekisligini ko’z bilan chamalab annqlash.** Ishlab chiqarish sharoitida iplarning yo’g’onligi bo’yicha notekisligini baholash turli usullar yordamida amalga oshiriladi. Ko’z bilan chamalash usuli o’ramdagi iplarni qayta o’rash paytida notekisligini baholash tezda amalga oshiriladi, lekin kam aniqlikda olib boriladi. Iplarni katta aniqlikda baholash uchun doimiy qadam bilan parallel qatorli qilib, ip rangi va zid bo’lgan rangdagi panelga yoki barabanga o’raladi. o’rashda yo’yunligi bo’yicha notekisligi yo’l-yo’llarni hosil qiladi. Iplarning notekisligini ob’ektiv baholash ip rangiga zid bo’lgan yuzaga o’ralgan iplar namunasi, hamda fotoetalonlar bilan solishtirib aniqlanadi [3].

**Iplarning chiziqiy zichligi bo’yicha notekisligini gravometrik usul bilan baholash.** Ushbu uslub bir vaqtning o’zida iplarning o’rtacha chiziqiy zichligini aniqlash uchun ham qo’llaniladi. Iplarning chiziqiy zichligi bo’yicha kvadratik notekisligini aniqlash uchun har bir kalava yoki ip kesimlari tortiladi. Standart bo’yicha iplar 200, 100, 50, 25, 20, 10 va 5 m uzunlikda, hamda 1 va 0,5 m uzunlikdagi iplar kesimi olinadi. Qisqa kesimdagi iplarning notekisligi buyumlarning yuzasidagi notekisligiga kuchli ta’sir etadi. Chiziqiy zichlik bo’yicha kvadratik notekisligi kesim uzunligi oshishi bilan kamayadi. Bu bog’liqlik analitik yo’l bilan aniqlanadi.

**Fotoelektrik datchik yordamida iplarning chiziqiy zichligi bo’yicha notekisligini baholash.** Iplarning chiziqiy zichligi bo’yicha notekisligini baholashdagi fotoelektrikli datchiklar elektr sig’imli datchiklardan farq qiladi. Manbadagi yorug’liq diafragma orqali o’tadi va fotoelementni yoritadi. Zanjirdagi tok kuchi harakatlanuvchi ip yo’g’onligiga bog’liq ravishda o’zgarib boradi, hamda fotoelementga soya beradi. Bu tebranishli tok kuchi lampali kuchlantirgichda kuchlangandan keyin, o’ziyozar galvonometrda qayd etiladi. Bu fotoelektrik asbobning afzalligi shundaki, iplar ezilmaydi, kamchiligi esa bir tekislikda o’lchaydi. Silindr shakldagi iplar uchun natija yuqori aniqlikda olinadi.

Ip yigirish korxonasida mahsulotlarning notekisligi va nuqsonlarini nazorat va tahlil qilish, ularning hosil bo’lish sabablarini aniqlash eng muhim vazifa hisoblanadi. Iplarning notekisligi va nuqsonlari ishlab chiqarish jarayonidagi texnik-iqtisodiy ko’rsatkichlarga va yigirish, to’quvchilik mahsulotlarining fizik-mexanik xossalariga katta ta’sir etadi.

Keyingi vaqtlarda yigirish sanoatida mahsulotlarning notekisligi va nuqsonlarini nazorat qiluvchi bir qancha uslub va uskuna loyihalari yaratildi. Hozirgi vaqgda bu maqsadlar uchun ko’z bilan kuzatish, gravimetrik, mexanik, sig’imli, fotoelektrik va boshqa turdagi o’lchash uslublari keng qo’llanilmoqda.

Keyingi vaqtlarda, sanoat korxonalarida pilik va piltani notekisligini nazorat qilish uchun ATL tipidagi uskuna keng qo’llanilmoqda. Avtomatlashtirilgan ATL-2 uskunasi kalta qirqimdagi pilik va piltaning chiziqiy zichligi bo’yicha kvadratik notekisligini aniqlash va ip yigirish ishlab chiqarishidagi tarash, hamda pilta-pilik uskunalarining texnik holatini tahlil etish bilan olingan mahsulotlarning notekislik diagrammasini chizish uchun xizmat qiladi. Yarim mahsulotlarning notekisligini nazorat qilish kalta qirqim bo’yicha olib boriladi. Yigirish mahsulotining yo’g’onlik ordinatasi har 30 mm orqali hisoblanadi. Ish tugagandan keyin uskuna (200 yoki 400 ta o’lchashlar) avtomatik raviщda to’xtaydi. Hisoblagich ko’rsatkichidan kvadratik notekislikning ko’rsatkichi hisoblanadi.

