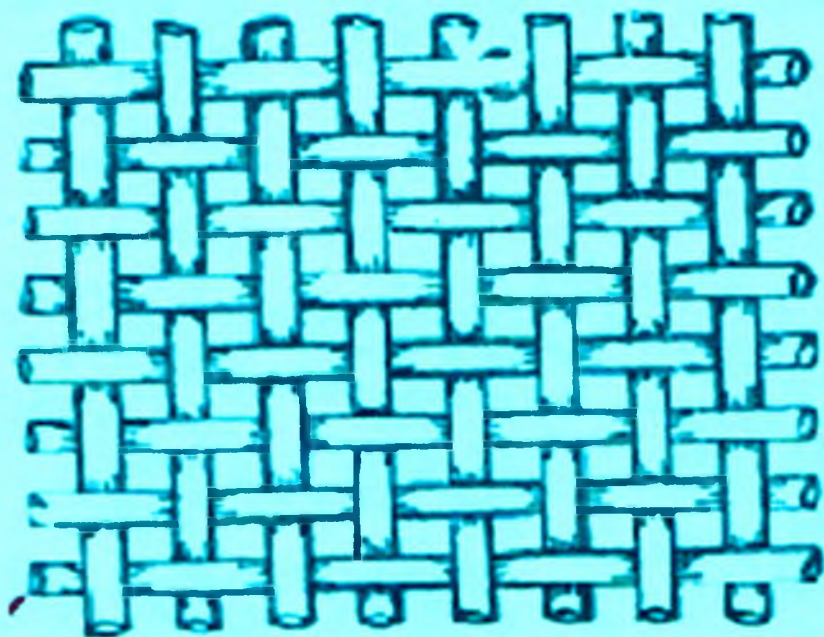


**B.X. BOYMURATOV, A.D. DAMINOV**

# **TO'QUVCHILIK TEXNOLOGIYASI**



**TOSHKENT**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA  
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**B.X. BOYMURATOV, A.D. DAMINOV**

# **TO'QUVCHILIK TEXNOLOGIYASI**

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

**TOSHKENT – 2016**

**UO`K: 65.01:336 (075)**

**KBK 37.237**

**B-81**

**B-81** **Boymuratov B.X., Daminov A.D. To`quvchilik texnologiyasi. –T.: «Fan va texnologiya», 2016, 316 bet.**

**ISBN 978-9943-11-372-5**

Darslikda to`quvchilik texnologiyasi mutaxassisligi bo`yicha bakalavr talabalari «To`quvchilik texnologiyasi» fanining maqsadi, to`qimani to`quv dastgohida shakllanish texnologik jarayonlari, ularning taraqqiyoti, yangiliklari yuzasidan bilim berishga qaratilgan.

Bundan tashqari, talabalar ishlab chiqarish amaliyotida to`qimachilik korxonalarida o`rnatilgan to`qima ishlab chiqarishning yangi texnika va texnologiyalari va zamonaviy texnologik jihozlari, sinov asbob-uskunalari va ishlab chiqarilayotgan to`qimalar bilan tanishish va amaliy ko`nikmalar olishda darslik asosiy manba bo`lib hisoblanadi.

Darslikda to`qima ishlab chiqarish texnologiyasining texnika va texnologiya yangiliklari bo`yicha asosiy ma`lumotlar, xomuzaga hosil qilish, arqoq ipini xomuzaga tashlash, jipslashtirish, to`qima elementini tortish va o`rash, tanda ipini uzatish va taranglash, to`qimani tozalash, o`lchash va saralash bo`limlari amaldagi va xorijiy uskunalar bo`yicha yetarli ma`lumotlar asosida keng ochib berilgan.

**UO`K: 65.01:336 (075)**

**KBK 37.237**

***Taqrizchi:***

**U.R.Uzakova** – O`zbekiston Respublikasi Mudfaa vazirligining ko`p tazmoqli unitar korxonasi rahbari

**ISBN 978-9943-11-372-5**



© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2016.

## KIRISH

Matolar – insoniyat uchun eng kerakli uch narsaning (oziq-ovqat, boshpana) biri hisoblanadi. Shuning uchun matolarni paydo bo'lishi va ularni ishlab chiqarish evolyutsiyasi insoniyat tarixi bilan bevosita bog'liqdir. Insonlar matolardan o'z tanalarini tashqi muhitni zararli ta'sirlaridan himoyalash va chiroyli ko'rinish uchun foydalanishgan. Inson dunyoga kelgan kunidanoq uni matoga o'rashadi, ya'ni kiyintirishadi, bir umr, butun hayoti davomida mato ichida yashaydi, hatto boqiy dunyoga ham mato ichida ketadi. Inson matolar bilan umr bo'yi aloqada, birga bo'lganliklari sababli, uni insonni ajralmas bir qismi deyish mumkin, hamda uni yaqinroqdan o'rganish, bo'ysundirish va boshqarishga harakat qilinadi.

Insoniyat tarixida to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish bundan bir necha ming-yillar oldin ma'lum bo'lgan. Qo'lda ip tayyorlash va gazlama to'qish Hindiston, Xitoy, Misr va O'rta Osiyoda miloddan bir necha asr ilgari ma'lum bo'lgan.

To'quvchilik, shubhasiz, dunyoda eng qadimgi san'at va hunarlardan biri hisoblanadi. Ibtidoiy odam «tabiiy» mehnat quroli sifatida o'z qo'llaridan foydalana boshlagan tarixdan ilgarigi davrlarda u tirikchiligini osonlashtirish yo'llarini izlab, har xil narsalarni yaratdi. Bunday ijodning eng oddiy usullaridan biri hayvon terisi tilimlarini, o'tlarni, qamishlarni, chirmoviq'larni, buta va daraxt novdalarini bir-biriga o'rish bo'lgan. Qadimgi odamlar bu narsalarni yonma-yon qo'yib, bir-biriga o'rib chiqaverishgan. Natijada muayyan bir buyum hosil bo'lgan.

Jahon statistik ma'lumotlariga ko'ra, rivojlangan davlatlarda oddiy oilalar matolar uchun (kiyim-kechaklar) o'z-yillik daromadlarining 20%igacha, sanoati rivojlangan davlatlarda esa undan ham ko'proq qismini sarflashar ekan. Har oyda moda o'zgarishi, matolar xizmat davrini tugashi, ularning yangi va yangisini yaratish hamda ishlab chiqarishni talab etaveradi. Mato ishlab chiqarish va kiyinish tendensiyasi bevosita hudud bilan bog'liqdir. Shuning uchun Respublikamizda paxta matolarning salmog'i yuqori bo'lsa, kiyinishimiz o'zbekonadir.



Mamlakatimizda engil sanoat mahsulotlarini sanoat asosida ishlab chiqarish XIX asrning oxirlarida, 1874-yilda Toshkent shahrida paxta tozalash zavodi qurilishi bilan boshlangan. Paxta xom-ashyosiga bo'lgan talabning ortishi bilan O'zbekistonda qator paxta tozalash zavodlari, 1881-yilda Samarqand viloyatining Kattaqurg'on shahrida, 1890-yilda Xorazm viloyatining Xazorasp tumanida, 1898-yilda Buxoro viloyatining Qoraqo'l shahrida va Respublikamizning boshqa mintaqalarida zavodlar qurilib ishga tushirilgan. Mamlakatimizda-yildan-yilga paxta xom-ashyosini ishlab chiqarish ko'payib borgan.

1923-26-yillardan boshlab mamlakatimizda to'qimachilik sanoati barpo qilina boshlangan va paxta tozalash zavodlari bilan bir qatorda 1926-yilda Farg'ona to'qimachilik fabrikasi qurilib ishga tushirilgan, keyinchalik esa u katta to'qimachilik kombinatiga aylantirilgan.

1926-yilda Farg'ona to'qimachilik fabrikasi, 1927-yilda Farg'ona va Samarqandda pillakashlik fabrikalari, 1928-yili Buxoro va Marg'ilonda pillakashlik korxonalari qurilib ishga tushgan bo'lsa, 1930-yilda Samarqand shoyi fabrikasi, 1932-yilda Toshkent to'qimachilik kombinati, 1960 -yillarning o'rtalarida Namanganda «Kastyumbob va shtapel gazlamalar ishlab chikarish» kombinati, Toshkentda «Malika» trikotaj ishlab chiqarish birlashmasi, Andijonda ichki trikotaj buyumlari fabrikasi va boshqa to'qimachilik korxonalari qurilib, mahsulot ishlab chiqara boshlagan.

To'qimachilik sanoatini rivojlantirish choralari Respublikamizda uzluksiz ravishda amalga oshirilib kelinmoqda. Hozirda to'la avtomatlashtirilgan, kompyuterlashtirilgan, zamonaviy to'qimachilik davlat, qo'shma, kichik va xususiy korxonalar soni kundan-kunga ortib borib, ulardan qarayib barcha to'qimalar ishlab chiqarilmoqda.

# I BOB. TO'QUVCHILIK ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI

## 1.1. To'quvchilik tarixi

To'quvchilik ishlab chiqarish texnologiyasi va uskunalari deyilganda to'qima, galanteriya buyumlari, texnik to'qimalar va konstruktion materiallar ishlab chiqaradigan bilimlar yig'indisi tushuniladi. To'quvchilik texnologiyasi bo'yicha har xil gilamlar, gobelenlar, mebelbop va kashtali to'qimalar ishlab chiqariladi. To'quv dastgohlarining tuzilishi va ishlatiladigan ip turiga qarab to'quvchilik quyidagilarga bo'linadi:

*Paxta to'quvchiligi* – yakka, eshilgan paxta iplari hamda paxta va kimyoviy tolalar aralashmalaridan to'qima ishlab chiqariladi.

*Zig'ir to'quvchiligi* – yakka va eshilgan zig'ir iplaridan, zig'ir va yarim zig'ir to'qimalari ishlab chiqariladi.

*Junli to'quvchiligi* – apparatli yoki ingichka yigirish sistemalari bo'yicha olingan yakka va eshilgan jun iplaridan junli va yarim junli to'qimalar ishlab chiqariladi.

*Ipak to'quvchiligi* – eshilgan tabiiy ipak hamda kimyoviy iplardan to'qimalar ishlab chiqariladi.

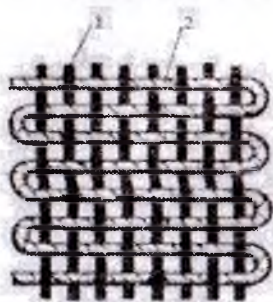
*Texnik to'qima ishlab chiqarish* – eshilgan tabiiy va kimyoviy iplardan transport piltalari, filtrlar, parashyut to'qimalari, yong'in qo'lqoplari, tormoz piltalari va konstruktion materiallar ishlab chiqariladi. Shuningdek, shishali, uglerodli, metalli hamda asbestli iplardan ham to'qimalar ishlab chiqariladi.

*Attorlik to'qimalarini ishlab chiqarish* – tasma, pilta va tayyor to'qimachilik buyumlari olish.

To'qimachilik sanoati – yengil sanoatning tabiiy va sun'iy to'lardan turli gazlama, ip va boshqa mahsulotlar ishlab chiqaradigan yirik tarmog'idir.

To'qimachilik sanoati to'qimachilik xom-ashyosidan ip gazlama, zig'ir tolasidan gazlama to'qish, jun, shoyi, noto'qima materiallar, to'r to'qish, to'qimachilik-attorlik, trikotaj, kigiz-namat va boshqa sohalarni o'z ichiga oladi.

Ma'lumki, **to'qima** deb, ikki sistema iplarning o'zaro o'rilishidan hosil bo'lgan to'qimachilik mahsulotiga aytiladi. To'qima bo'ylamasi bo'yicha yotgan birinchi sistema iplari tanda 1, ko'ndalang yotgan ikkinchi sistema iplari esa arqoq 2 iplari deyiladi (1.1-rasm).



*1.1-rasm. To'qimada iplarni joylanishi*

To'qima turlari xilma-xil bo'lib, hozirda mato hosil qilishning to'quvchilik, trikotaj, noto'qima, tafting va o'ramali usullari mavjuddir (1.2-rasm).



To'quvchilik

Trikotaj

Noto'qima

O'ramali

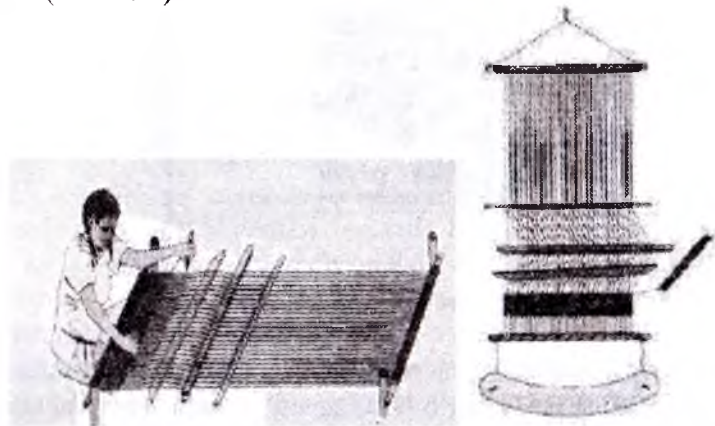
Tafting

*1.2-rasm. Turli xil usullarda shakllangan matolar ko'rinishi*

To'qimachilik sanoatining etakchi tarmoqlaridan biri – to'quvchilikdir. Ma'lumki, shakllanishiga qarab, to'quvchilik usulida ishlab chiqarilgan matolar umumiy to'qimachilik matolarining 67-70%ini tashkil etadi.

To'quvchilik jarayonining o'zi esa ilm fan va san'at uyg'unlashuvidir. Ijtimoiy holat, diniy talab va h.k.lar turli xil matolarning yaratilishi va ularning ishlab chiqarish jarayonini rivojlantirish sabablaridan biri bo'lgan.

To'quv dastgohlari eramizdan 4 ming yil oldin paydo bo'lgan. Birinchi to'quv dastgohlarida, tanda iplari vertikal holatda joylashtirilib, taranglik hosil qilish uchun ularning pastki uchiga yuklar osib qo'yilgan. Arqoq iplari esa moki yordamida tashlangan. Tanda iplari gorizontal holatda joylashgan birinchi to'quv dastgohi Sharqda paydo bo'lgan, lekin bu dastgohlardagi barcha amallar qo'lda bajarilganligi sababli ularning shartli ravishda to'quv dasgohi deyish mumkin (1.3-rasm).



*1.3-rasm. Gorizontal va tik qo'l to'quv dastgohlari*

To'quvchilikning eng sodda o'rilishi shu tariqa yuzaga kelgan. Dastlabki kiyim va poyabzallar, patakalar, savat va to'rlar ilk to'quvchilik buyumlari bo'lgan. 12 asrga kelib Angliyada to'liq yog'ochdan yasalgan qul to'quv dastgohi yaratilgan (1.4-rasm).

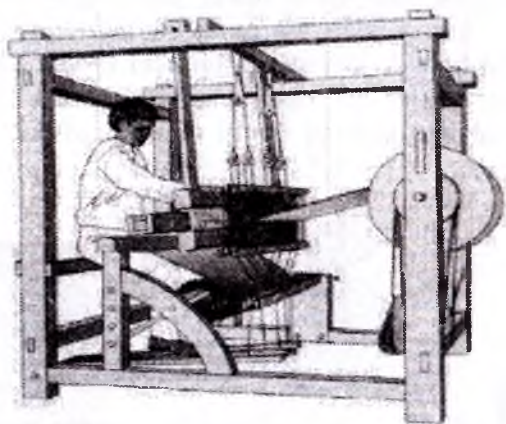
To'quvchilik buyumlari Misr, Hindiston, Xitoy, Amudaryo va Sirdaryo orasidagi erlarda, Peru va Meksikada olib borilgan ko'p qazishlar natijasida topilgan. Bu buyumlar qadimgi odamlarning yaratishga bo'lgan tabiiy intilishi tufayli to'quvchilik paydo bo'lganligini va shu bilan birga u jahonning har xil joylarida bir-biridan mustaqil ravishda vujudga kelganligini tasdiqlaydi.

Egipetda 6000 yil avval, Xitoyda esa 4000 yil avval ipak matosi to'qilganligi arxeologik topilmalardan ma'lum bo'lgan.

Yangi erani III yuz yilliklarida Xitoyda homuza hosil qiluvchi mexanizmi ixtiro etilgan. Unda tanda iplari yog'och ramkali shodaga



terilgan gula ko'zchalaridan o'tkazilgan. Arqoq ipining jipslashtirish uchun tebranma taroqdan (hozirgi tig'ga o'xshash) foydalanilgan.



*1.4-rasm. Qo'l to'quv dastgohi*

Biroq arqoq tashlash jarayonini mexanizatsiyalashtirmasdan turib, mehnat unumdorligini oshirib bo'lmaz edi, sababi ikkita ishchi arqoq tashlash uchun dastgohni ikki yon tomonida turib ishlar edi.

Faqat XVIII asrga kelib, to'quv dastgohi takomillashtirila borilib, 1733-yilda inglialik Djon Key (John Kay) tomonidan arqoq tashlash uchun «uchar» moki yaratilib, unga oddiy uzatma yordamida harakat berishga erishdi.

1785-yilda inglialik E. Kartrayt (E. Cartwright) mexanik to'quv dastgohini yaratgan bo'lsa, 1800-yilga kelib dastgohlar bug' yordamida ishlay boshlagan. 1895-yilga kelib dastgohlar elektr dvigatel yordamida ishlay boshlagan. 1930-yilga kelib dastgohlar individual elektr dvigatel yordamida ishlay boshlagan.

To'quv dastgohlarini avtomatlashtirish katta samara berib, 1796-yilda inglialik R. Miller (R. Muller) Miller qulf, ya'ni moki bir tomondan ikkinchi tomonga etib borolmay qolganda dastgohni to'xtatuvchi mexanizmini yaratdi va buni natijasida dastgoh unumdorligi hamda to'qima sifati bir muncha oshdi. 1889-yilga kelib amerikalik Nortrop (Northrop) dastgohda arqoq naychasining avtomat almash-tirish mexanizmini yaratdi. Bu ihtirolar to'qima ishlab chiqarish samaradorligini keskin ortishiga olib keldi.



Homuza hosil qilish mexanizmlarini takomillashtirish bo'yicha ham to'qima assortimentlarini ko'payishiga sabab bo'ldi. 1725-yilda B. Bushon (B. Bauchone) tomonidan perfokarta bilan boshqariluvchi birinchi shoda ko'tarish karetkasi yaratilgan. 1801-yilga kelib J. Jakkard tomonidan birinchi dastur yordamida boshqariladigan Jakkard mashinasi yaratilgan. Hozirda bu yangilik kompyuter texnikasining rivojlanish tarixiga ham kiritilgan.

1835-yili Reid (J.P.Reid) va Jonsonlar (T. Johnson) tomonidan ko'pmokili mexanizmi yaratilgan. Biroq mokili dastgohlar ustida qanchalik ixtirolar, takomillashtirishlar qilinmasin, arqoq tashlash usulini o'zgartirmasdan turib, to'quvchilikda unumdorlikni oshirib bo'lmas edi. SHuni e'tiborga olib mokisiz arqoq tashlash usuli paydo bo'la boshladi.

To'qima ishlab chiqarish samadorligini yanada ko'paytirish uchun arqoq tashlash sistemasi borasida ham ixtirolar qilinib borilmoqda. 1911-yili Pastor tomonidan metalli mitti moki yordamida arqoq tashlash usuli yaratilib, 1953-yildan boshlab esa muhandis Rossman (Rossmann) tomonidan amaliyotda qo'llanila boshlangan. 1898-yilda rapirali to'quv dastgohiga patent olingan bo'lsa, 1925-yili Gabler (Gabler), 1930-yili Devas (Dewas) rapirali arqoq tashlash cistemalari yaratilgan. 1972-yildan rapirali to'quv dastgohlari ishlab chiqarila boshlagan. 1914-yilda pnevmatik arqoq tashlash usuli yaratilgan, 1980-yildan esa pnevmatik to'quv dastgohlari ishlab chikarila boshlagan. 19 asr oxirlarida aylana to'quv dastgohlarida uzluksiz arqoq tashlash usuli yaratildi. 1990-yillardan keyin ko'p fazali to'quv dastgohlari yaratilib takomillashtirilmokda.

Hozirda dunyo buyicha to'qimachilik mashinalari yangiliklari 3 ta asosiy ko'rgazmalarda namoyish etiladi:

ITMA (XTMK-xalqaro to'qimachilik mashinalari ko'rgazmasi)- har 4 yilda Evropada o'tkaziladi.

ATME-I (Amerika to'qimachilik mashinalari ko'rgazmasi) - har 4 yilda AQSHda o'tkaziladi.

OTEMAS (Osiyo to'qimachilik mashinalari ko'rgazmasi (shousi) - har 3 yilda Yaponiyada o'tkaziladi.

Shuningdek, har-yili Istanbulda turli tashkilotlar tomonidan to'qimachilik mashinalari ko'rgazmasi tashkil etiladi.

## 1.2. To'quv dastgohi turlari

Birinchi to'quv dastgohlardagi to'qima hosil qilish uchun bajariladigan 5ta asosiy jarayondan 4tasi (homuza hosil qilish, jipslash, to'qimani tortish va o'rash, tanda bo'shatish va taranglash) hozirgi zamonaviy dastgohlarda ham saqlanib qolgan, faqatgina u jarayonni amalga oshiruvchi mexanizmlar takomillashtirilgan, avtomatlashtirilgan bo'lsada, lekin asosiy mohiyati saqlanib qolgan. Hozirgacha bo'lgan davr ichida eng katta o'zgarish bo'lgan mexanizm - bu arqoq ipini homuzaga tashlash jarayonidir.

Arqoq tashlash usulini takomillashtirilishi va avtomatlashtirilishi natijasida to'quv dastgohlarini tezligi va ish unumdorligi bir necha bor ortishiga erishildi.

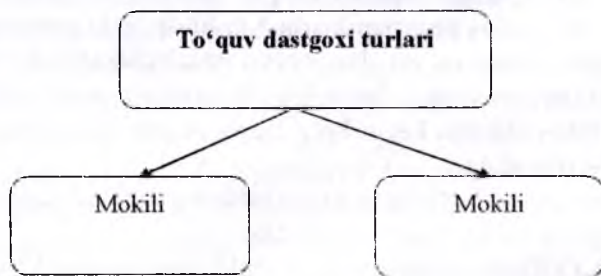
To'quv dastgohlarini quyidagi belgilar bo'yicha tasniflash mumkin:

Arqoq ipini homuzaga tashlash usullari bo'yicha:

**1. Mokili (an'anaviy usul)**

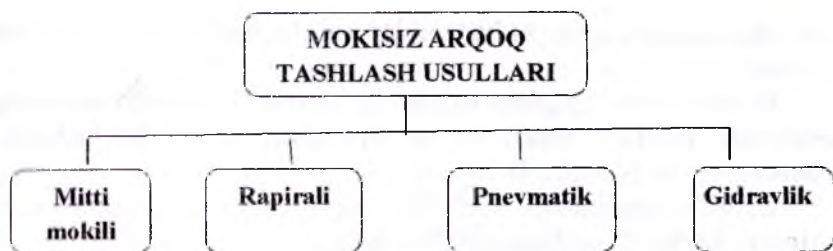
**2. Mokisiz (noan'anaviy usul)**

Arqoq tashlash usullari bo'yicha to'quv dastgohlari **mokili va mokisiz** turlarga bo'linadi (1.5-rasm).



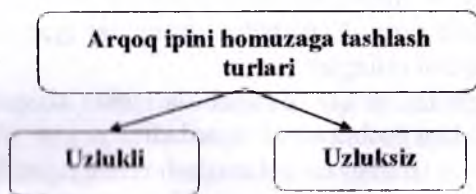
1.5-rasm. To'quv dastgohlarini turi

Mokisiz arqoq tashlash usuliga mitti mokili, rapirali, havo va gidravlik, ko'p homuzali turlarga bo'linadi (1.6-rasm). Arqoq tashlash usuli dastgohlarni belgilovchi asosiy ko'rsatgichdir.



1.6-rasm. Mokisiz arqoq tashlash usullari

Arqoq ipi bilan ta'minlanish bo'yicha dastgohlar ikki turga bo'linadi: **uzlukli va uzluksiz** (1.7-rasm). Uzlukli usulda arqoq ipi homuzaga dastgoh ishchi tsiklini malum qismidagina tashlanadi. Ikkinchi usulda arqoq ipi homuzaga uzluksiz tashlanadi. Uzluksiz usul hozirda rivojlanish, takomillashtirish bosqichida bo'lib, unday dastgohlarini (ko'p homuzali) muqobil konstruksiyalari izlanmoqda. Bunda homuza bo'yлама va ko'ndalang yo'nalishlarda bo'lishi mumkin.



1.7-rasm. Arqoq ipini homuzaga tashlash turlari

Arqoq ipi bilan ta'minlashning turi bo'yicha dastgohlar mexanik, avtomatik arqoq almashtirish mexanizmi bilan jihozlanmagan va avtomatik dastgohlarda bo'linadi.

Homuza hosil qiluvchi mexanizmlarni tuzilishiga qarab, to'quv dastgohlari **kulachokli, karetkali va jakkardli** dastgohlarga bo'linadi. Kulachokli homuza hosil qiluvchi mexanizimli dastgohlarda asosan oddiy o'rinishli (polotno, sarja, satin va h.k.) to'qimalar to'qish mumkin. Karetkali dastgohlarda esa 12-48 tagacha shodalar mavjud bo'lib, shularga mos to'qimalar ishlab chiqarish mumkin. Jakkard

mashinali dastgohlarda esa har qanday naqshli (gulli) to'qimalar olish mumkin.

Batan mexanizmining tuzulishiga qarab dastgohlar **umumiy, seksiyali, nuqtali, rotatsion va tebranma arqoq jiplashtirish** mexanizmlari dastgohlarga bo'linadi.

Zarb mexanizmining tuzulishiga qarab dastgohlar **ketma-ket va ixtiyoriy zarbli** dastgohlarga bo'linadi.

Bir vaqtda ishlatiladigan arqoqlarga qarab dastgohlar **bir rangli va ko'p rangli** dastgohlarga bo'linadi. Ko'p rangli arqoq almashtirish mexanizmini qo'llash, to'qima turlarini ko'paytirishga imkon beradi.

To'qimadagi iplarni turiga qarab **paxta, jun, ipak, zig'ir, metal, shisha va boshqa** to'qimalarni ishlab chiqarishga moslashgan to'quv dastgohlari ishlab chiqariladi. Ayrim rivojlangan firmalar ko'plab barcha turdagi iplardan to'qima olish imkoniyatiga ega universal to'quv dastgohlarini ishlab chiqarmoqda.

Ishlab chiqarilgan to'qimadan foydalanishga qarab dastgohlar **oddiy va maxsus to'qima** ishlab chiqaruvchi dastgohlarga bo'linadi.

Ishlab chiqarilayotgan to'kimani eniga qarab dastgohlar **ensiz va enli** dastgohlarga bo'linadi, lekin bu shartli ko'rsatkich bo'lib, hozirda maksimal taxtlash eni 2 metrdan ortiq bo'lgan dastgohlar enli dastgohlar deb qabul qilingan.

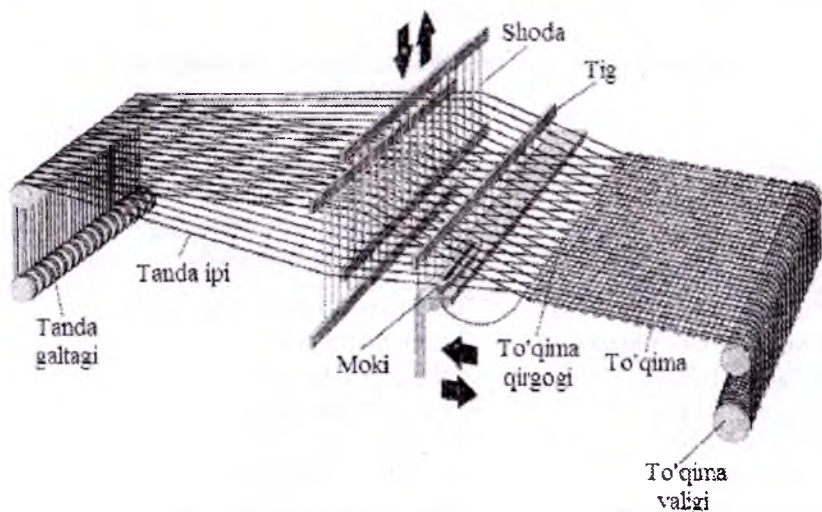
To'qima qanday to'quv dastgohida ishlab chiqarilishidan qat'iy nazar, unda quyidagi beshta amal bajariladi:

- tanda ipini uzatish va uni taxtlash tarangligini hosil qilish;
- iplarning ikki qismga ajratib, birinchi qismini yuqoriga ko'tarish, ikkinchi qismini pastga tushirish bilan homuza hosil qilish;
- hosil qilingan homuzaga arqoq ipini tashlash;
- homuzadagi arqoq ipini to'qima chetiga jiplashtirish va to'qima elementini hosil qilish;
- to'kimani tortish va unda kerakli arqoq bo'yicha zichlikni ta'minlash.

Yuqoridagi beshta amalni bajarish uchun to'quv dastgohlariga quyidagi mexanizmlar o'rnatilgan: homuza hosil qiluvchi mexanizmlar, zarb va arqoq ipi tashlash mexanizmlari, batan va arqoq ipini jiplashtiruvchi mexanizmlar, to'qima rostlagichlari, tanda rostlagichlari (1.8-rasm). Bu mexanizmlarni ishlashi, ularning sozligi, ishlab chiqarilayotgan to'kimani tuzulishiga, sifatiga, uzuqlar soniga, dastgoh



va mehnat unumdorligiga bevosita ta'sir etib, ularni aniqlovchi asosiy shartlardan hisoblanadi. Shuning uchun mexanizmlar ko'p o'rganiladi va dastgohlar ustida tinimsiz ishlar olib boriladi.



1.8-rasm. To'quv dastgohini texnologik ko'rinishi

Yuqoridagi asosiy mexanizmlardan tashqari to'quv dastgohlariga ogohlantiruvchi, arqoq ipini avtomat almashtiruvchi va boshqa yordamchi mexanizmlar ham o'rnatiladi. Zamonaviy to'quv dastgohlarida bu mexanizmlarni ishlashini boshqarish uchun mikroprotsessorlardan foydalanilib, ularga xizmat ko'rsatish tobora kamayib bormoqda. Mikroprotsessorlardan to'quv dastgohlarida foydalanish ularning aniq ishlashini ta'minlaydi.

### 1.3. To'quv dastgohlarini ishlab chiqaruvchi xorijiy firmalar

To'quv dastgohlari ko'plab davlatlarda ishlab chiqariladi. Quyida zamonaviy to'quv dastgohlarini ishlab chiqaruvchi yetakchi firmalarni ayrimlari keltirilgan (1.1-jadval).

Zamonaviy to'quv dastgohlarining yuqori sifati quyidagi omillar bilan ta'minlanadi:

- yuqori universalligi, ya'ni turli xil to'qimalar ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengligi;



- yuqori tezlikda ishonchli ishlashi;
- ishlab chiqarilgan to'qima sifatining yuqoriligi;
- dastgoh to'xtashlari sonining kamligi va bartaraf etishdagi kam mehnat sarfi;

### **Zamonaviy to'quv dastgohlarini ishlab chiqaruvchi etakchi firmalar**

*1.1-jadval*

<b>Ishlab chiqaruvchi firmalar</b>	
<b>Pnevmatik to'quv dastgohlarini ishlab chiqaruvchilar</b>	<b>Rapirali to'quv dastgohlarini ishlab chiqaruvchilar</b>
Zultser (Shveytsariya) TSudakoma (Yaponiya) Picanol (Belgiya) Toyota (Yaponiya) Domier (Germaniya) Somet (Italiya) Trusrein (Chexiya) Gunne (Germaniya) MyullerAG (Shveytsariya) Vauple (Germaniya)	Domier (Germaniya) Somet (Italiya) Picanol (Belgiya) Zultser (Shveytsariya) Vamates Rapirali (Italiya) Vamates Negativ Rapirali (Italiya) Panter Negativ Rapirali (Italiya) YAkob Myuller (Shveytsariya) Sapa Textil (Ispaniya) Panter (Italiya) ICBT Vaupel (Germaniya) CTM (Xitoy)
<b>Gidravlik to'quv dastgohlarini ishlab chiqaruvchilar</b>	<b>Mitti mokili to'quv dastgohlarini ishlab chiqaruvchilar</b>
Sudakoma (Yaponiya) Toyota (Yaponiya)	Zultser (Shveytsariya) STB (Rossiya)

Dastgohlarning universalligi paxta, jun, ipak, sun'iy va sintetik hamda aralashmali iplardan to'qima ishlab chiqarish imkonini yaratadi.

Dastgohlarda og'irligi yuqori bo'lgan quyidagi to'qimalarni ishlab chiqarish mumkin: kiyimbop junli to'qimalar, yengil va zichligi yuqori ip gazlamalar, zig'ir, sintetik va aralash ipli va boshqa to'qimalar.

Dastgohlarning keng assortiment imkoniyatlari quyidagi ko'rsatgichlar bilan ta'minlanadi:

- original kinematik va dinamikli tigʻ yuritmasi;
- arqoq ipini tashlash mexanizmining konstruksiyasi;
- ishchi eni qamrovini kattaligi;
- arqoq ipini rangini erkin rapportida ajratuvchi tanlagich va 12 shodali homuza hosil qilish mexanizmining oʻrnatilishi;
- 20 shodali pozitiv elektron shrda koʻtarish karetkasi;
- elektron yoki mexanik boshqaruvchi jakkard mashinasi.

Maksimal tezlikda ham dastgohlar ishining yuqori ishonchiligini namoyon etadi.

Dastgohlarning ishining ishonchligi, uning tezligini oshishi bilan quyidagilar bilan taʼminlanadi.

- detal va mexanizmlarini yuqori aniqlikda tayyorlanganligi;
- eng yangi texnologiyalar va kompozitsion materiallarning qoʻllanishi;
- 4 boʻgʻinli rapira yuritmasini qoʻllanishi va kulachok va aksikulachoklardan harakat oluvchi engillashtirilgan batan mexanizmi;
- dastgoh yuritmasi va tormozi asosiy mexanizmlarini mukkamal kinematika va dinamikasi;
- qisqichlar oʻlchami va konfiguratsiyasini optimalligi;
- rang ajratish tanlagichida arqoq iplari orasidagi masofaning kattalashtirilganligi, dastgohning choʻyan asoslardan iboratligi.

Yuqori sifatli toʻqimani ishlab chiqarish quyidagilar bilan taʼminlanadi:

- oʻzgaruvchan tokli dvigatelning yuritmasini elektro mexanik mufta va dastgohni 0,1 sekda toʻxtatuvchi va tezligini oshirishni taʼminlovchi dastgoh tormozining qoʻllanishi;
- tanda uzatuvchi reversiv turdagi elektron rostlagichlarning qoʻllanishi, bu rostlagichlar tanda ipining tarangligini bir hilda ushlab turadi;
- yoʻqolgan arqoq ipi oʻrmini homuzada topish mexanizmlari;
- elektron toʻqima rostlagichlari;
- soxta milk hosil qiluvchi mexanizmlar;
- optimal konstruksiyali arqoq ipini jiplash mexanizmlari;
- takomillashgan homuza shakli va skalo holatini rostlashning katta imkoniyatlarining mavjudligi;

Dastgoh ishlayotganida va qayta taxtlanganida qisqa muddatga toʻxtab turish quyidagilar bilan taʼminlanadi:

- mexanizmlar omillarining yuqori barqarorligi;
  - dastgohlarni tuzatish va uni muqobillashtirish omillarini nazorat qiluvchi elektron tizimi;
  - to‘qima enining oson rostdash;
  - berilgan o‘rilishli to‘qimaning ishlab chiqarish va arqoq ranglarini tanlab beruvchi protsessorda yaxlitlovchi elektron tizimi;
  - to‘qima o‘ramiga qarab mikroprotessorlar tomonidan nazorat qiluvchi arqoq ipi uzilgan homuzani avtomatik topish qurilmasi;
  - to‘qima ruloni diametri kattaligi va uni dastgoh ishlab turganida echib olish;
  - rulonni joylovchi romlarini qo‘llash imkoniyati;
  - yuqori takomillashgan, iplar uzuqlarni bartaraf etish vaqtini kamaytiruvchi tanda kuzatish qurilmasi;
  - dastgohning ishchi tezligi, ishlab chiqariladigan to‘qima, uzuqlar va boshqa ko‘rsatkichlar haqida ma‘lumotlar beruvchi mikroprotessorlar yordamida elektron boshqarish markazini qo‘llanishi.
- To‘qimachilik korxonalaridagi ensiz va past unumli to‘quv dastgohlari o‘mini zamonaviy enli dastgohlar egallamoqda.

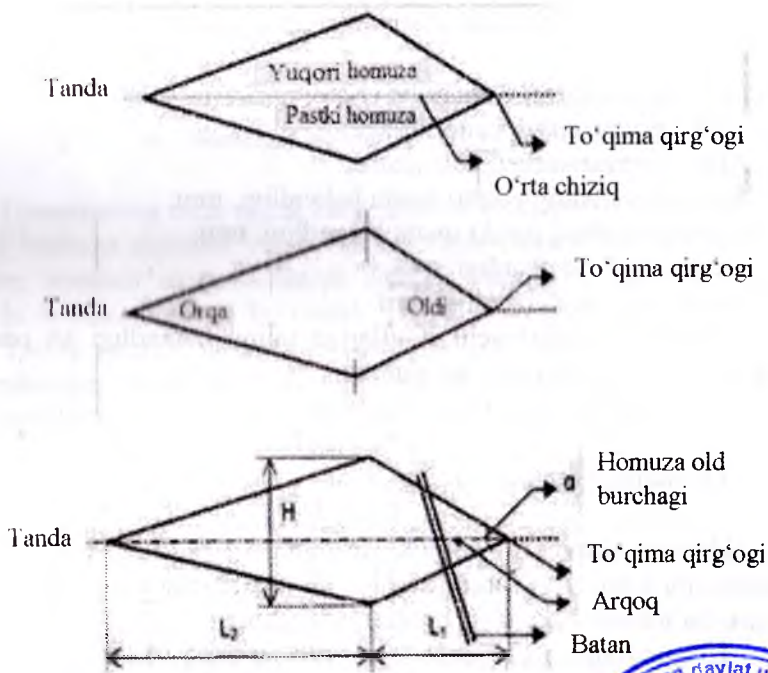
### **Nazorat savollari**

1. O‘zbekistonda to‘qimachilik sanoatining rivojlanishi.
2. To‘quvchilik ishlab chiqarish turlari.
3. To‘qima ta‘rifi.
4. Mato hosil qilish usullari.
5. To‘quvchilik tarixi.
6. Birinchi to‘quv dastgohlarini paydo bo‘lishi.
7. To‘quv dastgohlarini takomillashish tarixi.
8. Xalqaro to‘qimachilik mashinalari ko‘rgazmasi.
9. To‘qima hosil qilishning beshta asosiy jarayoni.
10. To‘quv dastgohlarini turlari.
11. Mokisiz arqoq tashlash usullari.
12. Arqoq ipini homuzaga tashlash turlari.
13. To‘qima ishlab chiqarilishining beshta amali.
14. To‘quv dastgohlarini ishlab chiqaruvchi yetakchi firmalar.
15. To‘quv dastgohlarining yuqori sifatini ta‘minlash.
16. Dastgohlarning assortiment imkoniyatlarini ta‘minlovchi omillar.

## II BOB. XOMUZA HOSIL QILISH

### 2.1 Homuza. Homuza omillari

Tanda iplarini o'rta holatdan yuqoriga va pastga harakatlanishi natijasida hosil bo'lgan bo'shliq **homuza** deyiladi. O'sha bo'shliqni hosil qilish **homuza hosil qilish jarayoni** deb ataladi. Iplarni ma'lum tartib bilan ko'tarilib-tushishi to'qimada turli o'rilishlarni olish imkoniyatini beradi. Iplarni ko'tarilishi va tushishini shodalar yordamida amalga oshiriladi. Shodalarga harakat homuza hosil qilish mexanizmlari yordamida beriladi. Homuzani tuzilishi 2.1-rasmda keltirilgan.

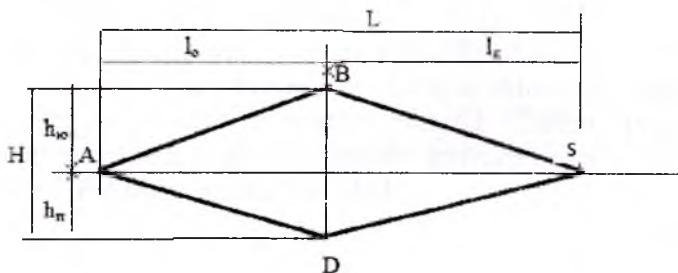


2.1-rasm. Homuzaning umumiy tuzilishi



Homuzani belgilovchi omillariga uning balandligi ( $N$ ), uzunligi ( $L$ ) va homuzaning old burchagi ( $\alpha$ ) kiradi. Mitti mokili to'kuv dastgohlarida homuzaning old burchagi  $\alpha=15^0-18^0$  teng bo'ladi.

Homuza hosil qilish jarayonida iplar siniq chiziq shaklida bo'ladi (2.2-rasm).



2.2-rasm. Homuzaning ko'rinishi

AS - tanda iplarini o'rta holat chizig'i;

AVS - homuzaning yuqori qismi;

ADS - homuzaning pastki qismi;

$h_{yu}$  - homuzaning yuqori qismi balandligi, mm;

$h_p$  - homuzaning pastki qismi balandligi, mm;

$l_o$  - homuzaning old uzunligi, mm;

$l_k$  - homuzaning orqa uzunligi, mm.

Homuzani belgilovchi omillariga uning balandligi va uzunligi kiradi va ular quyidagicha aniqlanadi:

1) Umumiy homuza balandligi, mm

$$N = h_{yu} + h_p \quad (1)$$

2) Umumiy homuza uzunligi, mm

$$L = l_o + l_k \quad (2)$$

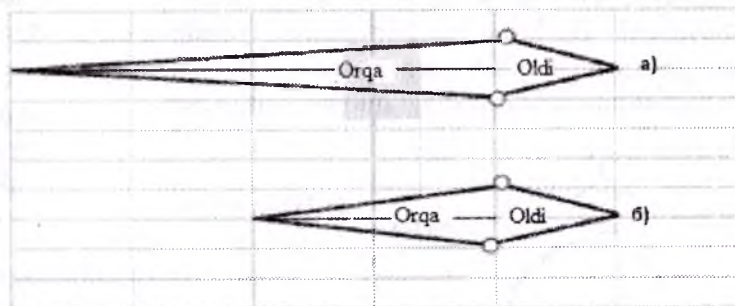
Homuza omillari dastgoh, to'qima va o'rilish turiga, batan mexanizmi harakatiga, arqoq tashlovchi mexanizmning (moki, rapira va h.k.) o'lchami va boshqa omillarga bog'liq.

To'qima ishlab chiqarish jarayonining asosiy ko'rsatgichlaridan biri homuza hosil qilish jarayonida tanda iplarini deformatsiyasidir. Bu ko'rsatgich homuza o'lchamlariga ( $N$ ,  $L$ ) dastgoh turi va uning tezligi kabi omillarga bog'liqdir. Odatda ip deformatsiyasini soddalashtirilgan



sxema bo'yicha, homuzaning old va orqa qismi teng hamda to'qima to'qishda yuz beradigan relaksatsiya jarayonini hisobga olmagan holda hisoblanadi.

Homuzaning orqa qismi uzunliklari ishlab chiqarilayotgan to'qima omillariga qarab rostlanadi. Homuzaning orqa qismi uzun qilib taxtlangan holatda tanda ipining cho'zilishi yoki ochiq homuza paytida tarnglikni kam bo'lishini ta'minlaydi va bunday homuza asosan ipak iplaridan to'qimalar olishda katta ahamiyatga ega (2.3a -rasm).



2.3-rasm. Homuzaning old va orqa qism ko'rinishi

Homuzaning orqa qismi kalta qilib taxtlangan holatda yuqori va pastki homuza qismlari yaxshi ajralib ravon homuza hosil qiladi va bunday homuza asosan chiziqli zichligi yuqori bo'lgan to'qimalar olishda foydalaniladi (2.3b -rasm).

Tanda iplarini homuzaga hosil bo'lishi jarayonidagi absolyut deformatsiyasi professor V.A. Gordeev tomonidan quyidagi formula bilan aniqlanadi:

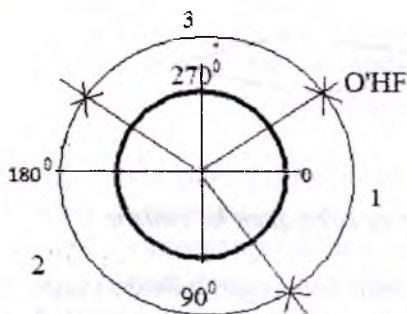
$$\lambda = h^2/2(1/l_o + 1/l_k) \quad (3)$$

Homuza hosil qilish jarayonida tanda iplari ma'lum holatlarni egallaydi va u holatlar **homuza fazalari** deyiladi. Homuza hosil qilishni quyidagi fazalari mavjud: o'rta holat, homuzani ochilish, shodalarni turg'unlik va homuzani yopilish fazalaridir. Bundan tashqari o'rta holat fazasi va momentiga bo'linadi. **O'rta holat fazasi** deb tanda iplarini o'rta holatda bo'lgan vaqtiga aytiladi. **O'rta holat momenti** deb o'z holatini o'zgartirish uchun qarama-qarshi tomonga harakatlanayotgan tanda iplarini kesishish momentiga aytiladi. O'rta holat momentida tig' bilan to'qima cheti orasidagi masofaga **o'rta holat miqdori** deyiladi va

u millimetrlarda yoki dastgoh bosh vali aylanishlariga mos graduslarda o'lanadi.

O'rta holatdan tanda iplarining bir qismini yuqoriga va bir qismini pastga tomon harakatlanishi **homuzaning ochilish fazasi** deyiladi va u homuzani to'liq ochilgunicha davom etadi.

Arqoq tashlagichlarga (moki, rapira, suv tomchisi va h.k) qulay sharoit yaratish uchun homuza ochilgandan so'ng shu holatda ma'lum vaqt harakatlanmay turishi kerak va bu holat shodalarni **turg'unlik fazasi** deyiladi. Turg'unlik fazasidan so'ng tanda iplari o'rta holatga qayta boshlaydi. Bu holat esa homuzaning **yopilish fazasi** deyiladi. So'ngra homuza hosil qilish yana qaytariladi. 2.4-rasmda homuza hosil qilish jarayonining aylanma diagrammasi keltirilgan.



O'HF-o'rta holat fazasi

- 1 - homuzani ochilish fazasi;
- 2 - homuzani turg'unlik fazasi;
- 3 - homuzani yopilish fazasi.

2.4-rasm. Homuza hosil qilish jarayonini aylanma diagrammasi

**Homuza hosil qilish davri** deb tanda iplarini dastlabki holatiga qaytguncha bo'lgan bosh valning aylanishlari soniga aytiladi.

Bu davr to'qima o'rilishining arqoq bo'yicha rapportiga teng bo'ladi. SHodalar harakatiga qarab uch xil homuza turi mavjud: **ochiq, yopiq va yarim ochiq homuzalardir**.

Agar dastgoh bosh valining har bir aylanishida barcha tanda iplari o'rta holatga qaytib kelsa, bunday homuza **yopiq homuza** deyiladi (2.5b-rasm).

Agar dastgoh bosh valining har bir aylanishida barcha tanda iplari o'rta holatga qaytmasa **ochiq homuza** deyiladi va to'qima o'rilishiga qarab bir qism iplar yuqorigi yoki pastki holatlarda qoladi. O'rta

holatdan esa faqatgina yuqoridan pastga yoki pastdan yuqoriga harakatlanayotgan iplargina o'tadi (2.5v-rasm).

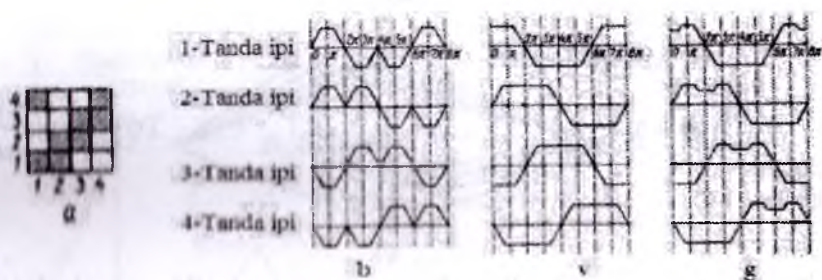
**Afzalligi:** 1) Iplarning bir qismi harakatda bo'lmaganligi uchun, ular kamroq ishqalanadi va homuza hosil bo'lishi jarayoniga kamroq energiya sarf etiladi.

2) Mokining homuza ichidagi harakati uchun qulay sharoit tug'iladi.

**Kamchiligi:** 1) Tanda iplari har xil holatlarda bo'lganligi uchun ularning tarangliklari ham har xil bo'ladi.

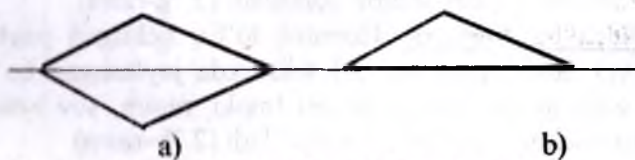
2) Uzuqlarni bartaraf etish noqulay bo'ladi, chunki iplar bir tekis joylashmagan bo'ladi.

Yarim ochiq homuzada bosh valning har bir aylanishida faqat holatini o'zgartiruvchan tanda iplarigina o'rta holatga keladi, qolgan iplar esa o'z joyida qoladi. Yuqori holatdagi tanda iplari bir oz pastga tushib, shu holatda yuqoriga tomon ko'tarilayotgan tanda iplari kelguncha to'xtab turadi. So'ngra ko'tarilayotgan tanda iplari bilan birga yana yuqoriga holatga ko'tariladi (2.5g-rasm).



2.5-rasm. Sarja 2/2 o'rilishi uchun yopiq (b), ochiq (v) va yarim ochiq (g) homuzalar

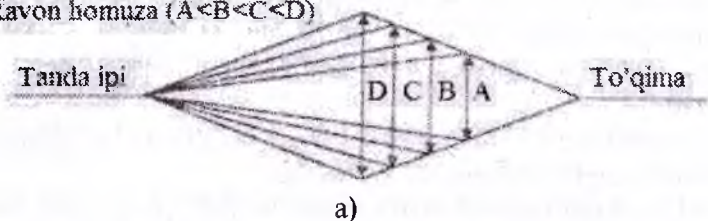
Homuzalar shakliga ko'ra to'liq (2.6a-rasm) va noto'liq (2.6b-rasm) homuzalarga bo'linadi.



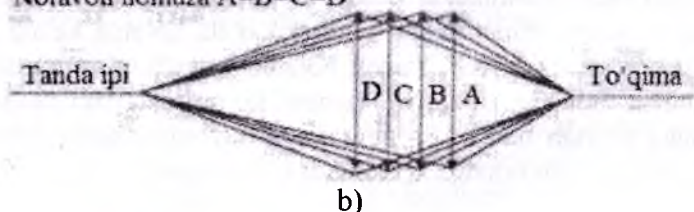
2.6-rasm. To'liq (a), noto'liq (b) homuza turlari

Shuningdek, homuzalar shakliga ko'ra ravon, noravon va aralash bo'ladi.

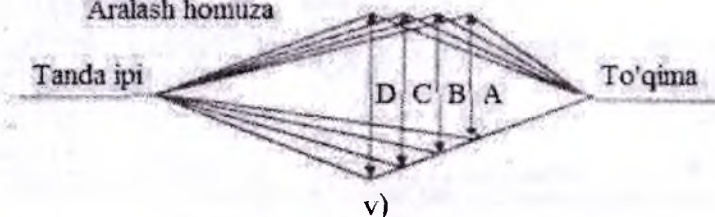
Ravon homuza ( $A < B < C < D$ )



Noravon homuza  $A = B = C = D$



Aralash homuza



2.7-rasm. Homuza shakllari. Ravon (a), noravon (b) va aralash (v) homuza turlari

**Ravon homuza.** Homuza to'liq ochilgan paytda pastdagi va yuqoridagi tanda iplari bir xil tekislikda joylashgan bo'ladi. Bunday homuzada arqoq tashlagichlarni (moki, rapira, suv tomchisi va h.k.) harakati uchun qulay sharoit yaratiladi (2.7a-rasm).

**Noravon homuza.** Homuza to'liq ochilgan paytda pastki va yuqorigi tanda iplari har xil tekislikda joylashgan bo'ladi. Bunday homuzada arqoq tashlagichlarni (moki, rapira, suv tomchisi va h.k.) harakati uchun noqulay sharoit bo'ladi (2.7b-rasm).



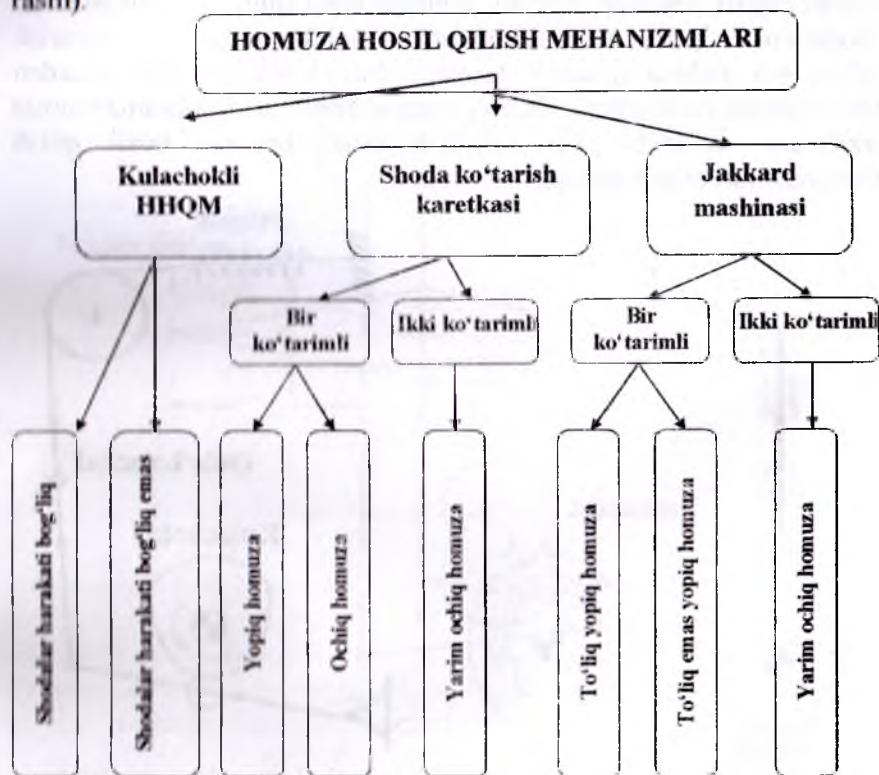
**Aralash homuza.** Homuza to'liq ochilgan paytda yuqoridagi tanda iplari har xil tekislikda, pastdagi tanda iplari esa bir xil tekislikda joylashgan bo'ladi (2.7v-rasm).

## 2.2. Homuza hosil qilish mexanizmlari

Homuza hosil qilish mexanizmlari to'quv dastgohida quyidagi ikki vazifani bajaradi:

- tanda iplarini ko'tarib-tushirish yo'li bilan homuza hosil qilish;
- homuza hosil qilish davriga mos ravishda shodalarni ma'lum tartibda ko'tarib-tushirish yo'li bilan tanda va arqoq iplarini o'rilishini hosil qilish.

Homuza hosil qilish mexanizmlari uch guruxga bo'linadi (2.8-rasm).



2.8-rasm. Homuza hosil qilish mexanizmlarining turlari

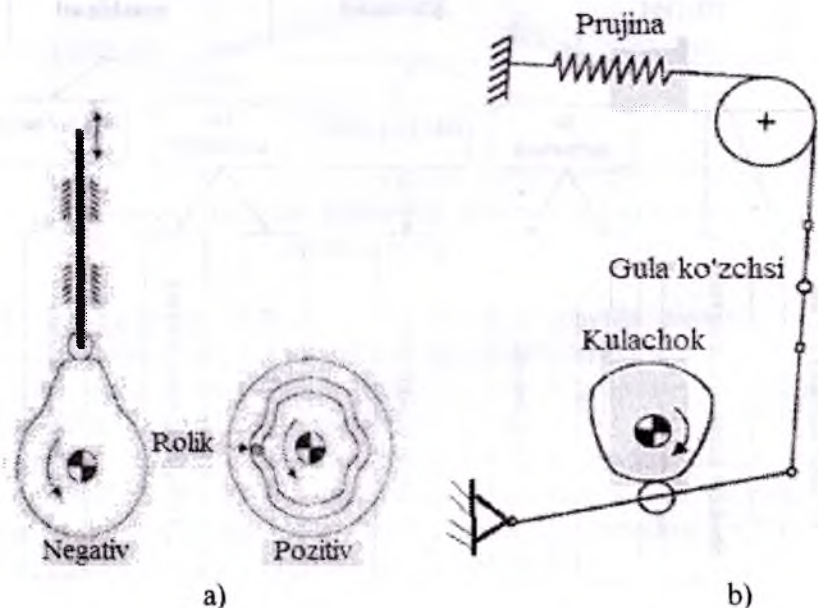


1. **Kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlari.** O'rilish rapportlari kichik  $R_{arq}=8-12$ ,  $R_{tanda}=8-12$  (shodalar soni  $n_{sh}<12$ ) bo'lgan to'qimalar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

2. **Shoda ko'tarish karetkalari.** O'rilish rapporti  $R_{arq}=6400$  tagacha,  $R_{tanda}=12-28$  tagacha (shodalar soni  $n_{sh}<28$ ) (ba'zilarida 33-48 tagacha) bo'lgan to'qimalar ishlab chiqarish uchun qo'llaniladi.

3. **Jakkard mashinalari.** Yirik naqshli o'rilish rapporti cheksiz ( $R_{arq}=5000$  tagacha va undan yuqori),  $R_{tanda}=100-2000$  tagacha va undan yuqori bo'lgan (3200, 6144 va h.k.) to'qimalar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Shuningdek, homuza hosil qilish mexanizmlari **pozitiv va negativ** turlarga bo'linadi (2.9a-rasm). Agar shodalar harakati bir-biriga bog'liq bo'lsa negativ, aksincha bo'lsa pozitiv homuza hosil qilish mexanizmlari deyiladi. Negativ homuza hosil qilish mexanizmlarida shodalarni ko'tarib yoki tushirish uchun alohida mexanizm, qaytarish uchun esa alohida (prujina, tasma, rolik va h.k.) mexanizmlardan foydalaniladi (2.9b-rasm). Pozitiv homuza hosil qilish mexanizmlarida shodalarni ko'tarib yoki tushirish faqat homuza hosil qilish mexanizmlari orqali amalga oshiriladi.



2.9-rasm. Pozitiv va negativ harakat uzatish kulachoklari

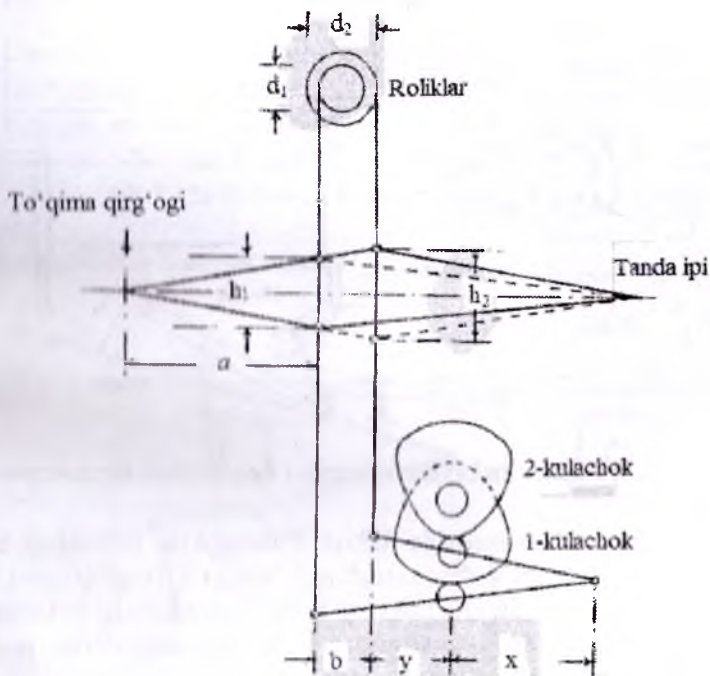
### 2.3. Kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlari

Kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlarini turlari 2.8-rasmda keltirilgan.

#### Negativ kulachokli homuza hosil qilish mexanizmi

Ayrim mokili to'quv dastgohlariga kulachoklari ichki joylashgan, yumshoq uzatmali, shodalar harakati bir-biriga bog'liq bo'lgan negativ homuza hosil qilish mexanizmi o'rnatiladi (2.10-rasm).

Homuza balandligi ( $y$ ) va ( $b$ ) masofalarni o'zgartirish yo'li bilan rostlanadi. Ravon homuza hosil qilish uchun orqada joylashgan shodalar oldingisiga nisbatan ko'proq miqdorga ko'tarilishi kerak, ya'ni shodalar to'qima chetidan qanchalik uzoqda joylashgan bo'lsa, u shunchalik ko'proq miqdorda tik yo'nalishda harakatlanadi, ya'ni  $h_1 < h_2$  bo'ladi.



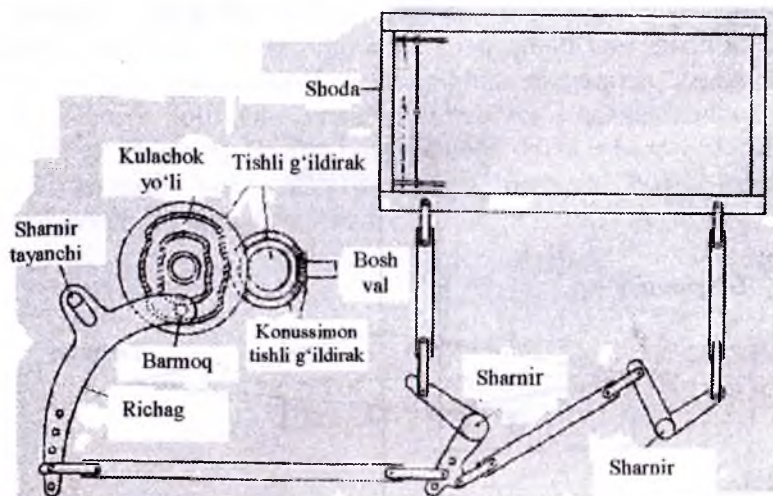
2.10-rasm. Negativ kulachokli homuza hosil qilish mexanizmi

## Pozitiv kulachokli homuza hosil qilish mexanizmi

Pozitiv kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlarida shodalarni ko'tarib-tushirish uchun alohida moslamalar ishlatilmaydi. Pozitiv kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlarida shodalarni ko'tarib-tushirish uchun ikki xil sistema mavjud:

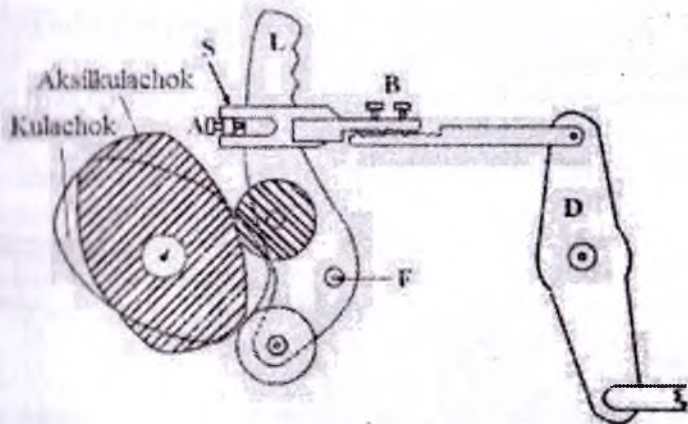
1. O'yiqcha (pazli, ariqchali, kanalli) kulachokli.
2. Qo'sh (kulachok-aksilkulachok) kulachokli.

O'yiqcha kulachokli pozitiv homuza hosil qilish mexanizm kulachoklarida maxsus yo'llar (ariqchalar) qilingan bo'lib, ularda shoda richaglarining barmoqchalari harakatlanadi (2.11-rasm). Ariqchalar shodalarni harakatini belgilaydi.



2.11-rasm. Pozitiv kulachokli homuza hosil qilish mexanizmi

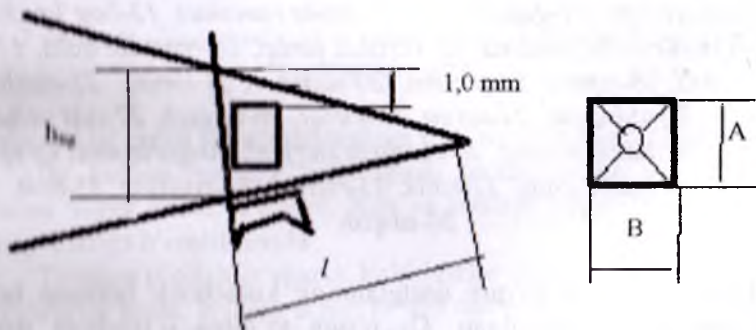
Qo'sh kulachokli sistemada ikkita kulachoklar (kulachok-aksilkulachok) bitta shodani ko'tarib-tushirish uchun xizmat qiladi (2.12-rasm). Kulachok va aksilkulachoklarni harakat uzatish richaglariga (L) bog'lanishi va homuza balandligini (A) va ravonligini (B) rostlash joylari 2.12-rasmda ko'rsatilgan.



2.12-rasm. Kulachok va aksilkulachoklar hamda richaglarni bog'lanishi

Aksilkulachok (punktr chiziqli) tayanchda (F) harakatlanuvchi richagda (L) joylashgan rolikka (punktr chiziqli) ta'sir etib, tortqi (B), ikki elkali richag (D) va boshqa uzatmalar orqali shodalarni ko'tarishga xizmat qiladi. Bu vaqtda kulachok rolikka kichik radiusi bilan ta'sir etadi, Kulachok katta radiusi bilan rolikka ta'sir etsa shodalalar pastga tushadi.

Tig' be'yicha homuza balandligi quyidagicha aniqlanadi:



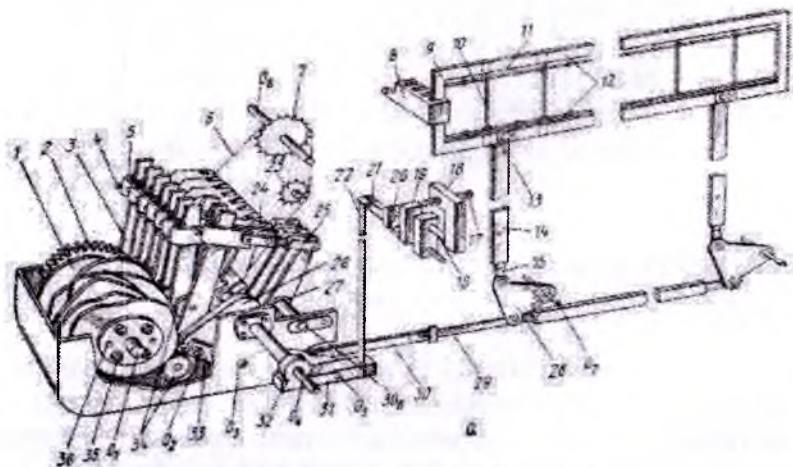
$$h_{\text{tig}} = \{ (l(A+l)/(A-V)) \}, \text{ mm}$$

A - mokini balandligi, mm; V - mokini eni, mm;

l - batan harakat yo'li, mm.



Oʻrta holat miqdori toʻqimani oʻrilishiga, arqoq boʻyicha zichligiga va iplarni tarangligiga bevosita bogʻliqdir. Toʻqimani arqoq buyicha zichligi qancha yuqori boʻlsa, oʻrta holat miqdori shuncha koʻp boʻladi. Masalan, polotno oʻrilishida oʻrta holat miqdori sarja yoki atlas kabi oʻrilishlarga nisbatan koʻproq boʻladi.



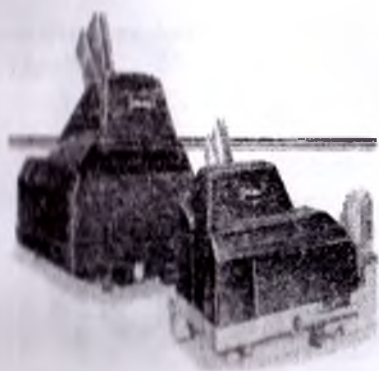
2.13-rasm. STB toʻquv dastgohining kulachokli homuza hosil qilish mexanizmi.

1-kulachoklar, 2-tishli gʻildirak, 3-ikki yelkali richag, 4-rostlash bolti, 5-xomut, 6-zanjirli uzatma, 7-yulduzcha, 8-yoʻnaltirgich, 9-shoda, 10-tayanch sterjeni, 11-gula ilgich, 12-shoda ramalari, 13-bogʻlovchi, 14-yoʻnaltiruvchi plastina, 15-vertikal tortqi, 16-rostlash bolti, 17-nazorat vali, 18-xomut, 19-planka, 20-tayanch, 21-ilmoq, 22-rostlash tortqisi, 23-yulduzcha, 24-serga, 25-tortqi, 26-tutgich, 27-ikki yelkali richag, 28-shaklli richag, 29-rostlash sterjeni, 30-gorizontaal tortqi, 31-ikki yelkali richag, 32-rolik, 33-richag, 34-roliklar, 35-bolt, 36-tirqish.

2.13-rasmda STB toʻquv dastgohining kulachokli homuza hosil qilish mexanizmi keltirilgan. O<sub>1</sub> oʻqqa toʻqima oʻrilishiga qarab kulachoklar 1 joylashtiriladi va ularga harakat tishli gʻildirak 2, zanjirli uzatma 6, yulduzcha 7 orqali beriladi. Kulachoklar 1 (kulachok va aksilkulachok) ikki yelkali richag-3, tortqi - 25, ikki yelkali richag - 27, gorizontaal tortqi - 30, shaklli richag- 28, vertikal tortqilar -15 orqali

shodalarga 9 harakat beriladi. Kulachok 1 yuqorigi rolikka 34 ta'sir etsa, uzatish richag va tertqilari orqali shoda ko'tariladi va to'qima o'rinishining tanda qoplanishi hosil bo'ladi. Agar pastki rolikka ta'sir etsa, u holda shodalar pastga tushadi va arqoq ning qoplanishi hosil qilinadi. Homuza balandligi ikki yelkali richagni 3 harakatlanish shorniridan rostlash boltigaa 4 bo'lgan masofani o'zgartirish yo'li bilan rostdanadi. Masofa ko'p bo'lsa homuza balandligi ortadi va aksincha.

Hozirda yuqori tezlikni ta'minlovchi Staubli (Frantsiya), Fimtextile va boshqa kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlari turli to'quv dastgohlariga o'rnatilib, ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda (2.14-rasm). Bu mexanizmlar ishonli ishlashi, mustahkamligini yuqoriligi, turli xil mokisiz to'quv dasstgohlariga o'rnatish imkoniyatlarini mavjudligi bilan ajralib turadi.



*2.14-rasm. Zamonaviy pozitiv kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlari*

Kulachoklar qutisi to'quv dastgohiga turli xil o'rnatiladi (2.15-rasm).

Bu turdagi homuza hosil qilish mexanizmlari Sulzer, Somet Thema Super Excel, Picanol, Rifa va boshqa yuqori tezlikli to'quv dastgohlariga o'rnatilmoqda.

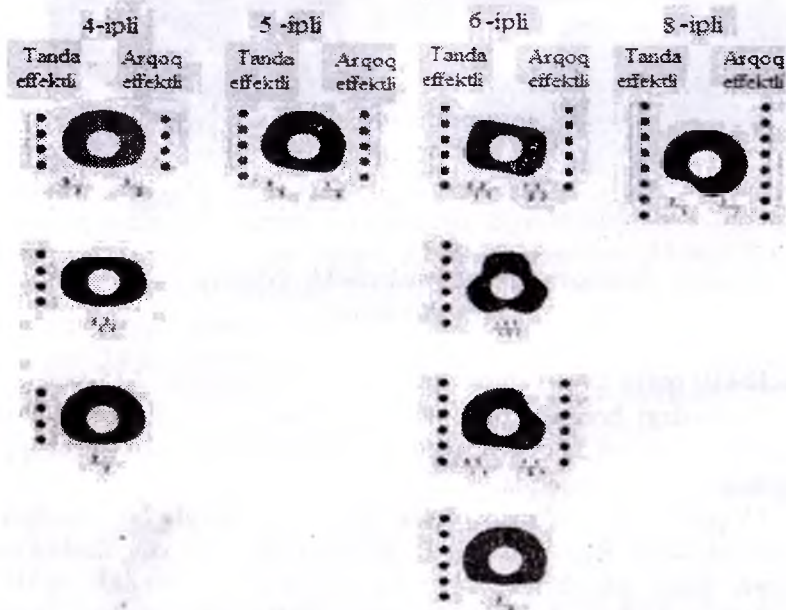
To'qima o'rinishi o'zgarsa, kulachoklar va aksilkulachoklarni ham o'zgartirish kerak. Buning uchun to'quv dastgohlari har xil qulachoklar to'plami bilan jihozlangan bo'lishi mumkin. Kulachokli juftlar (kulachok va aksilkulachok) qanday rapportga mo'ljallanganligi hamda qaysi tartibda shodalarni ko'tarishi va tushirishi aksilkulachokning yon

tomoniga kasrli raqam bilan belgilanadi. Kasmi surati shodalarning ko'tarilishini, maxraji esa tushish tartibini ko'rsatadi.



2.15-rasm. Kulachoklar qutisini to'quv dastgohiga o'rnatish

Kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlarida kulachok va aksilkulachoklarni joyini almashtirish (teskari o'rnatish) yo'li bilan dastlabki o'rilishni aksi bo'lgan to'qima o'rilishini olish mumkin (2.16-rasm).



2.16-rasm. Kulachoklarni almashtirish effekti.  
(Misol: Sarja 1/3 bo'lsa, aski sarja 3/1 bo'ladi va h.k.).



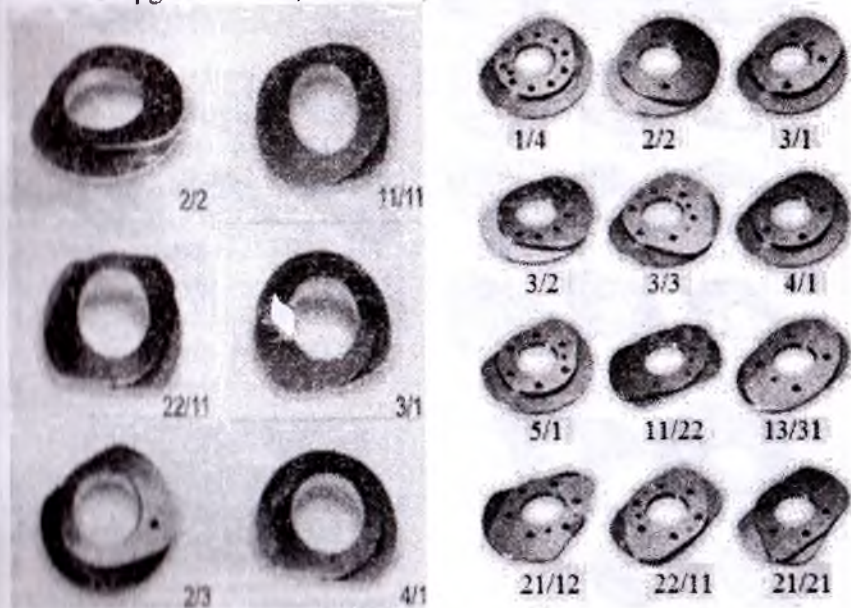
To'quv dastgohlarida qo'sh kulachoklarni belgilanishi to'qima o'rinishining arqoq bo'yicha rapportini bildirib, quyidagicha bo'lishi mumkin:

4-ippga 1/1·1/1; 1/3; 2/2.

5-ippga 1/4; 2/3; 1/1·1/2.

6-ippga 1/5; 2/4; 3/3; 1/2·1/2; 1/2·2/1.

8-ippga 1/2 + 1/4; 2/2 + 2/2; 2/3 + 2/1 va xokazo (2.17-rasm).



2.17-rasm. Kulachok turlari

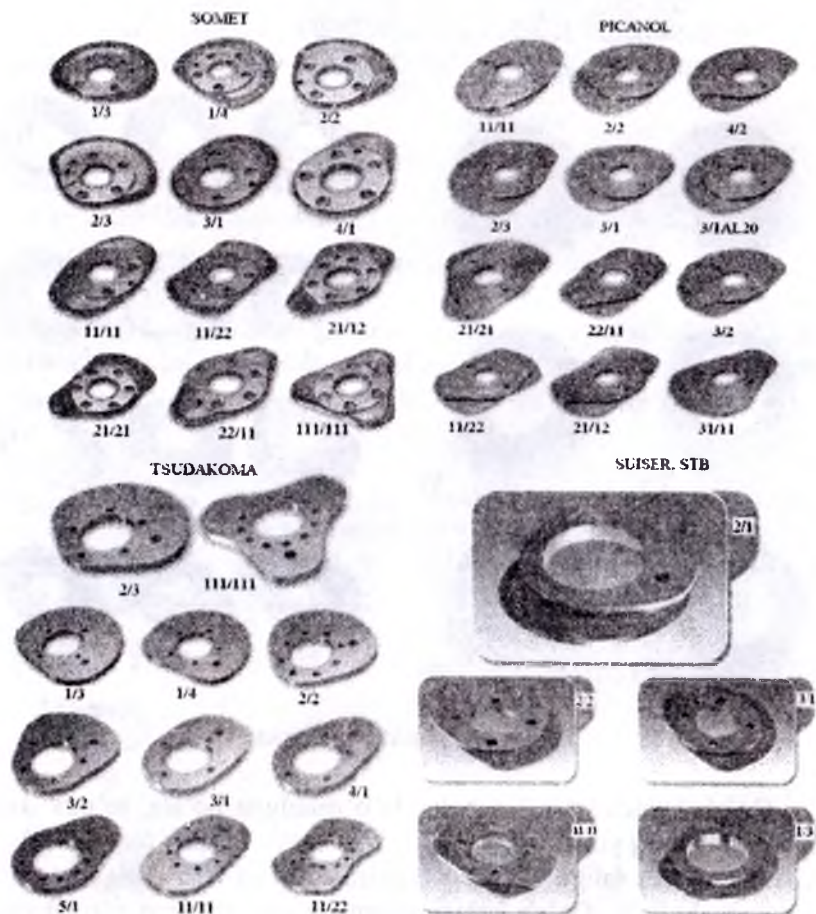
Qo'sh kulachoklar 1/4 holatida o'ratilgan bo'lsa, to'quv dastgohida 1/4 arqoq yuzali sarja o'rinishli to'qima to'qish mumkin. Agar kulachok yig'ish valiga teskari o'ratilsa, to'qima 4/1 tanda yuzali sarja o'rinishida bo'ladi. Qo'sh kulachoklarning soni to'qima o'rinishidagi tanda iplarining rapportiga teng bo'lib, shodalar sonini bildiradi.

To'qimani arqoq bo'yicha rapporti, o'rinish turiga qarab qo'sh kulachoklar bir-biriga nisbatan har-xil burchakka siljutilib yig'iladi. Misol, uchun arqoq rapporti 4 ippga teng bo'lganda (1/1·1/1; 2/2; 1/3) kulachoklar bir-biriga nisbatan 90° ga, 6 ta ipli rapportda esa 60° siljutilishi kerak va hokazo. To'quv dastgohlari turlariga qarab,



kulachoklar ham turli xil o'lcham va tuzilishlarda ishlab chiqariladi (2.18-rasm).

To'qimani arqoq bo'yicha rapporti bir xil, lekin kulachoklarni shakllari turli xil bo'lishi mumkin.



2.18-rasm. Ayrim to'quv dastgohlarining kulachoklari

Kulachoklarni o'rnatish, ularning tartibi, siljish burchagi va harakat tezliklari o'rilish turi, rapporti va tanda iplarining o'tkazish tartibiga bog'liq.

Quyida homuza hosil qilish mexanizmlarning texnik tasnifi keltirilgan (2.1-jadval).

### Homuza hosil qilish mexanizmlarning texnik tasnifi

2.1-jadval

XXQM turlari	Qaytarilish uzunligi, arqoq ipi, $R_a$	Shodal-lar soni	Shodalar oralig'i, mm
<b>Kulachokli:</b>			
1. Pozitiv kulachokli XXQM	8tagacha	12	18
2. Negativ kulachokli XXQM			
<b>Shoda ko'tarish karetkasi:</b>			
1. Pozitiv mexanik SHKK	6000	28	12
2. Negativ mexanik SHKK	1500	16	12
3. Mexanik aylanma SHKK	4700	28	18
4. Elektronli negativ SHKK	6400	16	12
5. Elektronli aylanma SHKK	6400	28	12
	Dasturiy xotira quvvati		Ilgaklar soni
<b>Jakkard:</b>			
1. Mexanik jakkard mashinasi	1 800 000		2688
2. Elektronli jakkard mashinasi			2688
3. Elektronli SX jakkard mashinasi			6144

Kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlarning **afzalliklari**:

- ✓ mexanizmi tuzilish jihatidan oddiyligi va ishonchligi;
- ✓ mexanizmi va unga xizmat ko'rsatishni arzonligi;
- ✓ xizmat ko'rsatishni osonligi;
- ✓ to'qima o'rilishini mexanizm sababli buzilmasligi;
- ✓ dastgoh tezligini mexanizm sababli cheklamasligi (1000, 1500 ayl/min).

Kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlarining **kamchiliklari**:

✓ to'qima o'rilishlarini cheklanganligi (polotno, sarja, satin va h.k. oddiy o'rilishlar)

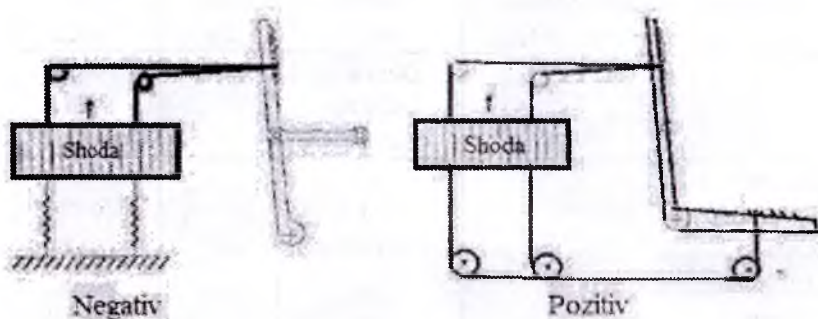
✓ o'rilish turini o'zgartirish murakkabligi va ko'p vaqt talab etilishi (kulachoklarni o'zgartirish, almashtirish, boshqasini o'rnatish kabi amallar uchun).

## 2.4. Shoda ko'tarish karetkalari

**Shoda ko'tarish karetkalari** (SHKK) yo'l-yo'l, kataksimon, geometrik o'rilishli to'qimalar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ularni kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlariga nisbatan afzalligi, xizmat ko'rasatishni qulayligi, o'rilish turini oson almashtirish imkoniyatiga egaligi va arqoq bo'yicha o'rilish rapporti katta bo'lgan to'qimalarni ishlab chiqarish imkoniyatini kengligidir.

Shoda ko'tarish karetkalarini bir necha turlari mavjud.

1. **Pozitiv va negativ** shoda ko'tarish karetkalari (2.19-rasm).



2.19-rasm. Negativ va pozitiv SHKK

2. **Mexanik va elektronli** shoda ko'tarish karetkalari.

3. Karetka ishchi qismlarini dastgoh bosh valini aylanishlari soniga bog'liq harakatiga qarab, karetkalar **bir ko'tarimli va ikki ko'tarimli** karetkalarga bo'linadi. Bir ko'tarimli karetkalarda karetkaning ishchi qismlarini harakat davri bosh valning bir marta aylanishiga, ikki ko'tarimli karetkalarda esa bosh valning ikki marta aylanishiga to'g'ri keladi.

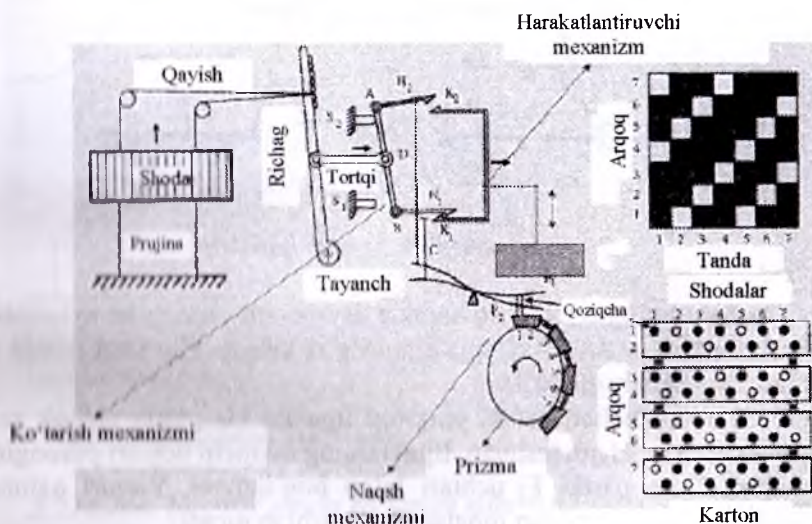
4. Hosil bo'ladigan homuza turiga qarab karetkalar **ochiq, yopiq va yarim ochiq** homuzalarga bo'linadi.

5. Prizmalar soniga qarab **bir yoki ikki prizmalı** karetkalarga bo'linadi.

6. Shodalarga harakat uzatish bo'yicha karetkalar **yumshoq va qattiq uzatmalı** bo'ladi.

Bir ko'tarimli, yopiq homuza hosil qiluvchi shoda ko'tarish karetkalari eni enli va tezligi yuqori bo'lmagan to'quv dastgohlarida qo'llaniladi.

Tezligi yuqori bo'lgan to'quv dastgohlarini paydo bo'lishi ikki ko'tarimli karetkalarni yaratishni taqazo etdi. Bir ko'tarimli karetkalar dastgoh bosh valining aylanishlari soni  $170-175 \text{ min}^{-1}$  bo'lgan to'quv dastgohlarida qo'llanilsa, ikki ko'tarimli karetkalar esa tezligi  $240 \text{ min}^{-1}$  gacha bo'lgan to'quv dastgohlarida foydalanish imkoniyatini beradi.

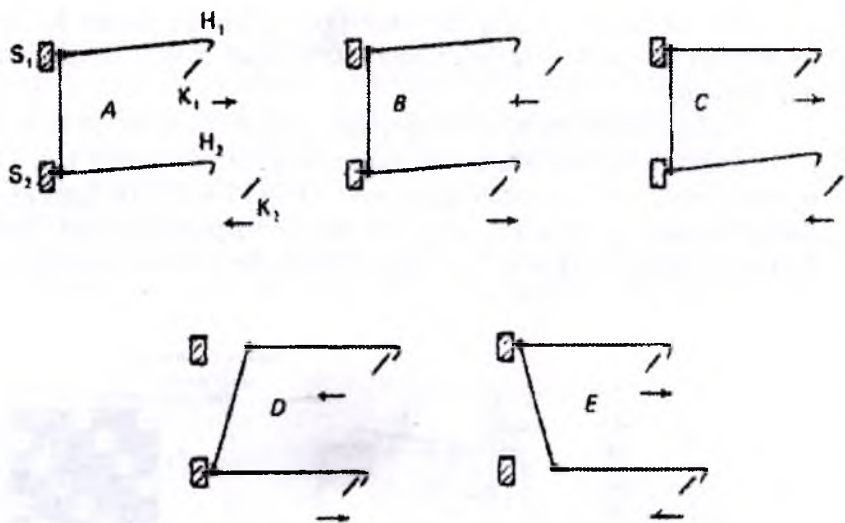


2.20-rasm. Negativ SHKK (Keygli (Keighley) sistemasi).

$S_1, S_2$ - tayanch,  $H_1, H_2$ -ilgaklar,  $A, B$ , -sharnirlar,  $F_1, F_2$ -pasongi,  $K_1, K_2$ -pichoklar,  $C, D$ -ignalar, 16-8 qirrali prizma, 17-karton, 18-tyaga.



Karetka to'quv dastgohining o'rta validan harakat oladi. O'rta val aylanganda krivoship yordamida tortqi orqali harakat uzatiladi. Pichoqlar ( $K_1, K_2$ ) yo'naltiruvchi bo'ylab ilgari lama - qaytma, bir-biriga nisbatan qarama-qarshi harakatlanadi. Agar yuqori pichoq  $K_2$  chapga harakatlansa, pastki pichoq  $K_1$  o'ngga harakatlanadi. Pichoqlarni siklik harakati 2.21-rasmda keltirilgan.



2.21-rasm. Pichoqlar harakati

Pichoqlarning bitta to'liq harakat davri o'rta valning bir aylanishiga, bosh valning esa ikki aylanishiga to'g'ri keladi. Shu vaqt ichida ikki marta homuza hosil bo'ladi.

Yuqori pichoq ustida yuqorigi ilgaklar  $H_2$  pastki pichok ustida pastki ilgaklar  $H_1$  joylashgan. Ilgaklarning ikkinchi uchlari posongining yuqori  $F_1$  va pastki  $F_2$  uchlari bilan bog'langan. Yuqori qatordagi ilgaklarni tik o'rnatilgan ignalar (C,D) ushlab turadi.

Prizma sakkiz qirrali, yog'ochdan ishlangan bo'lib, uning qirralariga karta o'rnatiladi.

Homuzaning balandligi krivoship radiusi hamda z-yelkali richag yelkalarni, ya'ni pichoqlarni ( $K_1, K_2$ ) siljish miqdorini o'zgartirish yo'li bilan rostlanadi. Homuzaning ravnligi esa qayish yelkani o'zgartirish

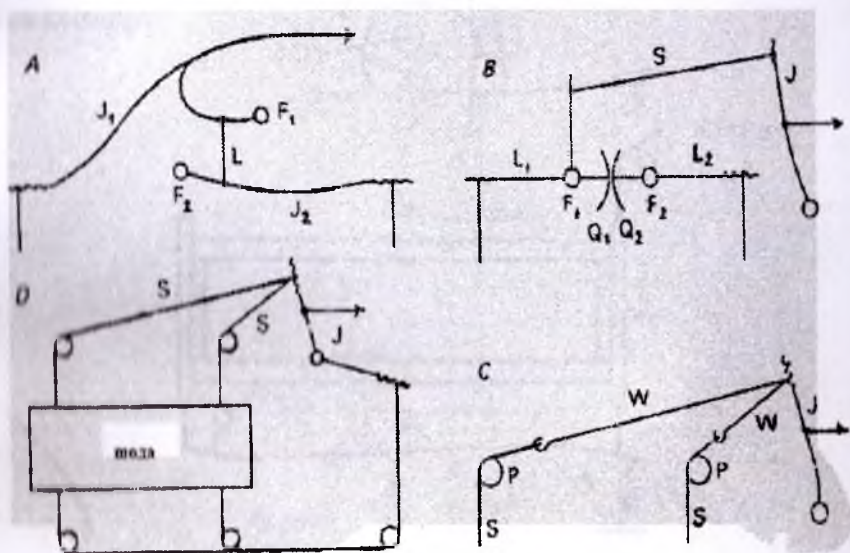
yo'li bilan rostlanadi. Karetkada o'rtta holat miqdori o'rtta valga o'rnatilgan krivoship holatini bosh valga nisbatan o'zgartirish yo'li bilan o'zgartiriladi.

Ikki ko'tarimli yarim ochiq homuza hosil qiluvchi karetkalar chap va o'ng karetkalarga bo'linadi va bu holatni karton tayyorlanayotganda hisobga olish zarur.

Karetkada pichoqlarni salt yurish miqdori  $x=5\div 8\text{ mm}$ ni tashkil etadi.

Shoda ko'tarish karetkalarida to'qima o'rilishiga qarab karton (dastur) tayyorlanadi. Kartondagi kartalar soni prizma tomonlari sonidan kam bo'lmasligi va to'qima o'rilishining arqoq bo'yicha rapportiga karrali bo'lishi kerak.

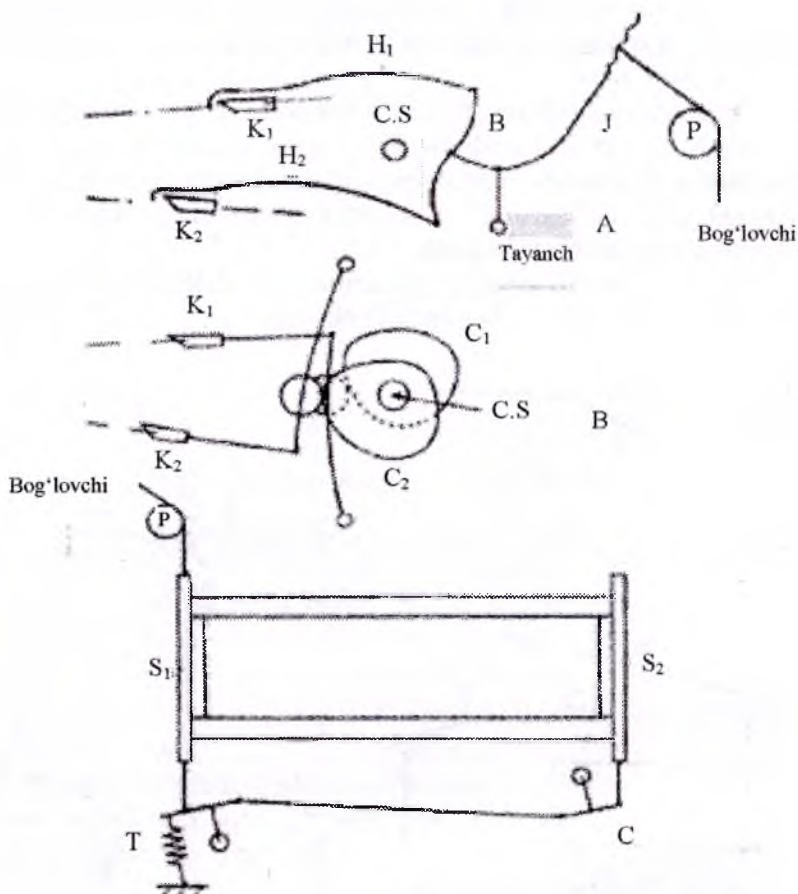
Negativ shoda ko'tarish karetkalarining shodalarga harakat berishni turli xil ko'rinishlari 2.22-rasmida keltirilgan.



2.22-rasm. Negativ shoda ko'tarish karetkalarining shodalarga bilan bog'lanishi

Quyida Ryuti (Ruti) dastgohining negativ shoda ko'tarish karetkasi keltirilgan (2.23-rasm). Kulachoklar valiga (C.S-cam shafts) o'rnatilgan kulachoklar ( $C_1, C_2$ ) yordamida pichoqlar ( $K_1, K_2$ ) harakatga

keltiriladi. Bunday tuzilish bilan negativ shoda ko'tarish karetkasining tezligini ortishiga erishilgan.



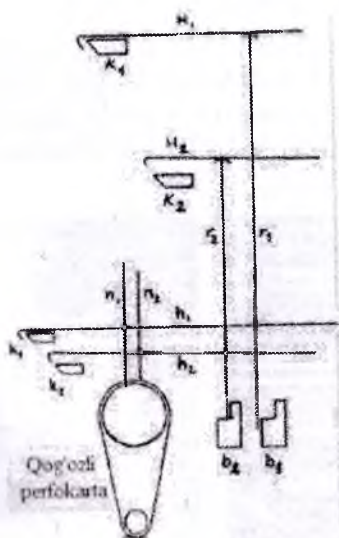
2.23-rasm. Ryuti to'quv dastgohining negativ SHKK

Turli xil o'rilishli to'qimalar olish uchun to'qima o'rilishi rapporti asosida karton yoki perfokarta (2.24-rasm), ya'ni dastur tayyorlanadi. tayyorlangan karton yoki o'matilib, shodalarni o'rilish rapportiga mos ravishda ko'tarilib-tushishini boshqaradi.



2.24-rasm. Perfolyentalar turlari

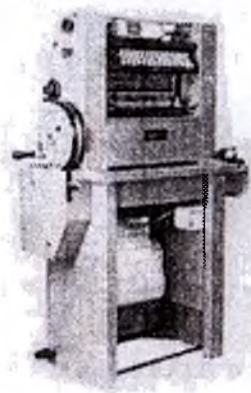
2.25-rasmda perfokartali shoda ko'tarish karetkasini boshqaruv tizimi keltirilgan.



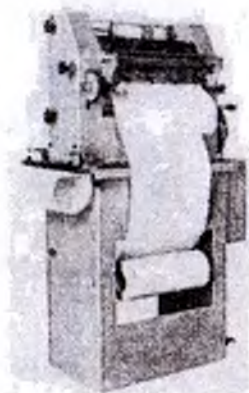
2.25-rasm. Perfokartali shoda ko'tarish karetkasini boshqaruv tizimi

Perfokartalar maxsus karta tayyorlash qurilmasi yordamida tayyorlaniladi. Unday qurilmani mexanik va elektronli turlari mavjud (2.26-rasm).





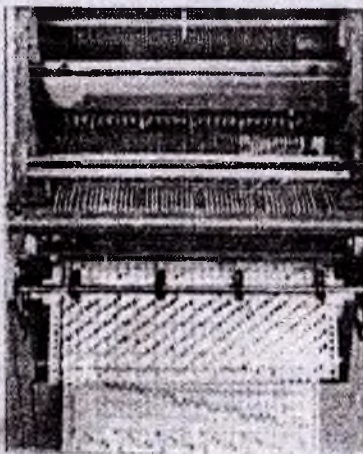
a)



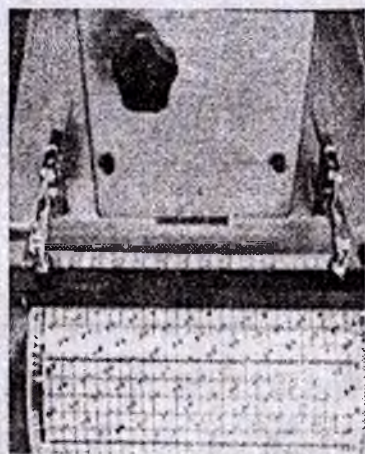
b)

2.26-rasm. Staubli firmasining karta tayyorlash mashinasi  
a)-oldidan ko'rinishi; b) orqadan ko'rinishi.

Katta fabrikalarda dastgoh soni ko'p bo'lgan holatlarda bitta karton tayyorlanib, nusxa olish mashinasida ko'paytiriladi va dastgohlarga uzatiladi (2.27-rasm). Bu esa o'z o'rnida ish vaqtini tejashga va mahsulotni (perfokartani) arzon bo'lishini ta'minlaydi.



a)

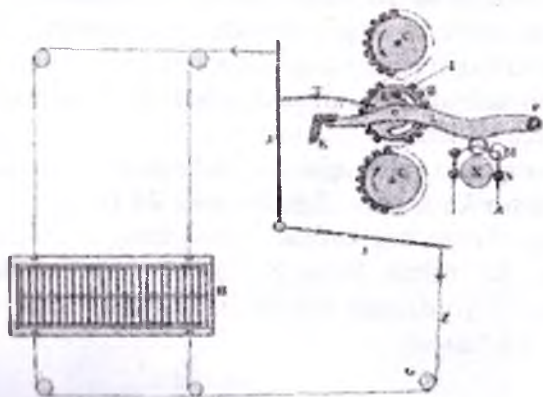


b)

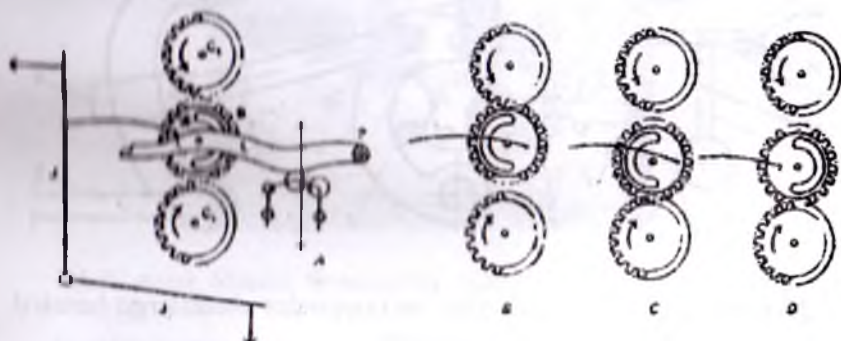
2.27-rasm. Staubli firmasining karta kesish (a) va nusxa olish  
(b) mashinalari

Bundan tashqari bir ko'tarimli yopiq, ochiq RKO-12 pozitiv (12ta shoda uchun) homuza hosil qiluvchi karetkasi mavjud (2.28-rasm). Bir ko'tarimli karetkalar enli to'quv dastgohlarida to'qima ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Mokisiz to'quv dastgohlari uchun ochiq homuza hosil qiluvchi KRUZ-12, ikki ko'tarimli, pichoqli, ikki qatorli homuza hosil qiluvchi SKN-14, SKN-14A, SKN-18, SKN-18A (STB dastgohi uchun), bir rangli, katak naqshli to'qimalar ishlab chiqarishda qo'llaniladigan KRU-20 (STB, STR dastgohlari uchun) karetkalari mavjud.



Noulis (Knowles) sistemasi



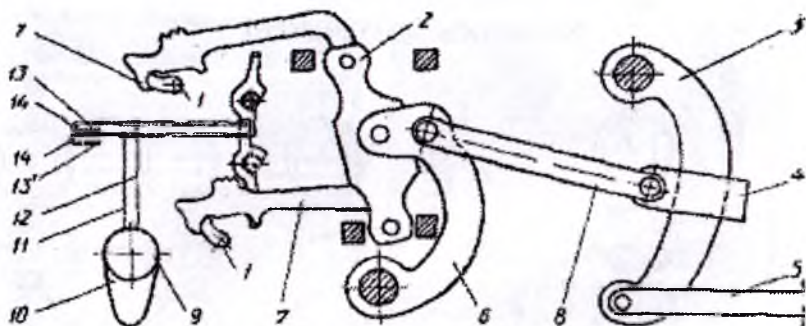
2.28-rasm. Noulis (Knowles) sistemasining pozitiv shoda ko'tarish karetkasi

**SKN-14 shoda ko'tarish karetkasi.** Bu karetka asosan STB dasgohlariga o'ratiladi; dastgoh bosh vali tezligi  $250 \text{ min}^{-1}$  ishlay oladi. Karetka pichoqli, ikki kutarimli, ochiq homuza hosil qilib, 14 shodaga mo'ljallangan. Karetka dastgoh chap tomonining pastki qutisiga o'ratiladi va tashqi yor. valdan zanjirli uzatma orqali harakatlanadi.