Yarim mahsulotlarlar va yigirilgan iplarning sifatini aniqlash uchun KLA-1 qurilmasi qo’llaniladi. Qurilma laboratoriya sharoitida, yigirish korxonasidagi mahsulotning chiziqiy zichlik bo’yicha notekisligini nazorat qilish uchun mo’ljallangan.

KLA-1 qurilmasining ishlash prinsipi - o’lchashga mahsulotning namligining ta’siri bo’lmasligi uchun chiziqiy zichlikni nazorat qilishda ikki tebranishdagi sig’imli uslub ishlatiladi. KLA-1 qurilmasi avtomatik ravishda o’lchashga va olingan qiymatlarni qayta ishlashga mo’ljallangan. Belgilangan uzunlikdagi qirqim bo’yicha kvadratik notekisligi, spektr zichligi, chiziqiy zichlikning berilgan darajadan chiqish chastotasi hisoblanadi. Natija yozishga beriladi. Mahsulotni uzatish tezligi - 4, 8, 25, 50, 100, 200 m/min. Oltita datchik bo’yicha chiziqiy zichlikni nazorat qilish oralig’i 8-40; 32-160; 130-640; 520-2500; 2100-10000; 8400-40000 teks. Uskuna sinov vaqtida mahsulotni avtomatik ravishda o’zi kirishini ta’minlaydi.

Uskunalar orasida yigirilgan iplarning nuqsonlari va yigirish mahsulotlarining notekisligini aniqlash uchun "Selveger" (Shveysariya) firmasi yuqori o’rinlardan birini egallaydi. Hozirgi paytda firma zamonaviy kichik hisoblagichga ega bo’lgan "Uster-Tester-3" tipidagi modelini ishlab chiqarmoqda.

Elektrsig’imli uskunada tarkibida, chiziqiy zichligi 4 teksdan 12 kteksgacha bo’lgan oralig’idagi yarim mahsulotlar va yigirilgan iplarning chiziqiy zichligi bo’yicha notekisligi aniqlanadi. Uskuna bir vaqgning o’zida 24 ta o’ramdan avtomatik ravishda zapravka qiladigan moslamaga ega.

Mahsulotni o’tkazish tezligi 25, 50, 100, 200 va 400 m/min (kimyoviy tolalar va iplar uchun - 800 m/min ). Mahsulotni o’tkazish vaqti 1; 2,5; 5; 7,5; 10; 20 min. Birlamchi ko’rsatkichlar sonli ko’rinishda EHM da statistik qayta ishlanadi va o’rtacha qiymat, o’rtacha kvadratik og’ish va 95 foizli ehtimolikdagi o’rtacha ishonch oralig’i hisoblanadi. Sinov natijalarining sonli qiymatlari va grafik ko’rinishi videomonitor va yozish qurilmasiga beriladi. Bular: notekislik (chiziqli) U, foiz; 1 sm uzunlikdagi kesimning kvadratik notekisligi CV, foiz; turli kesimlar uchun kvadratik notekisligi CV (L), foiz, (1, 2, 5, 10, 20, 50 sm va 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 400 m); notekislik indeksi; nisbiy chiziqiy zichlik, foizda [3].

"Uster-Tester-3" uskunasi butunlay avtomatlashtirilgan bo’lib, yarim mahsulotlar va yigirilgan iplarning sifati bo’yicha to’liq ma’lumot beradi. Uskuna yuqori unumdorlikka ega.

# Nazorat savollari

1.To’qimachilik tola va iplarining geometrik xossalari haqida ma’lumot bering.

2.Tolalardan tayyorlangan shtapelni guruhlarga ajratish usulilarini keltiring.

3.Mexanik taram tayyorlagich va taram saralash qurilmasida paxta tolasining uzunligini aniqlash usullari.

4.Kanop, jun va ipak chiqindilarining uzunligini aniqlash.