Perfolenta polimerdan (qog'oz emas) ishlangan bo'lib, uni tayyorlash maxsus karta kesish mashinasida tayyorlanadi. Karetka yordamida arqoq rapporti 160 ipgacha bo'lgan o'rilishli to'qimalarni to'qish mumkin.

Karetkaning asosiy qismi yuqorigi va pastki pichoqlardir. Pichoqlar bir-biriga qarama-qarshi harakatlanadi va harakatlanish tsikli bosh valning ikki aylanishiga to'g'ri keladi. Shu vaqning ichida ikkita homuza hosil bo'ladi va homuzaga ikkita arqoq ipi tashlanadi. Agar bitta pichoq shodalarni toq homuza uchun ko'tarsa, ikkinchisi juft homuzalar uchun ko'taradi.

Yuqorigi va pastki pichoqlar 1 (2.29-rasm) yuqori va pastki ilgaklarga 7 ta'siri ko'rsatadi. Ilgaklar soni 28 ta bo'lib, har bir juft ilgaklar pasongi 2 bilan bog'langan. Pasongining o'rta qismi richag 6 bilan birikkan. Bu richag tortqi 8, xomut 4 yordamida, richag 3 gorizontal tortqi 5 yordamida burchakli richaglar va tik tortqi orqali shodalar bilan bog'langan.



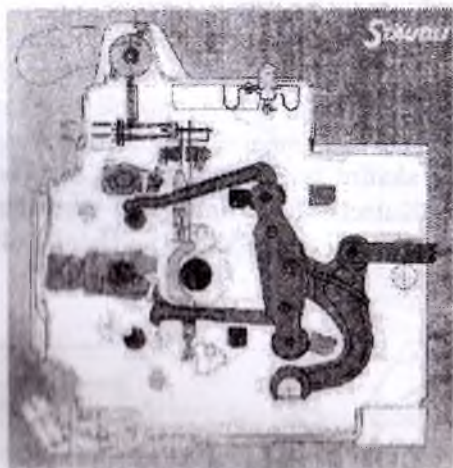
2.29-rasm. SKN-14 karetkasida pichoqlardan shodalarga harakat uzatish:

1-yuqori pichoq 1<sup>1</sup>-pastki pichoq, 2-posongi 3- richag, 4-xomut, 5-tortqi, 6-richag, 7-yuqori ilgak, 7<sup>1</sup>-pastki ilgak, 8- tortqi, 9-prizma, 10-karta, 11,12-ignalar, 13-qorigi kichik pichoq, 13<sup>1</sup>-pastki kichik pichoq, 14 va 14<sup>1</sup>- yuqorigi va pastki kichik ilgaklar.



Karetkada asosiy pichoqlardan I tashqari yordamchi pichoqlar 13 va 13' ham bor. Bu pichoqlar kichik ilgaklar 14 va 14' bilan bog'lanadi. Ilgaklarning soni 56 ta. Ilgaklar yuqori 14 va pastki 14' ga bo'lingan bo'lib, ular o'z navbatida, toq va juft ilgaklarga ajratiladi. Juft ilgaklar yuqori ilgaklarning richaglari bilan, toqlari esa pastki ilgaklar richaglari bilan bog'langan.

Har-bir pichoqda ish chizig'i bor, u ilgari lanma harakatdan tashqari (bu vaqtda ilgaklar bilan pichoqlar o'zaro bog'lanishda bo'ladi) yon tomonga ham harakatlanadi. Shunda ish chizig'i toq va juft ilgakchalar qarshisiga to'g'rilanadi. Yuqori ilgaklar 14 uzun ignalar 12 bilan, pastki ilgaklar 14' esa kalta ignalar 11 bilan bog'langan. Ignalar tik yo'nalishda harakatlanadi. Pastga tushganda ignalar perfolentani 10 tekshiradi va prizma 9 aylanishi vaqtida yuqoriga ko'tariladi. Karetka pichoqlari I murakkab, ya'ni ilgari lanma-qaytma va aylanma harakatlanadi. Pichoq o'z o'qi atrofida aylanganda ilgakni tutuvchi richagdan tushiradi, ilgari lanma-qaytma harakatlanganda esa shoda ko'tariladi.



2.30-rasm. Staubli firmasining Staubli 2232 pozitiv SHKKI

Hundan tashqari chet el firmalarida ishlab chiqarilgan zamonaviy karetkalar mavjud bo'lib, ulardan o'rilish naqshlarini elektron usulda hisoblovchi va o'rilish rapporti 6400 tagacha bo'lgan to'qimalarni ishlab chiqarish imkoniyatiga ega bo'lgan homuza hosil qiluvchi

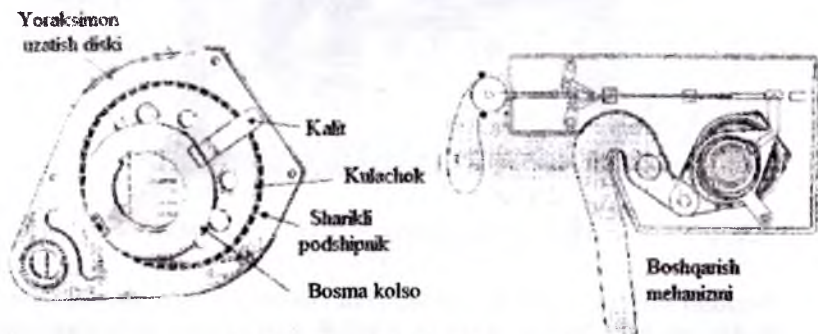


karetkalardan «Staubli» (Fransiya) (33-rasm), «Dornier» (Germaniya) firmasining 1200 kulachokli homuza hosil qiluvchi mexanizmi, SAKM (Italiya) firmasining MAV modeli, «Somet» (Italiya) firmaning AC.2/S to'quv dastgohiga mo'ljallangan 230 ge 22 modeli, «Kayzer» (Germaniya) firmasining 9000 modeli (murakkab o'rinishli to'qimalar ishlab chiqaruvchi tezligi  $400 \text{ min}^{-1}$  dan yuqori bo'lgan dastgohlar uchun), «Myuller» (Shvetsariya) firmasining mikroprotsektorlar bilan boshqariluvchi Mutrnic 4000 (12-28 tagacha shoda, karetk 750  $\text{min}^{-1}$  gacha bo'lgan tezlikda ham ishlaydi) shoda ko'tarish karetkalari dunyo to'qimachilik korxonalarida keng qo'llanilib kelinayapti.

## 2.5. Aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkalari

To'quv dastgohlarini yuqori tezligida ham shoda ko'tarish karetkalari orqali homuza hosil qilish jarayonini amalga oshirish uchun shoda ko'tarish karetkalarini yangi avlodi - aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkalari rivojlanmoqda va amaliyotda qo'llanilmoqda. Aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkalari hozirda tezligi 1000-1500 ayl/min bo'lgan to'quv dastgohlarida qo'llanilmoqda. Aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkalarini nomlashdagi «Aylanma» so'zini bo'lishiga sabab, shodalarni to'g'ri chiziqli harakati karetk ichiga joylashgan aylanuvchi elementlar orqali beriladi.

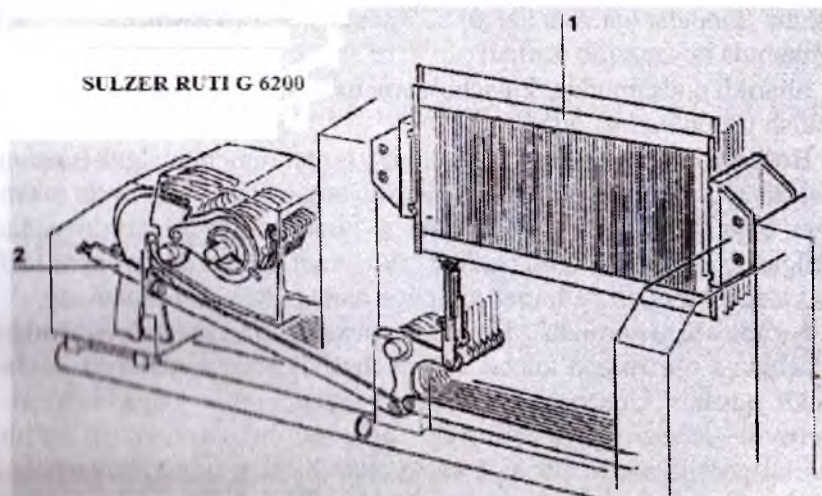
Shodalar harakatini boshqarish mexanizmi (prizma, karton va h.k.) vazifasini «Kulachokli qurilma» deb nomlanuvchi moslamalar orqali amalga oshirilib, u karetk ichiga joylashtiriladi (2.31-rasm).



2.31-rasm. Kulachokli qurilma

Har bir kulachokli qurilmani eni 12 mm bo'lib, u faqatgina bitta shodani boshqarishga xizmat qiladi. Kulachokli qurilma shakldor tirsakli disk bilan qoplangan sharikli podshipnik va harakatlanuvchi kalitdan iborat bo'lib, bular faqatgina nazorat qilish bo'lagini tashkil etadi.

2.32-rasmda Zultser Ryuti G 6200 dastgohini aylanma harakatlari shoda ko'tarish karetkasi keltirilgan. Bunday shoda ko'tarish karetkasi 16 tadan 28 tagacha shodalar (1) o'rnatish imkoniyatini beradi. Ishlab chiqariladigan to'qima va dastgoh omillari kompyuterli boshqaruv tizimiga kiritiladi va to'liq nazorat etiladi. Homuza ravonligi richag (2) yordamida rostlanadi. Karetka dastgohning chap tomoniga pastga o'rnatiladi.



2.32-rasm. Zultser Ryuti G 6200 dastgohini aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkasi 1-shodalar; 2-rostlash richagi.

### **Aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkalarini asosiy mexanizmlari**

Aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkalari quyidagi 3ta asosiy mexanizmlardan tashkil topgan:

1. Harakatlantiruvchi mexanizm (Modulyator).
2. Boshqarish mexanizmi.

### 3. Ko'tarish mexanizmi (Kulachokli qurilma).

Aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkalarini tuzilishi 2.33-rasm-da keltirilgan.

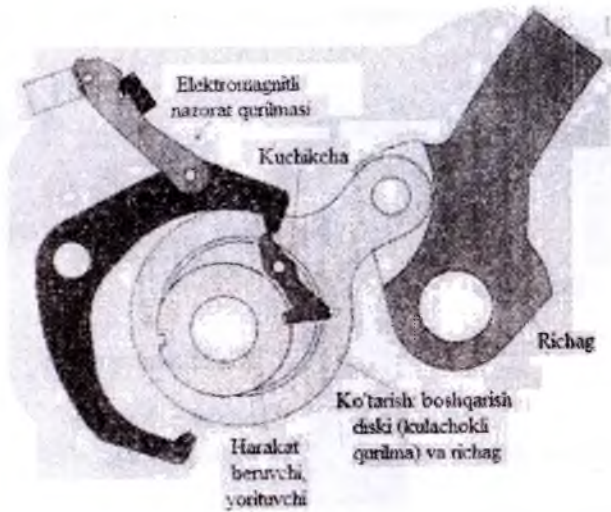
**Harakatlantiruvchi mexanizm.** Harakatlantiruvchi mexanizm modulyator, qo'shimcha kulachok va sharikli podshipniklardan iborat.

Modulyator - to'quv dastgohidan berilayotgan bir xil (doimiy) aylanma harakatni har xil (o'zgaruvchan) aylanma harakatga o'zgartirish uchun xizmat qiladi. O'zgaruvchan aylanma harakat deyilganda kulachoklar vali dastgoh bosh valini har qanday aylanish burchagida o'z harakatini o'zgartirishi mumkin. Misol uchun, kulachoklar  $180^0$  ga burildi, berilgan signalga qarab u o'z harakatini o'sha joydan o'zgartirishi mumkin. Qo'shimcha kulachokni o'rnatishdan maqsad turli xil to'quv dastgohlaridagi shodalar harakatini ta'minlashdir. Shodalar harakati har xil bo'lganda ularni qo'shimcha kulachok yordamida boshqarilib turiladi.

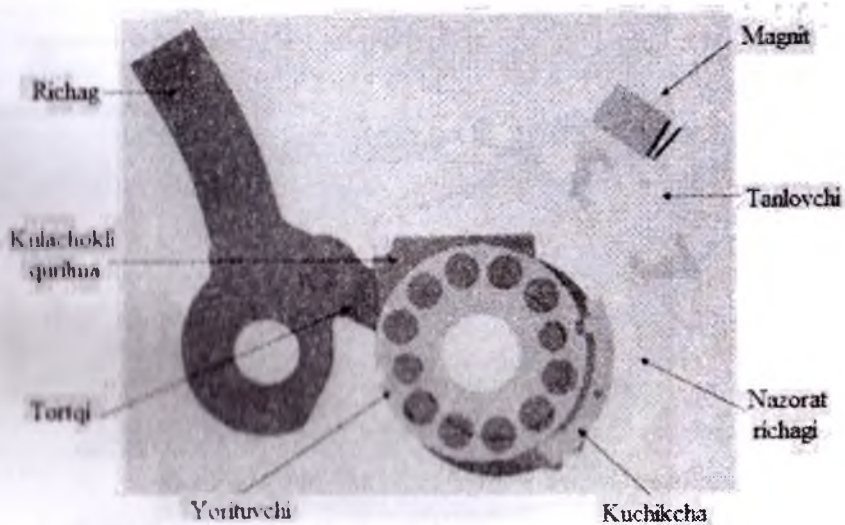
Sharikli podshipniklar kulachoklarni harakati o'zgarganda bir-biriga uzatish uchun xizmat qiladi.

**Boshqarish mexanizmi.** Kulachokni tashqi tomoniga ilgak (ratchet, sobachka) o'rnatilgan bo'lib, u krivoship orqali harakat beruvchi mexanizm bilan bog'langan. Kuchikcha to'qima o'rinishini qurilmasidan berilgan signalga mosligini nazorat qilib turadi. Kulachoklar valini  $180^0$  ida kulachoklar ko'tarish mexanizmiga harakat berishi boshlanadi.

**Ko'tarish mexanizmi.** Ko'tarish mexanizmini asosiy elementlari kulachokka o'rnatilgan kuchikcha va sharikli podshipniklardir. Kulachokli qurilma kulachoklar valiga o'rnatiladi lekin valga mahkamlanmaydi. Kulachok ekstsentrikli (umumiy markazi yo'q) bo'lib, sharikli podshipniklar hisobiga valda erkin harakat qiladi. Kulachokni tashqi tomoniga umatilagan kuchikcha krivoship orqali harakat beruvchi mexanizm bilan bog'lanib, kulachoklar  $180^0$  burilganda ko'tarish mexanizmiga harakat berishni boshlaydi (2.33-2.37-rasmlar).

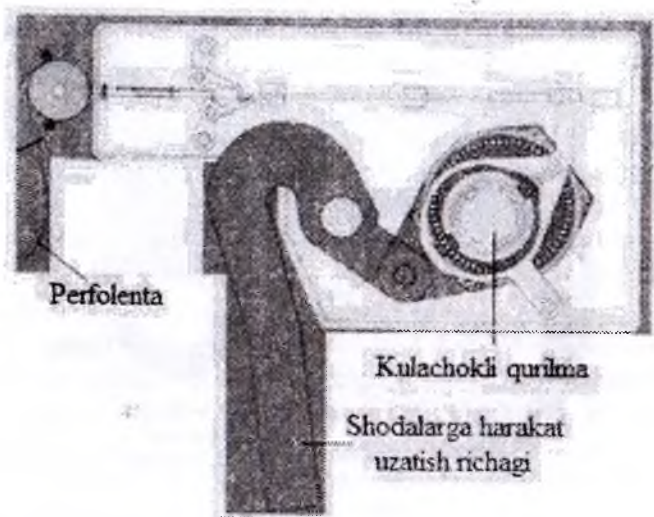


2.33-rasm. Aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkasini tuzilishi

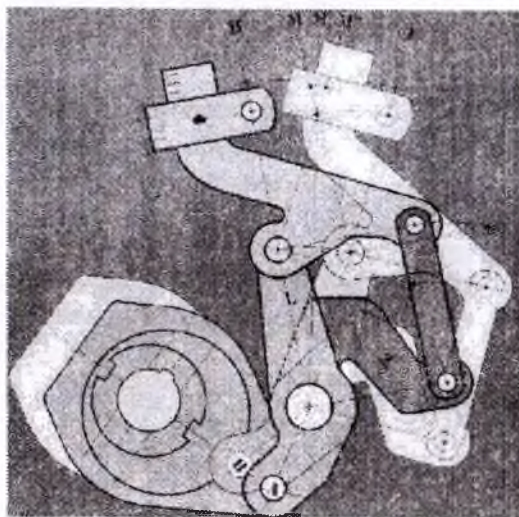


2.34-rasm. Aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkasini tuzilishi

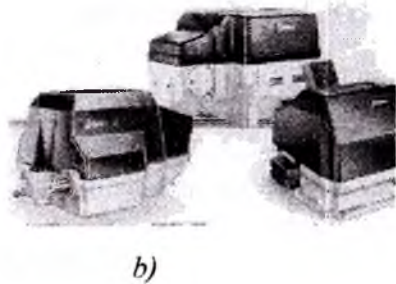
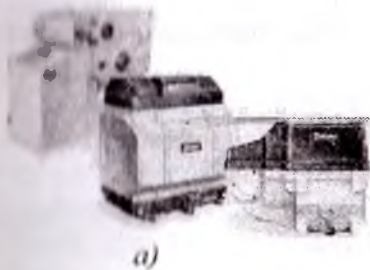




2.35-rasm. Perfolentali boshqaruv qurilmasi



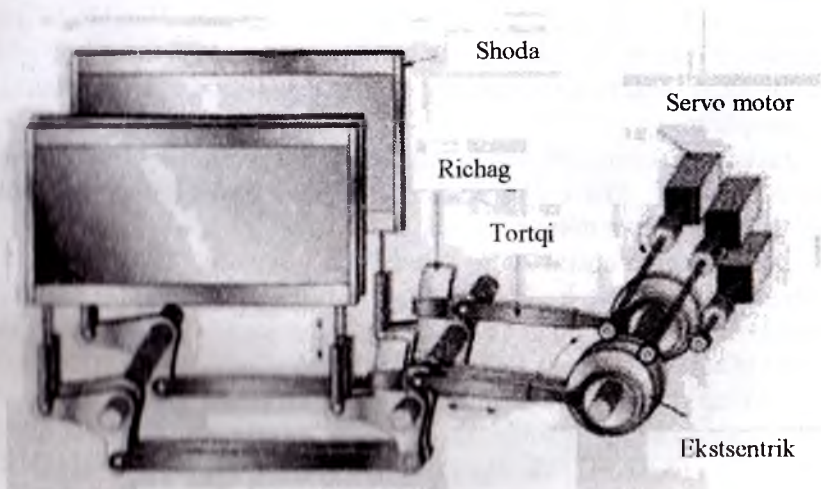
2.36-rasm. Aylanma harakatli SHKida shodalarga harakatini ikki ko'rinishi



2.37-rasm. Mexanik (a) va elektron (b) aylanma harakatli SHKKlari

## 2.6. Elektron homuza hosil qiluvchi shoda ko'tarish karetkalari

2.38-rasmda Toyota to'quv dastgohiga o'rnatilgan E-XXKM keltirilgan.



2.38-rasm. Toyota to'quv dastgohiga o'rnatilgan E-XXKM

Tavsifi:

- qo'llanishi- mokisiz to'quv dastgohlarida.
- tezligi yuqori.

- boshqa karetkalarga nisbatan qimmat.
- har bir shodani ko'tarib-tushirish uchun individual servomotor o'rnatilgan.
- shodalarni harakat yo'li, o'rta xolat vaqti va miqdori mikroprotessor orqali boshqariladi.
- perfokartasiz.

## 2.7. Jakkard mashinalari

Tanda va arqoq bo'yicha o'rinish rapporti katta bo'lgan yirik naqshli to'qimalar ishlab chiqarishda **jakkard mashinalari**dan foydalaniladi. Jakkard mashinalarini shodali homuza hosil qilish mexanizmlaridan asosiy farqi, ularda nafaqatgina bir guruh tanda iplari, aksincha, har bir tanda ipi individual, ya'ni alohida ko'tarilib-tushiriladi va boshqariladi.

Yirik naqshli to'kimalar jakkard mashinalari yaratilmasdan oldin ham ishlab chiqarilgan. Biroq bunday yirik naqshli to'qimalarni ishlab chiqarish to'quv dastgohida juda murakkab kechgan. Har bir to'quv dastgohida -6ta ishchi ishlab, ular kanvoy qog'ozidagi rasm bo'yicha kerakli arkat shnurларini ko'tarishgan. Har biri 400-500 arkat shnuriga xizmat qilgan.

Jakkard mashinalari 1805--yili fransiyalik to'quvchi Jozef Mari Jakkard (Joseph Marie Jacquard, 1752-1834) tomonidan ixtiro etilganligi uchun uning nomi bilan yuritiladi.

Jakkard mashinasini ixtiro qilinishi to'quvchilik sohasidagi katta evolyutsion yutuq bo'lib, nafaqat mahsulot ishlab chiqarish unumdorligini ortishi bilan balki har bir dastgohdan 4-5 ta ishchini ozod etilishi bilan ham katta iqtisodiy samara bergan.

Jakkard mashinalari tuzilishi bo'yicha ko'p qismlardan iborat va ancha murakkab bo'lganligi uchun kulachokli homuza hosil qilish mexanizmi (XXKM) va shoda ko'tarish karetkalariga (SHSHK) nisbatan qimmat, to'qima yuzasidagi xatoliklar bo'lish ehtimoli esa ko'proq bo'ladi.

Jakkard mashinalari yordamida dasturxonlar, gobelenlar, gilamlar, kiyimbop va mebelbop to'qimalar, ajurli choyshablar, odevyallar, xalqali sochiqlar, har xil rasimli to'qimalar, va boshqa to'qimalar ishlab

chiqarish imkoniyati mavjud bo'lib, mashinalarni ushbu to'qimalarni ishlab chiqaruvchi to'quv dastgohlarga moslab ishlab chiqariladi.

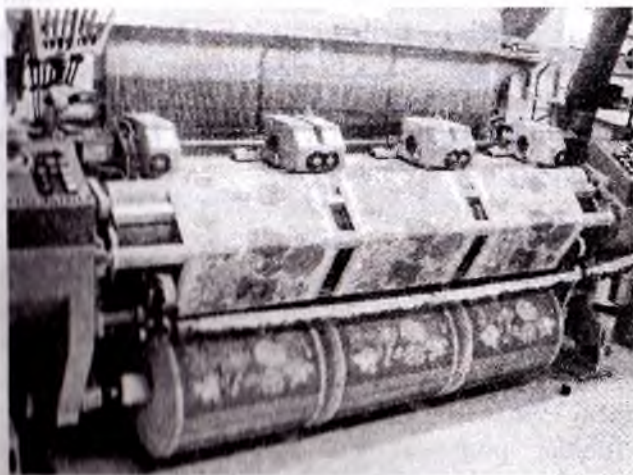
Jakkard mashinalarida tanda iplarini nazorat qilish darajasi juda yuqori bo'lishligi talab etiladi. Bunday talab quyilishiga sabab, har bir tanda ipini individual, yoki to'kima eni bo'yicha o'rilish rapporti ichida bir guruh tanda iplarini bir xil naqsh hosil qilishidadir. Bu esa jakkard mashinasi yordamida murakkab naqshli o'rilishlar olish imkoniyatini beradi, yani to'kima yuzasida har xil rasmlar, portretlar hosil qilish mumkin (2.39-rasm).

Barcha Jakkard mashinalari ishlash printsipli bo'yicha 2 turga bo'linadi:

1. An'anaviy (traditsion) Jakkard mashinalari
2. Noan'anaviy Jakkard mashinalari

An'anaviy Jakkard mashinalari quyidagiga tavsiflanadi:

1. Mexanik yoki elektronli
2. Ko'tarish soni buyicha:
  - a) bir ko'tarimli
  - b) ikki kutarimli



2.39-rasm. Jakkard mashinasida homuza va naqsh hosil qilish.

3. Ignalar orasidagi masofa bo'yicha:

- a) yirik qadamli - 6,82x6,82 mm yoki 5,77x5,11 (Ingliz qadami)



- b) o'rta qadamli - 4,0x4,0 mm
- v) mayda qadamli - 3,0x3,0 mm

4. Hosil qilinayotgan homuzani turi bo'yicha:

- a) ochiq
- b) yopiq
- v) yarim ochiq

5. Hosil qilinayotgan homuzani shakli bo'yicha:

- a) to'liq
- b) yuqori yarim to'liq

Noan'anaviy jakkard mashinalari hozirda zamonaviy hisoblanadi, ularni tuzilishi va ishlash prinsipi traditsion mashinalardan farq qilib, quyidagi mashinalar kiradi:

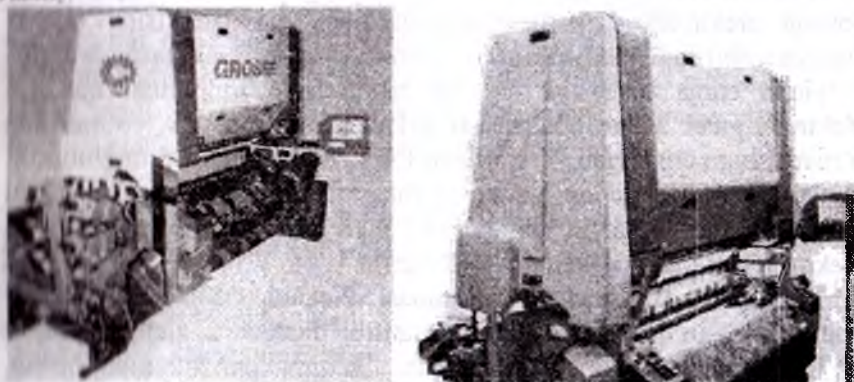
1. Staubli firmasining «INIVAL 100»

2. Kross firmasining «UNISHED» jakkard mashinalari.

Birinchi bor bu yangi turdagi jakkard mashinalarini ITMA-99 ko'rgazmasida namoyish etilgan. Bu ikki mashinalar umumiy yo'naliy mashina qismlarini kamaytirish va dastgohga jakkard stolisiz o'rnatish. Traditsion jakkard mashinalarida jakkard mashinasi to'quv dastgohidan 1,5-3 m yuqoriga maxsus stolga o'rnatiladi. Tanda iplarini esa uzun arkat shnurlari orqali ko'tarib tushiriladi (2.39-rasm). Noan'anaviy jakkard mashinalari esa dastgohga to'g'ridan-to'g'ri o'rnatiladi (2.40-rasm). Bu mashinalarni endigina namuna varianti yaratilgan bo'lsada, ixtiro mualliflarini ta'kidlashicha, yangi avlod jakkard mashinalari va texnologiyasini rivojlantirish natijasida jakkard to'qimalarini ishlab chiqarish narxini oddiy to'qimalarni ishlab chiqarish narxiga yaqinlashtirish va tenglashtirishdir. Ma'lumki, xozirda jakkard to'qimalarini ishlab chiqarish tannarxi boshq to'qimalarga nisbatan ancha yuqori.

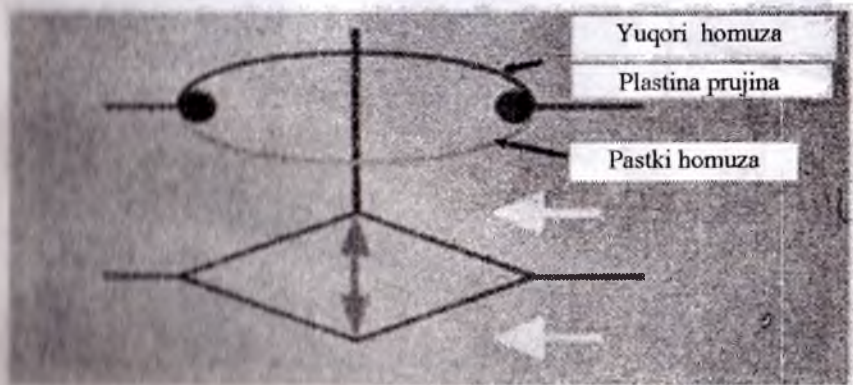
Grosse Unished jakkard mashinasini o'lchami, tanda iplarini individual boshqarish tizimi mashinada gulalarni (galeva) to'g'ridan-to'g'ri mashinaga bog'langanligi sababli mashina dastgohga o'rnatiladi. Bunday o'rnatish hisobiga mashinada arkat shnurlar, magnitlar, ilgaklar, roliklar, prujinalar ishlatilmaydi, yani ulardan foydalanilmaydi, natijada mashinani taxtlashga, sexda mikroklimat tizimiga bo'lgan xarajatlarni kamayishiga olib kelinadi. Jakkard mashinasi to'g'ri dastgohga o'rnatilishi endilikda assortiment va o'rilish turini o'zgartirishda «Tez almashtirish usuli»dan (Quick Style Change (QSC)) foydalanish imkoniyatini beradi.

Unished jakkard mashinasi Domier LWV6/J pnevmatik to'quv dastgohiga o'rnatilib, dastgohda paxta/polister iplaridan g'iloqli to'qima ishlab chiqarishda dastgoh 800 arqoq/min (1136 m/min) tezlik bilan ani 150 sm bo'lgan to'qimani ishlab chiqarishi namoyish etilgan (2.40-rasm).



2.40-rasm. Grosse Unished jakkard mashinasi

Grosse Unished jakkard mashinasi zamonaviy elektron uskunalar bilan jihozlangan bo'lib, homuza hosil qilish prinsipi ham yuqori tezlikka moslashgan yangi usulda amalga oshiriladi (2.41-rasm).

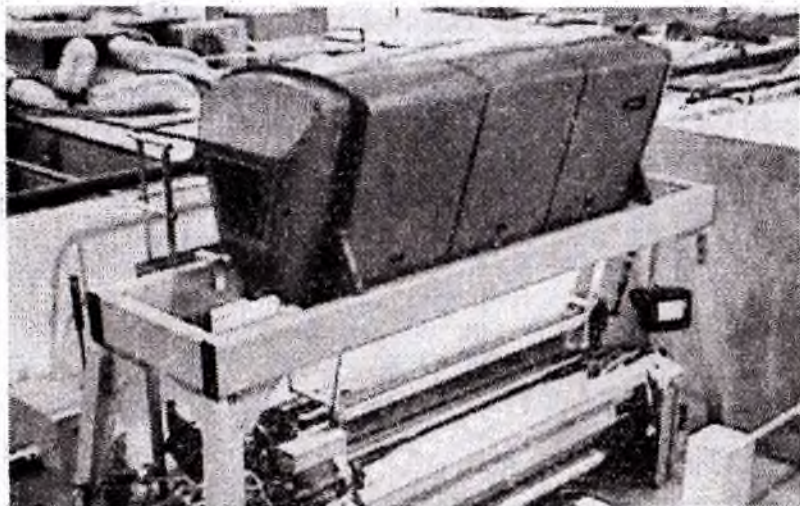


2.41-rasm. Unished jakkard mashinasida homuza hosil qilish prinsipi

## Staubli INIVAL 100 jakkard mashinasi

INIVAL 100 jakkard mashinasida har bir tanda ipini individual qadamli elektrodvigatel bilan boshqarilishiga erishilgan. Mashinada arkat shnurlarini boshqarish elektronli bo'lib, to'qimaga naqsh berish boshqa elektronli jakkard mashinalaridagi kabi traditsion usulda amalga oshiriladi. Mashinani o'lchami ( mashina eni dastgohni tig' bo'yicha eniga teng) va har bir tanda ipini individual qadamli elektrodvigatel bilan boshqarish arkat shnurlarini tik yo'nalishda o'rnatilishiga erishilgan. Yaratilgan INIVAL 100 jakkard mashinasini bunday tuzilishi ilgaklar, pichoqlar, magnitlar, roliklarni bo'lmasligini ta'minlab, har bir arkat shnuri yoki gula to'g'ridan-to'g'ri qadamli elektrodvigatelga bog'langan (2.42-rasm).

INIVAL 100 jakkard mashinasi Picanol OMNIplus-6-J 250 pnevmatik to'quv dastgohiga o'rnatilib, dastgohga zichligi yuqori bo'lgan matras to'qimasi taxtlangan. To'qima eni 2,2 metr bo'lib, dastgoh tezligi 950 arqoq/min (2090 m/min), tanda iplarini soni 7100 ta bo'lgan va ularni 7100 ta qadamli elektrodvigatellar boshqaradi.



2.42-rasm. Staubli INIVAL 100 jakkard mashinasi



Jakkard mashinalarini belgilovchi asosiy ko'rsatgichlardan biri bu ularning quvvatidir. Quvvat ko'rsatgichi mashinaga o'rnatilgan ilgaklar yoki ignalar soni bilan aniqlanadi. Misol uchun jakkard mashinasini quvvati 600 bo'lsa, mashinada gorizontal 12 igna qatori va har bir qatorda 50 tadan igna borligini bildiradi, ya'ni  $600=12 \times 50$  bo'ladi. Bundan tashqari yana bir nechta qo'shimcha ignalar ham bo'ladi. Odatda har bir ilgakka 150 grdan kuch to'g'ri keladi, lekin ishlash jarayonidagi dastgoh tezligi hisobiga ilgaklarga tushadigan kuch 1,2kg gacha etadi. 2.2 va 2.3-jadvallarda Angliya va Ovropa standartlari bo'yicha jakkard mashinalarini quvvatlari keltirilgan.

**Yirik qadamli Jakkard mashinalarini quvvati  
(Angliya standarti bo'yicha)**

*2.2-jadval*

Mashina quvvati	Ilgaklar soni (kalta qatorda)	Ilgaklar soni (uzun qatorda)	Umumiy ilgaklar soni
100	26	4	104
200	26	8	208
300	38	8	304
400	51	8	408
500	51	10	510
600	51	12	612
900	77	12	924

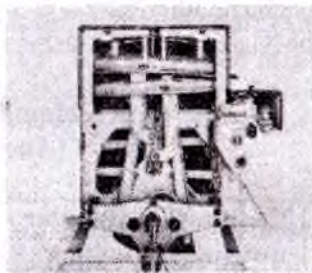
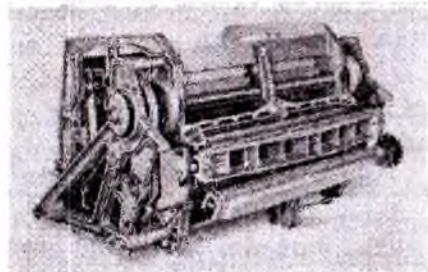
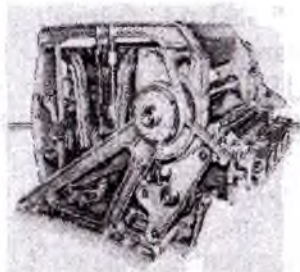
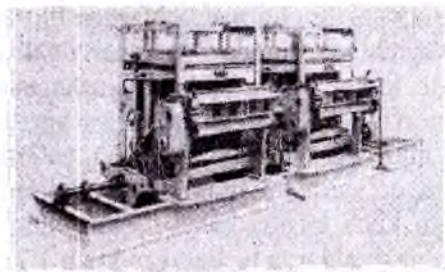
**Mayda qadaqli Jakkard mashinalarini quvvati  
(Ovropa standarti bo'yicha)**

*2.3-jadval*

Mashina quvvati	Ilgaklar soni (kalta qatorda)	Ilgaklar soni (uzun qatorda)	Umumiy ilgaklar soni
448	16	28	448
896	16	56	896
1344	16	84	1344
1792	16	112	1792

Turli xil quvvatdagi Jakkard mashinalarini ko'tarish qismlari 2.43-rasmda keltirilgan.





2.43-rasm. Har xil quvvatdagi jakkard mashinalari

### Jakkard mashinalarini tashkil etuvchi asosiy mexanizmlari

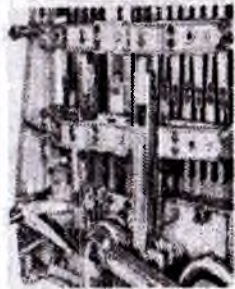
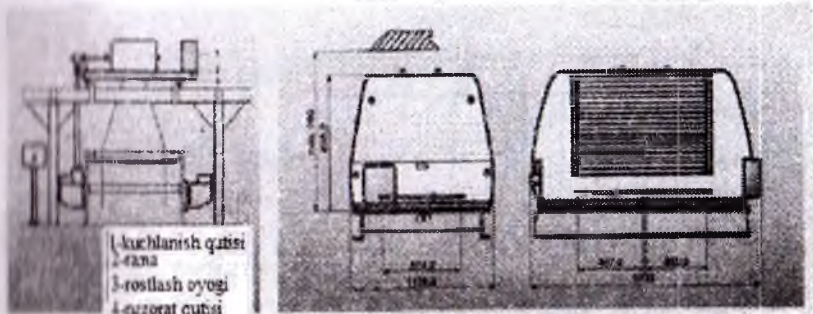
Barcha jakkard mashinalari asosan 3 ta mexanizmdan tashkil topadi.

1. Yurituvchi
2. Boshqarish (tanlash) mexanizmi
3. Ko'tarish mexanizmi.

**Jakkard mashinasini yurituvchisi** to'quv dastgohiga bog'langan bo'lib, harakatni undan bevosita uzatish vallari, zanjirli uzatma (J-13 mashinasida) va boshqa uzatmalar yordamida harakatga keltiriladi. Pichoqlar harakatlanishi butun sistemani ishlashini ta'minlaydi.

**Boshqarish (tanlash) mexanizmi** ignalar, prujinalar, karton barabani va cheksiz uzunlikdagi qog'ozli perfokartalardan tashkil topadi.

**Ko'tarish mexanizmi** ilgaklar, rom shnuri, arkat shnuri, gulalar, yuklar prujina yoki elastomer). Staubli jakkard mashinasini asosiy qismlarini ko'rinishi 2.44-rasmda keltirilgan.

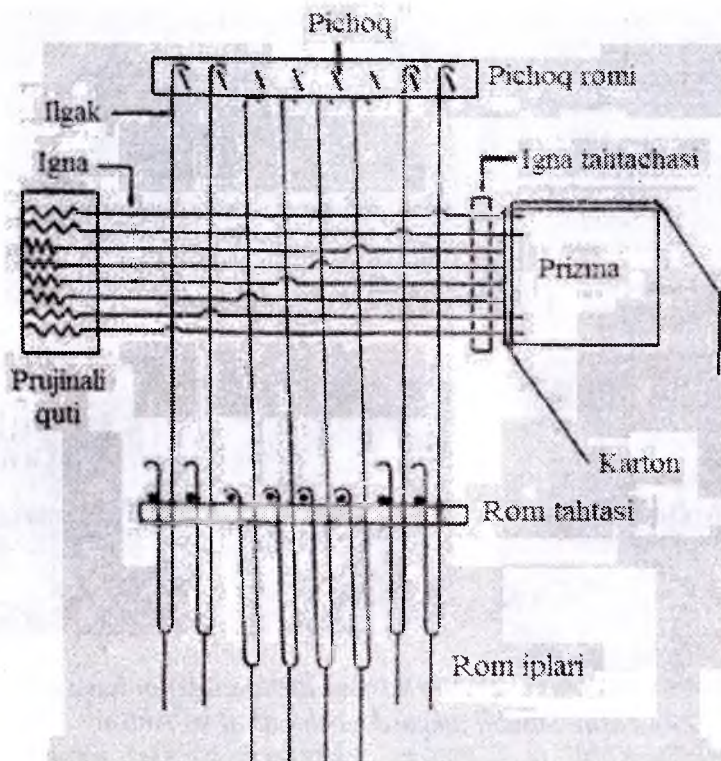


2.44-rasm. Staubli jakkard mashinasini ko'rinishi

Asosan jakkard mashinalarida turli xil richaglar o'rnatilib, ular yordamida asosiy valdan pichoqlarga harakat uzatiladi. Nazorat mexanizmi orqali pichoqlar harakati boshqariladi. Pichoqlar esa to'qima o'rtilishiga mos ravishda ilgaklarni ko'tarib-tushirib ekranli homuzani hosil qiladi.

### Bir ko'tartimli, bir prizmalı mexanik jakkard mashinasi

Mashina bir ko'tartimli, bir prizmalı bo'lib, har bir igna bittadan ilgak bilan bog'langan. Mashinada 8 ta igna qatori bo'lib, har bir qatorda esa 50 tadan ilgak o'rnatilgan. Shundan kelib chiqib mashina quyvati 400ga teng, ya'ni  $400=8 \times 50$ . Mashinaga 400 ta igna va 400 ta ilgaklar o'rnatilgan (2.45-rasm).



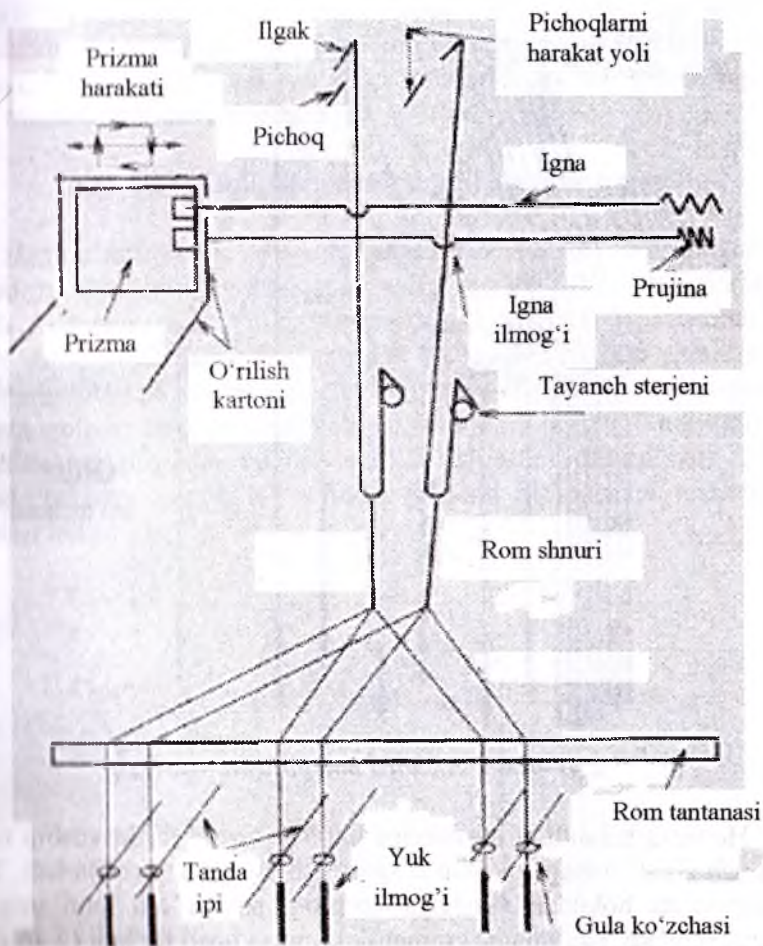
2.45-rasm. Bir ko'tarimli, bir prizmalı jakkard mashinasi.

### J-13 jakkard mashinasi

J-13 jakkard mashinasi bir ko'tarimli, o'rta qadamli, 1320 ilgakli, bir yoki ikki prizmalı, to'lik yopiq homuza hosil qiluvchi mashinadir. Ikki prizmalı mashinalar donali buyumlar ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan.

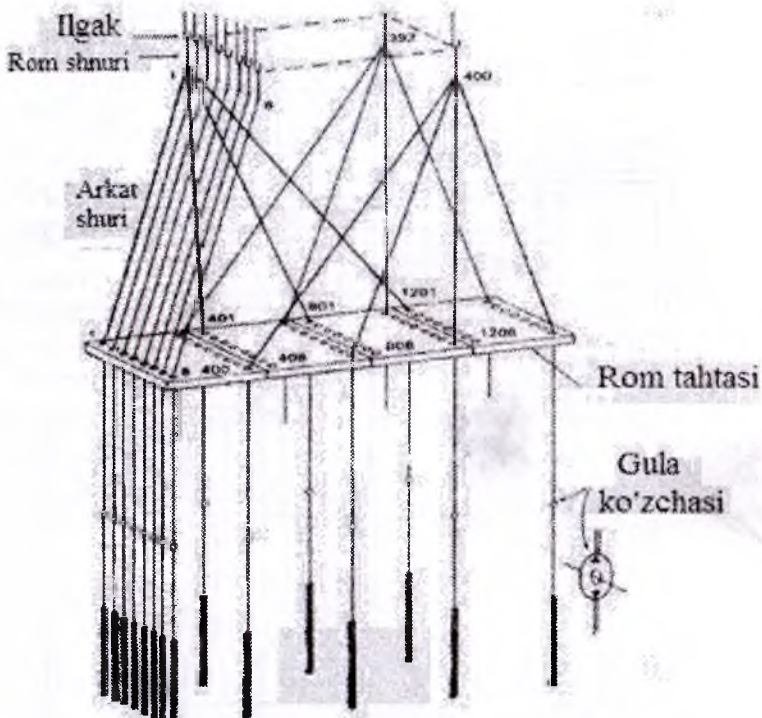
J-13 mashinasi yirik naqshli paxta, zigir, jun va ipak tolali iplardan turli xil assortimentdagi to'qimalar ishlab chiqarishga moslashgan to'quv dastgohlariga o'rnatiladi. 2.46-rasmda J-13 mashinasining texnologik, 2.47-rasmda esa taxtlash sxemalari keltirilgan.





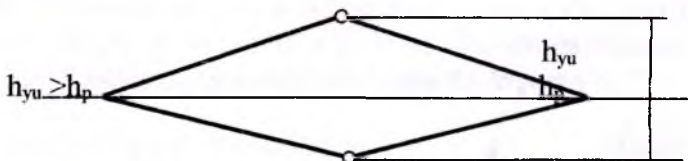
2.46-rasm. J-13 jakkard mashinasini texnologik chizmasi





2.47-rasm. Jakkard mashinasini taxtlash

Homuza balandligi mashinaga harakat uzatuvchi krivoship radiusi va uch elkali richag elkasini o'zgartirish yo'li bilan rostlanadi. Tanda iplari o'rta holatdan yuqoriga ko'proq, pastga esa kam miqdorda harakat qiladi, natijada nosimmetrik homuza hosil bo'ladi (2.48-rasm).



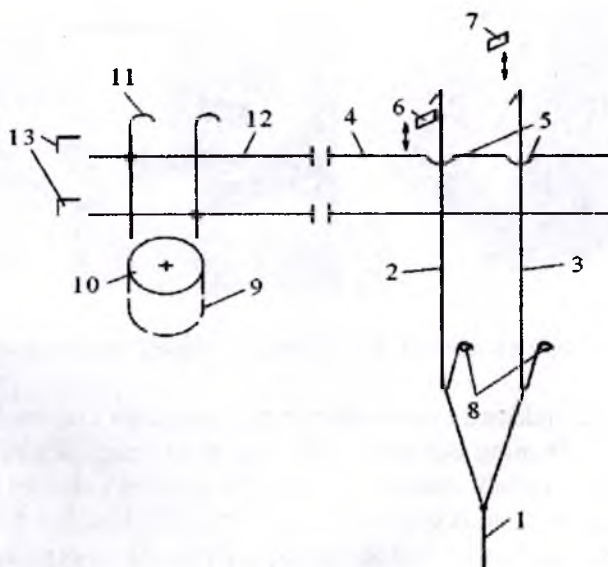
2.48-rasm. Nosimmetirik homuza

O'rta holat miqdori harakat uzatuvchi yulduzchani dastgoh bosh valiga nisbatan holatini o'zgartirish yo'li bilan rostlanadi. Dastgohda to'qimani taxtlash eni bo'yicha ravon homuza hosil qilish uchun

jakkard mashinalari to'quv dastgohidan 2,5 ÷ 3 m. balandlikda o'rnatiladi. Arkat iplarini ishqalanishini hamda echilib ketish hollarini kamaytirish maqsadida arkat iplarini gulalar bilan bog'langan joylari silliq qilinib, alohida ishlov beriladi.

### Ikki ko'tarimli, bir silindrli jakkard mashinasi

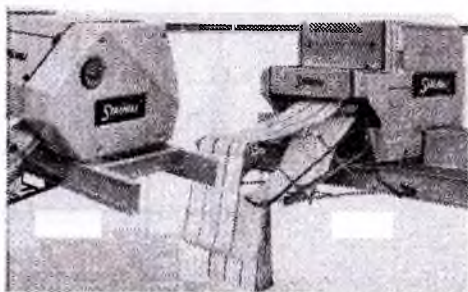
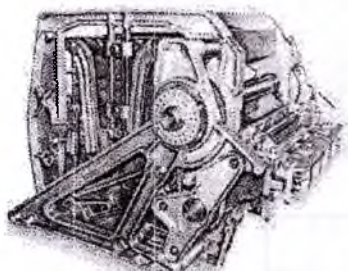
Ikki ko'tarimli, bir silindrli jakkard mashinasida ikkita pichoqlar o'rnatilib, ular bir-biriga nisbatan qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanadi va budavr mobaynida homuzaga ikkita arqoq ipi tashlanadi. 600ta ignali mashinada 1200 ta ilgak bo'ladi va har bir igna 2tadan ilgakni boshqaradi. Agar ilgaklar ko'tarilmasa arkat shnurlari pastki holatda qoladi. Bunday sistemali jakkard mashinalari bir ko'tarimli mashinalarga nisbatan yuqori tezlikda ishlashni ta'minlaydi. 2.49-rasmda ikki ko'tarimli, bir tsilindrli jakkard mashinasini texnologik sxemasi keltirilgan.



2.49-rasm. Ikki ko'tarimli, bir tsilindrli jakkard mashinasi:  
 1-arkat shnuri, 2,3-ilgaklar, 4-gorizonta igna, 5-ushlagich,  
 6,7-pichoqlar, 8-tayanch, 9-perfolenta, 10-prizma, 11-vertikal igna,  
 12-ignna, 13-pichoq.

Bir juft ilgaklar 2, 3 bittadan arkat shnuriga 1 bog'lanadi va uni boshqaradi. Ilgaklar nomerlanib, toq sonli 3 ilgaklar homuzaga tashlanayotgan toq sonli arqoq iplarni, juft sonli 2 ilgaklar esa homuzaga tashlanayotgan juft sonli arqoq iplarini boshqaradi. Bu yerda pichoqlar ham ikkita bo'lib, birinchisi toq sonli ilgaklarni, ikkinchisi esa juft sonli ilgaklarni boshqaradi. Pichoqlar 6, 7 bir-biriga nisbatan qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanib, biri ko'tarilayotganda ikkinchisi tushayotgan bo'ladi. Har bir arqoq ipi tashlanganda silindr chorakta buriladi. Mashinada yarim ochiq homuza hosil qilinadi. Ilgak harakati ikki marta kamaytiriladi. Dastgoh tezligi yuqori bo'ladi.

2.50-rasmda ikki ko'tarimli, bir tsilindrli jakkard mashinasini ko'rinishi keltirilgan. Bu mashinalar tezligi yuqori bo'lgan rapirali, mitti mokili va pnevmatik to'quv dastgohlariga o'rnatiladi. Mashinada arqoq bo'yicha rapporti 9000 tagacha bo'lgay naqshlar olish imkoniyati mavjud.



2.50-rasm. Ikki ko'tarimli, bir tsilindrli jakkard mashinasini ko'rinishi

Hozirda jakkard mashinalariga bo'lgan talab kundan-kunga o'sib bormoqda. Shuning uchun ko'plab chet el firmalarida turli xil jakkard mashinalari ishlab chiqarilmoqda. Belgiyadagi mashxur «Mishel Vande Vil» firmasi ikki tomonli gilam to'qish dastgohi (rapirali ALD 62 to'quv dastgohi) uchun sharq gilam va sholchalarini ishlab chiqarishga mo'ljallangan zamonaviy hamda o'ta yuqori sifatli jakkard mashinasini ishlab chiqarmoqda.

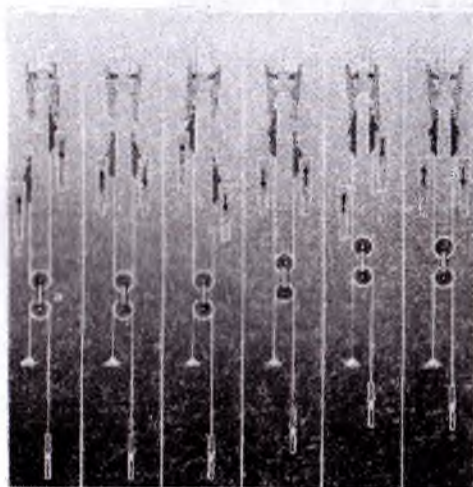
«TSans» (Germaniya) firmasi ikki ko'tarimli 1344 ta ilgakli, mayda teshikli jakkard mashinasini, «Gross» (Germaniya) firmasi esa naqshlarni elektron uzatuvchi va boshqarish sistemasi elektromagnitli

bo'lgan (maxsus ishlangan magnitli kasseta-disk ilgaklarni to'g'ri ko'tarilishini boshqaradi) jakkard mashinasini, Frantsiyaning «Staubli-Berdol» firmasi esa ochiq homuza hosil qiluvchi SK 520 modeli (tezligi  $450 \text{ min}^{-1}$  gacha) jakkard mashinalarini (2.51-rasm) ishlab chiqarmoqda va ular dunyo to'qimachilik sanoati korxonalarida keng foydalanilmoqda.

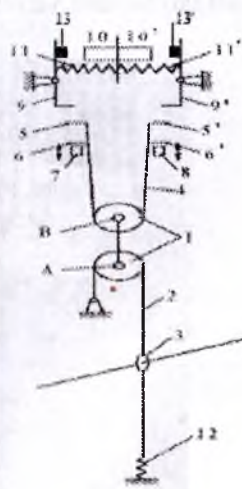


2.51-rasm. Staubli firmasining SX 870 jakkard mashinasi

2.52-rasmda ikki ko'tarimli Staubli jakkard mashinasining boshqarish mexanizmi keltirilgan.



a)



b)

2.52-rasm. Ikki ko'tarimli Staubli jakkard mashinasining boshqarish mexanizmi

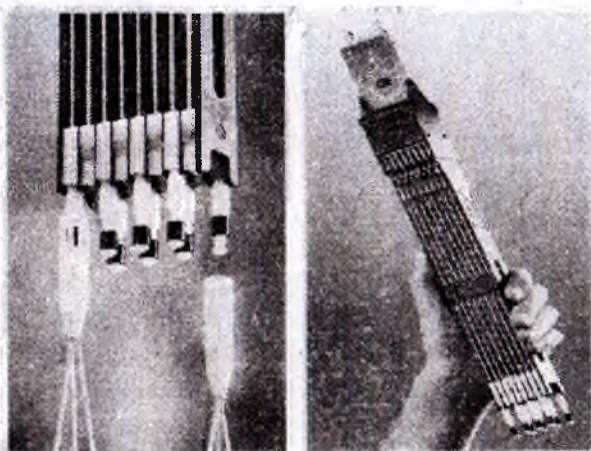


a-boshqarish mexanizmini ishlash holatlari;

b-boshqarish mexanizmini umumiy texnologik chizmasi.

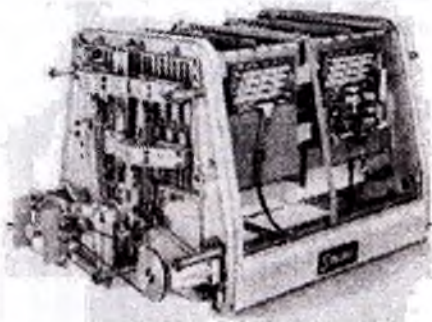
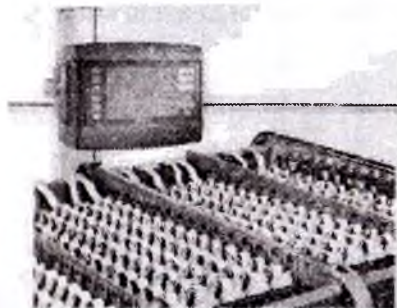
1-roliklar, 2,4- shnur, 3-ko'zcha, 5,5'-yuqorigi ilgak, 6,6'-pastki ilgak, 7,8-pichoq, 9,9'-ilmoq, 10,10'-elektromagnit, 11,11'-prujina, 12- elastik rezina, 13, 13'-kontakt.

Mashinani vazifasi tanda iplarini ko'tarib-tushirish hisobiga homuza hosil qilishdir. Shuningdek, tanda iplarini belgilangan tartib bo'yicha ko'tarib-tushirish bilan esa kerakli o'rilish turi hosil qilinadi. Elektron jakkard mashinalarida kerakli o'rilish turi dastur bo'yicha boshqarilib, har bir o'rilish uchun alohida dastur tuziladi. Mexanizmida asosiy element elektromagnit 10, 10' bo'lib, unga o'rilish bo'yicha kerakli signal beriladi. Elektromagnitlarga to'qima o'rilishi bo'yicha kerakli qoplamalarni (tanda yoki arqoq) hosil qilish bo'yicha signal kelgach, ular kontaktlarni 13, 13' tortib, ilmoqlarni yuqorigi ilgaklar 5, 5' yo'liga to'g'rilab qo'yadi. Ilgaklar 5, 5' pichoqlar 7, 8 yordamida tik yo'nalishda harakat qilishadi. Agar elektromagnitga tok berilsa, u kontaktni tortadi va ilmoq ilgak yo'lini bo'shatib, uni yuqoriga o'tkazib yuboradi, ikkinchi pichoq harakatida ilmoqqa ilgak ilinib qoladi va tanda ipi ko'tariladi va yuqori homuza hosil qilinadi. Yuqorida keltirilgan barcha detallar (2.52-rasm) mashinada moduliga (2.53-rasm) joylashtirilgan bo'ladi va unga arkat shnurlari ulanadi.



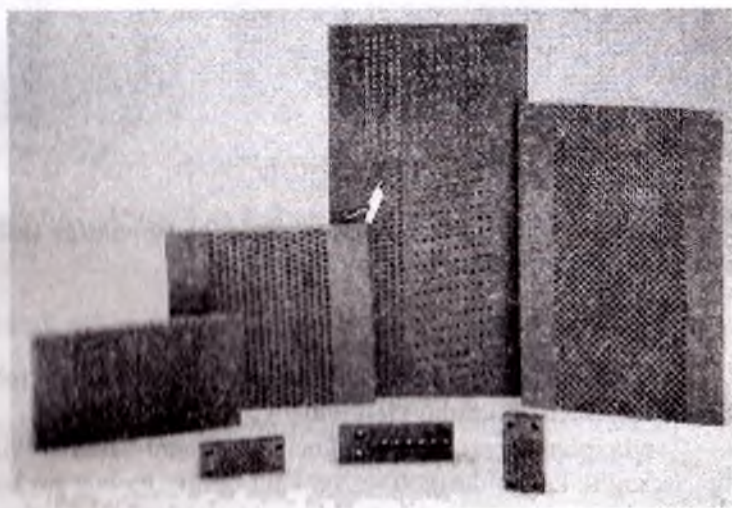
2.53-rasm. Jakkard mashinasining moduli

2.54-rasmda Jakkard mashinasida modullarni joylanishi (ulanishi) ko'rsatilgan. Modullar soni mashina quvvatiga bog'liq bo'lib, ular tez va oson almashtiriladi.



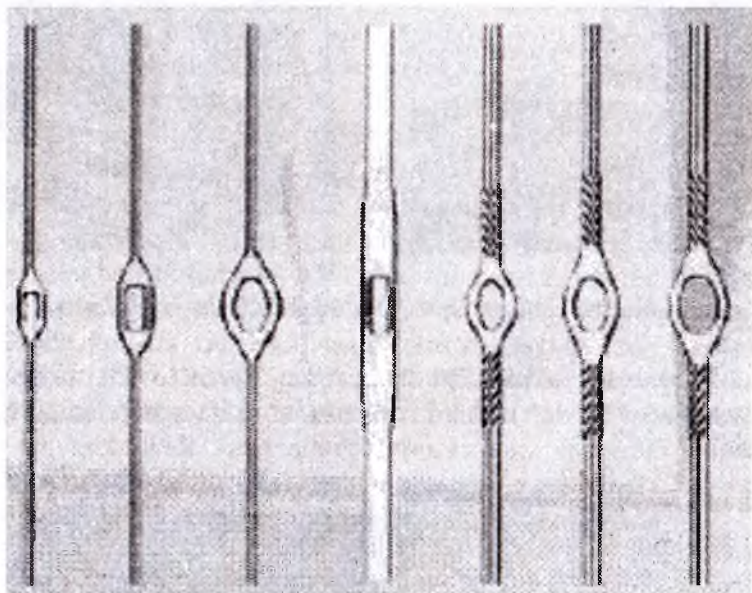
*2.54-rasm. Jakkard mashinasida modullarni joylanishi*

2.55-rasmda jakkard mashinasining taqsimlovchi taxtachalari ko'rsatilgan. Taxtalar jakkard mashinasining qadamiga qarab har xil bo'ladi.



*2.55-rasm. Jakkard mashinasining taqsimlovchi taxtasi*

Jakkard mashinalarini turiga, to'qilayotgan to'qima o'rilishiga qarab, arkat shnurlari 2000-38000 tagacha bo'lishi mumkin. Ilgaklar esa 72-14336 tagacha o'rnatilishi mumkin. 2.56-rasmda jakkard mashinalarida foydalaniladigan gulalarni turlari ko'rsatilgan. Gulalar tanda ipini chiziqli zichligi, ularni soni kabi omillarga qarab tanlanadi.



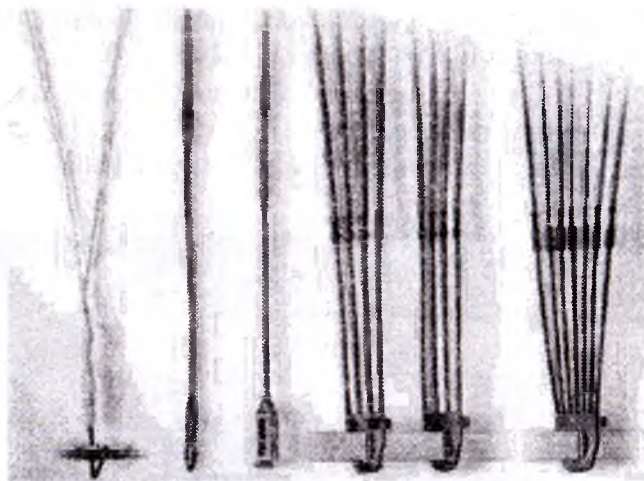
2.56-rasm. Gulalar turlari

Zamonaviy jakkard mashinalarida tanda iplarini pastga tushirish uchun uch xil elementlardan foydalaniladi:

- yuklar;
- elastik shnurlar;
- prujinalar (har xil kuchlar uchun). 2.57-rasmda tanda iplarini pastga tushirish elementlari ko'rsatilgan.

- Tanda iplarini pastga tortish kuchi to'qimani tanda bo'yicha zichligi, taranglik kuchi, dastgoh tezligi kabi omillarga bog'liq bo'ladi va ularga qarab tanlanadi. 2.4-jadvalda tanda iplarini pastga tortish kuchini to'qima turlari bo'yicha miqdorlari keltirilgan.





Elastomer,  
elastic shur

Individual  
prujina

Guruhda 4 tali  
prujina, tanda ipi  
zichli 40 ip/sm

Guruhda 7 tali  
prujina, tanda ipi  
zichli 130 ip/sm

2.57-rasm. Tanda iplarini pastga tushirish elementlari

### Tanda iplarini pastga tortish kuchi

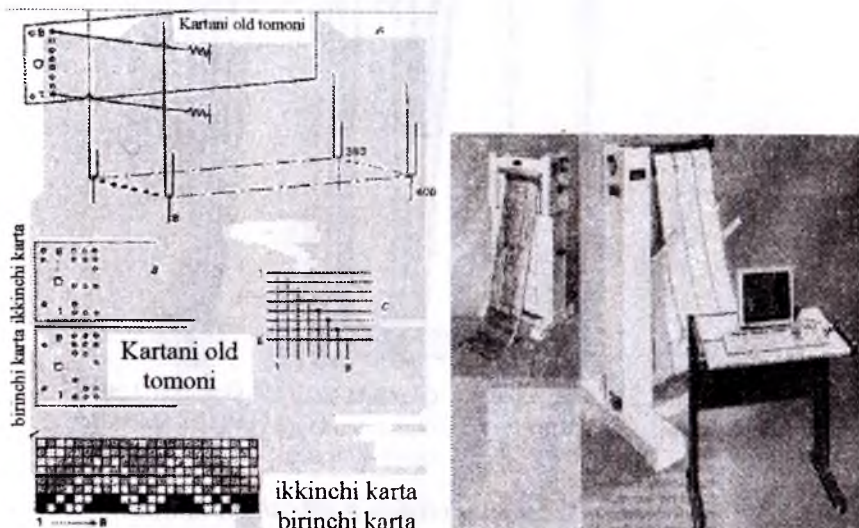
2.4-jadval

Tanda iplarini pastga tortish elementlari	Pastga tortish kuchi, sN
Yuk	26 sN texik to'qimalar uchun, 34 sN mebelbop to'qimalar uchun, 40 sN odevyallar uchun
Elastik shnur	30 sN ipak to'qimalar uchun, 50 sN yensiz to'qimalar uchun, 50 sN mebelbop to'qimalar uchun
Prujinalar	20-30 sN ipak to'qimalar uchun, 50-75 sN gilofli to'qimalar uchun, 80 sN xalqali sochiqlar uchun, 180 sN odevyallar uchun

Jakkard mashinalarida ishlab chiqariladigan to'qimani o'rilishi asosida karton tayyorlanadi. Karton tayyorlash uchun maxsus karton



tayyorlash mashinalaridan foydalaniladi. Quyida karton tayyorlash bosqichlari ko'rsatilgan (2.58-rasm).



2.58-rasm. Karton tayyorlash bosqichlari va mashinasi

Elektron boshqaruvli jakkard mashinalarida to'qimani o'rilishi kompyuter yordamida tayyorlanadi. Jakkard mashinasini turiga qarab turli dasturlardan foydalaniladi. Hozirda avtomatik loyihalash tizimi (ALT) keng qo'llanilmoqda (2.59-rasm).

Avtomatik loyihalash tizimi loyihalananayotan to'qimani kompyuter yordamida imitatsiya qilish (Modellashtirish), to'qimani avvaldan ko'rish, tekshirish, xatolarini to'g'rilash kabi amallarni bajarish imkoniyatini beradi. Buning uchun jakkard mashinasi va to'quv dastgohi turiga qarab, maxsus dastur (CAD/J Win, JacqCAD master, Weave, ArahPaint va h.k.) bilan ta'minlanadi.

Loyihalananayotan to'qimani kompyuter yordamida imitatsiya qilish quyidagi afzaliklarni beradi:

- to'qimani dastgohda to'qishdan oldin ko'rish mumkin;
- to'qima tuzilishi, iplarni chiziqli zichligi va turi kabi turli ko'rsatgichlarni darhol o'zgartirish mumkin;

- to'qimani imitatsion ko'rinishini qog'ozga tushirib, xaridorga ma'qullash uchun jo'natish mumkin;
- amaldagi to'quvchilikka xos emas;
- naqsh tayyorlash vaqti va sarfi juda kam;
- modellashtirilgan to'qima naqshini saqlab quyish mumkin.

## AVTOMATIK LOYIHALASH TIZIMI



2.59- rasm. Avtomatik loyihalash tizimi

Zamonaviy elektron boshqaruvli jakkard mashinalari mexanik mashinalarga nisbatan bir necha afzalliklarga ega.

- qo'llanishi - mokusiz to'quv dastgohlarida;
- tezligi yuqori;
- naqsh turini tez va oson o'zgartirish;
- naqshni tuzatish (korrektirovka) qilish imkoniyati mavjud;
- mashina xotirasida ko'plab naqshlarni saqlash imkoniyati mavjud;
- mashina quvvati - 15000 ignagacha (maksimum).

Zamonaviy jakkard mashinalari nisbatan qimmat. Hozirda dunyo to'quvchiligida Staubli, Bonas, Muller, Fimtextile, Van De Ville, Vitek, Tekstima kabi jakkard mashinalari keng ko'lamda ishlatilmoqda.

2.5-jadvalda qo'lda va avtomatik loyihalash tizimi orqali to'qima naqshini tayyorlashdagi qiyosiy tavsifi keltirilgan.

### Loyihalash tizimlarini qiyosiy tavsifi

2.5-jadval

O'LDA (Traditsion)	
Malakali ishchi kuchi talab etiladi. g' sarflanadi. Ko'p vaqt talab etiladi. Tayyorlangan naqsh xatosini to'g'rilab bo'lmaydi. Tayyor naqshni saqlash qiyin va ko'p joy oladi. Ko'p xato bo'lish ehtimoli bor. Naqsh effekti to'quvchilik jarayonidan keyingina bilinadi.	Malakali ishchi kuchi talab etilmaydi. o'p mablag' sarflanadi. Ko'p vaqt talab etilmaydi. Tayyorlanayotgan naqsh xatosini joyida to'g'rilash mumkin. Tayyor naqshni saqlash oson va ko'p joy olmaydi. Xato bo'lmaydi. Naqsh effekti to'quvchilik jarayonidan oldin bilinadi (modellashtirish hisobiga).

### Jakkard to'quvchiligida hosil bo'ladigan nuqsonlar

– **naqshni buzilishi**- sababi: kartonni noto'g'ri bog'lanishidan, kartalarni har xil masofada bir-biriga ulashdan, namlikdan kartani shishib qolishidan;

– **tanda va arqoq iplarini to'qima ustiga chiqishi** - sababi: pichoq va ilgaklarni noto'g'ri o'rnatilishidan, rom shnurini uzilishidan, ilgak va ignalami egilib qolishidan, rom shnurlarini chalkashib qolishidan;

– **chiziqcha** - sababi: ayrim tanda iplarini ishlanmay qolishidan;

– **tanda iplarini osilib qolishi** - sababi: arkat shnurlari o'ta qattiq tortilganligidan, prujinani bo'shab ketishidan, ilgaklarni ishdan chiqishidan, kartalarni yirtilishidan;

– **noto'g'ri milk** - sababi: homuzani kechroq yoki etarlicha ochilmaganidan.

## Nazorat savollari

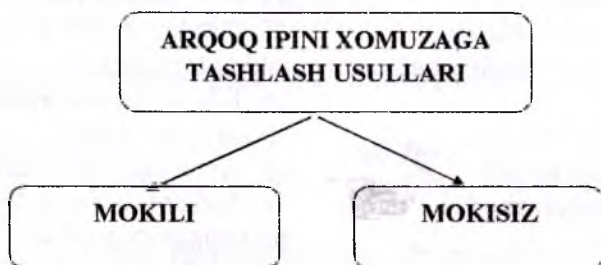
1. Homuza nima?
2. Homuza omillari.
3. Homuza turlari.
4. Yopiq homuzani ta'rifi.
5. Ochiq homuzani ta'rifi.
6. Yarim ochiq homuzani ta'rifi.
7. Homuza fazalari.
8. O'rta holat miqdori.
9. Ravon, noravon va aralash homuza turlari.
10. Homuza hosil qilish mexanizmlari.
11. Pozitiv va negativ homuza hosil qilish mexanizmlari.
12. Kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlari.
13. Homuza hosil qilish kulachoklarini belgilanishi.
14. Shoda ko'tarish karetkalarini qo'llanishi.
15. Shoda ko'tarish karetkalarini turlari.
16. Elektronli shoda ko'tarish karetkalari.
17. Aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkalari.
18. Zultser Ryuti G 6200 dastgohini shoda ko'tarish karetkasi.
19. Elektron homuza hosil qiluvchi shoda ko'tarish karetkalari.
20. Jakkard mashinalarini turlari.
21. Grosse Unished jakkard mashinasi.
22. Staubli INIVAL 100 jakkard mashinasi.
23. Bir ko'tarimli, bir prizmalı mexanik jakkard mashinasi.
24. J-13 jakkard mashinasi.
25. Ikki ko'tarimli, bir tsilindri jakkard mashinasi.
26. Ikki ko'tarimli Staubli jakkard mashinasi.
27. Avtomatik loyihalash tizimi.
28. Jakkard to'quvchiligida hosil bo'ladigan nuqsonlar.



### III BOB. ARQOQ IPINI XOMUZAGA TASHLASH

Birinchi to'quv dastgohlaridagi to'qima hosil qilish uchun bajariladigan 5ta asosiy jarayondan 4tasi (hомуza hosil qilish, jiplashtirish, to'qimani tortish va o'rash, tanda ipini bo'shatish va taranglash) hozirgi zamonaviy dastgohlarda ham saqlanib qolgan, faqatgina o'sha jarayonlarni amalga oshiruvchi mexanizmlar takomillashtirilgan, avtomatlashtirishgan bo'lsada, lekin asosiy mohiyati saqlanib qolgandir. Hozirgacha bo'lgan davr ichida eng katta o'zgarish bo'lgan mexanizm - bu arqoq ipini homuzaga tashlash mexanizmidir.

Arqoq tashlash usulini takomillashtirilishi va avtomatlashtirilishi natijasida to'quv dastgohlarini tezligi va ish unumdorligini bir necha bor ortishiga erishildi. Arqoq ipini homuzaga tashlash mokili va mokisiz usullarga bo'linadi (3.1-rasm).



3.1-rasm. Mokili va mokisiz arqoq tashlash usullari

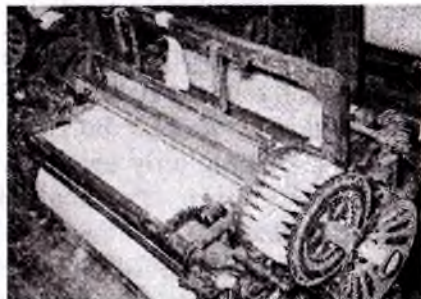
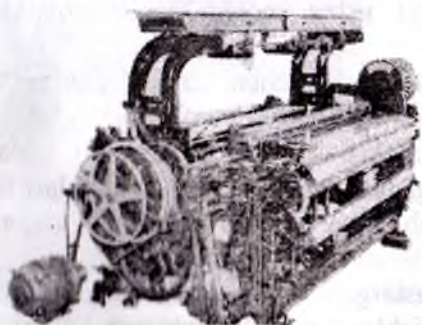
1. Mokili usulda arqoq ipi homuzaga moki yordamida tashlanadi. Mokini ichiga arqoq tuftagi joylashtirilib, mokini homuzadagi erkin harakati natijasida ip chuvalib chiqib to'qima eni bo'yicha tashlanadi. Bu usulga mokili dastgohlarning barcha (AT) turlari, hamda ko'p homuzali to'quv mashinasi (TMM-360) kiradi.

2. Mokisiz usulda arqoq ipi homuzaga tashlash -o'z ichiga bir necha usullarni oladi - ular mitti mokili, rapirali, pnevmatik, gidravlik (suv tomchisi) va pnevmorapirali usullaridir.

To'quv dastgohlarida arqoq ipini homuzaga uzlukli va uzluksiz usullarda tashlanadi.

### 3.1. Mokili arqoq tashlash usuli

Moki yordamida arqoq tashlash eng qadimgi arqoq tashlash sistemasi hisoblanadi. Mokili to'quvchilik asr boshlarida qo'l to'quv dastgohi bilan birga boshlangan. Qadimgi ko'l to'quv dastgohlarida tanda ipi tarangligini hosil qilish uchun har bir tanda ipiga individual yuklar osib chiqilgan, arqoq ipi esa maxsus yog'och orqali homuza tashlangan. Bunday usul hozirgacha xalq xunarmandchiligida saqlanib qolgan (sholcha to'qishda). Arqoq ipini jiplashtirish uchun maxsus taroqsimon detallardan foydalanilgan, biroq homuza hosil qilish bo'yicha aniq ma'lumot olinmagan. 1733-yilda angliyalik Djon Key (John Kay) tomonidan arqoq tashlash uchun «uchar» moki yaratilishi, arqoq tashlash tezligini bir muncha ortishiga olib keldi, biroq endi jarayon uchun ravon homuza hosil qilishni taqoza etdi. Biroq Djon Key yaratgan moki hamon qo'lda boshqarilar edi. 1785-yilda angliyalik E. Kartrayt (E. Cartwright) mexanik to'quv dastgohini yaratadi. Dastgoh ikki kishi tomonidan qo'lda aylantirib, ishlatilar edi. Keyinchalik bug' yuritgichi (dvigatel) yaratilgach, 1800-yillarga kelib dastgohlari chugundan tayyorlana boshlandi va bug' yordamida ishlay boshlagan. Mexanik to'quv dastgohlarini asta-sekin rivojlantirila borilishi natijasida hozirgi kundagi mokili to'quv dastgohlari paydo bo'lgan (3.2-rasm).



3.2-rasm. Mokili to'quv dastgohlari.

Mokisiz to'quv dastgohlarini paydo bo'lishi va keng joriy etilishi mokili to'quv dastgohlarini siqib chiqara boshladi va ulami yanada rivojlantirish kerak bo'lmay qoldi. Mokili to'quv dastgohlari oddiy to'qimalar to'qish uchun ishlab chiqarishdan to'xtatilgan, biroq dunyo bo'yicha taxminan 2,5 million mokili dastgohlar ishlab chiqarishda (to'quv fabrikalarida) foydalanilmoqda. Mokili arqoq tashlash usulini qo'yidagi kamchiliklari mavjud:

- arqoq tashlashni davriyligi (uzlukli);
- arqoq tashlash tezligini kamligi (12-16 m/s);
- arqoq o'ramasidagi ip uzunligini kamligi (500-3000 m).

Dastgohga arqoq naychasini taxtlash uchun qo'shimcha ishchi (zaryajalshitsa) talab etilishi;

– mokini homuzadagi ishonchsiz harakati (mokini homuzadan chiqib ketish ehtimoli yuqori)

– mokiga zarb berish va to'xtatish jarayonlari uchun katta energiya talab etilishi;

- dastgohni titrashi va yukori shovqinligi (100-102 dB);
- homuza balandligini kattali tufayli tanda iplarini deformatsiyalanishi va uzilishini yuqoriligi;
- dastgoh qismlarini tez ishdan chiqishi.

Mokili dasgohlarni yuqoridagi kamchiliklari hisobiga ular o'rmini mokisiz dastgohlar egallay boshladi. Shuning uchun mokili to'quvchilikni chuqur ta'riflash, o'rganish muhim hisoblanmaydi. Bundan tashqari mokili to'quvchilikka bag'ishlangan ko'plab yaxshi yozilgan adabiyotlar mavjud, shuning uchun keyingi boblarda mokili to'kuvchilikni asosiylari qo'yidagi uchta muhim sabab bo'yicha keltiriladi (ta'riflanadi):

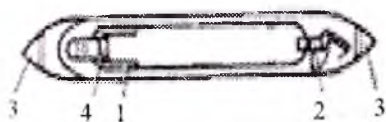
– mokisiz dastgohlar bilan taqqoslash uchun, chunki hozirgacha to'quv dastgohlari «mokili» va «mokisiz» turlarga bo'linadi;

– tarixiy sabablar bo'yicha mokisiz to'quv dastgohlari ishlab chiqarishga keng joriy etilgunga qadar mokili to'quv dastgohlari bir necha yuz yilliklar davomida ishlab chiqarishda foydalanilgan yagona dastgoh hisoblanadi;

– mokili to'quv dastgohlari eskirgani bilan, dastgohdagi barcha asosiy (fundamental) harakat uzatishlar yangi dastgohlarga ko'chirib o'tkazilgan.

## Moki va uning harakati

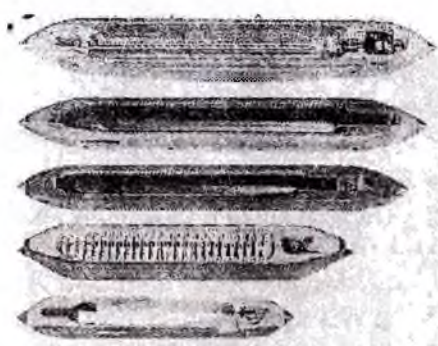
Mokili to'quv dastgohlarida arqoq ipi moki yordamida tashlanadi (3.3-rasm).



3.3-rasm. Mokini tuzilishi.

1-qisqich; 2-mashinka; 3-misok; 4-plastinka.

Mokini tuzilishi va uning o'lchamlari arqoq o'ramasini turiga, arqoq almashtirish mexanizmiga, arqoq ipining chiziqli zichligiga, mokini harakat turiga, homuza turi va balandligiga hamda zarb mexanizmining ishlash sharti kabi omillarga bevosita bog'liqdir (3.4-rasm).



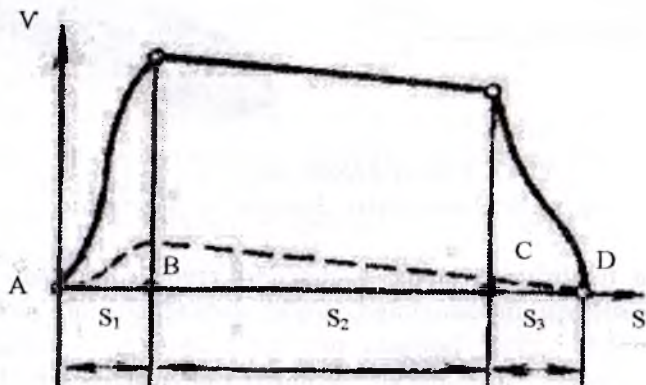
3.4-rasm. Moki turlari.

Moki og'ir dinamik sharoitda ishlashi tufayli, uni tayyorlash uchun ishlatiladigan materialga yuqori talablar qo'yiladi. Dastgohda to'qima hosil qilish jarayonida moki quyidagicha harakat qiladi: tebranma (batan mexanizmi bilan birga bo'lgan harakat) hamda ilgari lanma



(batan mexanizmi bo'ylab) harakatdir. Mokini harakati uch davrga bo'lib o'rganish mumkin (3.5-rasm).

1. Mokini boshlang'ich harakati,  $S_1$ .
2. Mokini homuza ichidagi erkin harakati,  $S_2$ .
3. Mokini tormozlash harakati,  $S_3$ .



3.5-rasm. Moki harakat tezligini o'zgarishi.

Agar mokiqa beriladigan tezlik, faqatgina unga qarshilik ko'rsatadigan kuchlarnigina yengib o'tish uchun kerak bo'lganda edi, u holda uning harakat tezligi punktr chiziqqlar bilan ko'rsatilgan grafikdan iborat bo'lar edi. Amalda esa mokini tezligi uning harakatiga qarshilik ko'rsatadigan kuchlar bilan emas, balki uni homuzadagi harakat vaqtini qanchalik davom etish imkoniyati bilan aniqlanib, u ko'rsatgich bevosita dastgoh bosh valini aylanishlari soniga, batan mexanizmining harakat shartiga, homuza hosil qilish jarayoni va dastgohni boshqa mexanizmlarini ta'siri bilan aniqlanadi. Mokining homuzada harakat qilish davri krivoship-shatunli batan mexanizmi o'rnatilgan dastgohlar uchun bosh valni  $180^{\circ}$ - $240^{\circ}$  aylanishiga to'g'ri keladi.

Mokining homuzadagi o'rtacha erkin harakatini tezligini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$V_{o,r} = S_2/t,$$

$S_2$ -mokini homuzadagi erkin harakat yo'lini uzunligi, m;

$t$  - mokini homuzadagi harakat vahti, s.

$$t = \alpha \cdot 60 / 360 \cdot n = \alpha / 6n$$

$\alpha$  - mokini homuzadagi harakat vaqtiga to'g'ri keladigan bosh valni burilish burchagi, grad;

$n$  - bosh valni aylanishlar soni,  $\text{min}^{-1}$ .

Ma'lumki,

$$V_{o'r} = S_2 \cdot 6n / \alpha,$$

$\alpha$  burchagi dastgoh eniga qarab  $90^\circ \div 150^\circ$  teng.

Mokini o'rtacha tezligi

$$V_{o'r} = (V_1 + V_2) / 2,$$

$V_1$  - mokini homuzadagi erkin harakatining boshlang'ich tezligi, m/s;

$V_2$  - mokini homuzadagi erkin harakatining oxirgi tezligi, m/s.

Bundan tashqari

$$V_2 = 2V_{o'r} - V_1 = S_2 \cdot 6n / \alpha - V_1,$$

$$V_2 = 12 \cdot S_2 \cdot n / \alpha - V_1,$$

$$V_2 = V_1 - a \cdot t = V_1 - a \cdot \alpha / 6n,$$

$$V_1 = 6S_2 \cdot n / \alpha + a \cdot \alpha / 12n, \text{ m/c.}$$

$a$  - mokini tezlanishi,  $\text{m/c}^2$ .

Dastgoh bosh valining aylanishlari soni ishlab chiqarilayotgan to'qimani eniga bevosita bog'liqdir. Masalan: AT-100 uchun  $n=250 \text{ min}^{-1}$ , AT-120 uchun  $n=220 \text{ min}^{-1}$ , AT-175 uchun  $n=180 \text{ min}^{-1}$  atrofida bo'ladi.

### 3.2. Zarb mexanizmlari

Mokili to'quv dastgohlarida homuzaga arqoq ipini tashlash zarb mexanizmlari yordamida amalga oshiriladi (3.6-rasm). Zarb mexanizmlari quyidagi turlari mavjud:

1. Harakat uzatish bo'yicha:

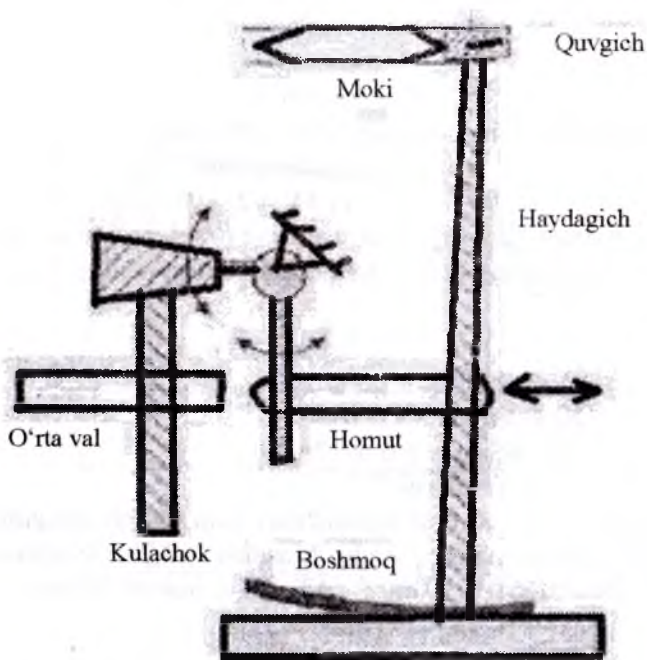
- a) kulachokli
- b) krivoshipli
- v) prujinali
- g) pnevmatik

2. Zarb berish joyi bo'yicha:

- a) yuqori zarbli
- b) o'rta zarbli
- v) qo'yi zarbli

3. Zarb berish usuli bo'yicha:

- a) ketma-ket zarbli
- b) ixtiyoriy zarb



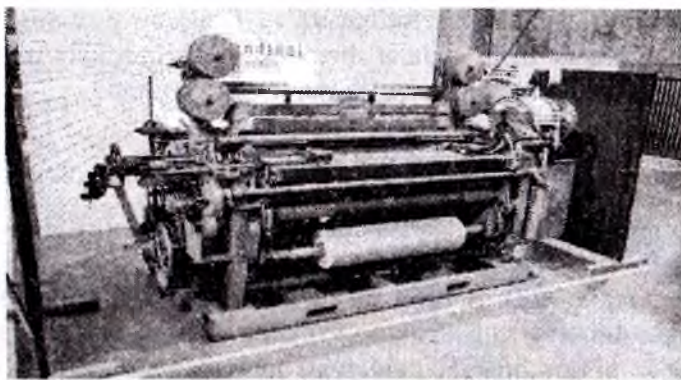
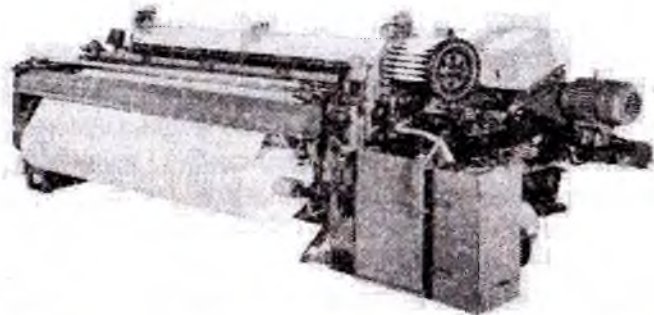
3.6-rasm. Mokili dastgohining o'rtva zarbli mexanizmi

Mokili arqoq tashlash usulini **kamchiliklari**:

1. Mokining og'irligi yuqori bo'lganligi sababli, mokiga harakat berish va uni tormozlash uchun katta kuch sarflanadi.
2. Moki o'lchamini kattaligi homuzga balandligi va batan terbanish doirasini kattalashtirishni taqozo etadi, buning natijasida esa tanda iplarini uzilishi ko'payadi.
3. Arqoq o'ramasidagi ip uzunligini kamligi, uni tez tugashiga olib keladi va bu holat arqoq almashtiruvchi (zaryajalshitsa) kasbidagi qo'shimcha ishchi ishlashini talab etadi.
4. Mokini homuzadagi ichidagi harakati o'zgaruvchan hamda erkin harakat qilishi dastgoh tezligini orttirishga katta to'sqinlik qiladi.

## Mokili usulda arqoq tashlovchi chet el to'quv dastgohlari

Dunyodagi ko'pgina firmalar tomonidan mokili to'quv dastgohlari ishlab chiqariladi (3.7- rasm).



3.7- rasm. Mokili chet el to'quv dastgohlari

«Picanol» (Belgiya) firmasi tomonidan texnik to'qimalar ishlab chiqarishga, belting turidagi yuza zichligi  $1,2 \text{ kg/m}^2$  gacha bo'lgan to'qimalar ishlab chiqarishga (CM-C/SBZ dastgohi), shisha tolali iplardan to'qimalar ishlab chiqarishga (SM-M/Z dastgohi), halqali (maxroviy) to'qimalar ishlab chiqarishga (E/4CR) mo'ljallagan to'quv dastgohlarini ishlab chiqarmoqda. Bu dastgohlarni ishchi eni 1480 dan 2450 smgacha bo'lib, tezliklari esa  $150-200 \text{ min}^{-1}$  ni tashkil etadi. Dastgohlarni maksimal unumdorligi 320 metr arqoq minutni tashkil etadi.



«Saurer» (Shvetsariya) firmasi bir mokili, unumdorligi yuqori boʻlgan elektron boshqaruvli toʻquv dastgohini ishlab chiqaradi. Bu dastgoh «Yunifil» qayta oʻrash urchugʻi bilan taʼminlangan boʻlib, dastgohni ishchi eni 120- 380 smni, tezligi esa 160-270 min<sup>-1</sup> ni, unumdorligi esa 600 metr arqoq minutni tashkil etadi.

Elektron boshqaruvli «Ryuti» (Shvetsariya) firmasining S-1001 rusumli halqali toʻqimalar ishlab chiqarishga moslashgan toʻkuv dastgohi ham qarayib xuddi shunday unumdorlikka egadir.

«Krompton Nouls» (AQSH) firmasining S-11 toʻquv dastgohi, ikki polotnoli gilam ishlab chiqaruvchi «Tekstima» (toʻqima vaʼliga 900 nm toʻqima, toʻquv gʻaltagiga esa 800 mmgacha tanda ipini oʻrash mumkin) toʻquv dastgohi, ogʻir toʻqimalar ishlab chiqarishga moʻljallangan «Yurgens» (Germaniya) firmasida ishlab chiqarilgan va boshqa mokili toʻquv dastgohlari hozirgi kunda toʻqimachilik korxonalarida ishlatililib kelinmoqda. Dastgoh tezligini oshirish, shovqinni kamaytirish, mehnat sharoitini yaxshilash kabi muammolar yuqoridagi dastgohlarda hali toʻla echimini topmagan.

### **3.3. Mokisiz arqoq tashlash usullari**

Toʻqima ishlab chiqarish jarayonini rivojlantirishning asosiy yoʻnalishi bu – ishlab chiqarish vaqti, energiya sarfi va tannarxni kamaytirishdir. Hozirda ogʻir mexanikaviy qismlar oʻrnini elektronli yoki mikroprosessorli boshqaruv tizimlari egallamoqda. Oxirgi 2 oʻn-yilliklarda toʻquvchilik texnologiyasi jarayonidagi samarali oʻsishlar deb, mokili toʻquv dastgohlari oʻrnini mokisiz toʻquv dastgohlari egallashi va ular yordamida toʻqima ishlab chiqarish unumdorligini va sifat koʻrsatgichlarini oshirish boʻlgan deyish mumkin.

Mokisiz toʻquvchilik toʻqimachilik sanoati rivojlanishiga katta taʼsir etadi. Mokili toʻquv dastgohlarini mokisiz dastgohlariga almashishi yangi texnologiyalar va ogʻir qoʻl mehnatidan zamonaviy boshqarish tizimiga oʻtishni taʼqoza etib, ishlab chiqarish usulini ham oʻzgartirishga olib keldi. Bozor ishlab chiqaruvchilardan toʻqimani uzunligi boʻyicha nuqsonlarni boʻlmasligini talab eta boshladi va bunday toʻqimani faqatgina mokisiz toʻquv dastgohlarida ishlab chiqarish imkoniyati mavjud boʻlgan. Iqtisodiy nuqtaʼiy nazardan ishlab chiqarish unumdorligini oshirmay turib, mehnat xarajatlarini (ishchilar maoshi va h.k.) koʻpaytirish foydani kamayishiga olib keladi.

Shuning uchun bugungi kunda ishlab chiqaruvchilarga shunday mokisiz to'quv dastgohlari kerakki, u dastgohlar yuqori sifatni ta'minlagan holda eng nafis to'qimalardan tortib, eng og'ir to'qimalargacha ishlab chiqarish imkoniyatiga ega bo'lishi va bu jarayonda paxtali, zig'ir, jun, metal, shishali, mono va ko'pfilamentli va h.k. iplardan foydalanishini taqoza qildi.

To'quvchilardan doimo «Sifatli to'qima» yetkazib berish talab etiladi. Sifatli to'qima deyilganda nima tushuniladi. Quyida sifatli to'qima uchun texnik shartlar keltirilgan:

– to'qima bo'lagining eni va uzunligi ruxsat etilgan chegarada bo'lishi kerak;

– to'qimaning tuzilishi, ya'ni bo'yicha zichliklari, tanda va arqoq iplarini chiziqli zichligi, iplar aralashmasini foiz ko'rsatgichlari uzunligi ruxsat etilgan chegarada bo'lishi kerak;

– 100 metr to'qimada rangli, tukli va boshqa nuqsonlar , belgilangan chegarada bo'lishi kerak;

– to'qimani uzilish kuchi belgilangan chegarada bo'lishi kerak;

– asosiy nuqsonlardan tanda etishmaslik, arqoq ipini ikkinchi tomonga yetib bormasligi, ip o'tkazish jarayonidagi xatolik, qo'shaloq tanda yoki arqoq iplari kabi nuqsonlar ko'z bilan ko'ra olish darajasida bo'lmasligi kerak.

Mokisiz to'quv dastgohlaridan foydalanish quyidagi afzalliklarni beradi:

1. Yaxshi va sifatli to'qima ishlab chiqariladi.
2. Ishlab chiqarish unumdorligini yuqoriligi.
3. Doimiy va ishonchli ishlashni ta'minlanadi.
4. Dastgohlarni universalligi.
5. Dastgohni assortiment imkoniyatlarini yuqoriligi.
6. Yenli va texnik to'qimalar ishlab chiqarish imkoniyatiga egaligi va h.k.

### **Mokisiz to'quv dastgohlarini ishlab chiqarish unumdorligi**

Turli xil mokisiz to'quv dastgohlarini ishlab chiqarish unumdorligini qiyosiy ko'rsatgichlari 3.1- jadvalda keltirilgan.

Barcha mokisiz to'quv dastgohlari quyidagi umumiy xususiyatlarga ega:

- yuqori tezlik;
- ishchi enini kattaligi;
- elektronli boshqariluvchi tanda ipini taranglash va bo'shatish, to'qima tortish va uni o'rash mexanizmlari;

### Mokisiz to'quv dastgohlarini tezlik ko'rsatgichlari

3.1-jadval

Dastgoh rusumi	Dastgoh enini chegarasi, sm	Dastgoh tezligi, ayl/min	Arqoq tashlash tezligi, arq·min
<b>Mitti mokili Sulzer Ruti</b>			
P7100	190-540	320	1100-1200
P7200	190-540	430	1500
STB Rossiya	180-330	300	750
<b>Qattiq rapirali</b>			
SACM	150	550	1100
Dornier	150-400	460	1000
GUNNE	230	330	1200
<b>Egiluvchan rapirali</b>			
Somet	165-410	550	1300
Vamatex	160-380	510	1300
Sulzer Ruti	110-280	325	1200
Nuovo Pignone	220-420	440	1000
<b>Gidravlik</b>			
Metor SPA	230	1000	1600
Nisson	150-210	1000	2000
Tsudakoma	150-210	1000	2000
<b>Pnevmatik</b>			
Sulzer Ruti	300 gacha	750	1600
Picanol Omni	190-380	800	1800
Picanol Delta	190	1100	2000
Toyoda	150-330	850	2000
Tsudakoma	150-340	1000	2200
Lakshmi Ruti	190	500	1200
Dornier	430	600	2520

YAssi ko'pfazali			
Elitex	≈ 190	1100-1600	2000-3000
Aylana ko'pfazali			
Sulzer M8300	190	3230	6088 (Polotno)
	170	2430	4118 (Sarja)

- homuza hosil qilish sistemasi-kulachokli, karetkali, jakkardli (mexanikaviy va elektronli);
- arqoq ipi harakatini elektronli nazorati;
- tanda ipi uzilganda elektronli nazorati;
- uzilgan arqoq ipini joyini (homuzasini) avtomatik topish;
- tez almashtirish tizimi (QSC);



3.8-rasm. Mokisiz arqoq tashlash usullari

- sonli (digital) displey orqali mikroprotsessorli nazorat tizimi;
- dastgohda shovqin va titrashni kamligi;



– arqoq to‘plagich orqali arqoq ipi tarangligini erkin uzatilishini ta‘minlash;

– moylash tizimini mikroprotessorli nazorat tizimi.

Mokisiz arqoq tashlash usuliga mitti mokili, rapirali, pnevmatik va gidravlik, ko‘p homuzali turlarga bo‘linadi (3.8-rasm). Arqoq tashlash usuli dastgohlarni belgilovchi asosiy ko‘rsatgichdir.

To‘quvchilik jarayonining dastlabki kunlaridanoq homuzaga arqoq ipini tashlash katta muammolardan biri bo‘lib kelgan. Shuning bilan birga arqoq tashlovchi elementga harakat berish yana bir muammolardan biri bo‘lgan. Muammoni yechimi an‘anaviy bo‘lib, arqoq tashlovchini o‘lchamiga bog‘liq bo‘lgan, u element qattiq yoki suyuqlik bo‘lishi mumkin.

To‘qima hosil qilish jarayonida arqoq ipini homuzaga tashlash jarayonini rivojlantira borilib, mokisiz usulda arqoq tashlashni bir necha usullari yaratildi.

### **3.4. Mitti moki yordamida arqoq tashlash**

Birinchi mitti mokili arqoq tashlash usuli 1927-yilda germaniyalik to‘qimachilik muxandisi Rudolf Rossmann (Rudorf Rossmann) tomonidan yaratilgan bo‘lsa, birinchi mitti mokili to‘quv dastgohi esa 1953-yili aka-uka Zultserlar (Sulzer brohters, Shveysariya) tomonidan yaratilib, 1955-yili Brussel (Belgiya) shahrida o‘tkazilgan «Xalqaro To‘qimachilik Mashinalari Ko‘rgazmasi» (XTMK)da Sulzer nomi bilan eni 216 sm, arqoq tashlash tezligi 280 arq/min (600 m/min) bo‘lgan to‘quv dastgohini keng ommaga namoyish etgan. Keyinchalik dastgoh rivojlantirila borildi va 1969-yilning asosiy ilmiy-texnik yutug‘i hisoblangan eni 540 sm, 6 xil rangli mexanizmga ega, arqoq tashlash tezligi 800 m/min bo‘lgan birinchi to‘quv dastgohi yaratilib, 1971-yili Parijda o‘tkazilgan HTMKda namoyish etildi. Keyinchalik mitti mokili dastgohlarni 185-540 sm, maksimal tezligi 470 ayl/min bo‘lgan tulari keng ishlab chiqarila boshladi. Dastgohlarda oddiy, murakkab, jakkard to‘qimalari bilan bir qatorda halqali sochiqlar ham ishlab chiqarila boshlandi. Dastgohlarda 6,4-200 teks, 10,8-5000 denier bo‘lgan eshilgan va filament iplarni ishlash imkoniyatiga ega bo‘lindi.

Mitti mokili arqoq tashlash ikkiga bo‘linadi (3.9-rasm):

1) Yakka mitti mokili.

2) Ko‘p mitti mokili.

3.10-rasmda mitti mokili arqoq tashlash printsiplari keltirilgan.

Hozirgi kunda mitti mokili dastgohlarda hech qanday qo'shimcha o'zgartirishlarsiz kerakli ishchi enida 1540 m/min tezlikka ishlab chiqarish imkoniyatiga erishilgan.

Yuqori arqoq ipini tashlash tezligiga quyidagi omillar orqali erishildi:

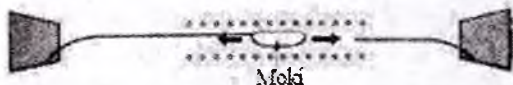
– yangi yo'naltiruvchi tishlardan foydalanish hisobiga ishchalanish kuchi kamaytirilgan;



3.9-rasm. Mitti mokili arqoq tashlash turlari

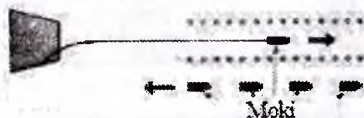
#### **Yakka mitti mokili to'quv dastgohlari**

Glaeys, Saurer (Shetsariya, Textima-Neumann, Zangs (Germaniya), Crompton, Knowles (AQSH) va h.k.



#### **Ko'p mitti mokili to'quv dastgohlari**

Sulzer-Ruti (hozirda Sulzer), Rockwell, Draper (AQSH), Omita, Neotex (Yaponiya), STB (Rossiya)



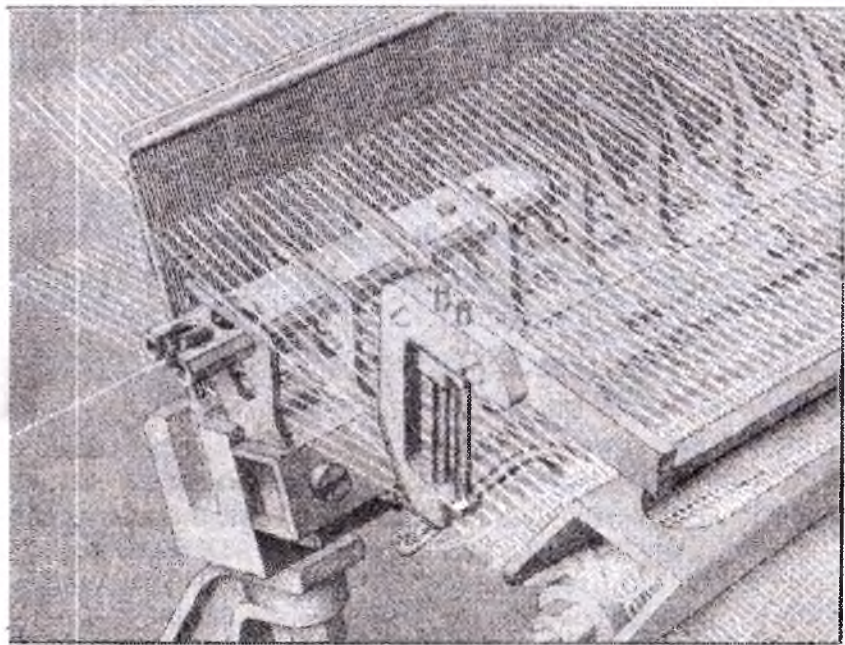
3.10-rasm. Mitti mokili arqoq tashlash printsiplari

– tezlanish beruvchi sistemani qayta loyihalash;

- yangi homuza tuzilishini qo'llash hisobiga yuqori tezliklarda ham tanda ipi tarangligini kamaytirish;
- mitti mokini kuchaytirilgan karbon tolali sintetik materialdan tayyorlash (ingichka iplar uchun).

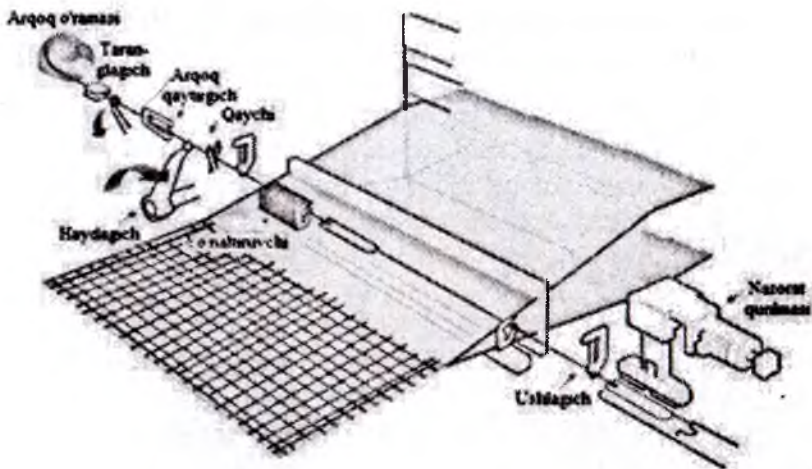
Biroq, mitti mokiga beriladigan boshlang'ich katta tezlik arqoq ipini tarangligini ortishiga sabab bo'ladi.

Hozirda mitti mokili dastgohlarda har qanday - paxtali, jun, ipak, mono yoki filament iplarini, polipropilen, polister hattoki zig'ir iplarini ham ishlash imkoniyatiga ega bo'lindi. Bunga sabab barcha turdagi iplar hoh ingichka yoki yo'g'on bo'lsin, ular qisqich yordamida qattiq ushlab olinib, mitti moki orqali homuzaga ishonchli tashlanadi (3.11-rasm).



*3.11-rasm. Mitti mokini homuzaga kirishi*

3.12-rasmda mitti moki yordamida arqoq tashlashning texnologik chizmasi keltirilgan.



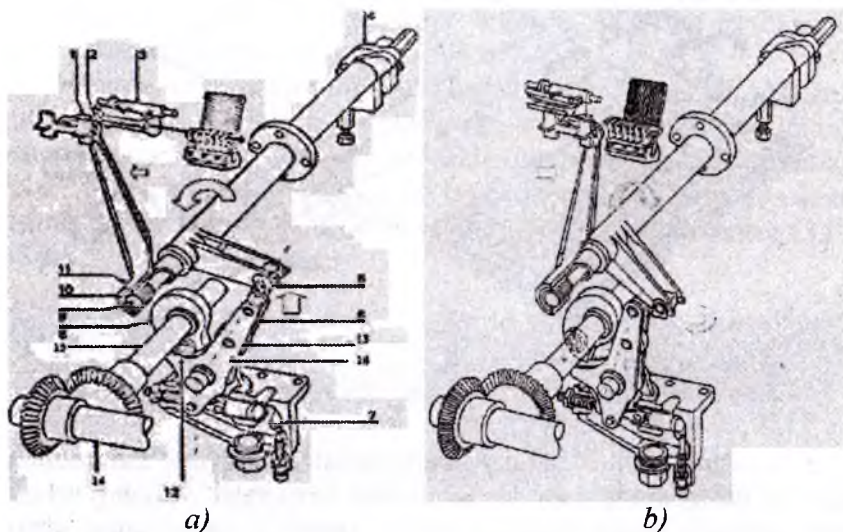
3.12 -rasm. Mitti mokili arqoq tashlash texnologik chizmasi

3.12-rasmda keltirilganiday, mitti mokili arqoq tashlash usulida arqoq ipi dastgohning faqat bir tomonidan tashlanadi. Shuning uchun arqoq tashlash mexanizmining asosiy qismlari dastgohning chap tomonida joylashgan. Arqoq ipi qo'zg'almas yoki o'z o'qi atrofida aylanuvchi bobinadan chuvalib chiqib, ekran devoridagi teshikdan, tormozdan o'tadi. So'ngra yo'naltiruvchi ko'zchadan o'tib kompensatorga keladi. Kompensatorning vazifasi dastgohni bosh vali aylanish burchagining turli davrlarida arqoq ipini tarangligini o'zgartirish uchun xizmat qilishdir. Arqoq ipi kompensatordan o'tib ikkinchi yo'naltiruvchi orqali arqoq ipi qaytargichning qisqichiga keladi. Shu payt dastgohning zarb mexanizmidagi quvgichning harakat yo'liga transportyordagi bo'sh tashlagich ko'targich yordamida chiqib, arqoq ipining uchi qaytargichdan tashlagichga o'tadi. Buning uchun arqoq tashlagich qisqichi ochiladi, ya'ni arqoq ipining uchi qaytargichdan arqoq tashlagichga uzatadi.

**STB to'quv dastgohining zarb mexanizmi.** Arqoq tashlagichning homuza orqali o'tishi uchun beriladigan tezlik buralgan tortsion valning potentsial energiyasi hisobiga bo'lib, u zarb mexanizmi yordamida bajariladi. Shu sababli, arqoq tashlagichlarning tezligi dastgoh bosh valining tezligiga bog'liq bo'lmay, faqat tortsion valning buralish burchagiga bog'liq. Arqoq tashlagichlarga beriladigan tezlik



aniq bo'lishi va zarb mexanizmi qismlarining ishlash muddatini cho'zish uchun, zarb mexanizmi detallari yuqori sifatli po'latdan tayyorlanadi.



3.13-rasm. STB dastgohini zarb mexanizmi:

- 1- quvgich, 2- mitti moki, 3-ko'targich, 4-mufta, 5-richag,  
 6-tortqi, 7-moyli so'ndiruvchi, 8- kulachok, 9- tortsion val,  
 10- zarb trubkasi, 11- haydagich, 12, 13-roliklar, 14-bosh val,  
 15-ko'ndalang val, 16-uch yelkali richag.

Dastgoh bosh validan 14 harakat (3.13-rasm) konussimon shesternyalar orqali zarb kulachogi 8 o'rnatilgan ko'ndalang valga 15 uzatiladi. Ko'ndalang val 15 soat strelkasi yo'nalishida harakat qiladi, unga o'rnatilgan zarb kulachogi 8 uch yelkali richagda 16 o'rnatilgan rolikga 13 ta'sir qiladi. Natijada uch yelkali richag qo'zg'almas o'q atrofida aylanib, o'zi bilan birga tortqi 6 orqali zarb trubasiga 10 o'rnatilgan bir yelkali richagni 5 buradi. Zarb trubasining ichida esa tortsion val 9 bo'lib, uning bir uchi mufta 4 yordamida mahkamlangan. Ikkinchi uchi esa zarb trubasi bilan shlitsali mahkamlanganligi uchun u bilan birga buraladi, natijada tortsion valga o'rnatilgan haydagich 11

o'zining orqa holatini egallab, quvgich 1 orqali arqoq tashlagichga 2 zarb berishga tayyor bo'lib turadi (3.13a-rasm).

Tortsion valning buralish kuchi uch yelkali richag zvenolari bo'ylab yo'nalib, uning o'qi markazidan o'tgani uchun u o'z o'qi atrofida orqaga aylana olmaydi. Uni bu holatdan chiqarish uchun zarb kulachogiga o'rnatilgan rolik 12 richagining qiya yelkasini pastga bosadi. Shunda uch yelkali richag chekka holatdan chiqib, to'rtsion valning buraluvchanlik xususiyati tufayli butun sistema juda qisqa vaqt ichida oldingi holatiga qaytadi.

Tortsion valning 9 oxiriga o'rnatilgan haydagich 11 ham o'z holatiga qayta turib, o'z yo'lida turgan arqoq tashlagichni 2 quvgich 1 orqali zarb bilan urib, batan to'siniga o'rnatilgan metall yo'naltiruvchilar orqali dastgohning ikkinchi tomoniga o'tkazadi (3.13b-rasm).

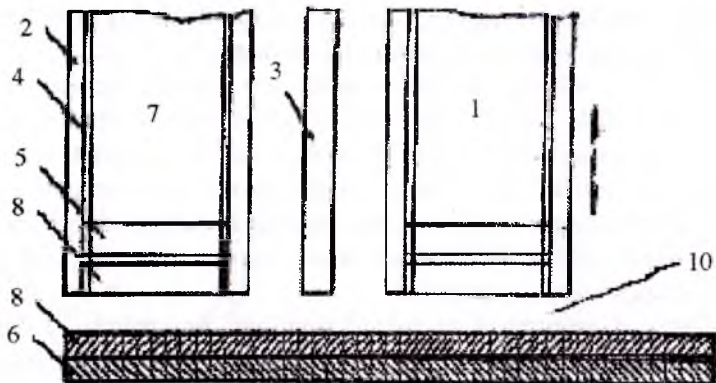
Arqoq tashlagichga harakat uzatish printsiplari umumiy potentsial energiyadan foydalanishga asoslangan bo'lib, prujina zarbasiga o'xshaydi.

Shunday qilib, arqoq tashlagichlar birin-ketin bir qutidan ikkinchisiga o'rtacha 20÷24 m/sek tezlikda uchib o'tib, homuzaga arqoq ipi tashlash davom etaveradi.

Zarb mexanizmining kinetik energiyasini so'ndirish uchun porshen va silindrdan iborat moyli sundiruvchi 7 demfer o'rnatilgan.

STB dastgohlarida zarb kuchi tortsion valning buralish burchagiga bog'liq bo'lib, u dastgoh eniga qarab 26÷32° ni tashkil qiladi. Zarb kuchini o'zgartirish uchun muftada maxsus shkala va sozlovchi bolt mavjud. Zarb kuchini ko'paytirish uchun ensiz dastgohlarni bosh valning 85° da, enlisini esa 50° da to'xtatib, muftadagi sozlovchi bolt bo'shatiladi. Undagi nol chiziqlari bir-birining to'g'risiga keltiriladi. So'ng bosh valni ensiz dastgohlar uchun 150°, enlilari uchun 110° ga burib, tortsion valni to 30° gacha burish mumkin. Tortsion valning burilish burchagi, ya'ni zarb kuchi dastgoh eniga va apqoq ipini chiziqli zichligiga bog'liq.

Zarb boshlanish paytini o'zgartirish uchun bosh valni ensiz dastgohlarda 250°, enlisida 220° ga o'rnatib, zarb kulachogi bo'shatiladi. So'ng uni soat strelkasi yo'nalishida yoki unga teskari tomonga aylantirib (3.14-rasm), zarb boshlanish payti, ya'ni tashlagich harakatining boshlanishi erta yoki kechroq o'rnatiladi.



3.14-rasm. Arqoq tashlagichlarning tormoz mexanizmi.

1-oldingi tormoz, 2-orqa tormoz, 3-korpus, 4-paz. 5-plastinka, 6-qistirma, 7-plastinka, 8-po'lat plastinka, 9-nazoratchi, 10-bo'shliq

**Arqoq tashlagichlar qabul qutisi.** Arqoq tashlagichlar qabul qutisi dastgohning o'ng tomonida joylashgan bo'lib, uning vazifasi homuza orasidan o'tgan arqoq tashlagichlarni to'xtatib, so'ngra ularni zanjirli transportyorga joylashtirishdan iboratdir. Buning uchun qabul qutisida arqoq tashlagichlarni tormozlovchi, orqaga qaytaruvchi, qisqich prujinasining og'zini ochuvchi, tashlagichlarning qutida to'g'ri joylashganligini nazorat qiluvchi va tashlagichlarni qutidan chiqarib, zanjirli transportyorga tushiruvchi mexanizmlar bor.

Arqoq tashlagichlarni tormozlovchi mexanizm u homuza orqali o'tganda qabul qutisi ichida belgilangan joyda to'xtatish uchun xizmat qiladi. U ikki qismdan: oldingi tormoz 1 (birlamchi) va orqa tormoz 2 (ikkilamchi) dan iborat. Oldingi va orqa tormozlar ketma-ket joylashgan bo'lib, birinchisi qo'zg'aluvchan, ikkinchisi esa qo'zg'almasdir.

Tormozlarning asosiy qismlari quyidagilardan iborat (3.14-rasm). Tormoz mexanizmining korpusi 3 da maxsus ariqcha 4 bo'lib, unga tekstolit plastinka 5 o'rnatilgan. Plastinka ustida esa ammortizator vazifasini o'tash uchun rezinka qistirma 6 mahkamlangan. Pastki ishqalanuvchi yuza tormoz plastinkasi 7 bilan uning ostidagi po'lat plastina 8 dan iborat.

Ikkala tormoz ham yig'ilgan holda qabul qutisining maxsus ariqchalariga joylashtiriladi. Tormozlar hamisha arqoq tashlagichlarning qutiga kirishiga qarshilik ko'rsatib turishi uchun ularning ustki qismiga metall plastinka quyilib, u prujina bilan pastga tortib qo'yilgan.

Arqoq tashlagich qabul qutisi ichidagi bo'shliq 10 ga kirayotgan paytda qo'zg'aluvchi tormoz I maxsus kulachok orqali harakatlanib, bir oz pastga tushadi. Natijada tashlagich harakati sekinlashib, qo'zgalmas tormoz ostiga borganda to'la to'xtaydi. Undan so'ng esa tashlagichning qutiga nisbatan to'g'ri yoki noto'g'ri joylashganligini nazorat richagi 9 tekshiradi. U qabul qutisi ichidagi maxsus kulachokdan harakatlanadi, agar u yo'lida tashlagichga duch kelsa, unda tashlagich to'g'ri joylashgan bo'lib, stanok o'z harakatini davom ettiradi. Agar nazorat richagi yo'lida tashlagich bo'lmasa, u nazorat valiga xabar berib, stanokni to'xtatadi. Bu esa tashlagichning homuza ichida qolib, bir necha tanda ipini uzilishdan yoki dastgoh detallarini sinishdan saqlaydi.

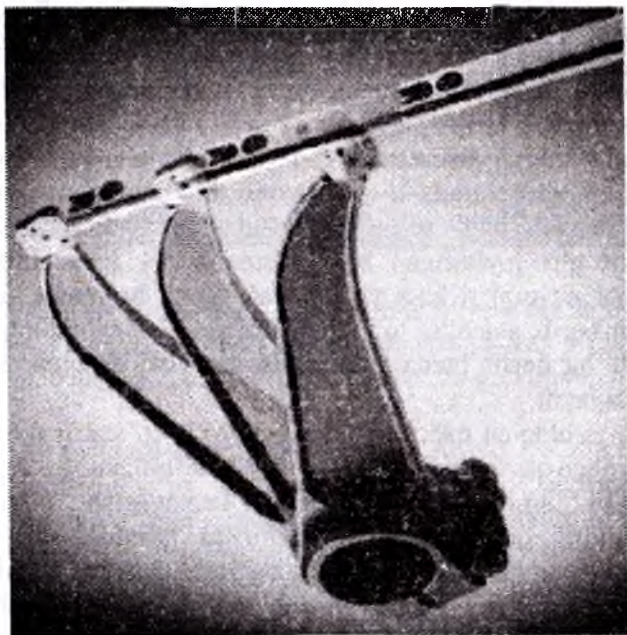
Arqoq tashlagich qabul qutisi ichida to'la to'xtatilgandan so'ng uni bir oz orqaga qaytariladi. Bundan maqsad to'qimaning o'ng milkiga qaytariladigan arqoq ipi uzunligini kamaytirish bilan birga tashlagichlarning qutiga qat'iy joylashuvini ta'minlashdir. Chunki arqoq tashlagichlar qisqich-prujinaning og'zini ochuvchi va uni qutidan chiqarib, transportyorga tushiruvchi mexanizmlar aniq ishlashi uchun yuqori aniqlik talab etiladi.

Shunday qilib, arqoq tashlagich qabul qutisida o'zining qat'iy joyini egalligandan so'ng maxsus tishsimon richag orqali qisqich-prujina ochilib, undagi arqoq ipining uchi to'qima milkini hosil qiluvchi mexanizmining qisqichiga uzatiladi. So'ngra qisqich-prujina yopilib, tashlagichni maxsus mexanizm qutidan itarib chiqara boshlaydi. Bu paytda qo'zg'aluvchi tormoz yuqoriga ko'tarilgan bo'lib, tashlagichni harakatiga ta'sir etmaydi. Natijada tashlagich qutidan chiqib, maxsus mexanizm yordamida zanjirli transportyorga tushiriladi. Transportyor uzluksiz ravishda aylanma harakat qilib turishi sababli arqoq tashlagichlarni stanokning chap tomoniga o'tkazib, zarb mexanizmining harakat yo'liga ko'targich orqali yetkazib beradi.

Haydagich mitti mokiga qisqa vaqtda juda katta tezlik beradi. Haydagichni harakatlanish masofasi 65 *mm*ni tashkil etib, o'sha masofani 0,007 *sekundda* bosib o'tadi (3.15-rasm). Mitti mokiga harakat berish jarayonida foydalaniladigan energiya samarasi boshqa



arqoq tashlash usullariga nisbatan yuqori emas. Bu yerda sarflangandan qolgan qoldiq 62 % energiyaning moyli so'ndirgich (amortizator) orqali so'ndiriladi. Mitti moki 24,4 m/s tezlik bilan harakatlanadi.

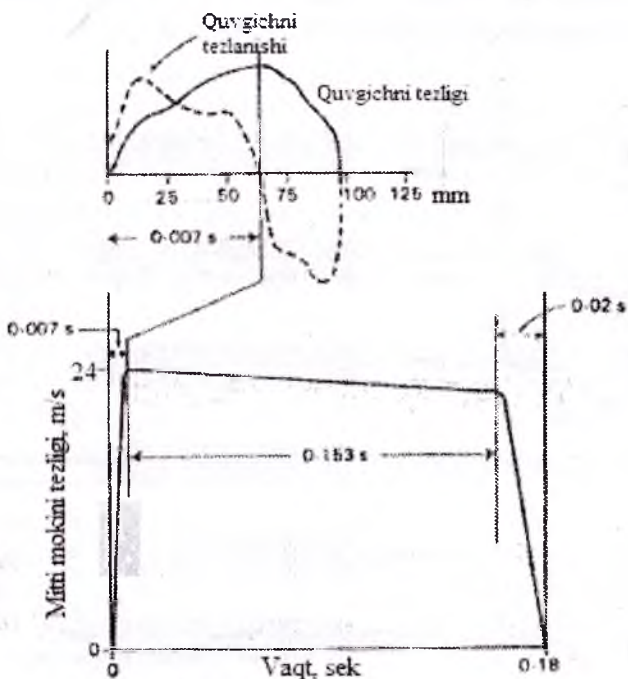


3.15-rasm. Haydagich richagini holatlari

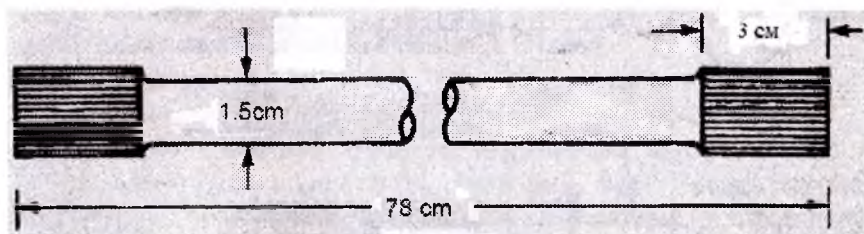
Mitti mokini harakatlanish tezligi va tezlanishi 3.16-rasmda ko'rsatilgan. Grafikdan ko'rish mumkinki, xaydagichni mitti mokiga ta'sir vaqti 0,007 sek. bo'lsa, mitti mokini tormozlash vaqti esa 0,02 sek.ni tashkil etadi. Mitti mokini homuzadagi erkin harakat vaqti 0,153 sek.ni tashkil etadi. Xaydagichni tezlanishi uchun 262,5 N, mitti mokini tormozlash uchun esa 397 N kuch sarflanishi aniqlangan.

Mitti mokili arqoq tashlashda (STB, Zultser dastgohlarida) zarb kuchi tortsion valning buralish burchagiga bog'liq bo'lib, u dastgoh eniga qarab  $26 \div 32^\circ$  ni tashkil qiladi (3.10-rasm). Tortsion valning burilish burchagi, ya'ni zarb kuchi dastgoh eniga va apqoq ipini chiziqli zichligiga bog'liq. Tortsion valni buralishiga sarflanadigan kuch 25,34 kg.m ni tashkil etsa, bitta arqoq ipini tashlash uchun tortsion valga 7,62

kg m kuch sarflanadi. Lekin sarflangan kuchni 14% iginasi mitti mokini harakatlantirishga sarflanadi.



3.16-rasm. Haydagichni harakat grafigi

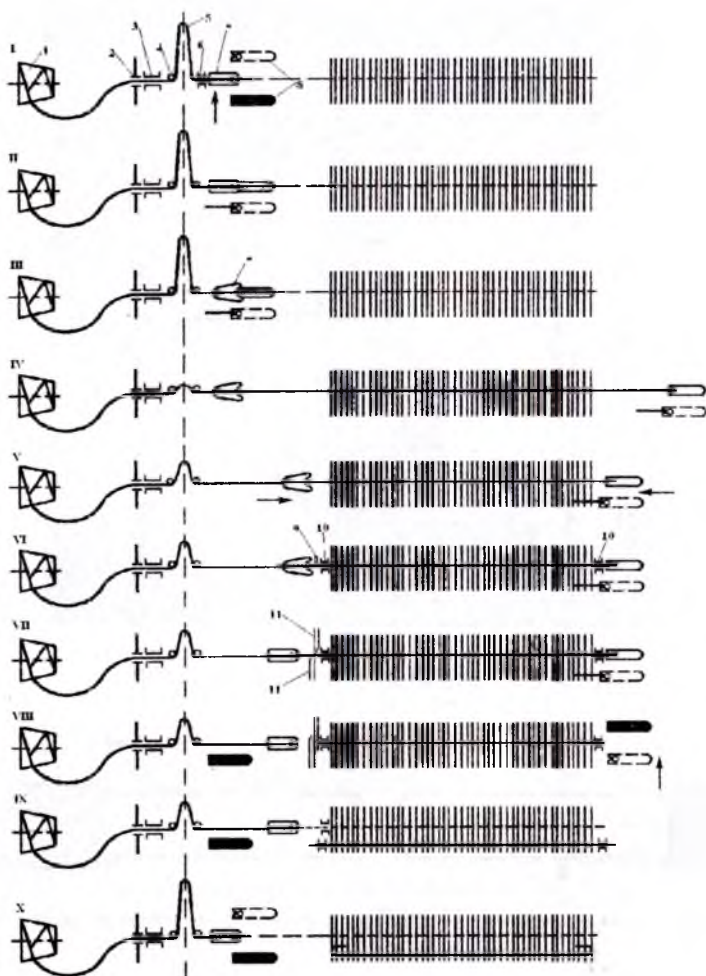


3.17-rasm. STB-330 dastgohini tortsion vali

Mitti mokiga berladigan boshlang'ich tezlikni oshirish maqsadida tortsion valni diametrini 15mm dan 17 mm, keyinchalik esa 19 mm

qilib ishlab chiqarila boshlandi. Torsion val diametrini 17 mm dan 19mmga etkazish natijasida valni kuchi 56 %ga ko'payishi aniqlangan.

3.18-rasmda mitti moki yordamida arqoq tashlashning umumiy chizmasi va arqoq tashlash bosqichlari keltirilgan.



3.18-rasm. Mitti moki yordamida arqoq tashlashning umumiy chizmasi:

1-arqoq o'ralgan bobina, 2-yo'naltiruvchi teshik, 3-tormoz, 4-yo'naltiruvchi, 5-kompensator, 6-yo'naltiruvchi, 7-arqoq qaytargich, 8-arqoq tashlagich, 9-markazlashtirgich, 10-ip tutgichlar, 11-qaychi.

3.18-rasmdan koʻrinib turganidek, bu usulda arqoq ipi dastgohning faqat bir tomonidan tashlanadi. Shuning uchun arqoq tashlash mexanizmining hamma qismlari dastgohning chap tomonida joylashgan. Arqoq ipi qoʻzgʻalmas yoki oʻz oʻqi atrofida aylanuvchi bobinadan 1 chuvalib chiqadi. Ekran devoridagi teshikdan 2 oʻtib, arqoq tormoziga 3 keladi. Tormoz ip tarangligini muvofiqlab tormozlaydi. Soʻngra yoʻnaltiruvchi koʻzchadan 4 oʻtib, kompensatorga 5 keladi. Kompensatorning vazifasi dastgohni bosh vali aylanish burchagining turli davrlarida arqoq ipini tarangligini oʻzgartirish uchun xizmat qilishdir. Arqoq ipi kompensatoridan oʻtib, ikkinchi yoʻnaltiruvchi orqali arqoq ipi qaytargichning 7 qisqichiga keladi. Shu payt dastgohning zarb mexanizmidagi quvgichning harakat yoʻliga transportyordagi boʻsh tashlagich 8 koʻtargich yordamida chiqib, arqoq ipining uchi qaytargichdan tashlagichga oʻtadi. Buning uchun arqoq tashlagich qisqichi ochiladi, yaʼni arqoq ipining uchi qaytargichdan arqoq tashlagichga uzatadi. Tasvirda arqoq tashlash jarayonining har xil fazalaridagi holatlar tasvirlangan:

I. Arqoq tormozi ipni qisadi, kompensator eng chekka yuqori vaziyatida turib ipni taranglaydi. Arqoq tashlagich eng chekka chap vaziyatda joylashgancha turib ipni ushlab turadi, arqoq tashlagich qisqichlari ochiq holda uchish chizigʻiga koʻtariladi va arqoq qaytargichga yaqinlashadi.

II. Arqoq tashlagich uchish chizigʻida turadi, uning qisqichlari arqoq qaytargich qisqichlari orasida joylashadi.

III. Tormoz ipni boʻshata boshlaydi, kompensator pastga tushadi, arqoq tashlagich qisqichlari ipni tutib turadi, qaytargich qisqichlari ochiq turadi. Arqoq tashlagich uchishga tayyor.

IV. Tormoz ipni boʻshatadi, kompensator pastga tushadi, arqoq tashlash amalga oshadi.

V. Tormoz ipni qisadi, arqoq ipi pastga tushgan, arqoq tashlash oʻng uchini qisqartirish uchun arqoq tashlagich biroz orqaga qaytadi, kompensator bir oz koʻtarilib ipni taranglaydi. Arqoq ipini homuzaga kiritish tamomlanadi, oxirgi vaziyatlarda toʻqima milklari shakllanadi.

VI. Markaziy qurilma 9 arqoq ipiga yaqinlashib uni arqoq qaytargichning markaziy oʻqi boʻylab joylashtiradi, qaytargich qisqichlari ipni qisib oladi. Ip tutgichlar 10 har qaysi milikka yaqinlashadi va arqoq ipini qisib oladi.

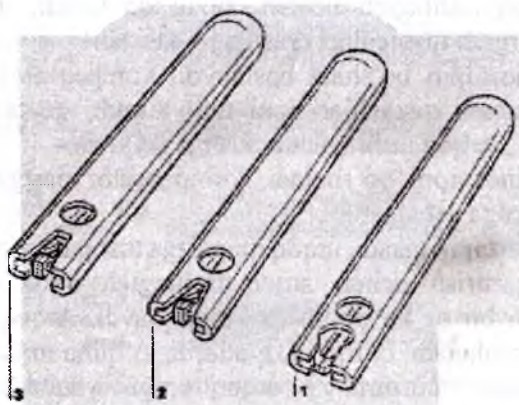


- VII. Ochilgan qaychi 11 arqoq ipi yo'liga yaqinlashadi, tashlagich qisqichlari ipni qo'yib yuboradi. qaychining vazifasi chap tomondagi arqoq ipini to'qima milkidan 8+15 mm qoldirib qirqishdan iborat.
- VIII. Qaychi arqoq ipini qirqadi, arqoq tashlagich transporterga joylashadi, ko'targich transparterdan navbatdagi tashlagichni ko'taradi.
- IX. Arqoq qaytargich orqaga qaytadi, kompensator ko'tarilib, bo'shagan ipni ilashtirib ketadi. Ip tutqichlar arqoq ipini to'qima qirg'og'iga keltiradi tig' esa uni to'qima qirg'og'iga uradi.
- X. Kompensator yuqori vaziyatda, arqoq qaytargich eng chetki chap vaziyatda turadi. Ikki tomonda homuzadan tashqarida qolgan arqoq ipi uchlari milk hosil qiluvchi mexanizmning maxsus ilgaklari yordamida keyingi homuzaga qayitirib qo'yiladi.

Arqoq tashlashning keyingi vaziyati I bo'lib, ya'ni tashlash jarayonini dastgoh bosh valining navbatdagi aylanishida yuqoridagi o'nta amal qaytariladi.

### Mitti moki va ularni sonini hisoblash

Ma'lumki, mitti moki yordamida turli xil o'ta ingichka iplardan (chizikli zichligi kichik) tortib, juda yo'g'on (chizikli zichligi katta) iplargacha homuzaga tashlanadi (3.19-rasm).



3.19-rasm. Mitti moki turlari  
1-mitti moki-D1; 2-mitti moki-D2; 3-mitti moki-D3;

Iplarni turiga qarab, mitti mokiga har xil siqish kuchiga ega bo'lgan qisqichlar o'rnatiladi. Hozirda mokilarni 4 xili ishlab chiqariladi (3.19-jadval). Mitti mokilarni og'irligi 40-60 gr gacha bo'lib, ular asosan o'ta qattiq metaldan tayyorlanadi. Hozirda nanotexnologiyalarni rivojlana borishi bilan kompozit materiallardan ham mitti mokilar ishlab chiqarilmoqda.

### Mitti mokilarni tavsifi

3.2-jadval

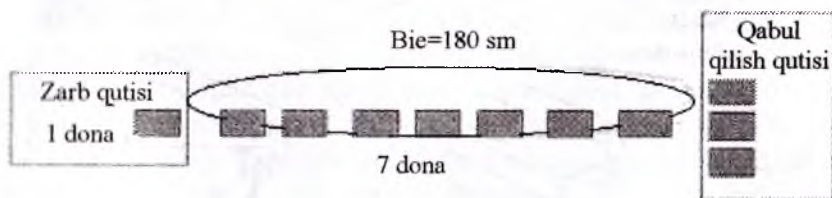
Ko'rsatgichlar	D1	D2	D3	K3
Materiali	metal	metal	metal	kompozit
Uzunligi, mm	89	89	89	96
Eni, mm	14,3	14,3	15,8	18
Balandligi, mm	6,35	6,35	8,5	8

Mitti mokili arqoq tashlash usulida moki markaziy harakatlantiruvchi mexanizmlarsiz bir tomondan ikkinchi tomonga o'tadi.

Dastgohdagi mokilar soni ( $P_m$ ) dastgohni ishchi eniga ( $V_{ie}$ ) bevosita bog'liq bo'ladi. Mitti mokilar sonini quyidagicha hisoblanadi:

$$P_m = V_{ie} / 25,4 + 4 \quad (3.1)$$

Mitti mokili dastgohlar hisobi bo'yicha 25,4 smga (10 inch) 1 ta mitti moki to'g'ri keladi. Bundan tashqari zarb qutisida 1 dona, qabul qilish qutisida esa 3 dona moki bo'ladi, natijada dastgoh ishchi enibo'yicha to'g'ri keladigan mokilar soniga zarb va qabul qilish qutilarida mokilar ham qo'shilib natija yahlitlanadi (3.20-rasm).



3.20-rasm. Mitti mokilarni joylashishi

Dastgoh ishchi eni,  $V_{ie} = 180 \text{ sm}$  bo'lsa, u holda bu dastgoh uchun mitti mokilar soni:

$P_m = V_{ic} / 25,4 + 4 = 180 / 25,4 + 4 = 11,4$  natija katta tomonga yaxlitlanadi, ya'ni

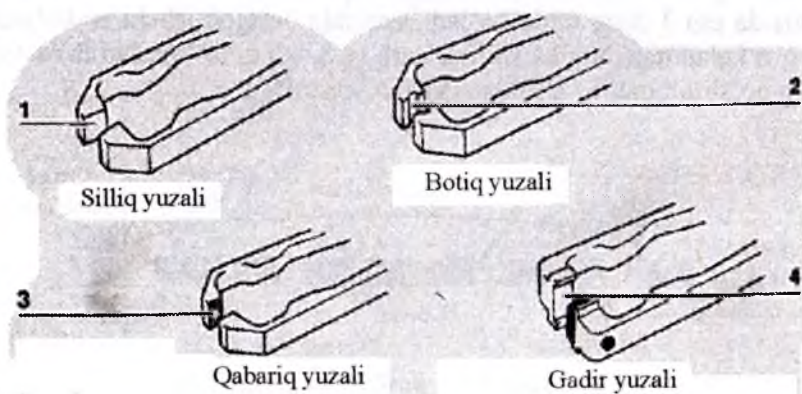
$P_m = 12$  bo'ladi, shuningdek, boshqa STB dastgohlari uchun ham hisoblash mumkin (3.3-jadval).

### STB dastgohlari uchun mitti mokilar soni

3.3-jadval

Dastgoh markasi	Ishchi eni, sm	Mitti mokilar soni
STB-180	180	12
STB-220	220	13
STB-250	250	14
STB-330	330	17
STB-360	360	18
STB-390	390	19

Mitti mokilarni ichi bo'sh ishlanib, u yerga qisqich o'rnatiladi (3.21-rasm). Mokida ikkita teshik bo'lib, birinchisi moki harakatidan oldin qisqichni ochish uchun, ikkinchisi esa moki harakatidan keyin undan ipni bo'shatish uchun. Qisqich ikkita qismdan iborat bo'lib, ularni yuzasi har xil bo'ladi. Qisqichni siqish darajasini iplarni turiga qarab tanlab olinadi (3.4-jadval). Ingichka iplar uchun yuza maxsus plastikdan ishlangan bo'lib, og'irligi 17 gr ni tashkil etadi.



3.21-rasm. Qisqich yuzalarini turlari

## Qisqichlar tavsifi

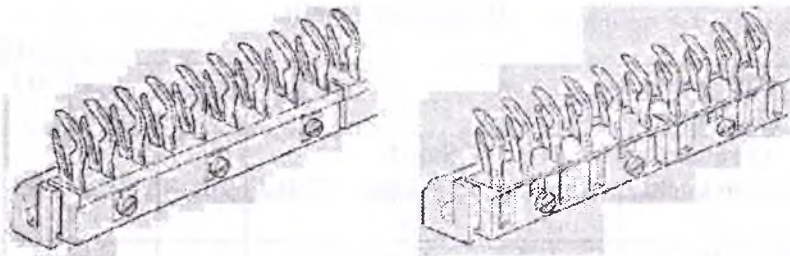
3.4-jadval

Mitti moki qisqichlari			D1	D2	D3	D3
Qisqichni siqish kuchi, gr	Rangi	Siqish maydoni, mm	2,2x3	2,2x4	3,8x5	4x5
600	qizg'ish	silliq	x			
1000	sariq	silliq	x			
1900	sarg'ish	silliq		x		
		g'adirli yuzali			x	x
2200	oq	silliq	x	x	x	x
		g'adirli yuza		x	x	x
		botiq yuzali	x	x	x	
		qabariq yuzali		x	x	x
2500	ko'k	silliq			x	
		g'adirli yuza			x	x
		botiq yuzali	x	x	x	
		qabariq yuzali	x	x	x	x

Mitti mokilarni homuza ichida ravon harakatlanishi uchun mitti mokili dastgohlarga yo'naltiruvchilar (grebenka) o'rnatiladi (3.22-rasm). Yo'naltiruvchilar ham mitti moki turiga qarab tanlab olinadi.

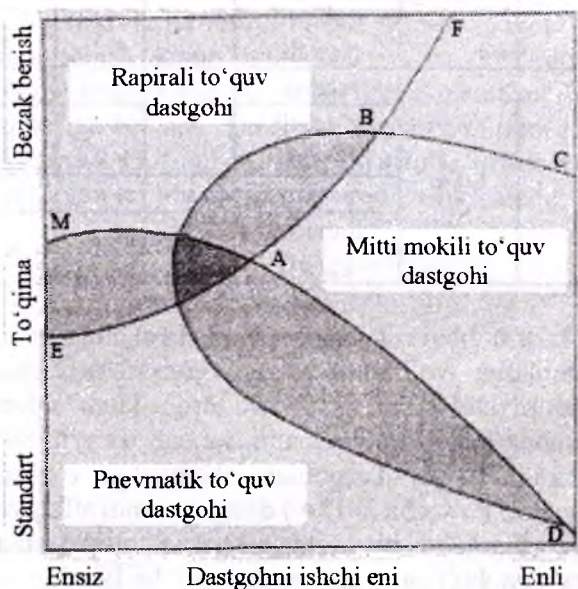
Hozirgi kunda dunyo to'qimachilik sanoati qarayib 80 milliarddan ortiq mitti mokili to'quv dastgohlari ishlatilishini o'zidan («Textile center» ma'lumoti bo'yicha 2013-y) dastgohni muvaffaqiyatini ko'rish mumkin. Biroq dastgohda bir vaqtda bir necha polotno ishlab chiqarish imkoniyatiga ega bo'lgan yagona dastgoh bo'lganligi sababli, uni ishlab chiqarish, unga xizmat ko'rsatish narxlari nisbatan ancha yuqori ekanligini ta'kidlash mumkin.





3.22-rasm. Mitti mokini yo'naltiruvchilari

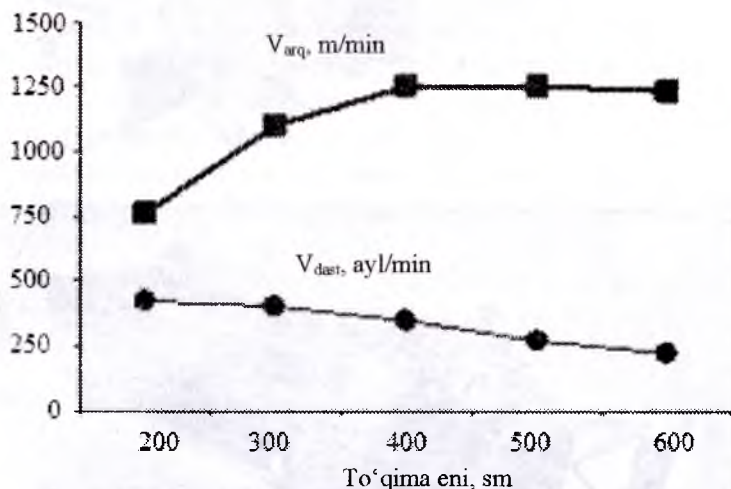
3.23-rasmda Zultser-Ryuti to'quv dastgohlarini iqtisodiy imkoniyatlarining boshqa dastgohlarga nisbatan qiyosiy taxliliy grafigi ko'rsatilgan. Grafikdan mitti mokili to'quv dastgohlarini to'qima ishlab chiqarish chegarasini (DBC egri chiziq) pnevmatik (MAD egri chiziq) va rapirali (EAF egri chiziq) to'quv dastgohlariga nisbatan yuqoriligini



3.23-rasm. Zultser-Ryuti to'quv dastgohlarini iqtisodiy imkoniyatlari

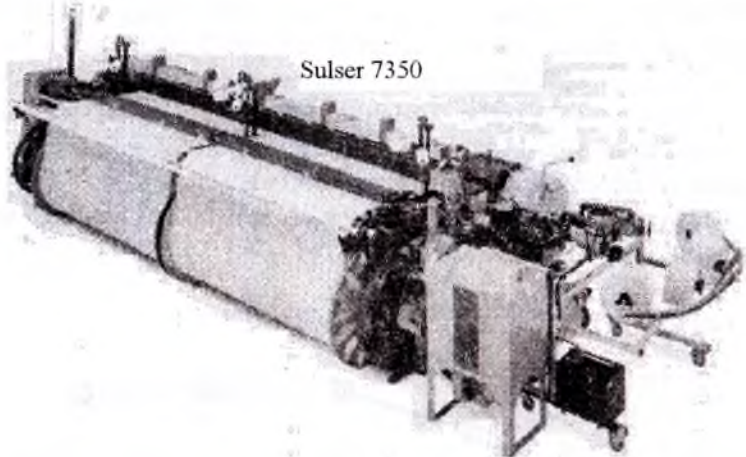
ko'rish mumkin. Grafikda keltirilgan ABCD maydondagi to'qimalarni faqatgina mitti mokili dastgohda ishlab chiqarish mumkin va yuqori samara berishini ko'rish mumkin. Pnevmatik to'quv dastgohlarida ko'proq standart to'qimalar ishlab chiqarish imkoniyatlari yuqori bo'lsa, rapirali to'quv dastgohlarida esa gulli (har xil rangli iplardan) to'qimalar ishlab chiqarish samaraliroq bo'ladi.

3.24-rasmda arqoq tashlash va dastgoh tezliklarini to'qima eniga bog'liq grafiklari keltirilgan.

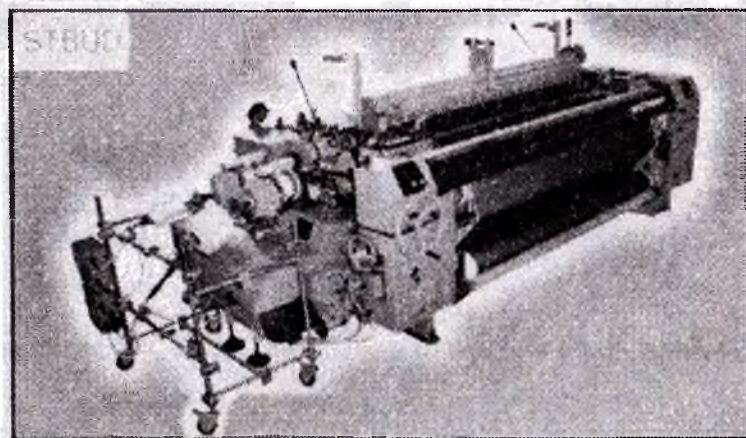


3.24-rasm. Arqoq tashlash va dastgoh tezliklarini to'qima eniga bog'liqligi

Mitti moki yordamida arqoq tashlash dastgohlari dunyoning ko'plab firmalarida ishlab chiqariladi. Hozirgi kunda dastgohlar ichida eng zamonaviysi va ishonchlisi «Zultser-Ryuti» (Shvetsariya) firmasining to'quv dastgohidir (3.26-rasm). Bu dastgohda har xil turdagi tabiiy, kimyoviy hamda noorganik (metalli, shishali) iplardan turli-tum an to'qimalar ishlab chiqarish imkoniyati yuqoriligi uchun hozirda u dunyodagi eng ishochli dastgoh hisoblanadi. Rossiyada «Zultser-Ryuti» firmasi litsenziyasi bo'yicha STB to'quv dastgohi ishlab chiqariladi.



a)



b)

3.25-rasm. Sulzer 7350 va STBUD mitti mokili to'quv dastgohlarini old va orqa tomondan ko'rinishlari

Mitti mokili arqoq tashlash usulini **afzal va kamchiliklari**.

**Afzalliklari:**

1. Mitti mokini og'irligini kamligi va o'lchamini kichikligi.
2. Arqoq tashlagichning homuzadagi harakatini ishonchliyligi.
3. Katta miqdorda arqoq ipi zahirasiga egaligi.

4. Arqoq tashlagichga harakat berish uchun sarflanadigan energiyaning kamligi.

#### **Kamchiliklari:**

1. Arqoq tashlashning uzlukliyligi.  
2. Mexanizmlarning murakkabligi tufayli dastgoh bahosini qimmatligi.

3. Qaytarma milk hosil qilish uchun ortiqcha ip sarflanishi.

#### **Mitti mokili to'kuv dastgohlarini rivojlantirish**

Rang tanlash mexanizmi bo'yicha:

- 1x1, 2, 4, va 6 xil rangli mexanizmdan foydalanish;
- arqoq tashlash tizimini to'la dasturiy boshqarish;
- turli xil arqoq to'plagichlardan foydalanish;

Arqoq ipini elektronli nazorati bo'yicha:

- mexanizm orqali arqoq ipi tarangligini doymiyligini ta'minlash;

- arqoq ipi uzilish kuchi va uzilishini to'la dasturlash va boshqarish;

- har bir arqoq tashlash jarayonini dasturiy nazorati;

- jarayonni nazorat qilishda qadamlı motordan foydalanish;

- nozik (ingichka) iplar uchun K3 sintetik mitti mokisidan foydalanish;

- kulachokli homuza hosil qilishda shodalar sonini 14 tagacha bo'lgani:

- dastgoh tezligi 1400 m/min (470 ayl/min);

-- sonli displey orqali dastgoh tezligi, mokini yetib borish vaqti, dastgohni to'xtash burchagi va h.k. omillarni nazorat qilish;

- arqoq ipini uzulgan joyini aniq ko'rsatish.

### **3.5. Homuzaga rapira yordamida arqoq tashlash**

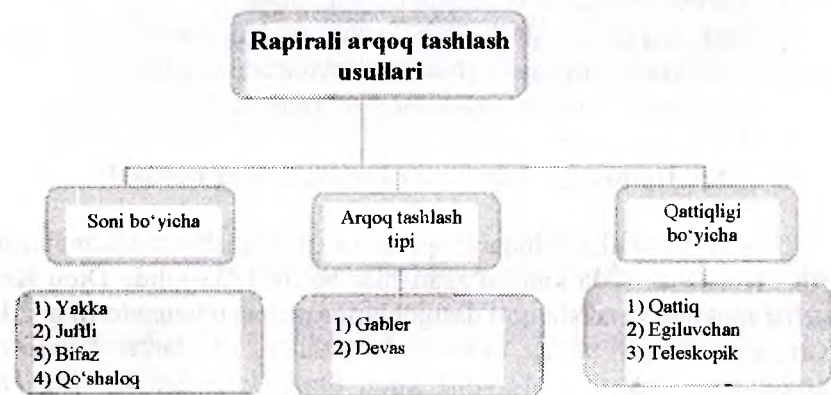
O'tgan 150-yillar ichida to'quvchilik mashinalarini takomillash-tirib, rivojlantirishda katta o'zgarishlar bo'ldi. 1733-yilida Djon Key «uchar moki»ni yaratishi qo'l dastgohlariga nisbatan unumdorlikni ikki marta ko'paytirgan bo'lsa, mokisiz dastgohlarni rivojlantirish rapirali dastgohlarni yaratish 1844-yilda Djon Smit (John Smith, Angliya) mokini inkor qiluvchi arqoq tashlash usuliga patent olgan. Keyinchalik birin - ketin 1855-yili Phillippe and Mauricelar, 1869-yili W.S. Laycock, 1874-yili W.Glover lar ham patent olganlar. Qattiq rapirali



arqoq tashlash usuli 1870-yili yaratilib, 1899-yili O. Hallensleben tomonidan takomillashtirilgan varianti yaratilgan.

Asosiy kashfiyot 1922-yili Djon Gabler (John Gabler) tomonidan homuza ichidan ipli halqani (arqoq ipini) o'tkazish prinsipini yaratdi. 1924-yili egiluvchan rapirali arqoq tashlash usuliga patent (Ispaniya) olinib, yangi usul yaratilgan. 1939-yili yana bir ixtirochi R. Devas (R. Dewas) arqoq ipini uchidan ushlab homuzani o'rtasiga etkazib beruvchi (uzatuvchi rapira), ikkinchi tomondan esa qabul qiluvchi (qabul qiluvchi rapira) yordamida arqoq tashlash g'oyasini ilgari surib, egiluvchan rapirali arqoq tashlash usulini yaratdi. Keyinchalik ham bu borada bir nechta patentlar olingan, biroq 1950-60-yillarga kelib bu usulda arqoq tashlash ishlab chiqarish darajasida ommalashib, rivojlana boshladi.

1972-yildan rapirali to'quv dastgohlari ishlab chikarila boshlagan. Bu usuldagi to'quv dastgohlarida egiluvchan yoki qattiq element-rapira deb atalib, uning yordamida arqoq ipi homuza bo'ylab dastgohni bir tomonidan ikkinchi tomoniga olib o'tiladi. Rapiralarni uchida qisqich bo'lib, uning yordamida arqoq ipi ushlab olinadi va homuza ichida harakatlanadi. Rapira arqoq ipini ikkinchisiga bergandan so'ng, o'zi bo'sh holatda boshlang'ich holatga qaytadi va shuning bilan uni bir ishchi tsikli tugaydi. Rapiralar ilgarilanma-qaytma harakat qiladi. Quyida rapirali arqoq tashlash usulini tasnifi keltirilgan (3.26-rasm).



3.26-rasm. Rapirali arqoq tashlash usullari

Rapirali to'quv dastgohlari quyidagi kriteriyalar bo'yicha tafsillanadi:

- A) Rapiralar soni bo'yicha.
- B) Arqoq tashlash metodi bo'yicha.
- V) Rapiralarni turi bo'yicha.
- G) Rapiraga harakat uzatish tizimi bo'yicha.

### A) Rapiralar soni bo'yicha

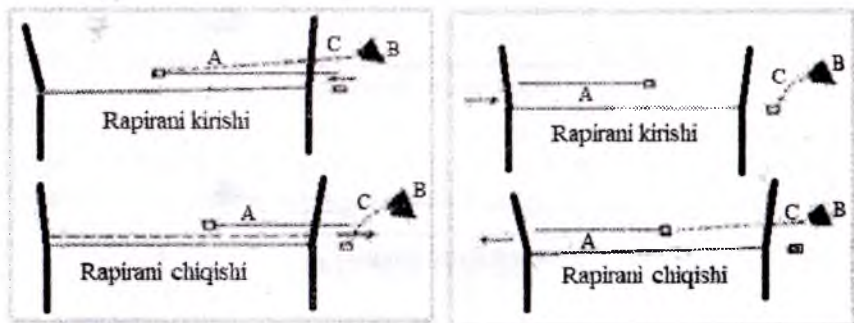
Rapirali to'quv dastgohlari rapiralar soni bo'yicha quyidagicha bo'ladi:

- a) yakka rapirali;
- b) juft rapirali;
- v) ikki fazali (bifaz);
- g) qo'shloq rapirali.

**Yakka rapirali** to'quv dastgohlarida arqoq tashlash ikki xil bo'ladi:

1. Yakka arqoq ipini .
2. Ikkita arqoq ipini tashlash.

Yakka arqoq ipini tashlash 3.27-rasmda ko'rsatilgan. Bunda bobinasidan (V) arqoq ipini (S) rapira (A) olib, homuza bo'ylab ikkinchi tomonga olib o'tadi. Arqoq ipi homuzaga tashlangandan so'ng rapira boshlang'ich holatiga keladi. Arqoq ipi rapirani homuzaga kira-yotganida (3.27a-rasm) yoki chiqayotganida (3.27b-rasm) tashlanadi. Bu sistemaga Acet-fayole tomonidan patentlangan bo'lib, hozirda IWER sistemasi deyiladi. Bu sistemani asosiy afzalligi arqoq



a)

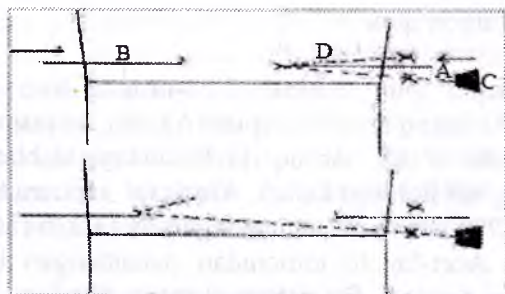
b)

3.27-rasm. Yakka rapirali arqoq tashlash

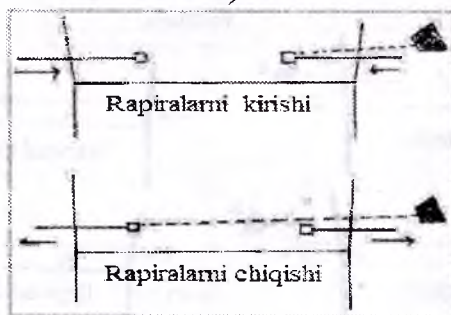
ipiniuzatishdagi yoʻkotish muammolari boʻlmaydi va sistema yordamida bir necha assortimentdagi toʻqimalar ishlab chiqarish mumkin. Biroq arqoq tashlash tezligini oshirib boʻlmaydi. Rapira arqoq tashlash jarayonidagi ilgari lanma va qaytma harakatlanganligi uchun dastgoh tezligi juda past boʻladi. Bu sistemadan juda kam toʻquv dastgohlarida (Iwer, Angel-Fayolle) foydalaniladi.

### Juft rapirali arqoq tashlash

Bu sistemada ikkita rapira qarama-qarshi tomondan bir-biriga tomon harakatlana borib, homuzani oʻrtasida uchrashadi va birinchi (uzatuvchi) rapiradan ikkinchi (qabul qiluvchi) rapira arqoq ipini oladi hamda rapiralari yana qarama-qarshi tomon harakatlanib, homuzadan chiqishadi. Arqoq tashlash uchun ikki rapiralari homuzaga kiradilar va

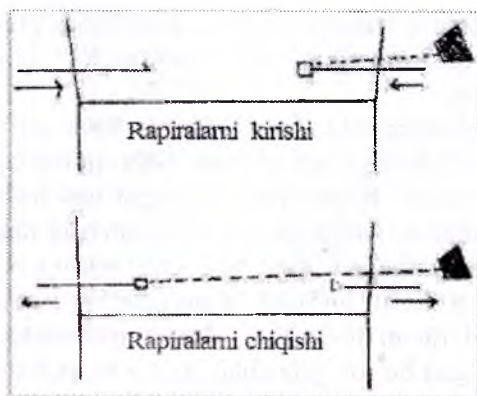


a)



b)

3.28-rasm. Xalqali uzatish boʻyicha juft rapirali arqoq ipini tashlash turi



3.29-rasm. Qisqichli bilan juft rapirali arqoq ipini tashlash turi

chiqadilar. Arqoq ipi arqoq bobinasida ta'minlanib, homuza o'rtasigacha uzatuvchi rapira tomonidan halqa («U»simon) shaklida olib boriladi, so'ngra qabul qiluvchi rapira olib homuzadan chiqish jarayonida ip halqa shaklidan to'g'ri shaklga keladi va homuzaga tashlanadi (3.21a-rasm). Bunda arqoq ipi homuzaga halqasimon yoki Gabler sistemasida tashlanadi. Juft rapirali arqoq tashlashni ikkinchi turida arqoq ipini uchidan uzatuvchi rapira ushlab (ip uchidan ushlash yoki Devas sistemasi), homuza o'rtasigacha olib borib, qabul qiluvchi rapiraga uzatadi va arqoq ipi homuzaga tashlanadi. Bunday arqoq tashlash turida har bir rapira uchida maxsus qisqich o'rnatiladi (3.22b-rasm). Yana bir arqoq ipini uzatish turida qisqich arqoq ipi bilan birga uzatuvchi rapiradan qabul qiluvchi rapiraga o'tkaziladi. Qisqich qabul qiluvchi rapiradan arqoq ipi tashlangandan so'ng, chiqarib tashlanib, yana uzatuvchi rapiraga beriladi (3.29-rasm). Bu sistema turi juda kam qo'llanilib, Acult va Mintiss to'quv dastgohlaridagina foydalaniladi. Qisqich boshlang'ich joyiga konveyer tasmalar yordamida yoki rapiralar uchrashganda bo'sh qisqichni uzatuvchi rapmraga o'tkaziladi.

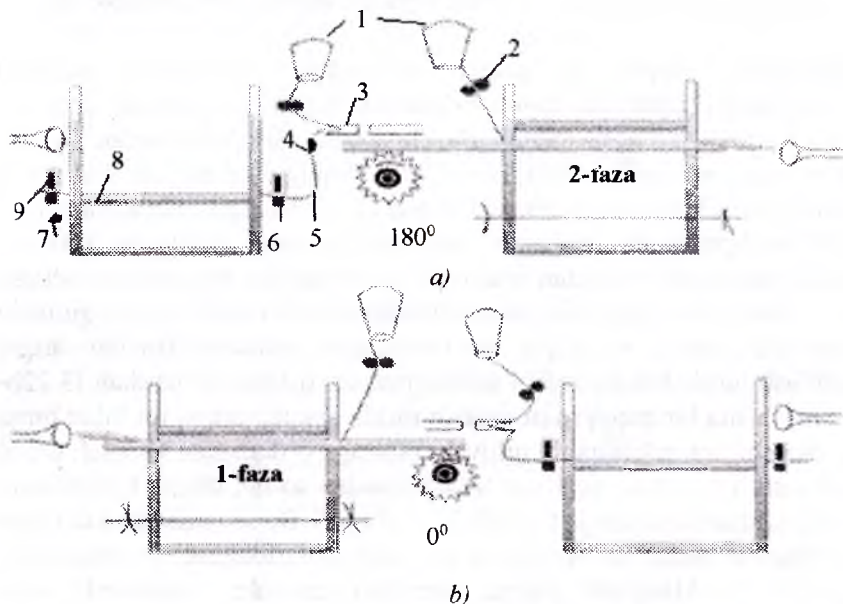
### **Ikki faza rapirali**

Ikki fazali to'quv dastgohlari juda kam tarqalgan bo'lib, dastgoh ishchi eni 185x2sm va 220x2 sm, tezligi 1200 m/min, shodalar soni 14 tagacha bo'lgan «Saurer-500» dastgohiga shunday turdagi arqoq



tashlash mexanizmi oʻrnatilgan. Dastgohda ikkita polotnoda ikki xil zichlikli tukima olish mumkin. Bosh valning  $360^{\circ}$  da ikkita arqoq ipi xomuga tashlanadi.

Saurer» firmasining ikki fazali «Saurer-500» dastgohida arqoq ipi ikkita tutqich boshchasiga ega boʻlgan bitta qattiq rapira yordamida tashlanadi (3.30-rasm). Rapira perforirlangan naycha shaklida boʻlib, sintetik materialdan tayyorlangan; rapira boshchasi titan va alyuminiy qotishmasidan tayyorlangan. Rapira ogʻirligi - 150 g. Uning yuritmasi tishli gʻildirakdan hosil boʻlgan. Rapiralarning sinusoidal harakati tufayli arqoq ipi ravon tezlashadi. Arqoq ipi markazda joylashgan romlarga oʻrnatilgan boʻlib, goh chap, goh oʻng polotnoga markazdan tashlanadi, yaʼni ikki fazada.



3.30-rasm. Ikki fazali arqoq tashlash

«Saurer 500» dastgohida homuzaga arqoq ipi quyidagicha tashlanadi. Bobina 1 lardan chuvalayotgan arqoq ip 5 taʼminlovchi voronka va tormozdan oʻtib uzluksiz aylanib turgan taʼminlovchi roliklarga 2 keltiriladi (3.30a-rasm). Havo jamlagich 3 arqoq ipini qabul

qilib, halqa shaklida jamlaydi. Rapirani to'xtash davrida ip tarangligini rostlash uchun tormoz 4 xizmat qiladi. Arqoq qaytargich 6 rapiraga ipni uzatib uni tarangligini ko'paytirmasdan arqoq jamlagichdan tortib olib, ip harakatida homuzaga tashlab o'tadi. Homuzaga arqoq tashlash tugallanishida siquvchi rolik ta'minlovchi rolikdan qochib, arqoq uzatish to'xtaydi. Bu paytda arqoq jamlagichdagi zahira arqoq ipi tamom bo'lib, rapira tezligi ta'minlovchi rolikni aylanish tezligiga teng bo'ladi. Rapirani qolgan harakatida kerakli uzunlikdagi arqoq ipini bevosita bobinadan rapirani o'zi tortib oladi. Rapira chap tomondagi «o'lik» nuqtaga kelganda tutgich 7 arqoq ipini uchini o'zi bilan olib ketadi.

Shu paytda rapira qisqichlari ochilib chang yutgich vositasida tozalanadi. Shundan keyin rapira o'ng tomonga harakatlanib, o'ng qisqichlari bilan, o'ng tomonda o'rnatilgan bobinadan kelayotgan arqoq ipini o'ng homuzaga tashlaydi. Rapira chap homuzadan chiqishi bilan homuzaga tashlangan arqoq tig' 8 yordamida to'qima qirg'og'iga jipslanadi. Tig' 8 bilan bir paytda arqoq tutgich 7 ham harakatda bo'lib, milk qisqichiga 9 ip uchini uzatadi, shundan keyin qaychi arqoq ipini qirqadi. Natijada to'qimada qaytarma milk shakllanadi. O'ng polotnoga arqoq yuqoridagi tartibda faqat 180°ga siljigan holatda arqoq tashlanadi. Natijada bu to'quv dastgohi bosh valini bir marta aylanishida ikkita arqoq ipi ikkita homuzaga tashlanib, dastgohning nazariy unumdorligini ikki marta oshiradi. Shuningdek, bu usulda arqoq tashlashning yana qator afzalliklari mavjud: ta'minlovchi bobinadan arqoq ipini chuvash tezligi 1 fazali to'quv dastgohlariga nisbatan ikki marotaba kam; bobinadan ip pnevmatik arqoq jamlagich hisobiga uzluksiz chuvaladi; arqoq tashlash tezligi ancha yuqori. Undan tashqari dastgohda hosil bo'ladigan homuza balandligi katta bo'lmaganligi tig' harakat yo'lini kamaytirishga imkon yaratadi, bu esa tanda iplarini ishqalanish kuchini ta'sirini kamayishiga olib keladi.

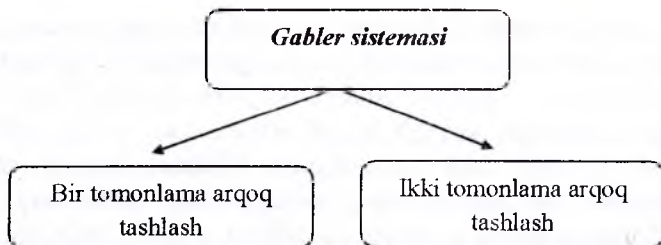
## **B) Arqoq tashlash metodi bo'yicha**

Rapirali to'qo'v dastgohlari arqoq tashlash metodi bo'yicha ikki turga bo'linadi:

### **1) Gabler (Gabler system)**

### **2) Devas (Dewas system)**

Gabler sistemasining o'zi yana ikki turga bo'linadi: a) Bir tomonlama arqoq tashlash; b) ikki tomonlama arqoq tashlash (3.31-rasm).



3.31-rasm. Gabler sistemasini turlari

Draper DSL, Gusken va h.k. to'quv dastgohlarida Gabler sistemasi yordamida arqoq ipi homuzaga tashlanadi.

Picanol, Dornier, Somet, Smit, Crompton, Knowles, Dewatex, Gunne, Sulzer-Ruti, Novo Pignone, Snoeck, Vamatex va boshqa dastgohlar Devas sistemasida ishlaydi. Gabler sistemasi kamroq foydalanilib, hozirda asosan to'quv dastgohlarida Devas sistemasi qo'llanilmoqda.

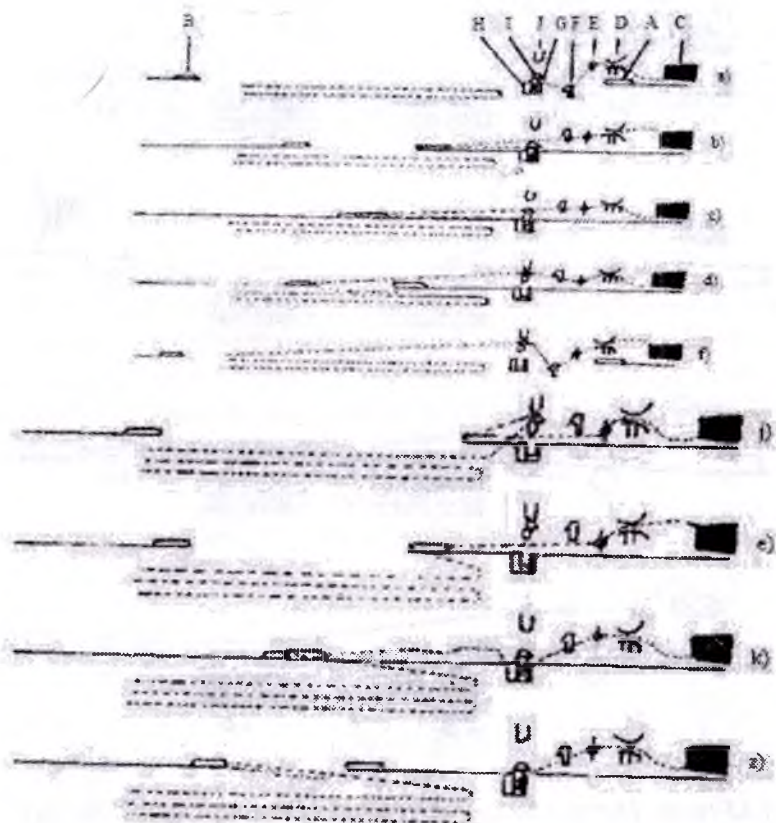
### Gabler sistemasi

3.32-rasmda Draper DSL rapirali to'quv dastgohida Gabler sistemasi bo'yicha arqoq tashlash sxemasi ko'rsatilgan. Arqoq ipi 3-4 kg li arqoq bobinasida dastgohning o'ng tomoniga o'rnatiladi. Arqoq ipi ikkita egiluvchan rapira orqali homuzaga tashlanadi. To'qimani chap tomonida traditsion milk hosil qilinsa, o'ng tomonida esa o'ramali (leno) milk hosil qilinadi.

3.32-rasmda arqoq tashlashning ketma-ketligi keltirilgan. Dastgohda ikkita arqoq ipi tashlangandan so'ng u halqasimon shaklni egallaydi.

Quyida Gabler sistemasini ayrim tafsirlari keltirilgan:

- arqoq ipini bir tomondan yoki ikki tomondan tashlash turlari mavjud;
- rapiralar qattiq yoki egiluvchan bo'lishi mumkin;
- dastgohning arqoq uzatuvchi rapira tomonida oddiy, qabul qiluvchi tomonida esa o'ramali (leno) milk hosil qilinadi;
- ikkinchi arqoq tashlanayotgandan so'ng arqoq ipi kesiladi.

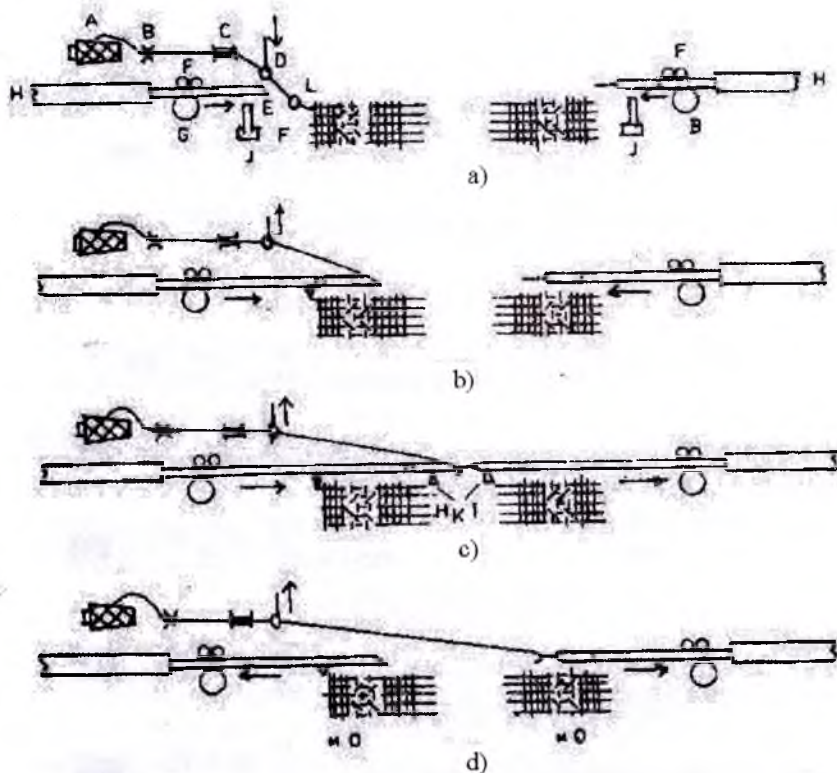


3.32-rasm. Gabler sistemasi bo'yicha arqoq tashlash  
 A-o'ng rapira, V-chap rapira, S- arqoq obinasi, D-arqoq tutqich,  
 E-arqoq to'g'rilagich, F-arqoq taranglagich, G-arqoq qisqichi,  
 H-qaychi, I, J-arqoq ipi yo'naltiruvchilari.

### Dewas arqoq tashlash sistemasi

Bu sistemada arqoq ipi uchini uzatuvchi rapira qisqichi tutib, to'qima urtasida qabul qiluvchi rapiraga beradi va u homuza buylab arqoq ipini tashlaydi. Rapiralar qattiq yoki egiluvchan bo'lishi mumkin. To'qimani ikki tomonida ham bir xil milk hosil qilinadi.





3.33-rasm. Dornier to'quv dastgohida Devas sistemasi bo'yicha arqoq tashlash

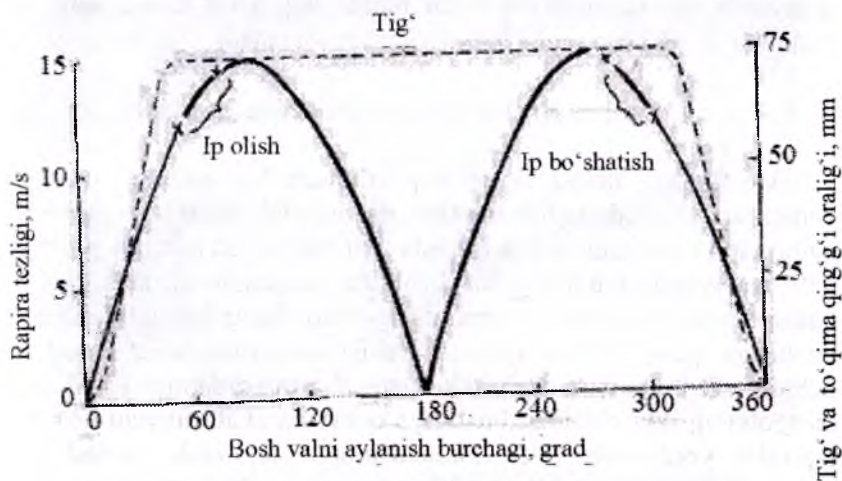
A-arqoq bobinasi, B-yo'naltiruvchi ko'zcha, C-taranglovchi moslama, D-arqoq tanlash richagini ko'zchasi, E-chap rapira, F-o'ng rapira, G-kulachok, H,I-qisqich ochish richaglari, L-qaychi, J-kulachok yo'naltiruvchi.

3.33-rasmda Dornier to'quv dastgohida Devas sistemasi bo'yicha arqoq tashlash sxemasi keltirilgan. Ishchi va zaxira arqoq bobinasi dastgohning chap tomoniga, ayrim dastgohlarda o'ng tomonga o'rnatiladi. Arqoq ipi arqoq bobinasidan A chuvalib chiqib, yo'naltiruvchi ko'zcha V, taranglovchi moslama S, arqoq tanlash richagini ko'zchalaridan D o'tib, chap rapiraga E beriladi. So'ngra rapiralar bir-biri tamon harakatlanib, dastgoh o'rtasida uchrashadi va uzatuvchi rapiradan (chap) o'ng rapiraga arqoq ipi o'tkaziladi.

Rapiralar uchrashganda ularni boshchasidagi qisqichlar maxsus ochish richaglari orqali ochiladi va arqoq ipi ikkinchi (o'ng) rapiraga berilishi ta'minlanadi. Rapiralarni homuzadan chiqish jarayonida arqoq ipi homuzani qolgan qismiga tashlanadi va qaychi yoradamida o'ng tamonda kesiladi.

### Rapiralar tezligi

Ma'lumki, arqoq tashlash tezligi rapiralar tezligiga bevosita bog'liq. 3.34-rasmda Domier to'quv dastgohi rapirasini harakat grafiqi ko'rsatilgan. Rapiralar harakati garmonik bo'lib, harakatni boshlanishi dastgoh bosh valini  $0^0$  grad.ga to'g'ri kelib, arqoq ipini jipslashtirish jarayonidan boshlanadi. Rapira harakat tezligini oshira borib, tezlik 12 m/s ga etganda arqoq ipini arqoq tutgichdan oladi.



3.34-rasm. Rapiralarni tezlik grafiqi

Hozirda ko'p zamonaviy dastgohlarda arqoq ipini olish rapira 3-4 m/s tezlikka erishganda olinadi. Ip olish tezligi qancha kichik bo'lsa, ipga ta'sir etuvchi kuchlar shuncha kichik bo'ladi va uzilish kamroq bo'ladi. Rapiralar (chap va o'ng) tezligi 15 m/s bo'lganda ular dastgoh o'rtasida uchrashadilar va arqoq ipini uzatuvchi rapiradan qabul qiluvchiga o'tkazish uchun birdan tezligi kamayib to'xtaydi, so'ng yana

rapiralarni harakati tezlashib, maksimum nuqtaga etadi va arqoq ipi homuzaga tashlangandan so'ng rapiralarni harakati yana to'xtatiladi. Jarayon shunday davom etaveradi.

### **Rapiralarni turlari**

Rapiralarni materiali bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi:

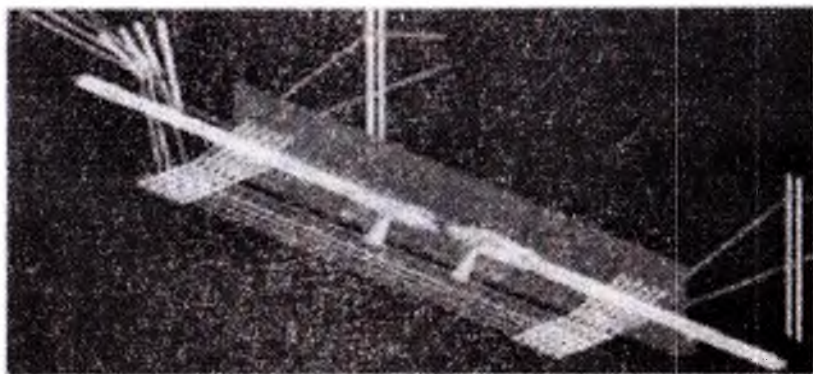
**a) Kattiq; b) Egiluvchan; v) Teleskopik**

Arqoq tashlanishi egiluvchan, qattiq yoki teleskopik rapiralarni yordamida amalga oshiriladi. Bunda arqoq ipi butun taxtlash enidan o'tuvchi bitta rapira yordamida tashlashi; dastgohning ikki tomonidan bir-biriga qarab harakat qiluvchi rapiralarni yordamida; ikki qo'shaloq, bir-biriga qarab harakat qiluvchi rapiralarni yordamida; ikki fazali dastgohda ikki iluvchi boshchaga ega bitta rapira yordamida tashlanishi mumkin. Biroq bular ichida eng ko'p tarqalgani – ikki tomonda joylashgan rapirali dastgohlar hisoblanadi.

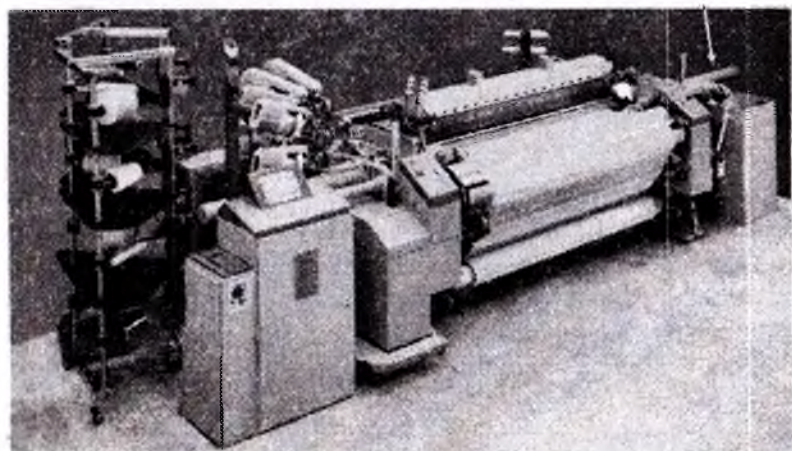
### **Qattiq rapiralarni yordamida arqoq tashlash**

Arqoq ipini qattiq rapiralarni yordamida tashlashning bir necha variantlari mavjud: butun taxtlash eni bo'ylab harakatlanuvchi bitta qattiq rapira yordamida, goh birinchi polotnoga, goh ikkinchi polotnoga 180° intervalida harakat qiluvchi ikkita tutqich boshchaga ega bitta qattiq rapira yordamida (2 fazali dastgohda), dastgohning ikki chetidan bir-biriga qarab harakat qiluvchi va homuza markazida arqoq ipini uchidan bir-biriga uzatuvchi ikki qattiq rapira yordamida (3.35-rasm), dastgohning ikki chetidan bir-biriga qarab harakat qiluvchi qo'shaloq rapiralarni yordamida (biri ikkinchisining yuqorisida joylashgan 2 polotnoli dastgohda tukli va silliq to'qimalar ishlab chiqarish uchun) arqoq ipini tashlovchi dastgohlar shular jumlasidandir.

Germaniyaning «Dornier» firmasi ko'p-yillardan beri ikki tomondan harakatlanuvchi qattiq rapirali dastgohlarni ishlab chiqaradi (3.37-rasm). Bunda arqoq ipi ochiq homuzada tashlanadi. Boshqariladigan rapiralarning yuritmasi qo'shaloq kulachoklardan harakatlanadi. Dastgoh paxta, jun, kimyoviy tola; elementar va metall iplardan shisha tola, sim, asbest, uglerod tolali iplardan mebelbop, dekorativ, kiyimbop, astarbop, texnik, parashyut va boshqa to'qimalarni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan.



*3.35-rasm. Qattiq rapirali arqoq tashlash sistemasi*



*3.36-rasm. Dornier qattiq rapirali to'quv dastgohi*

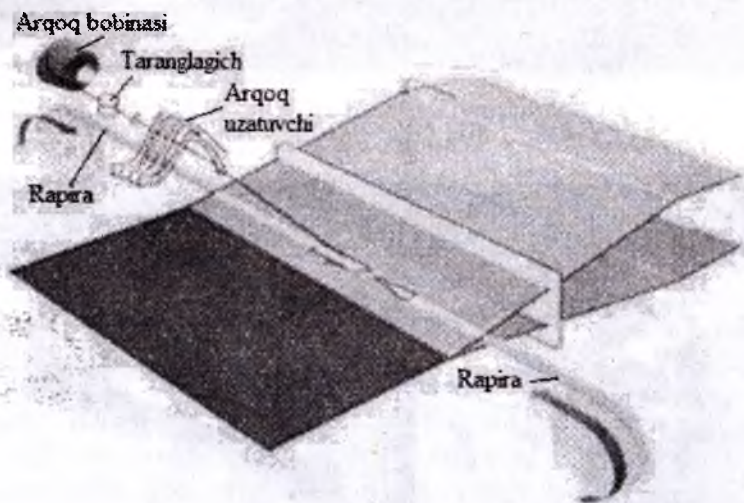
Firma ishlari dastgohlarning unumdorligi va ishonchliligi, tanda va arqoq bo'yicha uzilishlarni bartarab etishda to'xtash vaqtini kamaytirishga qaratilgan. Bundan tashqari firma halqa tukli to'qimalar uchun dastgohlarni ishlab chiqaradi.

Qattiq rapirali to'quv dastgohlari boshqa dastgohlarga nisbatan katta joy egallashi, uning kamchiliklaridan biri deb baholanadi.



## Egiluvchan rapiralar yordamida arqoq tashlash

Bunday to'quv dastgohlarda ikki tomondan ikkita rapira arqoq ipini bir-biriga homuza o'rtasida uchrashganda uzatib, arqoq ipi tashlanadi. Rapiralar po'latdan, sirti qoplangan (masalan, «Ruti» (SHveytsariya), «Draper» (AQSH) firmalarning dastgohlarida) yoki yuqori sifatli tolalar ishlatib, masalan uglerodli, armirlangan plastmassadan bo'lishi mumkin (3.37-rasm).



3.37-rasm. Draper DSL egiluvchan rapirali to'quv dastgohida arqoq tashlash

Odatda, egiluvchan rapirali dastgohlarda tasma eni 24-30 mm, qalinligi 3,2 mm bo'ladi. Shveytsariyaning «Saurer» firmasiga mansub S350 rusumli dastgohida ishlab chiqarilgan tasma juda egiluvchan qatlamli plastmassadan bo'lib, eni 10 mm, qalinligi 4 mm.

Ko'pgina dastgohlar homuzada yo'naltiruvchi tasma bilan ta'minlangan (3.38-rasm). Ularning ba'zi birida, masalan «Somet» (Italiya), «Picanol» (Belgiya) va «Ruti» (Shveytsariya) firmalarning dastgohlari homuzada rapira yo'naltiruvchilariga ega emas. Tasma qisqichlari avtomatik ravishda tozalanadi.



3.38-rasm. Rapira yo'naltiruvchisi  
1-rapira, 2-yo'naltiruvchi.

«Ruti» firmasining F-2001 rusumli dastgohida rang, qayta ishlanadigan xom ashyo turi va o'rilishlari jihatlardan xohlagan naqshni ishlab chiqarsa bo'ladi. Bu dastgohning unumdorligi oldingi F-2000 modeliga nisbatan 30% ga yuqori. Bunga sabab dastgohda qator konstruktiv o'zgarishlarning kiritilishi: yangi krivoship-shatunli yuritmaning kiritilishi; shkivdagi tasma uzatuvchi qurilmaning kiritilishi; rapira boshchasidagi po'lat tasmaning bikirligini ortishi; tutqich konstruksiyasi yaxshilanganligi. Dastgohlar elektron arqoq nazoratchilar, moylovchi avtomatik tizim bilan jihozlangan. Ularda og'irligi 45-500 g/m<sup>2</sup> gacha bo'lgan, chiziqiy zichligi 7,5-500 teks bo'lgan tabiiy va kimyoviy tolali, elementar shtapel iplardan zamonaviy to'qimalar, masalan djins, ko'ylakbop, dekorativ to'qimalarni ishlab chiqarish mumkin (3.40-rasm).

Quyida egiluvchan rapirali arqoq tashlash turini afzallik va kamchiliklari keltirilgan.

#### **Afzalliklari:**

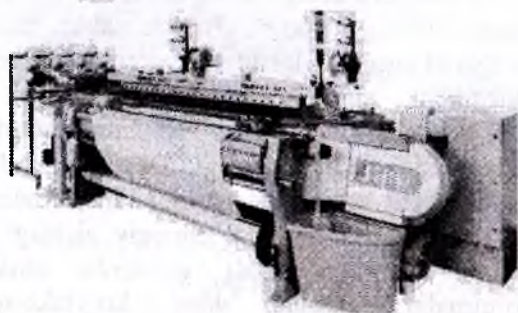
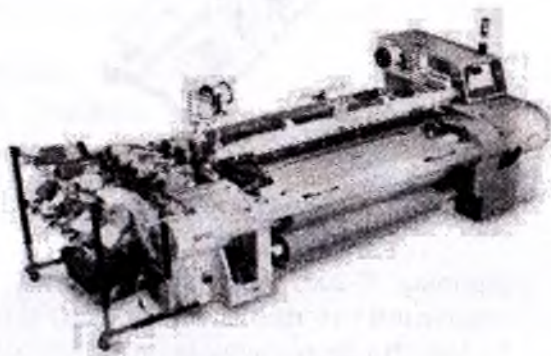
- dastgoh kichkina joy egallagani hisobiga maydon birligiga to'g'ri keladigan dastgoh unumdorligi yuqori;

- egiluvchan rapiralar homuzadan tashqarida g'ildiraklarga yoki yarim aylana elementlarga o'ralgani sababli, dastgoh ishchi enini ortirish

- imkoniyati katta bo'lib, dastgoh ishchi enini 5metrgacha etkazildi.

### **Kamchiliklari:**

- tonda ipilariga shikast etkazadi;
- rapira yo‘naltiruvchi sistemasi ipni ulangan joylaridan uzilishini ko‘paytiradi;
- o‘ta ingichka (nafis) iplarni qayta ishlash imkoniyatini yo‘qligi;
- jarayonni uzlikligi.



*3.39-rasm. Egiluvchan rapirali to‘quv dastgohlari*

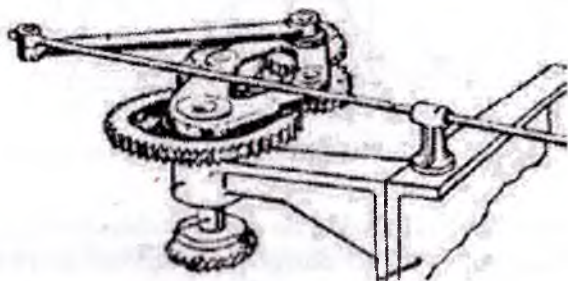
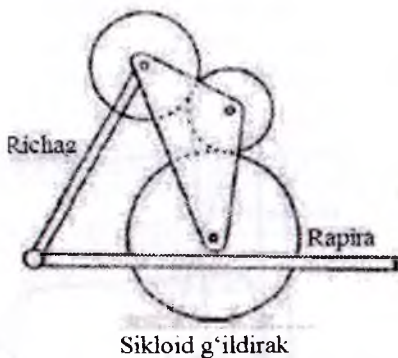
### **Teleskopik rapirali arqoq tashlash**

Bu sistema qattiq rapirali dastgohlar katta joy egallash muammosidan kelib-chiqib yaratilgan deyish mumkin. Bunda rapiralar arqoq tashlash jarayonida uzayib, to‘qima eni bo‘yicha arqoq ipini homuzaga tashlaydi. Homuzadan chiqishda tashqi rapiraga yig‘iladi. Teleskopik rapirali arqoq tashlash sistemasida arqoq ipi teleskopik uzatuvchi va qabul qiluvchi rapiralar yordamida tashlanadi (3.40-rasm).



3.40-rasm. Teleskopik rapirali arqoq tashlash sistemasi  
*A-ichki rapira, B-tashqi rapira, C-rolik, D-yo'naltiruvchi,  
 E-maxovik, F-richag, G-shakldor richag, H-tasma.*

3.41-rasmda rapiralarga harakat berish sxemasi keltirilgan.



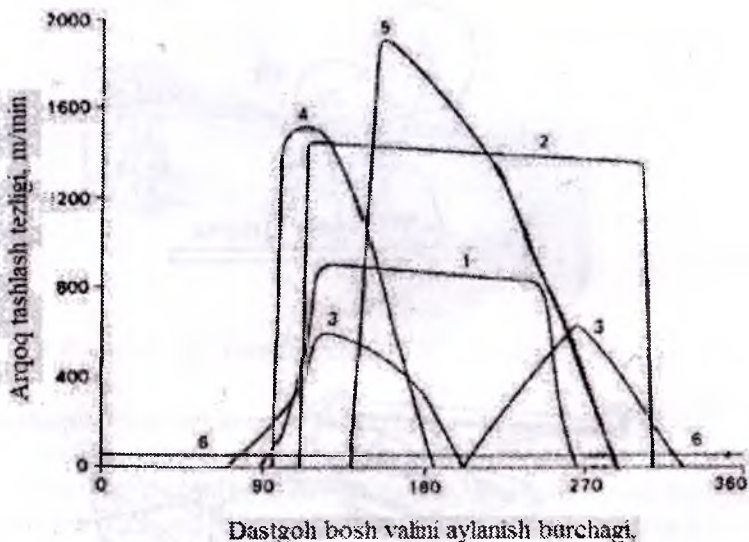
3.41-rasm. Rapiralarga harakat berish sxemasi



Rapiralar harakati ketma-ket bo'lib, kam joy egallaydi. Rapiralar qattiq yoki egiluvchan bo'lishi mumkin. Teleskopik rapirali arqoq tashlash sistemasi bilan Diederichs-Versamat, Saurer to'quv dastgohlari mavjud.

### Arqoq ipi tezligi

Rapiralarni harakati asosan oddiy garmonik bo'ladi, lekin yuqori tezlikka erishi uchun harakatni ma'lum bir qismi oldinroq yoki keyinroq maksimum tezlikdan kichik harakat berishga erishilgan. Devas sistemasida arqoq ipi bobinadan chuvalib chiqib, harakati ikki bosqichdan iborat bo'ladi. Gabler sistemasida esa arqoq ipi tezligi arqoq tashlashning birinchi yarmida noldan maksimumga juda katta tezlik bilan ko'tarilib, ip tarangligini keskin oshishiga sabab bo'ladi va bu hol ba'zida iplarning uzilishlariga olib keladi. 3.42-rasmida turli dastgohlarda arqoq tashlash tezligini qiyosiy tafsifi keltirilgan.

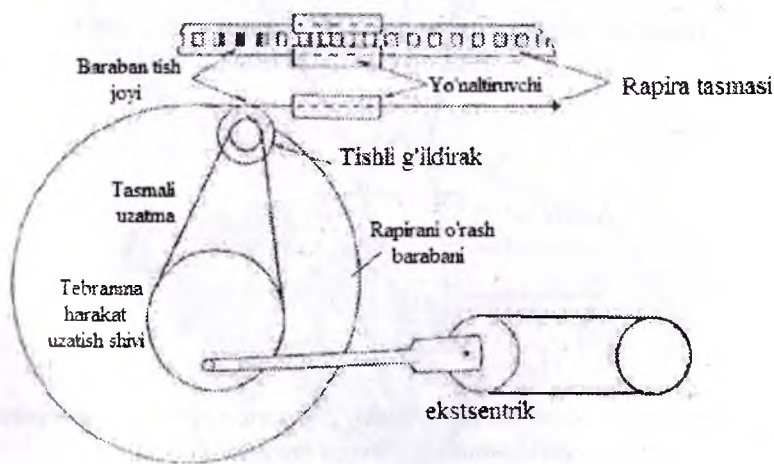


3.42-rasm. Turli dastgohlarda arqoq tashlash tezligi grafigi  
 1-mokili dastgoh, 2-Sulzer dastgohi, 3-Rapirali dastgoh (Devas sistemasida), 4-Rapirali dastgoh (Gabler sistemasida), 5-Gidravlik dastgoh, 6-Aylana dastgoh.

Gabler va Devas sistemalarini farqi sezilarli darajada bo'lib, Geblar sistemada arqoq ipini tashlash tezligi qisqa vaqt ichida keskin o'tishini ko'rish mumkin. Sulzer dastgohida arqoq ipi mitti moki yordamida tashlanganligi uchun mitti mokini homuza ichidagi erkin uchib o'tish harakati hisobiga bosh valni aylanish burchagi nisbatan kattaroq ekanligini ko'rish mumkin. Umuman homuzaga arqoq tashlash qanday usul bida amalga oshirilmasin, arqoq tezligi bir necha texnik va texnologik omillarga bevosita bog'liq bo'lishini ta'kidlash lozim.

### Rapiralarga harakat uzatish

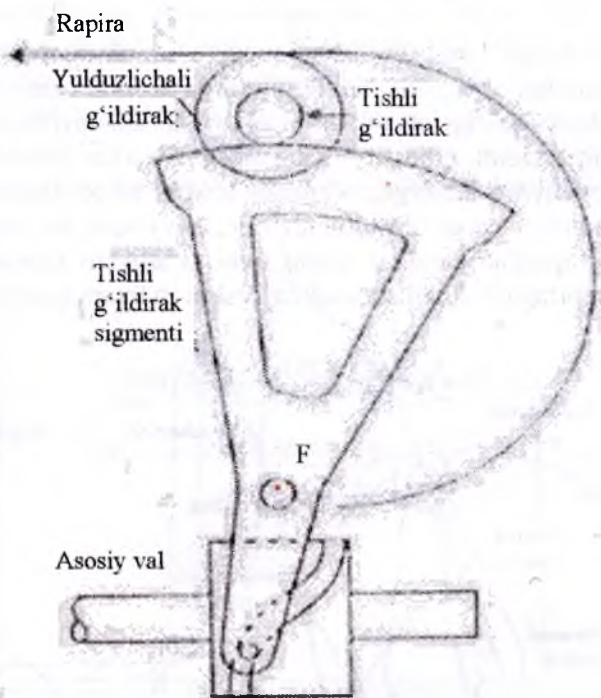
Rapiralarga harakat uzatish mexanizmi dastgoh mexanizmlari bilan mexanikaviy bog'langan. Rapiralarga harakat uzatish mexanizmi to'liq boshqarilganligi sababli arqoq ipini tashlash davridagi har qanday holati aniq nazoart qilinadi. Rapiralarga harakat uzatishni turli xil variantlari mavjud. Hozirgacha harakat uzatish takomillashtirila borilib, arqoq tashlashni ravon, dastgoh tezligini esa yuqori bo'lishiga harakat qilinadi. Rapiralarning harakati arqoq ipini uzatuvchi rapiradan qabul qiluvchi rapiraga o'tkazilish vaqtida keskin ip tarangligini oshmasini



3.43-rasm. Egiluvchan rapiraga tebranma harakat berish

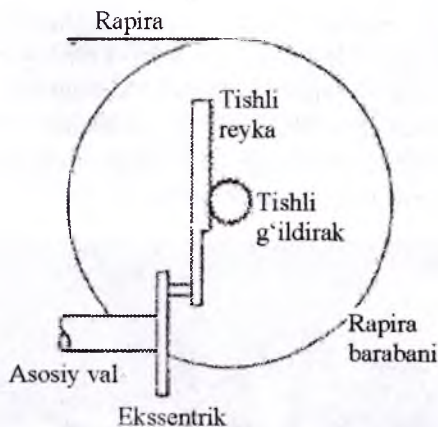
ta'minlashi talab etiladi. Rapiralar harakatiga arqoq ipini bobinadan chuvalib chiqish tezligi katta ta'sir ko'rsatadi, ya'ni chuvalish tezligi yuqori bo'lsa, rapiralar harakati ham katta bo'ladi. 3.43-rasmda egiluvchan rapirani tebranma harakat uzatish orqali harakatga keltirish ko'rsatilgan. Harakat yo'li eksentrik orqali rostlanadi.

3.44-rasmda «Snoeck» va «Nuovo Pignone» egiluvchan rapirali to'quv dastgohida rapiraga harakat berish ko'rsatilgan. Bu yerda rapirani harakatini asosiy valga o'rnatilgan ekstsetrikni ariqchasi belgilaydi.



3.44-rasm. «Snoeck» va «Nuovo Pignone» egiluvchan rapirali to'quv dastgohida rapiraga harakat berish

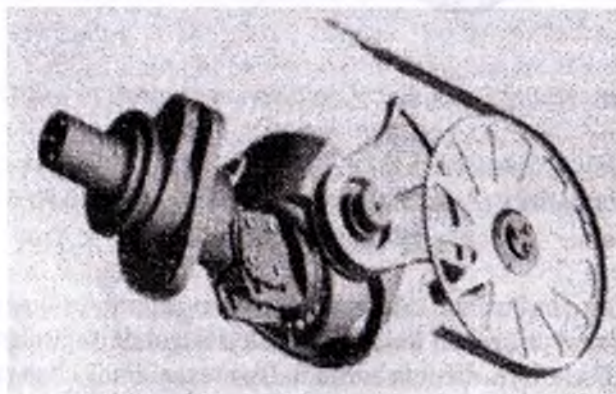
Draper DSL egiluvchan rapirali to'quv dastgohidat rapiraga harakat berish 3.45-rasmda ko'rsatilgan. Rapira harakatini asosiy valga o'rnatilgan ekstsetrikni eksentriteti belgilaydi.



3.45-rasm. Draper DSL egiluvchan rapirali to'quv dastgohida rapiraga harakat berish

3.46-rasmda SMITH egiluvchan rapirali to'quv dastgohida rapiraga harakat uzatish keltirilgan. Bu dastgohda harakat shakldor (sferik) tirsakli val orqali rapiralarga harakat uzatiladi. Buning natijasida:

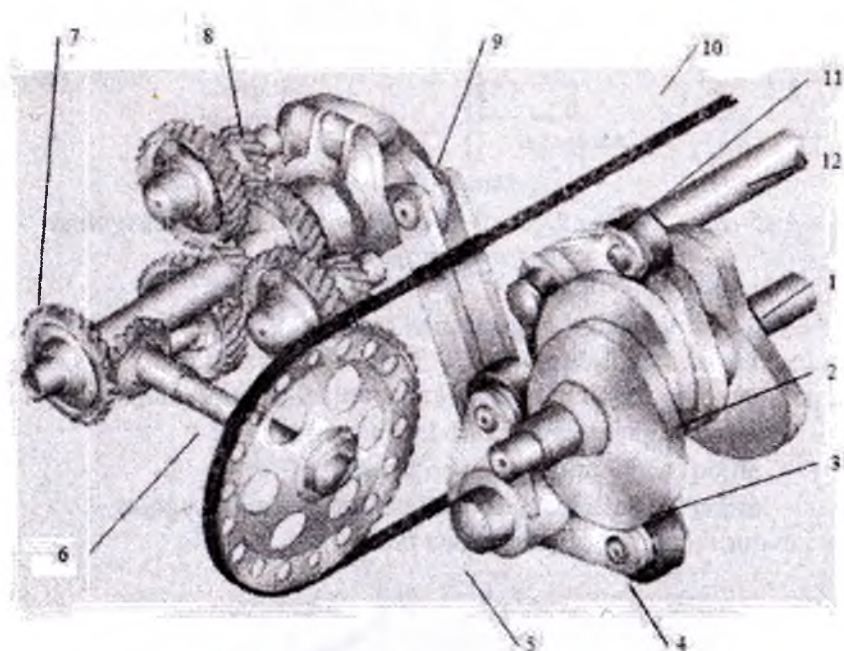
- rapiralarga minimum zarb kuchi berilishi;
- arqoq ipi chiqindisi kam bo'lishi;
- arqoq tashlash tezligini rostdlash imkoniyati va yuqori samaradorlik kabi afzalliklarga ega bo'ladi.



3.46-rasm. SMITH egiluvchan rapirali to'quv dastgohida rapiraga harakat uzatish



3.47-rasmda Somet Super Excel egiluvchan rapirali to'quv dastgohida rapiraga harakat uzatish keltirilgan. Bu dastgohda rapiralarga harakat pozitiv kulachok yordamida beriladi. Pozitiv kulachokni maxsus profilli qilib tayyorlanadi. natijada o'rta holat miqdori, jipslashtirish burchagi va boshqa omillarni elektron nazorat qilish va boshqarish imkoniyatini beradi.

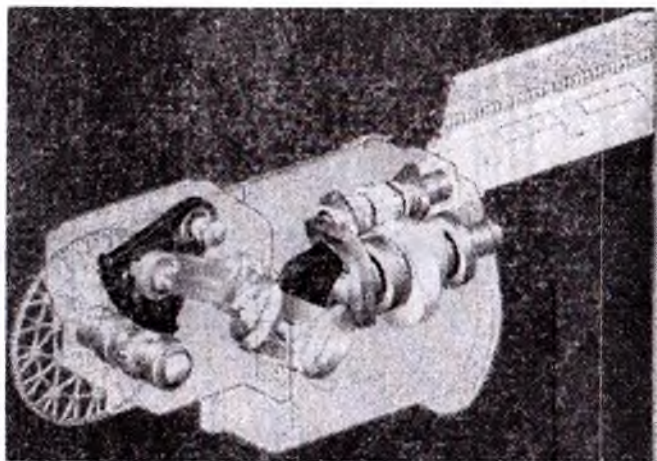


3.47-rasm. Somet Super Excel egiluvchan rapirali to'quv dastgohida rapiraga harakat uzatish

1- bosh val, 2,3- kulachoklar, 4- rolik, 5- val, 6- ko'ndalang val, 7- tishli g'ildirak, 8- uzatish val, 9- shatun, 10- egiluvchan rapira, 11- rolik, 12- batan ostki val.

3.49-rasmda Picanol Gamma egiluvchan rapirali to'quv dastgohida rapiraga harakat uzatish keltirilgan. Bu dastgohda rapiralarga harakat pozitiv kulachok yordamida beriladi. Bu mexanizmدا chap rapira arqoq ipini olayotgan paytda uning tezligi past bo'lishi ta'minlangan. Tezlikni past bo'lishi arqoq ipini ishonchli olish ehtimoli yuqori bo'ladi. Arqoq ipini boshlang'ich tarangligi arqoq tashlash mobaynida ham doimiy

qoladi. Arqoq ipi homuzaga tashlangandan soʻng rapiradan ipni boʻshatish jarayonidan oldinroq rapira tezligi sekinlashtiriladi, bu holat arqoq ipini uzilishlarini kamaytiradi. Bunday mexanizmdan foydalanish arqoq ipi uzilishlarini kamaytirib, ishlab chiqarilayotgan toʻqima sifatini oshishini taʼminlaydi.



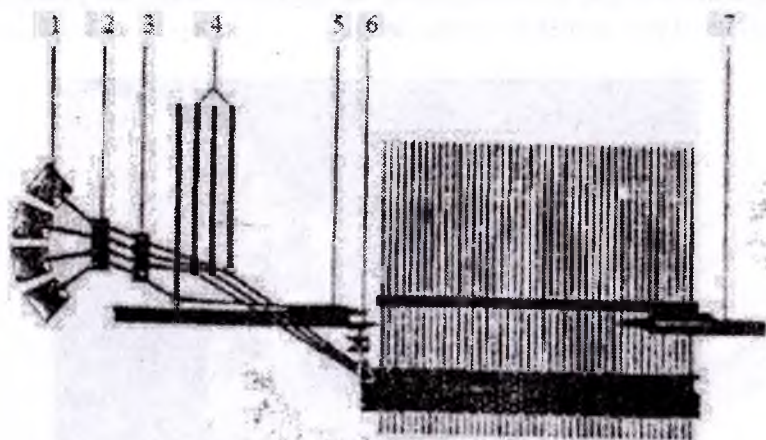
*3.48-rasm. Picanol Gamma egiluvchan rapirali toʻquv dastgohida rapiraga harakat uzatish.*

Germaniyaning «Dornier» firmasi koʻp yillardan beri ikki tomondan harakatlanuvchi qattiq rapirali dastgohlarni ishlab chiqaradi. Bunda arqoq ipi ochiq homuzada tashlanadi. Boshqariladigan rapiralarning yuritmasi qoʻshaloq kulachoklardan harakatlanadi. Dastgoh paxta, jun, kimyoviy tola; elementar va metall iplardan shisha tola, sim, asbest, uglerod tolali iplardan mebelbop, dekorativ, kiyimbop, astarbop, texnik, parashyut va boshqa toʻqimalarni ishlab chiqarish uchun moʻljallangan.

Firma ishlari dastgohlarning unumdorligi va ishonchligi, tanda va arqoq boʻyicha uzilishlarni bartarab etishda toʻxtash vaqtini kamaytirishga qaratilgan. Bundan tashqari firma halqa tukli toʻqimalar uchun dastgohlarni ishlab chiqaradi.

3.49-rasmda Dornier qattiq rapirali toʻkuv dastgohida arqoq tashlash sxemasi keltirilgan. Ip arqoq bobinasidan 1 chugalib chiqib,

arqoq tormozi 2, arqoq to'xtatgich 3, ip to'plagichlardan o'tib 4 chap rapiraga 5 beriladi. Rapira harakatlana borib, arqoq ipini o'ng rapira 7 ga uzatiladi va homuza bo'ylab tashlanadi.



3.49-rasm. Dornier qattiq rapirali to'quv dastgohida arqoq tashlash. 1-arqoq bobinasi, 2-arqoq tormozi, 3- elektron arqoq to'xtatgich, 4-ip to'plagich, 5-chap rapira boshchasi, 6-qaychi, 7- o'ng rapira boshchasi.

3.50-rasmda Dornier qattiq rapirali to'quv dastgohida rapiraga harakat uzatish sxemasi keltirilgan. Bu yerda tebranma harakat valdan (A) richag (V) orqali polzunga (S) uzatiladi. Polzun (S) o'qda qisqichli plastinalar (J) bilan mahkamlangan shakldor richag (D), sektor (F), tishli g'ildirak (G) va rapiraga harakat beriladi.

Mokisiz dastgohlar ichida bu guruh ishlab chiqaruvchi firmalar soni bo'yicha hamda xilma-xilligi bo'yicha eng katta hisoblanadi. Bunday dastgohlar quyidagi afzalliklarga ega:

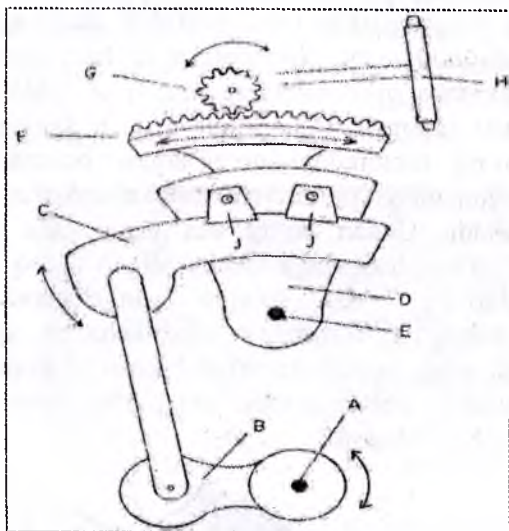
- o'zining sodda konstruksiyasiga qaramay, bu dastgohlarda turli chiziqiy zichlik va tola turidagi to'qimalar ishlab chiqarish mumkin;

- yuqori unumdorlikka ega – 1500 m arqoq/min;

- ko'p rangli arqoq ishlatilishi, bunda rang ko'pligi dastgoh tezligiga ta'sir qilmaydi;



- shoda ko'taruvchi karetkalar va jakkard mashinalarining oson o'rnatilishi;
- universalligi va energiyaning kam sarflashi;
- yuqori samaradorligi.



3.50-rasm. Dornier dastgohi qattiq rapirasiga harakat uzatish.

A-val. B-richag, C-polzun, D-richag, E-val, F-sektor, G-gildirak, H-tishli g'ildirak. J-qisqich plastinalari, H-rapira.

- universalligi - (paxta, jun, kimyoviy iplar, yakka va eshilgan iplar, qattiq tolali iplar (kanop, zigir, penka, rami), metall va shishali iplarni qayta ishlash;

- nafis, yengil to'qimalar, mebelbop, og'ir texnik to'qimalar ishlab chiqarish imkoniyatiga egaligi;

- 4-16 xil rangli arqoq ipi bilan ishlash imkoniyati.

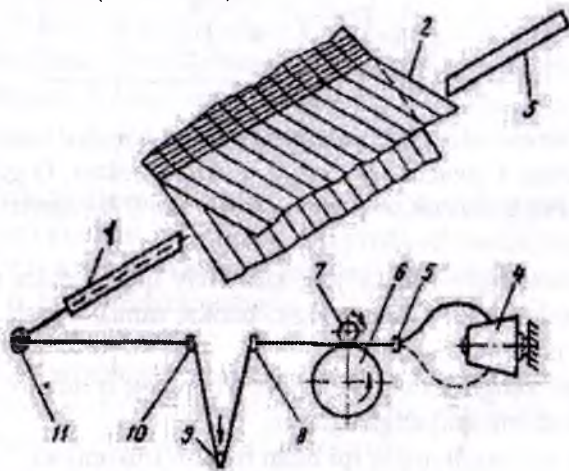
Zamonaviy rapirali dastgohlar shakldor va elementar iplarni qayta ishlashda, mebelbop va dekorativ gazlama ishlab chiqarishda, plyush, velvet, halqa tukli va texnik to'qimalarni ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Barcha turdagi homuza hosil qilish mexanizmlari va 12 tadan ko'p rangli asboblarni hamda zamonaviy nazorat va boshqarish tizimlari bilan jihozlanishi mumkin.



### 3.6. Aralash usulda homuzaga arqoq ipini tashlash

Homuzaga arqoq ipini rapiralar ichida harakatlanuvchi yuqori bosimdagi havo yordamida tashlash usuli aralash yoki pnevmorapirali usul deb ataladi. Dastgohda qarama-qarshi harakatlanuvchi ikkita rapira mavjud bo'lib, o'ngdagisidan havo purkalsa, chapdagisidan so'rib olinadi. Natijada bobinadan chiqayotgan ip ham havo bilan birga rapiralar ichida harakat qilib, homuzaga arqoq ipi tashlab o'tadi.

3.51-rasmda rapiraga arqoq ipini uzatish sxemasi keltirilgan. Dastgohning o'ng tomonidagi qo'zg'almas bobinadan bo'shalib chiqayotgan arqoq ipi yo'naltiruvchi teshikcha 5 dan o'tib, tormoz qurilmasiga keladi. Undan so'ng esa yana yana yo'naltiruvchi teshikchadan 5 o'tib, homuzaga tashlanadigan arqoq ipi uzunligini o'lchash roliklari 6, 7 dan, so'ngra teshikchadan 8 dan o'tib, kompensator richagiga o'rnatilgan teshikcha 9 ga keladi va kompensatordan so'ng yo'naltiruvchi teshikcha 10 orqali o'tib, arqoq ipi nazoratchisiga 11 keladi. Undan so'ng o'ng tomondagi rapira 1 teshigiga uzatiladi (3.52-rasm).



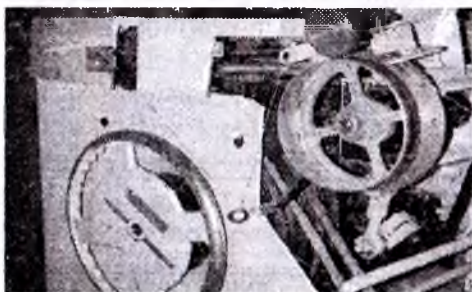
3.51-rasm. Aralash usulda arqoq tashlashning texnologik sxemasi.

1-o'ng rapira, 2-tanda iplari, 3-chap rapira, 4-bobina,

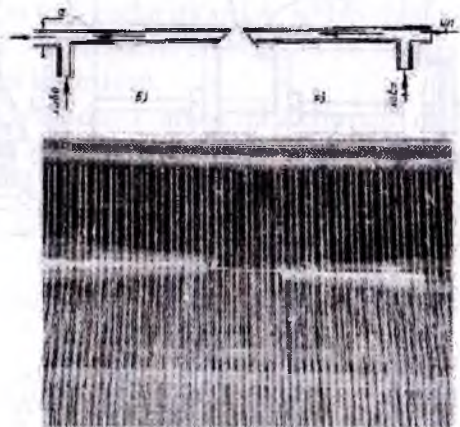
5,8,10-yo'naltiruvchi ko'zchalar, 6-o'lchovchi disk.

7-o'lchovchi roliklar, 9-kompensator, 11-arqoq ipi nazoratchisi.

O'ng va chap rapiralarning tuzilishi bir-biridan uzunligi bo'yicha farq qilmaydi, lekin uchidagi teshikning diametri bilan farq qiladi. 3.53-rasmda o'ng (a) va chap (b) rapiralarning tuzilishi keltirilgan. 3.53-rasmdan ko'rinib turibdiki, chap tomondagi rapira teshigining o'lchami (a) o'ng tomondagi rapiranikiga qaraganda katta, shuning uchun kompressordan kelayotgan yuqori bosimli havo o'ng rapiradan chap rapira tomon harakat qiladi. Natijada o'ng tomondagi rapirada havo purkalib, chap tomondagisidan so'rib olinadi. SHu tariqa arqoq ipi havo bilan birga harakatlanib, homuzaga tashlanadi.



3.52-rasm. O'lchovchi moslamadan arqoq ipining o'tishi.



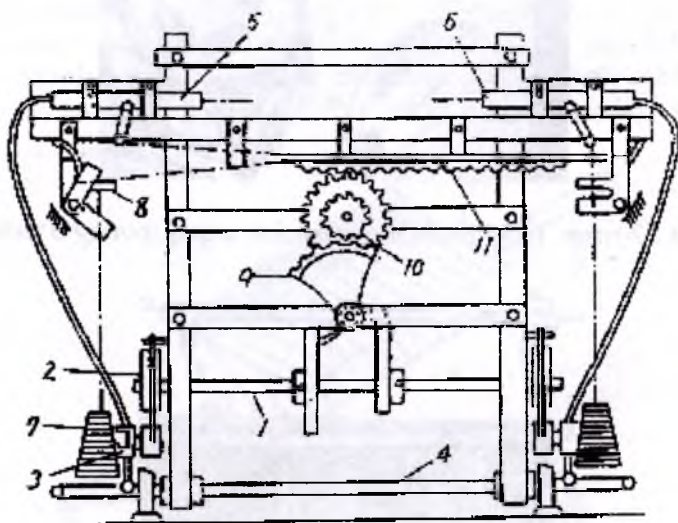
3.53-rasm. Aralash usulda arqoq tashlashda ipni rapiralardagi harakati.

a) o'ng rapira, b) chap rapira, v) arqoq ipini o'ng rapiradan chap rapiraga uzatilishi.

### 3.7. Pnevmatik arqoq tashlash usuli

Pnevmatik arqoq tashlash to'quv dastgohlari tezlik bo'yicha birinchi ekanligi haligacha davom etmoqda. Hozirgi kunda pnevmatik to'quv dastgohlari yordamida 1500 - 2800 m/min va undan yuqori tezlik bilan enli to'qimalar ishlab chiqarayapti.

1914-yili J.S. Brooks (AQSH) pnevmatik arqoq tashlash usuliga Amerika patentini olgan va 1927-yili o'zini eski ipak to'qimasini ishlab chiqaruvchi dastgohi asosida havo yordamida arqoq tashlashni ommaga havola etgan (3.54-rasm). Biroq pnevmatik arqoq tashlovchi to'quv dastgohlaridan sanoat darajasida keng foydalanish 2-jahon urishidan keyin boshlangan.



3.54-rasm. Birinchi yaratilgan S.Brookning ikki soploli pnevmatik to'quv dastgohi.

1-kulachok vali, 2-kulachok, 3-ventil, 4-havo trubasi, 5,6-saplolar, 7-arqoq bobinasi, 8-ip yo'naltirgich, 9-sektor, 10- tishli g'ildirak, 11-tishli reyka.

1929-yili Ballou pnevmatik arqoq tashlash usuli bo'yicha patent olib, uning ishida arqoq dastgohning bir tomonidan havo yordamida

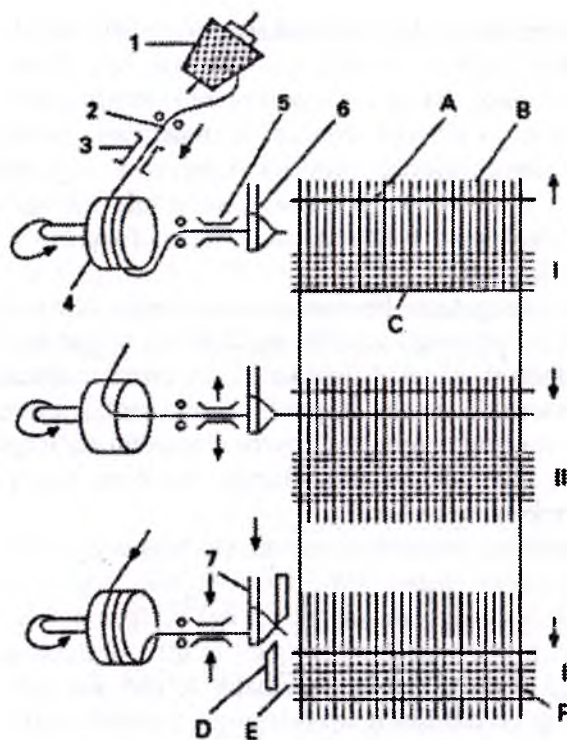
tashlanib, ikkinchi tomoniga esa Ballou so'ruvchi saplo o'ratdi hamda dastgohda maxsus shaklli tig'dan foydalandi. 1949-yili esa Svaty (Chexoslavakiya) patent olib, havoni yo'naltiruvchi konfuzordan foydalanishni taklif etgan. 1979-yili Nissan kompaniyasi ishlab chiqarilayotgan to'quv dastgohlarida plastikli konfuzorli tig'dan foydalanishni boshlagan. 1980-yildan boshlab, pnevmatik to'quv dastgohlarida tunnelli tig'dan va estafetali saplolardan foydalanish asosiy yo'nalish bo'lib kelmoqda.

Pnevmatik to'quv dastgohlari homuzaga arqoq ipini tashlash bo'yicha yuqori samarali bo'lib, engil va o'rta og'irlikdagi to'qimalar, halqali sochiqlar, mebelbop to'qimalar, jinsi va h.k. to'qimalar ishlab chiqarishda yuqori unumdorlikka egadir. Rapirali va mitti mokili arqoq tashlash usullariga taqqoslaganda arqoq tashlovchi elementni og'irligi pnevmatik usulda juda ham kichkinadir. Buning hisobiga yuqori tezlikda arqoq tashlash imkoniyatini berdi.

Birinchi sanoat sohasidagi bir saploli pnevmatik to'quv dastgohi 1958-yili HTMKda namoyish etigan. 1967-1968-yillarini eng katta ilmiy texnik yutuqlaridan biri estafetali saplolarga ega bo'lgan eni 165 sm, arqoq tashlash tezligi 530 m/min bo'lgan to'quv dastgohini eratilishi bo'lgan. Oxirgi o'n-yilliklarda pnevmatik to'quv dastgohlarida yangi texnologiyalar qo'llanishi natijasida arqoq tashlash tezligi 2000dan 2900 m/min.gacha etkazilab, ishlab chiqarilayotgan to'qimani eni esa 190 dan 340 smgacha etkazildi. 3.56-rasmda pnevmatik arqoq tashlash prinsipi keltirilgan.

Arqoq bobinasidan 1 arqoq ipi 2 chuvalib chiqib, yo'naltiruvchi ko'zchasidan va taranglovchi moslamadan 3 o'tadi, o'lchash moslamasi 4 yordamida kerakli uzunlikdagi arqoq ipi (to'qima eniga qarab) o'rab olinib, arqoq ipi uchini tormoz ushlab turadi. So'ngra ma'lum bosimdagi havo truba 7 orqali saploga beriladi va tormoz arqoq ipini bo'shatishi bilan arqoq ipini havo bosimi purkab homuzaga tashlaydi. Arqoq homuzaga tashlangandan keyin tormoz yana arqoq ipini ushlab turadi, qaychi D arqoq ipini kesadi, tig' A esa tashlangan arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirib, to'qima S elementini hosil qiladi. To'qimani ikki yonida o'ramali milk E, F hosil qilinadi.





A-tig',  
 B-tanda iplari,  
 C-to'qima,  
 D-qaychi,  
 E, F-o'ramali milk.

1-arqoq bobinasi,  
 2-arqoq ipi,  
 3-yo'naltiruvchi va taranglovchi,  
 4-ulchash moslamasi,  
 5-tormoz,  
 6-saplo,  
 7-truba.

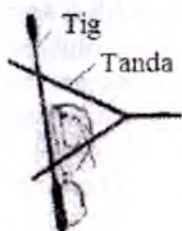
3.55-rasm. Pnevmatik arqoq tashlash prinsipi

**Pnevmatik arqoq tashlash sistemalari:**

- 1) bir purkagichli – konfuzor yunaltirgichli, ikkinchi tomondan surib oluvchi (3.56a-rasm);
- 2) ko'p purkagichli – yunaltirgichli (3.56b-rasm);
- 3) ko'p purkagichli maxsus tig'li (profil) (3.56v-rasm).
- 4) Bir purkagichli pnevmatik to'quv dastgohlari: Investa, Elitex, Sulzer Ruti va h.k.
- 5) Ko'p purkagichli pnevmatik to'quv dastgohlari: Sulzer Ruti, Gunne, Tsudakoma, Picanol, Jettis va h.k.

Arqoq tashlash

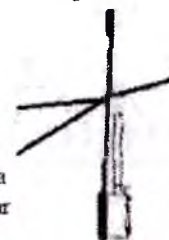
Jipslashtirish



a)

Arqoq tashlash

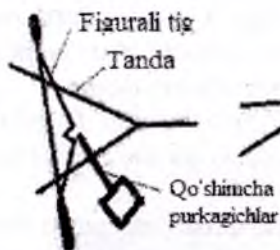
Jipslashtirish



b)

Arqoq tashlash

Jipslashtirish

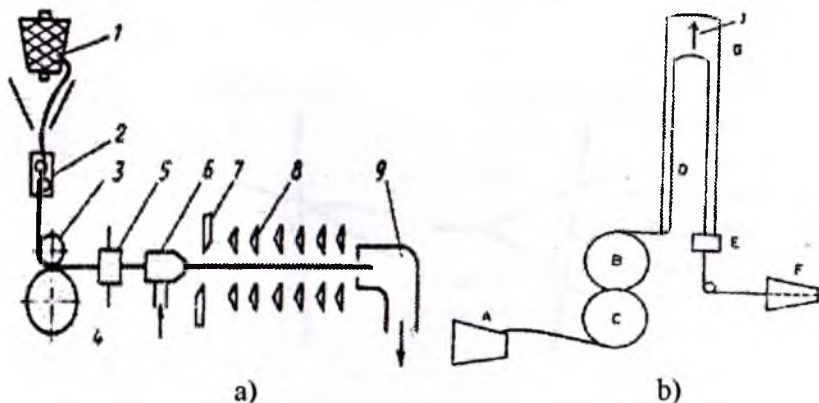


v)

3.56-rasm. Pnevmatik arqoq tashlash sistemalari

3.57a-rasmda bir purkagichli pnevmatik arqoq tashlash sistemalari keltirilgan. Arqoq ipi arqoq bobinasidan 1 chuvalib chiqib, ip taranglagich 2, o'lchash roliklaridan 3,4 o'tadi. Maxsus qisqichlar 5 arqoq ipini ushlab turadi, so'ngra bosh purkagich 6 yordamida arqoq ipi homuzaga havo bosimi yordamida tashlaydi. Yo'naltiruvchi

konfuzorlar 8 to'qima eni bo'yicha o'rnatilgan bo'lib, ular havo bosimini tarqalib ketishini oldini olib, arqoq ipini homuzada yo'naltiradi va ipni ikkinchi uchini so'rib oluvchi quvur 9 tortib oladi. Arqoq ipi homuzaga tashlangandan so'ng qaychi yordamida kesiladi. 3.57b-rasmda ham bir purkagichli pnevmatik arqoq tashlash sistemalari keltirilgan. Arqoq ipi quvurga havo orqali so'rilib, so'ngra ip taranglagichdan o'tib asosiy purkagichga beriladi.



3.57-rasm. Bir purkagichli pnevmatik arqoq tashlash.

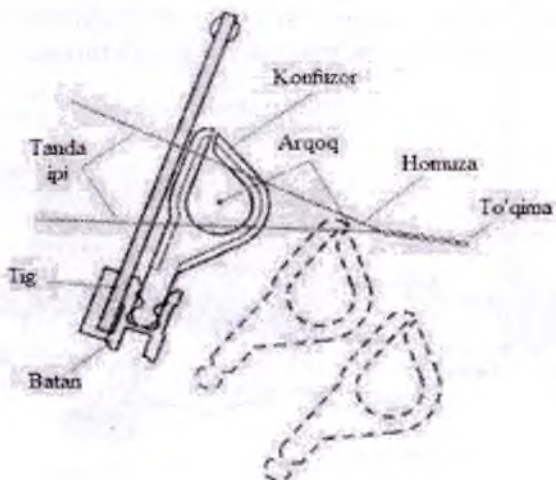
1-arqoq bobinasi, 2-taranglagich, 3,4- o'lchash roliklari, 5-maxsus qisqichlar, 6- bosh purkagich, 7-qaychi, 8-yo'naltiruvchi konfuzorlar, 9-so'rib oluvchi quvur.

A-bobina, B-o'lchash diski, C-tortish roligi, D-ipli ilmoq, E-taranglik, F-asosiy purkagich, G-quvur, J-havo so'rgich

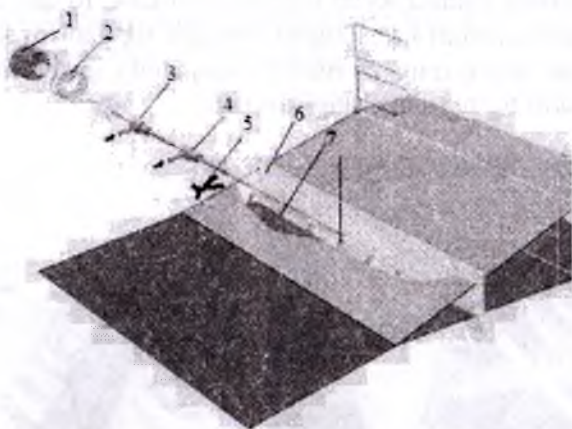
3.58-rasmda to'qima hosil qilish jarayonida konfuzorni egallagan joylari ko'rsatilgan. Arqoq ipi homuzaga tashlangandan so'ng jiplashtirish paytida batan mexanizmi to'qima cheti tomon harakatlanadi, arqoq ipi esa konfuzordan chiqib homuza ichida qoladi. Arqoq ipini to'qima chetiga jiplashtirish paytida konfuzor to'qimani pastiga tushadi.

3.59-rasmda ko'p purkagichli maxsus tig'li pnevmatik arqoq tashlash tizimi ko'rsatilgan. Arqoq ipi arqoq bobinasidan chivalib chiqib, qo'shimcha va bosh purkagichlardan o'tadi. Bosh purkagich arqoq ipini havo yordamida estafetali purkagichlarga uzatiladi va estafetali purkagichlar esa birin-ketin arqoq ipini bir-biriga havoni

purkash yo'li bilan uzatib, homuzaga tashlaydi. Estafetali purkagichlardan foydalanish dastgohda enli to'qimalar ishlab chiqarish imkoniyatini kengaytiradi.



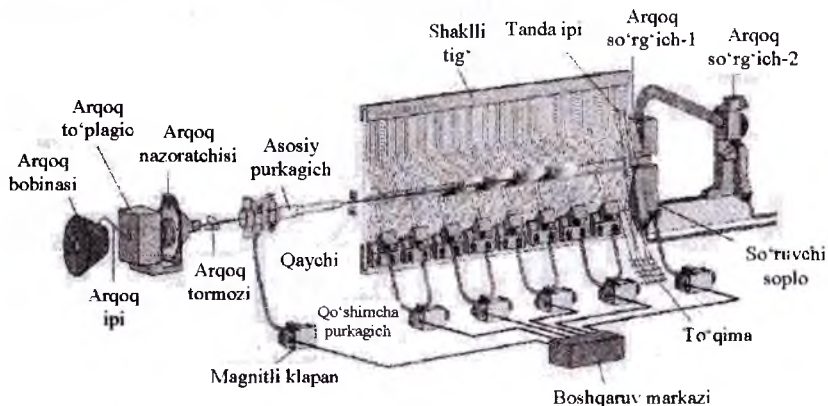
3.58-rasm. To'qima hosil qilish jarayonida konfuzor holati.



3.59-rasm. Ko'p purkagichli, maxsus tig'li pnevmatik arqoq tashlash.  
 1-arqoq bobinasi, 2-arqoq to'plagich, 3-qo'shimcha purkagich,  
 4-bosh purkagich, 5-qaychi, 6-shaklli tig', 7-estafetali purkagichlar.

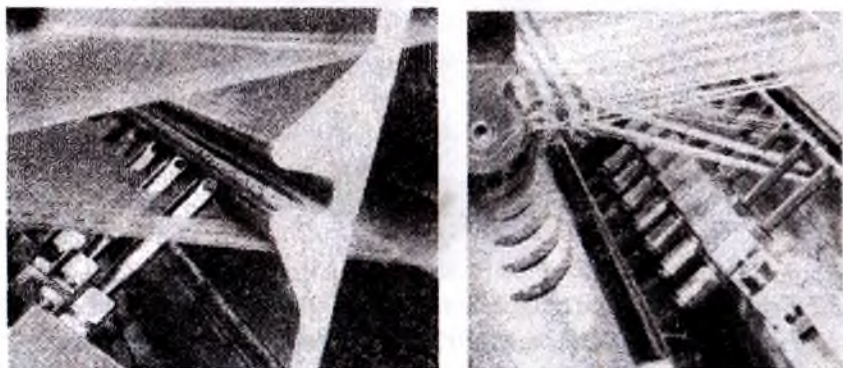


3.60-rasmda ko'p purkagichli estafetali purkagichlar o'rnatilgan pnevmatik arqoq tashlash ko'rsatilgan. Ko'p purkagichli dastgohlarda havo oqimini yo'naltiruvchi konfuzorlar o'rninga mahsus shaklli tig' tishlari va qo'shimcha purkagichlar o'rnatiladi. Dastgohdagi boshqaruv markazi orqali asosiy va qo'shimcha purkagichlarga mos ravishda kerakli havo bosimi bilan ta'minlash boshqarib turiladi.



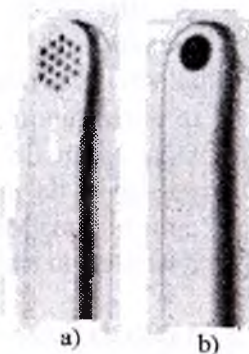
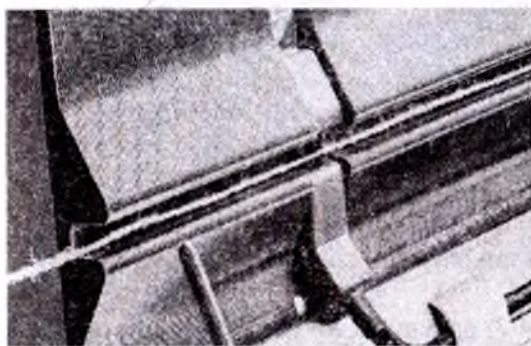
3.60-rasm. Ko'p purkagichli pnevmatik arqoq tashlash prinsipi.

3.61-rasmda Zultser Ryuti L5100 pnevmatik to'quv dastgohining estafetali purkagichlari ko'rsatilgan. SHaklli tig'dan foydalanish havo bosimi orqali arqoq ipini yo'naltirib, uni tanda ipidan ajratib turadi. Bunday shaklli tig'ni tunnelli tig' deyiladi.



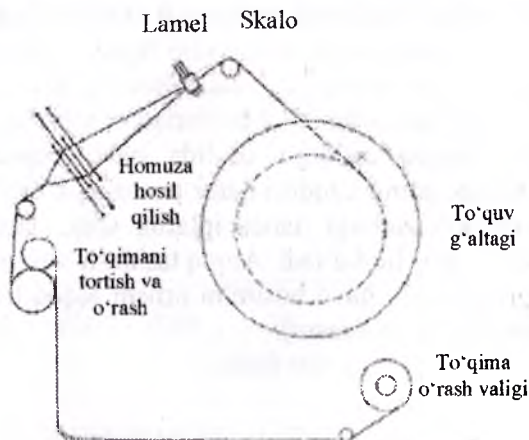
3.61-rasm. Zultser Ryuti L5100 pnevmatik to'quv dastgohining estafetali purkagichlari.

3.62-rasmda shaklli tig' va purkagich turlari keltirilgan. Purkagichlar dastgoh turi, arqoq ipining turi va chiziqli zichligi kabi ko'rsatgichlarga qarab tanlab olinadi.



3.63-rasm. Shaklli tig' va purkagich turlari  
a) ko'p teshikli; b) bir teshikli.

3.63-rasmda Elitex pnevmatik to'quv dastgohini texnologik sxemasi keltirilgan. Dastgohni kam joy egallashi uchun 36 keyinchalik 45° qiyalikda ishlab chiqarilgan. Biroq bunday ishlanma dastgohni taxilash, unga xizmat ko'rsatish paytlarida noqulayliklar keltirganligi uchun hozirda ishlab chiqarilmaydi. Dastgoh tezligi 1200 ayl/min, arqoq tashlash tezligi esa 1920 m/min. ga etgan.



3.63-rasm. Elitex pnevmatik to'quv dastgohi

### **Dastgohni afzalligi:**

- kam joy egallashi;
- tanda g'altagi va to'qima valigini bir tomondaligi;
- shodalar 45° da joylashgan.

### **Kamchiliklari:**

- iplarni o'tkazishni noqulayligi;
- to'qima enini chegaralanganligi, faqat 110 smgacha;
- faqat 2-8 shodali kulachokli homuza hosil qilish

mexanizmidan foydalanish;

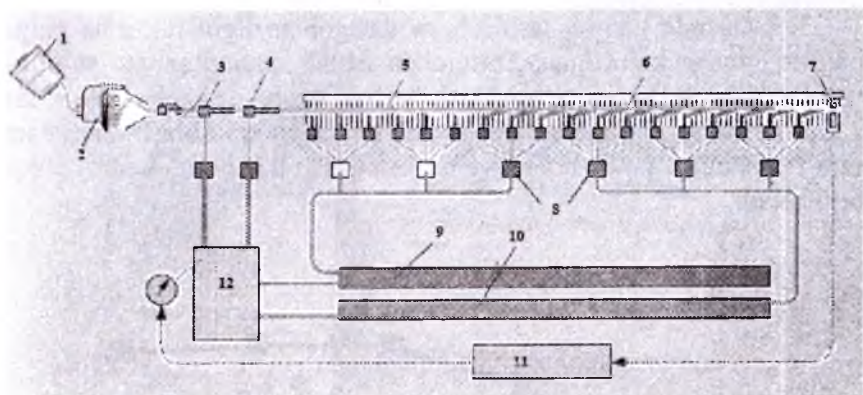
- og'ir to'qimalarni ishlab chiqarish imkoniyatini yo'qligi;
- iplarni qayta ishlash imkoniyatini chegaralanganligi, 20-100

dtex.

3.64-rasmda Sulzer L9400 pnevmatik to'quv dastgohini estafetali arqoq tashlash sxemasi keltirilgan. Dastgoh ilmiy texnika yutuqlarini oxirgi ishlanmalaridan foydalagan holda ishlab chiqarilgan. Bunda kam havo sarfi bilan yuqori samaraga erishish asosiy omil qilib olingan. Dastgohda ikkita havo rezervari 9, 10 o'rnatilgan bo'lib, ulardagi havo bosimi har xil bo'ladi. Sistemada ikkita havo rezervaridan 9,10 foydalanish chiziqli zichligi yuqori bo'lgan iplarni ham kayta ishlash imkoniyatiga ega bo'lingan.

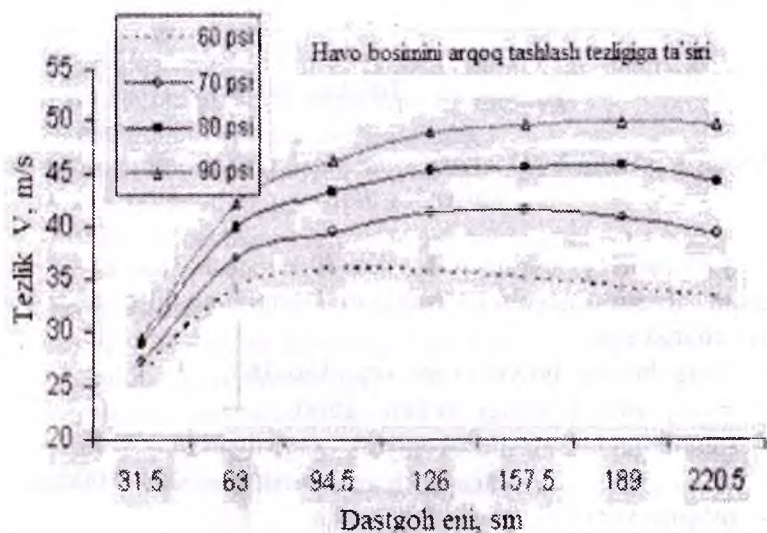
Dastgohda eni 430, 460 va 540 sm bo'lgan to'qimalar ishlab chiqarish imkoniyati mavjud. Arqoq bobinasidan 1 arqoq ipi 6 chuvalib chiqib, arqoq to'plagich 2, dastlabki saplo 3, asosiy saplolardan 4 o'tib, tig' kanali 5 orqali homuzaga tashlanadi. Sensor 7 arqoq ipini etib kelgan yoki kelmaganligini nazorat qilib turadi. Estafetali saplolarga 8, havo ikkita rezervuarlardan yetkazilib turiladi. Sensor 7, vaqt nazoratchisi 11 va kompressor 12 bir-biriga bog'liq holda ishlaydi.

Pnevmatik arqoq tashlash usulida havo bosimi eng asosiy ko'rsatgich bo'lib, uning miqdori qator texnologik omillarga (to'qima eni, ipning chiziqli zichligi, tanda iplarini soni, dastgoh tezligi, ip tarmg'ligi va h.k.) bog'liq bo'ladi. Arqoq tashlash tezligi havo bosimiga bevosita bog'liq bo'lib, havo bosimini ortishi arqoq tashlash tezligini ortishiga olib keladi (3.65-rasm).



3.64-rasm. Sulzer L9400 pnevmatik to'quv dastgohini estafetali arqoq tashlash sxemasi.

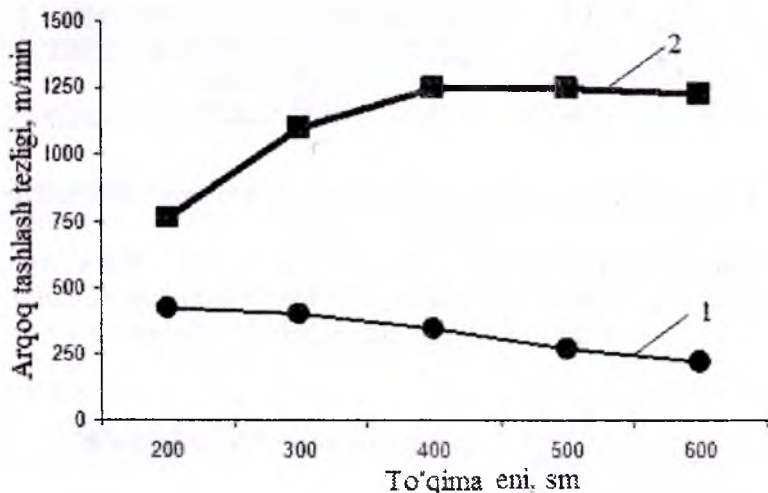
1-arqoq bobinasi, 2-arqoq to'plagich, 3-dastlabki saplo, 4-asosiy saplo, 5-tig' kanali, 6-arqoq ipi, 7-sensor, 8-estafetali saplolar, 9,10- rezervuarlar, 11-vaqt nazoratchisi, 12-kompressor.



3.65-rasm. Arqoq tashlash tezligi va havo bosimini bog'liqlik grafiqi.



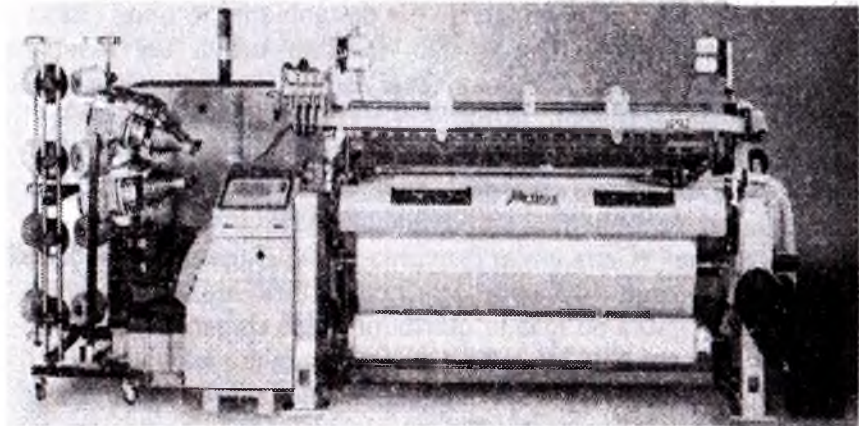
3.66-rasmda arqoq tashlash va dastgoh tezligini to'qima eniga bog'liq grafigi keltirilgan. Dastgohda ishlab chiqariladigan to'qima enini ortishi bilan arqoq tashlash tezligi ortib, dastgoh tezligi esa kamayib boradi. To'qima enini ortishi bilan arqoq tashlash vaqti ham mos ravishda ko'payib boradi va bu esa dastgoh tezligini kamayishiga olib keladi.



3.66-rasm. Dastgoh (1) va arqoq tashlash (2) tezliklarini to'qima eniga bog'liqligi.

3.67-rasmda zamonaviy Mythos (Promatech, Italiya) pnevmatik to'quv dastgohi ko'rsatilgan. Dastgoh quyidagi texnologik imkoniyatlarga ega:

- dastgohni tig' bo'yicha eni, sm - 190-380;
- arqoq tashlash tezligi, m/min - 2500;
- iplarni qayta ishlash imkoniyati, yigirilgan ip - 7÷143 teks, filament ip - 20÷1100dtex,
- to'qima og'irligi, g/m<sup>2</sup> - 800 gacha;
- arqoq ipi zichligi, arq/sm - 4-200
- arqoq ipinazoratchisi - sensorli.



3.67-rasm. Zamonaviy Mythos (Promatech, Italiya) pnevmatik to'quv dastgohi

Pnevmatik arqoq tashlash usulini **afzalliklari:**

- yuqori unumdorligi;
- arqoq tashlash tezligini yuqoriligi (1200 ayl/min, 2900 m/min gacha);
- boshqarishni oddiyligi va harakatlanuvchi detallarni kamligi ularni ishdan chiqishini kamayishini ta'minlaydi;
- dastgohni kam maydon egallashi;
- dastgoh titrash darajasi va shovqinini kamligi;
- dastgohni arzonligi;
- milk chikindisini kamligi (fakat bir tomonda bo'ladi);

**Kamchiliklari:**

- arqoq tashlashni davriyligi (uzlukli);
- shaklli tig'ni qimmatligi;
- energiya sarfini ko'pligi.

### **Pnevmatik to'quv dastgohlarini tavsiflari**

«Drayper» (AQSH) firmasi yaqin-yillardan boshlab X-3000 rusumli pnevmatik to'quv dastgohini ishlab chiqara boshladi. Bu dastgohga Xant tipidagi tanda rostlagichi o'rnatilgan bo'lib, to'qima

tortish va o'rash uchun mokili to'quv dastgohlarini to'qima tortish va o'rash mexanizmidan, arqoq ipini tashlash uchun esa «Gyunne» (Germaniya) firmasi dastgohlaridagi arqoq tashlash sistemasidan foydalanilgan. Dastgohni tezligi  $400-500 \text{ min}^{-1}$  ni, eni 127, 162, 182 smni, unumdorligi esa 770 metr arqoq minutni tashkil etadi. X-4000 dastgohini esa tezligi  $450-600 \text{ min}^{-1}$  ni, eni 190 va 280 smni, unumdorligi esa 1440 metr arqoq minutga etadi.

«Gyunne» (Germaniya) firmasida ishlab chiqarilgan Air Jet 830 dastgohida chiziqli 7-75 teks, yuza zichligi (1 kv.m. to'qima oqirligi) esa  $500 \text{ g/m}^2$  gacha bo'lgan to'qimalarni ishlab chiqarish imkoniyatiga ega. Dastgoh eni 140-250 sm (10sm qadam bilan) bo'lib, tezligi  $650 \text{ min}^{-1}$ , unumdorligi esa 1100 metr arqoq minutgacha etadi. Dastgoh fotoelektronli arqoq nazoratchisi va elektron tanda rostlagichi bilan ta'minlangan bo'lib, dastgohni ASUTP sistemasidagi EO'Mga ulash imkoniyati ham mavjud.

«Picanol» (Belgiya) firmasi oxirgi-yillarda pnevmatik to'quv dastgohlarini ishlab chiqarishga katta e'tibor bermoqda. Firmaning RAT air Tronic dastgohini tezligi  $485-700 \text{ min}^{-1}$ , eni 190-330 sm bo'lib, texnologik jarayonlar mikroprotsektorlar yordamida nazorat qilinadi va amalga oshiriladi.

«Zaurer» (Shvetsariya) firmasini oxirgi-yillarda pnevmatik to'quv dastgohlarini ishlab chiqarishga katta e'tibor bermoqda. Firmaning RAT air Tronic dastgohini tezligi  $485-700 \text{ min}^{-1}$ , eni 190-330 sm bo'lib, texnologik jarayonlar mikroprotsektorlar yordamida nazorat qilinadi va amalga oshiriladi.

«Zaurer» (Shvetsariya) firmasini Saurer 600 to'quv dastgohini tezligi  $430-650 \text{ min}^{-1}$ , eni 185-285 sm bo'lib, dastgoh 4 rangli arqoq tashlash mexanizmi bilan ta'minlangan va asosiy texnologik jarayonlar mikroprotsektorlar yordamida rostlanadi.

«Zultser -Ryuti» (Shvetsariya) firmasi L 5000 df L 5001 rusumli to'quv dastgohini ishlab chiqaradi va dastgoh tezligi  $500 \text{ min}^{-1}$  gacha, eni esa 190-380 sm bo'lib, unumdorligi 1500 metr arqoq minutga etadi. Dastgohdagi texnologik jarayonlar to'liq mikroprotsektorlar yordamida nazorat qilinadi va amalga oshiriladi.

Pnevmatik to'quv dastgohlarining guruhi juda keng bo'lib, ular Jettic 280NB dastgohi, 190 NB dastgohi, PN dastgohi, OK-PS dastgohi (sobiq Chexoslovakiya), «Vamateks» (Italiya) dastgohi,»Nissan

motor», Tsudakoma (Yaponiya) dastgohlari va boshqa dastgohlar kiradi.

Pnevmatik to'quv dastgohlarining ayrim qiyosiy ko'rsatgichlari 3.5-3.9-jadvallarda keltirilgan.

### Arqoq tashlash usullarini qiyosiy tavsifi

3.5-jadval

Arqoq tashlash usullarini qiyosiy tavsifi (dastgohlar soni bo'yicha)

Arqoq tashlash usuli	Mitti mokili (P-Lean)	Pnevmatik	Rapirali	
Dastgoh eni, sm	360	190	190	360
Dastgoh tezligi, ayl/min	350	750	500	300
Dastgoh samaradorligi, %	92	90	92	89
Elektodvigatel quvvati, kV	4,25	3+9*(kompessor uchun)	6,0	7,0
13,5 mln.m. to'qima i/ch uchun talab etilgan dastgohlar soni	100	95	140	120

### Arqoq tashlash chiqindisi bo'yicha qiyosiy tavsifi

(T=29,5 teks; R<sub>a</sub>=23,6 ip/sm)

3.6-jadval

Arqoq tashlash usuli	Mitti mokili (P-Lean)	Pnevmatik	Rapirali	
Dastgoh eni, sm	360	190	190	360



Bitta arqoq tashlash uchun chiqindi miqdori, sm	5	6	10	12
Yillik chiqindi miqdori, kg/yil	23960	57270	95860	57230
kg/yil bo'yicha farqi	-	33310	71900	33270
Qo'shimcha paxta uchun dala maydoni, gek.	-	58	126	58

O'rtacha: 1 gek=570 kg/gek

**Turli arqoq tashlash usullarini qiyosiy tavsifi  
(energiya sarfi bo'yicha)**

3.7-jadval

Arqoq tashlash usuli	Mitti mokili (P-Lean)	Pnevmatik	Rapirali	
Dastgoh eni, sm	360	190	190	360
Elektodvigatel quvvati, kV	4,25	3+9*(kompresor uchun)	6,0	7,0
Energiya sarfi, MVt/soat	3280	8620	6490	6280
Farqi, MVt/soat	-	5340	3210	3000
Eleoroenergiya uchun qo'shimcha yonilg'i sarfi 1kVt=0,21 yonilg'i	-	+1,06	+0,64	+0,59

**Turli arqoq tashlash usulli to'quv dastgohlarini taxminiy narxi (Evro)**

*3.8-jadval*

<b>Arqoq tashlash usuli</b>	<b>Mitti mokili (P-Lean)</b>	<b>Pnevmatik</b>	<b>Rapirali</b>
Dastgoh narxi (o'rtacha), Evro	110000-120000	40000-45000	44000-50000

**To'qima ishlab chiqarishning evolyutsiyasi**

*3.9-jadval*

<b>Yillar</b>	<b>100 metr to'qima ishlab chiqarish uchun ishchi vaqt</b>	<b>Texnologik bog'liklik</b>	<b>Ishlash vaqti</b>
1750	400 soat (5.5 hafta)	Qo'l dastgohi yordamida	72 soat/hafta
1790	100 soat (1.5 hafta)	John Kay'sni mokili dastgohi	72 soat/hafta
1810	100 soat (1.5 hafta)	Dastlabki mexanik to'quv dastgohida	72 soat/hafta
1840	14 soat	Mexanik to'quv dastgohida (AQSH)	72 soat/hafta
1900	9 soat	Northropning avtomatik to'quv dastgohida	72 soat/hafta
1950	50 minut	Bitta to'quvchi 24ta mokili dastgoh yordamida	48 soat/hafta
1970	25 minut	Bitta to'quvchi 20 ta mitti mokili dastgoh yordamida	40 soat/hafta

1980	10 minut	Ko'p homuzali dastgohda (bir vaqtda 3 ta polotno ishlab chiqarishda)	35 soat/hafta
------	----------	--	---------------

### 3.8. Gidravlik arqoq tashlash usuli

1955-yilda birinchi (KOVO) gidravlik arqoq tashlash usulidagi to'quv dastgohi Vladimir Svatiy (sobiq Chexoslovakiya) tomonidan yaratilib, Bryusselda o'tkazilgan to'qimachilik mashinalari ko'rgazmasida ommaga namoyish etgan. Dastgoh tezligi 600 ayl/min, eni 101 smni, shodalar soni esa 12tagacha bo'lgan. 1962-yildan esa gidravlik to'quv dastgohlari ishlab chiqarila boshlangan.

Gidravlik to'quv dastgohlari ixcham, mexanikaviy sodda, pnevmatik dastgohlarga nisbatan kam energiya sarfi kamroqdir. Dastgoh suvga chidamli to'qimalar ishlab chiqarishga mo'ljallangan bo'lib, unda ko'proq sintetik iplardan to'qimalar ishlab chiqariladi. Ensiz to'qimalar ishlab chiqarish dastgohni kamchiliklaridan biridir. Suv tomchisini bosim bilan saplo orqali arqoq ipiga ta'sir etib, homuzaga tashlashi uni enli to'qimalar ishlab chiqarish imkoniyatini cheklab qo'yadi. Dastgohni yana bir cheklov bu ko'p har xil yo'g'onlikdagi arqoq ipidan bir vaqtda foydalana olmaslikdir. Sababi ipning chiziqli zichligini o'zgarishi nasos va saplolarni iplarga mos etib rostlashni talab etadi.

#### **Gidravlik arqoq tashlash usulini o'ziga xos xususiyatlari:**

1. Tanda va arqoq iplari suv olmaydigan, gidrofobli, termoplastik (yuqori temperaturada eruvchi) bo'lishi kerak. Neylon, polister, polipropilen, shishali ip, atsetat va h.k. iplar termoplastik hisoblanadi.

2. Dastgohni barcha qism va detallari korroziyaga chidamli bo'lishi kerak;

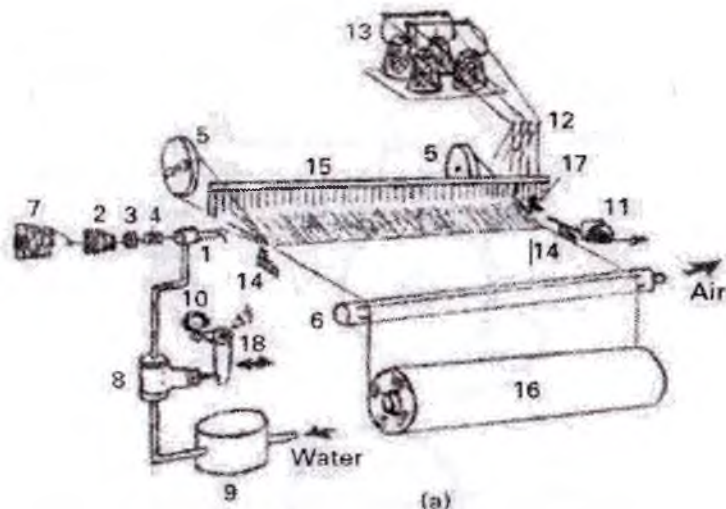
3. Shodalar alyumindan, gulalar qattiq po'latdan, bolt va gaykalar esa xromli (yoki nikel sepilgan) qilib ishlanadi;

4. To'qima milki iplarini qizdirib eritish hisobiga hosil qilinadi;

5. Pnevmatik arqoq tashlash usulidan farqli gidravlik arqoq tashlash usulida har bir dastgoh individual nasosga ega (suv purkash uchun);

6. Foydalaniladigan suv dastgoh detallarida cho'kma hosil qilmasligi (nagar), zanglantirmasligi, emiriltirmasligi va maxsus xususiyatlarga ( $rN=7$ ) ega bo'lishi kerak;

7. To'qima dastgohdan echilgandan so'ng darhol yoki dastgohni o'zida quritiladi (bakteriyalar ta'sirini oldini olish uchun).



3.68-rasm. Gidravlik arqoq tashlashning prinsipal sxemasi.

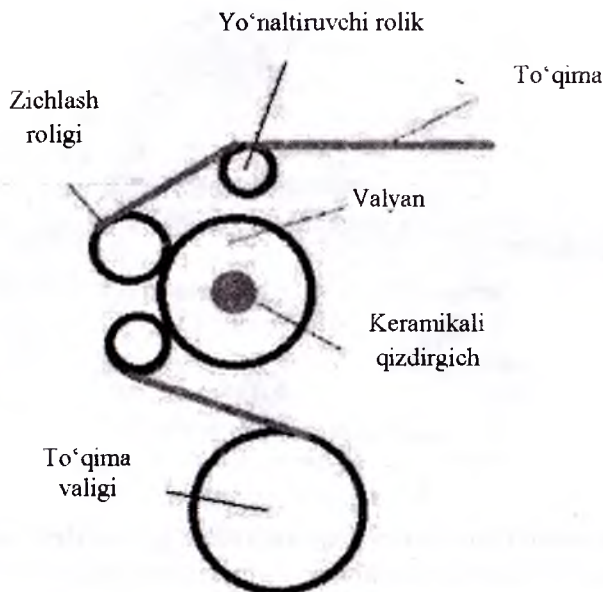
1-saplo, 2-o'lchash moslamasi, 3-taranglik rostlagichi, 4-arqoq qisqichi, 5-o'ramali milk mexanizmi, 6-quritish valigi, 7-arqoq bobinasi, 8-nasos, 9-suv saqlagich, 10-kulachok, 11-chiqindi yo'naltirgich, 12-ip yo'naltirgich, 13-bobina va ip tutgich, 14-qizdiruvchi pichoq, 15-tig', 16-to'qima valigi, 17-o'rama milk iplari, 18-bosim moslamasi.

3.68-rasmda gidravlik arqoq tashlashning prinsipal sxemasi keltirilgan. Arqoq ipi arqoq bobinasidan chugalib chiqib, o'lchash moslamasi 2, taranglik rostlagichi 3 va arqoq qisqichda 4 ushlab turiladi. Arqoq tashlash jarayonida arqoq qisqichdan 4 arqoq ipi bo'shatilib, saploga 1 uzatiladi va suv bosimi ostida ip homuzaga tashlanadi. To'qimani ikki chetida o'ramali milk 5 hosil qilinib, qizdiruvchi pichoq 14 yordamida kesib tashlanadi. Suv saqlagichdan 9



suvni nasos 8 orqali saploga kerakli bosimda yetkazilib beriladi. To'qima dastgohdan nam (ho'l) holatda chiqqanligi uchun uni quritish kerak bo'ladi. Buning uchun dastgohga quritish valigi 6 o'rnatilgan bo'lib, uning ichidan havoni so'rish hisobiga to'kimadagi namlik so'rib olinadi.

3.69-rasmda gidravlik arqoq tashlash dastgohida to'qimani o'rash va quritish tizimi ko'rsatilgan.



3.69-rasm. Gidravlik arqoq tashlash dastgohida to'qimani o'rash va quritish tizimi

Suv bosimi yordamida arqoq tashlash uchun talablar:

**Suv sifati bo'yicha:**

- suv har xil narsalardan filtrlangan bo'lishi kerak;
- suvda har xil cho'kmalar (Fe, Mg, Ca, Si) bo'lmasligi kerak;
- suvning qattqlik darajasi Germaniya shkalasi bo'yicha 5-10 bo'lishi kerak;
- suv biologik va gigienik tomondan zararsiz bo'lishi kerak.

### ***Ishlash sharoiti bo'yicha:***

- suvni ishlatish temperaturasi 16-24<sup>0</sup>S;
- suv ishlatish bosimi 0,5-1,5 kg/sm<sup>2</sup> bo'lishi kerak.

### ***To'quv dastgohi bo'yicha:***

– to'quv dastgohini tashkil etuvchi qismlari chirishga chidamli (antikorroziya) qilib ishlov berilishi kerak. Tig', shparutka, gulalar, tanda nazoratchilari kabi detallar zanglamaydigan metaldan tayyorlanishi kerak.

### **Gidravlik arqoq tashlash usulini afzalliklari:**

- arqoq tashlash tezligini yuqoriligi (1200 ayl/min, 2800 m/min gacha);
- dastgohning titrash darajasi va shovqinini kamligi;
- dastgohni energiya kam sarflashi;
- 100% gidrofob to'qimalar ishlab chikarilish.

### **Kamchiliklari:**

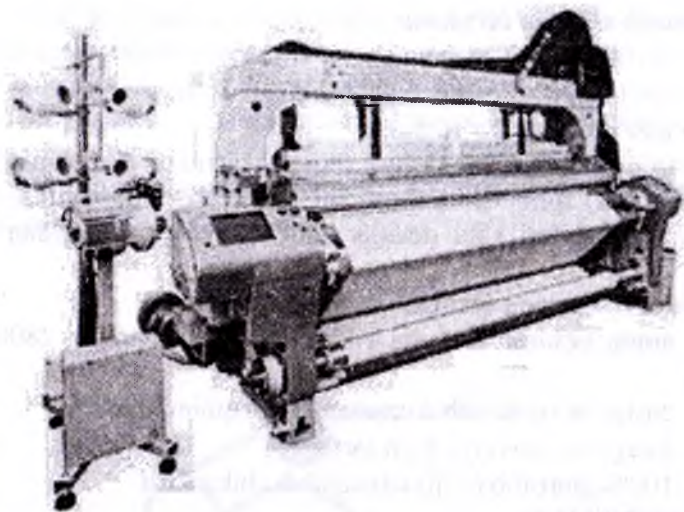
- assortiment imkoniyatini cheklanganligi (faqat gidrofob iplar uchun);
- faqat engil to'qimalar ishlab chiqarilishi;
- dastgoh eni cheklangan  $v_{\max}=230$  sm;
- milk chiqindisini ko'pligi;
- arqoq tashlashni davriyligi (uzlukli).

Zamonaviy gidravlik to'quv dastgohlari asosan chet ellarda ishlab chiqariladi. Sobiq Chexoslavakiyada OK-HS gidravlik to'quv dastgohi ishlab chiqariladi va dastgohning eni 330×2 va 190×2 smni, tezligi 500 ayl/mingacha, eni esa 190-380 sm bo'lib, unumdorligi 1500 metr arqoq minutgacha etadi.

«Nissan Motor» (Yaponiya) firmasini LW-70-4 gidravlik to'quv dastgohini tezligi 1000 min<sup>-1</sup>, eni 150-230 sm bo'lib, dastgohdagi asosiy texnologik omillar mikroprotessorlar yordamida rostlanadi.

«Tsudakoma» (Yaponiya) firmasi tomonidan ishlab chiqarilayotgan ZW303 gidravlik to'quv dastgohi 2 rangli arqoq tashlash mexanizmi bilan ta'minlangan bo'lib, tezligi 900 min<sup>-1</sup>, eni 150-230 smni tashkil etsa, ZW302 dastgohida tezlik 630min<sup>-1</sup> ni, eni esa 190 smni tashkil etadi.

3.70-rasmda Tsudakoma «ZW8100» gidravlik to'quv dastgohini ko'rinishi keltirilgan. Dastgohdagi barcha texnologik omillar mikroprotessorlar yordamida boshqarilib nazorat etiladi.



3.70-rasm. Tsudakoma «ZW8100» gidravlik to'quv dastgohi.

Gidravlik to'quv dastgohlarini ishlab chiqaruvchi yetakchi kompaniyalar-Kovo, Investa, Nissan, Tsudakoma va boshqalar.

### 3.9. Ko'p homuzali to'quv dastgohlari

Ko'p homuzali to'quv dastgohlari to'quvchilik texnologiyasidagi ilmiy texnikaviy yutuqlarning natijalaridan biri hisoblanadi. Hozirda ko'p homuzali to'quv dastgohlari ishlab chiqarish sinovlaridan o'tmoqda. Dastgoh juda yuqori unumdorlikka ega bo'lib, ekspluatatsion sarf-xarajatlari yuqori, xizmat ko'rsatuvchi personallar kamligi bilan ajralib turadi. Hozircha dastgohda faqat polotno o'rilishidagi oddiy to'qimalar ishlab chiqarilmoqda. Sulzer Textil kompaniyasi ko'p homuzali to'quv dastgohlari ishlab chiqarishda yagona ishlab chiqaruvchi hisoblanadi.

Mokili to'quv dastgohlari to'quv dastgohlarining birinchi avlodi hisoblanadi. Mokili to'quv dastgohlari ham bir necha etaplarda rivojlana bordi, ya'ni qo'l dastgohi, mexanik dastgohi va avtomatik to'quv dastgohlari yaratilib borildi. Qo'l dastgohida barcha texnologik amallar qo'lida bajarilgan, faqat homuza hosil qilish oyoq yordamida bajarilgan. Mexanik to'quv dastgohlarida arqoq tuftagi qo'lida

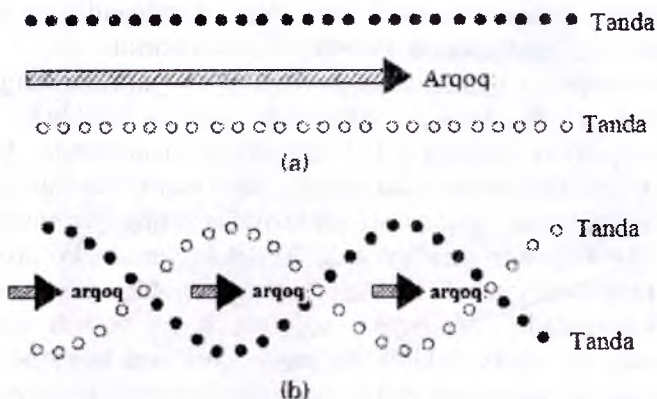
almashtirilgan bo'lsa, avtomatik dastgohlar yaratilgandan so'ng asosiy texnologik amallar avtomatik ravishda bajarila borildi.

Ishlab chiqarish unumdorligi normasini chegaralanganligi mokili dastgohlarni o'rmini mokisiz dastgohlar egallay boshladi. Mokisiz to'quv dastgohlari ikkinchi avlod dastgohlari hisoblanadi. Endilikda ikkinchi avlod dastgohlari mitti mokili, pnevmatik, rapirali, gidravlik to'quv dastgohlarida arqoq tashlash tezligi o'zining turg'unlik nuqtasi bo'lgan 2000 m/min atrofiga etdi. Tezlikda yanada ko'proq oshira olmaslikning asosiy sababi ikkinchi avlod dastgohlarining barchasi bir fazali ekanligidir. Ma'lumki, to'qima hosil bo'lish jarayonida dastgohning bir ishchi tsiklida bir marta homuza hosil bo'ladi, bir marta arqoq ipi tashlanadi va bir marta jipslashtirish jarayoni amalga oshiriladi. Har bir jarayon amalga oshgunga qadar boshqa tenologik jarayonlar turg'unlik davrida (to'xtab turadi) bo'ladi, shuning uchun ham bu dastgohlar bir fazali deyiladi. Bir fazali dastgohlarda (mokili va mokisiz dastgohlarda) homuza hosil qilish va arqoq ipini tashlash uchun nisbatan katta massali mexanizmning harakatlanishi tufayli dastgohda titrash paydo bo'ladi va bu esa iplarni ortiqcha zo'riqishiga olib keladi, ba'zi hollarda esa fizikaviy jihatdan chegaralangan bo'ladi. Arqoq tashlash jarayonidagi ipga beriladigan keskin tezlanish va so'ngra uni tormozlab to'xtatish jarayonlarida arqoq ipiga katta chi ta'sir etadi. Arqoq tashlash tezligi qarayib 70 m/s (250 km/s) ni tashkil etishi arqoq tashlovchi (mitti moki, rapira, havo yoki suv bosimi) elementlarni ham tormozlab to'xtatish uchun katta kuch sarflanadi va bu o'z o'rnida tezlikni yanada oshirish imkoniyatini chegaralab qo'yadi.

To'qima ishlab chiqarish unumdorligini yanada oshirish yangi texnologiyalarni talab etib, ko'pfazali to'quv dastgohlarini yaratishni taqoza qildi. Ko'pfazali to'quv dastgohlarida dastgohning ishchi siklida bir necha homuza hosil qilinib, bir necha arqoq ipi bir vaqtda homuzaga tashlanadi (3.71b-rasm). Ko'pfazali to'quv dastgohlarida bir necha homuza bir vaqtda hosil bo'lganligi sababli ularni **ko'p homuzali to'quv dastgohlari** ham deb ataladi.

Ko'pfazali to'quv dastgohlarini ishlash printsiipi bir fazali to'quv dastgohlaridan tubdan farq qiladi, chunki bir fazali dastgohlarda to'qima hosil bo'lishidagi 5ta jarayon ketma-ket bajariladi (3.72a-rasm). Shuning uchun ko'pfazali to'quv dastgohlarini to'quv dastgohlarini uchinchi avlodi deyish mumkin.





3.71-rasm. Bir (a) va ko'p (b) fazali to'quv dastgohlarida homuza hosil qilish prinsipi.

### Ko'p fazali to'quv dastgohlari

Ko'p fazali to'quv dastgohlarida to'qima ikki yo'nalishda hosil bo'ladi:

**1. Tanda yo'nalishi bo'yicha.** Bunda homuza hosil qilish, arqoq tashlash va jiplashtirish jarayonlari dastgoh bo'ylamasida (tanda ipi yo'nalishi) buyicha amalga oshiriladi.

**2. Arqoq yo'nalishi bo'yicha.** Bunda homuza hosil qilish, arqoq tashlash va jiplashtirish jarayonlari dastgohning ko'ndalangida (tanda ipi yo'nalishi) buyicha amalga oshiriladi.

Ko'p homuzali to'quv dastgohlarida homuzaga arqoq ipi ichida erkin aylanuvchi g'altakka o'rnatilgan moki yordamida tashlanadi. Moki ichidagi g'altakchaga to'kima eniga yetarli bo'lgan bitta arqoq uzunligidagi ip o'ralgan bo'ladi. Moki ichida shuningdek, qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas qisqichlardan tashkil topgan ip taranglagich o'rnatilgan. Bir necha arqoq tashlovchilar birin-ketin tig' yo'naltiruvchisi orqali to'kima eniga etarli bo'lgan bitta arqoq uzunligidagi ipni bir vaqtda homuzaga tashlaydi. Arqoq ipi arqoq tashlagichga doimiy ravishda bitta arqoq uzunligida o'rab boriladi. Arqoq tashlagichlarni tezligi va soni arqoq tashlash normasidan kelib chiqib aniqlanadi. Har bir arqoq tashlagich ma'lum masofadan o'tgandan so'ng, o'sha joy maxsus tig' yordamida jiplashtiriladi va keyingisi

uchun yana homuza ochilib, arqoq tashlanib, jarayon uzluksiz davom etaveradi.

### **Sulzer Textil M8300 ko'p fazali to'quv dastgohi**

Oxirgi o'n-yil ichida Sulzer Textil kompaniyasi yangi ko'p fazali to'quv dastgohini rivojlantira borib, M8300 ko'p fazali to'quv dastgohini yaratdi. M8300 ko'p fazali to'quv dastgohida havo yordamida 4 ta arqoq ipi homuzaga birdaniga tashlanadi. M8300 ko'p fazali to'quv dastgohida arqoq tashlash tezligi 5000 m/mindan yuqori bo'lib, bir fazali pnevmatik to'quv dastgohlaridagi 2000 m/minga nisbatan anchagina yuqoridir (3.10-jadval).

### **Turli xil arqoq tashlash usullarida arqoq tashlash tezligi**

*3.10-jadval*

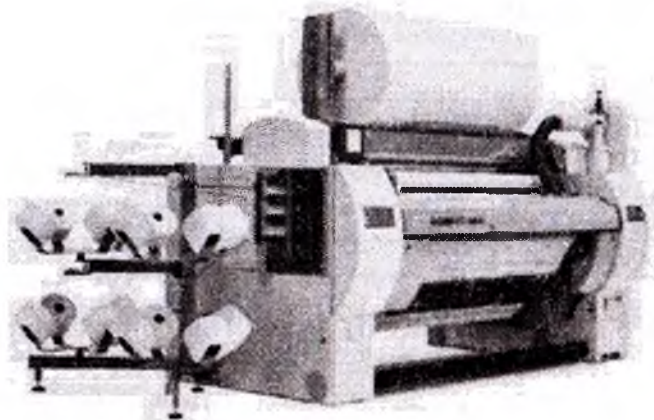
<b>Arqoq tashlash turi</b>	<b>Arqoq tashlash tezligi, m/min</b>
Mokili	150-200
Mokili (yukori tezlikli)	350-500
Mitti mokili	700-1500
Rapirali	700-1400
Pnevmatik	1500-2000
Ko'p fazali	2500-5000

Parijda o'tkazilgan HTMKda (ITMA-99) Sulzer Textil kompaniyasi M8300 ko'p fazali to'quv dastgohi tezligi 3230 ayl/min, arqoq tashlash tezligi esa 6088 m/min bilan ishlashini ko'rgazmada namoyish etgan. Dastgohni sanoatdagi ishlash tezligi 2800 ayl/min.

Bir fazali to'quv dastgohlarini ichida pnevmatik to'quv dastgohlarini tezligi eng yuqorisi hisoblanadi. Hozirgi kungacha pnevmatik to'quv dastgohlarini tezligini oshirish ustida ko'plab ishlanmoqda. Bugungi kunda bir fazali pnevmatik to'quv dastgohida eni 190 sm bo'lgan oddiy to'qimadan bir soatda 23 metr ishlab chiqaradi. M8300 ko'p fazali to'quv dastgohidagi to'qima ishlab chiqarish texnologiyasi har qanday bir fazali to'quv dastgohlaridan, shuningdek, pnevmatik to'quv dastgohlari bilan solishtirganda ham yuqori ko'rsatgichlarga egadir. M8300 ko'p fazali to'quv dastgohida eni 190 sm bo'lgan oddiy

to'qimadan bir soatda 69 metr ishlab chiqaradi. Uzluksiz arqoq tashlashda tezlikni 20-25 m/s (72-90 km/soat) atrofida bo'lishi, iplarni kuchlanishini ancha kamaytiradi. Zamonaviy bir fazali to'quv dastgohlarida haligacha ilgari qaytma harakatlanuvchi mexanizmlaridan foydalanishga to'liq barham berilmagan. M8300 ko'p fazali to'quv dastgohini yutuqlaridan biri dastgoh qismlarini barchasi aylanma harakatlanuvchi mexanizmlardan tashkil topganligi natijasida dastgoh unumdorligining yuqoriligidir.

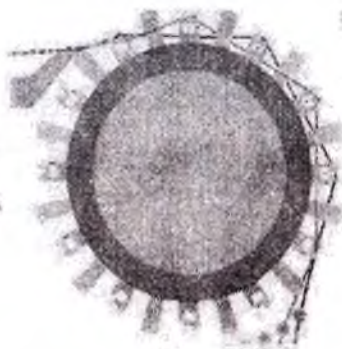
M8300 ko'p fazali to'quv dastgohida dunyo bo'yicha 65%gacha bo'lgan standart to'qimalar ishlab chiqarilmoqda. M8300 ko'p fazali to'quv dastgohi texnologiyasi bilan to'qima ishlab chiqarish jarayonida arqoq ipini yo'qotish va to'qimada yuzasida paydo bo'ladigan ayrim nuqsonlarni bo'lishi bartaraf etilgan. 3.75-rasmda M8300 ko'p fazali to'quv dastgohi ko'rsatilgan.



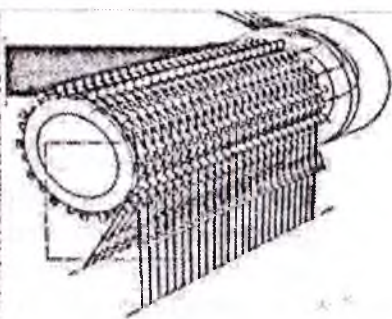
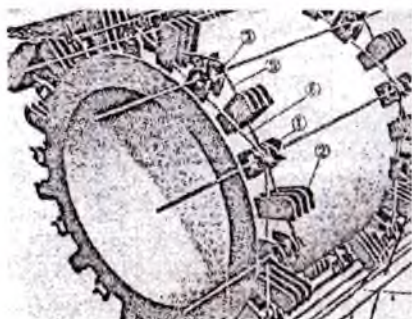
3.72-rasm. Sulzer Ruti M8300 ko'p fazali to'quv dastgohi.

M8300 ko'p fazali to'quv dastgohida homuza ko'puzvenoli sxema prinsipida hosil qilinadi. Homuza hosil qiluvchi elementlar tanda iplarini yuqoriga ajratib yuqorigi homuzani hosil qiladi. Egri shakli va aylanma harakatlanadigan barabanga (rotor) homuza hosil qiluvchi elementlar o'rnatilgan bo'lib, ular homuza hosil qiladi (3.73-rasm). Bir necha homuza tanda ipi yo'nalishida birin-ketin parallel ravishda to'qimani eni bo'yicha ochilib, har biriga bir vaqtda arqoq ipi

tashlanadi. 4ta arqoq ipi 1250 m/min tezlik bilan bir vaqtda homuzaga tashlanib, umumiy arqoq tashlash tezligi 5000 m/min ni tashkil etadi.



3.73-rasm. To'qima shakllantiruvchi baraban diskining jipslashtiruvchi va homuza hosil qiluvchi elementlari.

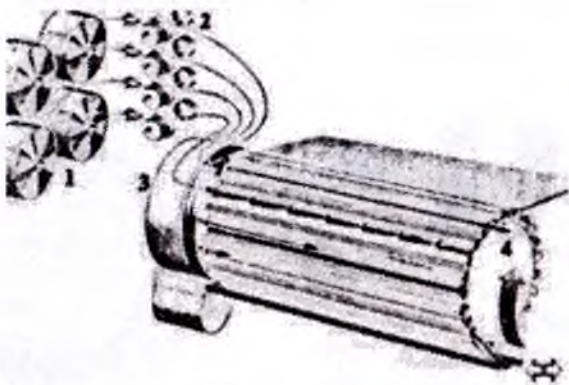


3.74-rasm. To'qima shakllantiruvchi baraban.

1-homuza hosil qiluvchi element. 2- jipslashtiruvchi grebenka, 3-arqoq tashlash kanali, 4-tanda yo'naltiruvchi, 5-yuqori homuza uchun tanda ipi, 6-pastki homuza uchun tanda ipi.

To'qima shakllantiruvchi baraban ikki xil diskdan: jipslashtiruvchi va homuza hosil qiluvchi va arqoq tashlash kanali bor elementlardan tashkil topgan (3.74-rasm). Disklar navbatma-navbat ma'lum masofada umumiy valga o'ratilib chiqiladi (3.74-rasm).





3.75-rasm. Pnevmatik arqoq tashlash elementini ko'rinishi.  
 1-arqoq bobinalari, 2-arqoq ipini o'lchash mexanizmi. 3-arqoq nazoratchisi, 4-to'qima shakllantiruvchi baraban.

To'qima shakllantiruvchi barabanda quyidagi elementlar mavjud:

- homuza hosil qiluvchi element;
- jiplashtiruvchi grebenka;
- arqoq tashlash kanali;
- tanda yo'naltiruvchi;
- yuqori homuza uchun tanda ipi;
- pastki homuza uchun tanda ipi.

To'quv g'altagi va to'qima shakllantiruvchi baraban orasiga 2tdan 4 tagacha bo'lgan ajratuvi chiviqlar (prutok) o'rnatilgan bo'lib, ulardagi teshikchalardan barcha tanda iplari o'tkaziladi (3.74-rasm). Chiviqlar soni to'qima o'rilishini rapportiga bog'liq ravishda o'rnatiladi. Agar to'qima polotno o'rilishida bo'lsa, u holad 2 ta chiviq o'rnatilib tanda iplari navbatma-navbat 1-chi va 2-chi chiviqlardan o'tkaziladi. Agar o'rilish turi sarja 2/1 bo'lsa-3ta chiviq, sarja 3/1 bo'lsa-4ta chiviq o'rnatiladi. Chiviqlar tanda iplari yo'nalishiga ko'ndalang o'rnatiladi va ilgariylanma-qaytma harakatlanadi. Agar chiviqlar o'ng tomonga siljisa, undan o'tkazilgan tanda iplari ham birga o'sha tomonga siljiydi va to'qima shakllantiruvchi baraban soat strelkasiga qarshi tomonga aylanishi natijasida tanda iplarini homuza hosil qiluvchi elementni 1 (3.75-rasm) qabariq qismi ilib oladi va harakat davomida homuzani yuqorigi qismi hosil bo'ladi. Agar tanda chivig'i chap tomonga siljisa,

unda homuza hosil qiluvchi elementni 1 (3.75-rasm) qabariq qismi tanda ipini ilib olmaydi va harakat davomida homuzani pastki qismi hosil bo'ladi. Arqoq iplari havo purkagich yordamida homuza hosil qiluvchi elementni qabariq qismida joylashgan kanalga 3 (3.77-rasm) tashlanadi. To'qima shakllantiruvchi baraban harakati davomida arqoq ipini jiplashtiruvchi element yordamida to'qima chetiga jiplashtiriladi va shuning bilan to'qimani bitta elementi hosil bo'ladi. Yuqoridagi jarayon bitta arqoq ipini tashlash ketma-ketligi yoritildi. Dastgohda birdaniga 4 ta arqoq ipi bir vaqtda homuzaga tashlanadi va jarayon uzluksiz davom etadi.

Quyida M8300 ko'p fazali to'quv dastgohini asosiy texnik xarakteristikasi keltirilgan.

### **M8300 ko'p fazali to'quv dastgohini asosiy texnik xarakteristikasi**

3.11-jadval

<b>№</b>	<b>Ko'rsatgichlar</b>	<b>Birlik</b>	<b>Miqdor</b>
1	Arqoq tashlash tezligi	m/min	5400 gacha
		ayl/min	2800
2	Kompressordagi havo bosimi	bar	3
3	Dastgoh eni	sm	190
4	Tanda bo'yicha zichlik	ip/sm	32 gacha
5	Arqoq bo'yicha zichlik	Tanda zichligiga mos ravishda	
6	Ipni qayta ishlash imkoniyati	Ne	10-40
7	To'qima milki		Standart o'ramali
8	To'quv g'altagini almashtirish vaqti	min	45
9	To'quv g'altagi gardish diametri	mm	1600
10	To'qimani o'rash diametri	mm	2000

Quyida pnevmatik (R7100) va M8300 ko'p fazali to'quv dastgohlari tomonidan ishlab chiqarilgan to'qimani qiyosiy tavsifi keltirilgan (3.12-jadval). Jadval tahlili shuni ko'rsatadiki, bir fazali va ko'p fazali to'quv dastgohlari tomonidan ishlab chiqarilgan to'qimani xususiyatlari biri-biriga yaqin, bir xil deb hisoblash mumkin. Bundan ko'p fazali ko'p fazali to'quv dastgohlarida to'qima hosil prinsipi istiqbolli yo'nalish ekanligini ko'rsatadi.

## To'qima ko'rsatgichlari

3.12-jadval

Sinov ko'rsatgichlari	Yo'nalish	Dastgoh turi	
		P7100	M8300
Uzilish kuchi, (N)	Tanda	320	317
	Arqoq	264	268
Uzilishdagi cho'zilish, (%)	Tanda	10.3	9.7
	Arqoq	22.2	22.3
Uzilishdagi qarshilik	Tanda	9.9	10.7
	Arqoq	6.4	8.0
Chokdan uzilish kuchi (N)	Tanda	113	118
	Arqoq	101	80
Yuvishdagi kirishishi, (%)	Tanda	-1.0	-1.5
	Arqoq	-1.2	-0.8

Ko'p fazali to'quv dastgohlarini **afzalliklari**:

- to'qima ishlab chiqarish narxini 30-40 % ga kamaytirish;
- bir fazali to'quv dastgohlariga nisbatan unumdorlikni 3-4 marta yuqoriligi;
- 30-40% energiyani kam sarf etishi;
- bir fazali pnevmatik to'quv dastgohiga nisbatan 60 % ga kam maydon egallashi;
- bir fazali to'quv dastgohlariga nisbatan shovqin darajasini kamligi, 10 db atrofida ekanligi;
- maydon birligiga to'g'ri keladigan to'qima miqdorini ko'pligi;
- arqoq ipi tezligini 2-3 barobar kamligi;
- dastgoh mexanizmlariga tushadigan dinamik kuchlanishni kamligi (aylanma harakat tufayli);

**Kamchiliklari:**

- assortiment imkoniyatini kamligi;
  - tanda ipi uzuqlarini bartaraf etishdagi noqulayliklar.
- Tanda ipi uzuqlarini kamaytirish maqsadida ko'p fazali to'quv dastgohlarini ishlab chiqaruvchilari tomonidan dastgoh o'rnatilayotgan

fabrikalarga zamonaviy tayyorlov bo'limi uskunalari (tandalash, oxorlash mashinalari) o'rnatish tavsiya etiladi. Oxorlash mashinasi to'quv g'altagini gardish diametri 1600 mm bo'lgan g'altakka o'rash imkonitiga ega bo'lishi kerak.

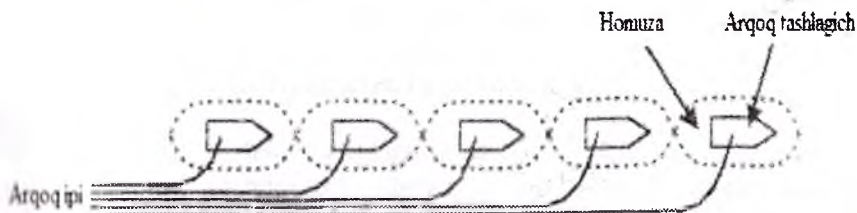
### Boshqa turdagi ko'p fazali to'quv dastgohlari

Birinchi ko'p fazali to'quv dastgohi 1926-yilda Karl Mutter (Karl Mutter) tomonidan yaratilgan bo'lib, uni sanoat darajasida sinovdan o'tkazguncha 30-yil vaqt sarflangan. Yassi ko'p fazali to'quv dastgohlari paydo bo'lmisidan 25-yil oldin aylana ko'p fazali to'quv dastgohlari paydo bo'lgan.

1971-yili Parijda o'tkazilgan HTMKda (ITMA-71) Ryuti (Ruti) kompaniyasi birinchi marta ko'p fazali to'quv dastgohini namoyish etgan. 1960-yillardan boshlab Czechs ko'p fazali to'quv dastgohlari ustida ishlab, o'zining «Kontis» ko'p fazali to'quv dastgohini 1975-yili Milan (Italiya) shahrida o'tkazilgan ITMA-75 ko'rgazmasida, avvalroq esa ITMA-72 (sobiq Leningrad shahri), ATME-73 (Greenville) ko'rgazmalarida namoyish etgan. Hozirgacha ko'p fazali to'quv dastgohlarida to'qima hosil bo'lish prinsipini ikki xil yo'nalish bo'yicha rivojlantirib, takomillashtirilib borilmoqda:

1. Arqoq yo'nalishi bo'yicha homuza shakllantirish;
- b) tanda yo'nalishi bo'yicha homuza shakllantirish.

Bu mashinalarda bir nechta homuzaga bir vaqtda bir nechta arqoq iplari ketma-ket birdaniga tashlanadi (3.77-rasm).



3.76-rasm. Arqoq yo'nalishida ko'p homuzani hosil qilish.

Homuzalar ketma-ket to'liqinsimon shaklida hosil bo'lib, har bir homuzani ichida arqoq tashlagich harakatlanadi. Arqoq tashlagich har

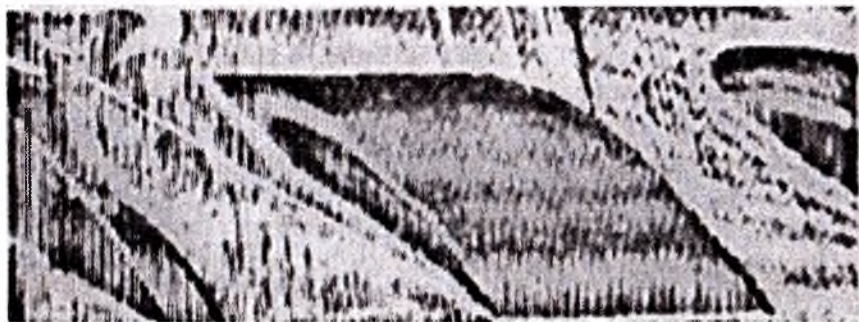


bir homuzadan ichidan o'tgandan so'ng, homuza keyingi arqoq uchun yana ochiladi. Natijada to'qima eni bo'yicha bir necha homuza hosil bo'ladi va bir nechta arqok tashlagich (6ta) har xil arqoq iplarini homuzaga tashlaydi. Bunday homuza hosil bo'lishini to'liqsimon homuza hosil bo'lishi prinsipi deyiladi. Ko'p homuzali dastgohlar ikki turga bo'linadi:

**1. Yassi ko'p homuzali to'quv dastgohlari.**

**2. Aylana ko'p homuzali to'quv dastgohlari.**

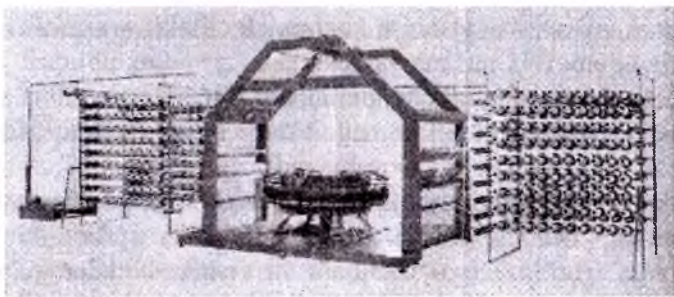
Ko'p homuzali to'quv dastgohlarida arqok tashlashning yangi turini qo'llash hisobiga arqok tashlash tezligi kamayadi va natijada ip tarangligi kam va doimiy bo'lib, ingichka iplardan ham foydalanish mikoniyatini beradi. Homuza balandligi kichik bo'lganligi hisobiga tanda ipi tarangligi ham kam bo'ladi va jiplashtirish uchun maxsus tig' ishlatilmaydi. Arqok ipi aylanuvchi tig' yordamida to'qima chetiga jiplashtiriladi (3.77-rasm).



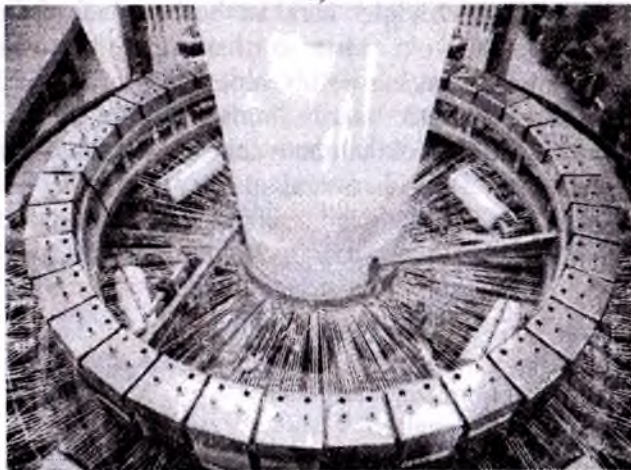
3.77-rasm. Aylanib jiplashtiruvchi diskli tig'.

### **Aylana to'quv dastgohlari**

Aylana to'quv dastgohlari to'qimachilik ishlab chiqarishida ko'p qo'llanilmaydi. Buning asosiy sababi dastgohning eni va ayrim ko'rsatgichlarini o'zgartirish imkoniyatini cheklanganligidadir. Bu dastgohlarda faqat aylana va trubkasimon to'qimalar ishlab chiqiriladi (3.78a, b-rasmlar).



a)



b)

3.78-rasm. Aylana to'quv dastgohlari

Aylana to'quv dastgohlarida tanda iplari aylana bo'ylab joylashib, dastgoh aylanasi bo'yicha to'liqinsimon homuza hosil qilinadi va moki to'liqinsimon homuzaga arqoq ipini tashlaydi. Aylana yoki trubkasimon to'qimalar har xil diametrlarda ishlab chiqarilib, to'qimalarda milk bo'lmaydi, ya'ni choksiz bo'ladi.

Aylana to'quv dastgohlari bir fazali va ko'p fazali to'quv dastgohlaridan farq qiladi. Dastgoh aylanasi bo'ylab hosil qilinayotgan homuza ichiga uzluksiz ravishda maxsus moki yordamida arqoq ipi tashlanadi. Mokilar mexanika yoki elektromagnit yordamida harakatga keltiriladi. Mokilarni mexanikaviy harakatlantirishni bir necha turlari mavjud. Elektromagnitli usulda esa harakatlantiruvchi element va moki

orasida mexanikaviy bog‘lanish bo‘lmaydi. Elektromagnitli harakatlantiruvchi usulni ikki turi mavjud:

- 1) moki elektromagnit maydoni hisobiga harakatga keltiriladi;
- 2) moki aylanuvchi elektromagnit tutqichi yordamida tanda iplari orqali hosil qilingan homuzaga tashlanadi.

Aylana to‘quv dastgohlarida har bir moki o‘zining homuzasi ichida harakatlanadi. Buning uchun dastgohda tanda ipilari bir necha sigmentlarga (bo‘limlarga) bo‘linadi va kichik shodalar gulalaridan yoki maxsus chiviqlardan o‘tkaziladi. Kulachok yordamida kichik shodalar yoki maxsus chiviq harakati boshqariladi. Odatda dastgohda faqat polotno yoki sarja o‘rilishidagi to‘qimalar ishlab chiqariladi. Mokilar bir nechta bo‘lib, mokidagi ip tugagandan so‘ng zaxira mokiga avtommatik tarzda almashtiriladi. Jipslashtiruvchi mexanizm ignali g‘ildirak yoki tebranuvchi chiviqlardan iborat bo‘ladi. Ignali g‘ildirak moki orqasidan harakatlanib, tashlangan arqoq ipini jipslashtirib boradi. Chiviqlar esa har bir moki homuzadan o‘tgandan so‘ng, o‘sha masofadagi arqoq ipini jipslashtiradi.

### Nazorat savollari

1. Arqoq ipini homuzaga tashlash.
2. Arqoq tashlash usullari.
3. Mokili va mokisiz arqoq tashlash usullari
4. Mokili arqoq tashlash usullari.
5. Mokili arqoq tashlash usulini kamchiliklari.
6. Moki harakat tezligini o‘zgarishi.
7. Zarb mexanizmlari.
8. Mokili usulda arqoq tashlovchi chet el to‘quv dastgohlari.
9. Mokisiz arqoq tashlash usullari.
10. Mokisiz to‘quv dastgohlari unumdorligini qiyosiy ko‘rsatgichlari.
11. Mitti moki yordamida arqoq tashlash.
12. Mitti mokini harakatlanish tezligi va tezlanishi.
13. Mitti moki va ularni sonini hisoblash.
14. Arqoq tashlash va dastgoh tezliklarini to‘qima eniga bog‘liqligi.
15. Mitti mokili arqoq tashlash usulini afzal va kamchiliklari.
16. Mitti mokili to‘quv dastgohlarini rivojlantirish.

17. Homuzaga rapira yordamida arqoq tashlash.
18. Rapirali arqoq tashlash usulini tasnifi.
19. Gabler ya Devas sistemalari.
20. Rapiralar tezligi.
21. Rapiralarni turlari.
22. Rapirali arqoq tashlash turini afzallik va kamchiliklari.
23. Aralash usulda homuzaga arqoq ipi tashlash.
24. Pnevmatik arqoq tashlash usuli.
25. Pnevmatik arqoq tashlash sistemalari.
26. Pnevmatik arqoq tashlash usulini afzallik va kamchiliklari.
27. Hidravlik arqoq tashlash usuli.
28. Hidravlik arqoq tashlash usulini o'ziga xos xususiyatlari.
29. Hidravlik arqoq tashlash usulini afzallik va kamchiliklari.
30. Ko'p homuzali to'quv dastgohlari.
31. Ko'p fazali to'quv dastgohlari.
32. Sulzer Textil M8300 ko'p fazali to'quv dastgohi.
33. Ko'p fazali to'quv dastgohlarini afzalliklari.
34. Yassi va aylana ko'p homuzali to'quv dastgohlari.



## IV BOB. ARQOQ IPINI TO'QIMA CHETIGA JIPSLASHTIRISH

Ma'lumki, to'quv dastgohida to'qima hosil bo'lishi o'zaro bog'liq bir nechta texnologik jarayonlardan iborat bo'lib, ular homuzaga hosil qilish, arqoq ipini homuzaga tashlash, arqoq ipini jipslashtirish, to'qimani tortish va o'rash, tanda ipini bo'shatish va taranglash jarayonlaridir.

Arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirish asosiy jarayonlardan biri hisoblanadi, chunki bu jarayon natijasida to'qimani yangi elementi hosil bo'ladi. Arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirish jarayonini muqobil kechishi to'qima tuzilishini, sifatini, uzilishlarni kamligini, mehnat unumdorligini yuqori bo'lishligini ta'minlaydi.

**Arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirish** deganda homuzaga tashlangan arqoq ipini to'qima qirg'og'i tomon siljishi natijasida to'qimani yangi elementini hosil bo'lishi hamda bu arqoq ipini tanda ipi bilan kuch va ishqalanish ta'sirida ularga to'liqsimon shakl berishlik tushuniladi. Tanda ipini to'qimaga o'tish chizig'i **to'qima qirg'og'i** deyiladi.

**To'qima hosil bo'lish zonasi** deb, arqoq va tanda iplarini bir-biriga nisbatan ko'chish qobiliyatini saqlab qolishi va o'z holatlarini o'zgartira olishi natijasida shakllanayotgan to'qima qismiga aytiladi.

Shakllanayotgan to'qima tuzilishini aniqlovchi asosiy omil jipslashtirish jarayonida tanda va arqoq iplarini o'zaro ta'siri hisoblanadi.

Arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirishni uchta usuli mavjud:

1. **Frontal jipslashtirish** - arqoq ipi to'qima chetiga butun eni buyicha bir vaqtda jipslashtiriladi. Frontal jipslashtirish uchun tig' ishlatiladi. Shuning bilan birga frontal jipslashtirish tebranma va rotatsion bo'lishi mumkin.

2. **Seksiyali jipslashtirish** - arqoq ipi to'qima chetiga alohida qismlar bo'yicha jipslashtiriladi. Bu usul asosan seksiyali to'quv dastgohlarida qo'llaniladi.

3. **Nuqtali jipslashtirish** - arqoq ipi to'qima chetiga maxsus moslama yordamida jipslashtiriladi va bu usul ko'p homuzali to'quv dastgohlarida qo'llaniladi.

To'quv dastgohlarida arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirish **batan mexanizmlari** yordamida amalga oshiriladi. Ayrim dastgohlarda batan mexanizmi arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirishdan tashqari arqoq tashlovchiga yo'naltiruvchi, mokili dastgohlarda esa mokini moki qutichasida saqlab turuvchi kabi vazifalarni ham bajaradi.

Batan mexanizmlariga quyidagi talablar qo'yiladi:

– tanda iplarini tig' bilan ishqalanishidan shikastlanishi kamroq bo'lishi uchun batan mexanizmining harakat yo'li muqobil bo'lishi kerak;

– arqoq ipini jipslashtirish keskin emas balki bir me'yorda kechishi kerak;

– batan mexanizmini og'irligi yetarli darajada muqobil bo'lishi bilan birga barcha texnologik va texnik jarayonlarni bajarishga etarli bo'lishi kerak;

– mexanizm pishiq, tuzilishi jihatidan sodda va xizmat ko'rsatish tomonidan qulay va ishchilar uchun xavfsiz bo'lishi kerak.

Batan mexanizmlarini harakat uzatmasiga qarab krivoship - shatunli va kulachokli batan mexanizmlariga bo'linadi.

#### **4.1. Mokili to'quv dastgohini batan mexanizmi**

Mokili to'quv dastgohini batan mexanizmi quyidagi vazifalarni bajaradi:

- arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirish;

- to'qimani tanda ipi bo'yicha zichligini ta'minlash;

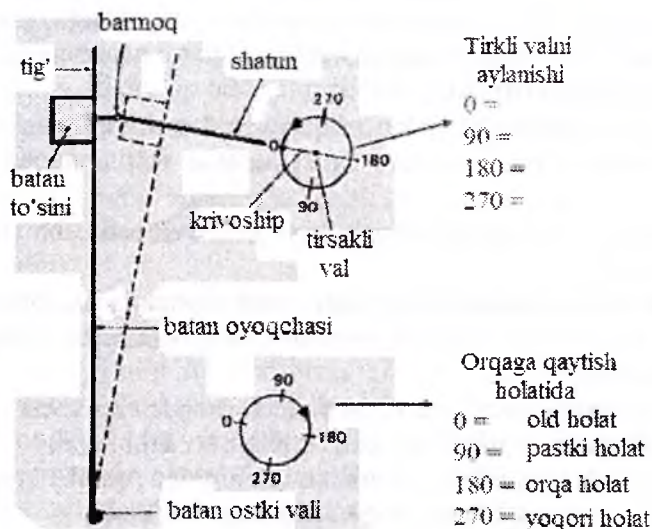
- to'qima enini bir tarzda saqlash;

- moki uchun yo'naltiruvchi vazifasini o'tash;

- arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirish vaqtida mokini homuzadan tashqarida bo'lishini ta'minlash;

Batan mexanizmlarini asosiy omillaridan biri dastgoh bosh valini aylanish burchagiga mos ravishda kerakli holatni egallashidir. Homuza to'liq ochilib, arqoq ipi tashlanayotgan paytda batan mexanizmi orqa holatda bo'lishi kerak. Ip uzilgan paytda esa dastgoh o'rta holatda, ya'ni tunda iplari bir tekislikda bo'lgan holatda to'xtashi kerak, sababi bunday holatda ip uzuqlarini topish va bartaraf etish uchun qulay bo'ladi. Dastgoni tirsakli valini burilish burchagini boshlanishi batan mexanizmini holatidan boshlanadi, ya'ni batan mexanizmi

jipslashtirish paytida  $0^{\circ}$  da bo'ladi va qolgan holatlar shunday kelib chiqib belgilanadi (4.1-rasm).



4.1-rasm. Mokili dastgohini batan mexanizmi

Batan mexanizmlari tuzilishiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Krivoship-shatunli (asosan mokili dastgohlar uchun);
2. Kulachokli (mokisiz dastgohlar uchun).

Krivoship-shatunli batan mexanizmlari quyidagi turlarga bulinadi:

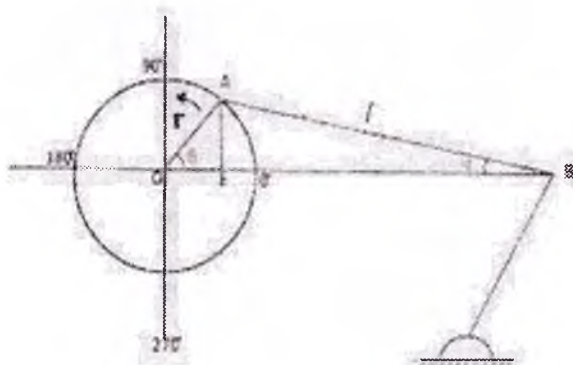
1. To'rt zvenoli
2. Olti zvenoli
3. Ko'p zvenoli

Mokili dastgohlarni batan mexanizmi krivoship va shatunlarni nisbatlariga qarab uch guruxga bo'linadi:

1. Kalta shatunli -  $r/l > 1/3$
2. O'rta shatunli -  $r/l = 1/3 \dots 1/6$
3. Uzun shatunli -  $r/l < 1/6$

Krivoship radiusi « $r$ » va shatunlarni uzunligini « $l$ » nisbati **batan ekstsentrismetni nisbati** « $e=r/l$ » deyiladi (4.2-rasm). Krivoship-shatunli batan mexanizmlari krivoshipni aylanish o'qini holatiga qarab **aksial yoki dezaksial**  $e \in [0, 1]$  batan mexanizmlariga bo'linadi. Mokini

homuzadan chiqib ketmasligi uchun batan mexanizmi botiq va o'yiqliq qilindi. Dastgoh qancha enli bo'lsa, batan botiqligi va o'yiqligi ham shuncha katta bo'ladi.



4.2-rasm. 4-zvenoli batan mexanizmi.

Agar « $r/l$ » nisbat kattalashgani sari uning **afzalliklari**:

- batan tezligi va tezlanishi ham shuncha yuqori bo'ladi;
- moki harakati uchun ko'proq turg'unlik holati bo'ladi;
- jiplashtirish kuchi ortadi, lekin harakat simmetrikligi buzilib, bir me'yorda jiplashtirish yomonlashadi.

Agar « $r/l$ » nisbat kattalashgani sari uning **kamchiliklari**:

- nisbat katta bo'lsa batan mexanizmini tezlanishi va tormozlashi paytida katta kuch talab etadi;
- yuqori nisbat dastgoh tebranishini ko'paytirib, uning detallarini tez ishdan chiqishini tezlashtiradi;

Ayrim dastgohlardagi batan eksentrisiteti nisbat « $e=r/l$ » miqdorlari 4.1-jadvalda keltirilgan. Batan eksentrisiteti nisbat « $e=r/l$ » miqdorini affzallik va kamliklarini hisobga olgan holda to'quv dastgohlari ishlab chiqaruvchilari nisbatni 0,3 dan oshirmaslikka harakat qilishadi.

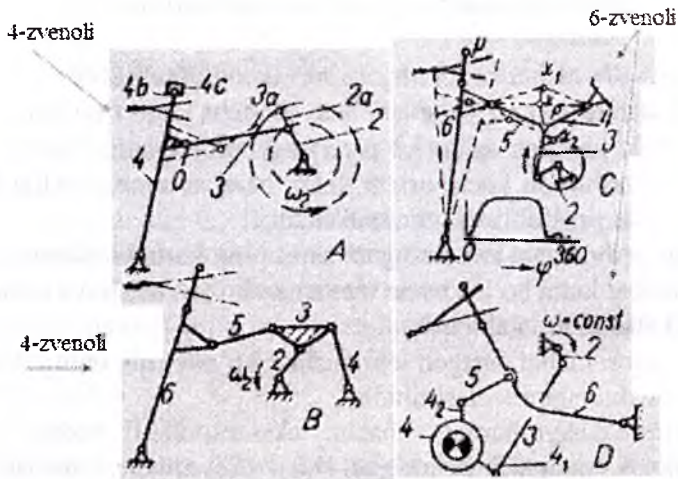
4.3-rasmda 4 va 6 zvenoli batan mexanizmlari keltirilgan. 4-zvenoli batan mexanizmlari bilan ko'proq ensiz to'qimalar ishlab chiqarishda, uzun shatunli yoki kalta shatunlisi esa, enli to'qimalar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.



## Ayrim dastgohlardagi batan eksentrisiteti

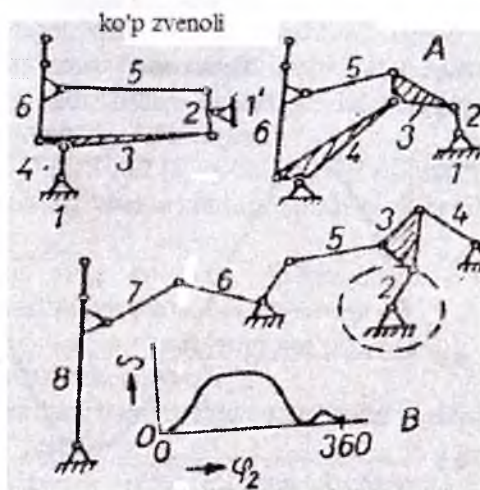
4.1-jadval

№	Dastgoh rusumi	Ip va HXQM turi	$r$ (cm)	$l$ (cm)	$e=r/l$
1	Saurer	Paxta, kulachokli	6,25	15,0	0,42
2	Ruti	Paxta, karetkali	7,60	33,5	0,23
3	Picanol	Paxta, kulachokli	7,20	32,4	0,225
4	Prince (suv bosimli)	Viskoza, kulachokli	3,33	22,9	0,145
5	Dobcross	Yo'g'on iplar, karetkali	8,90	43,2	0,21
6	Northop	Odeyallar, kulachokli	10,80	20,3	0,54



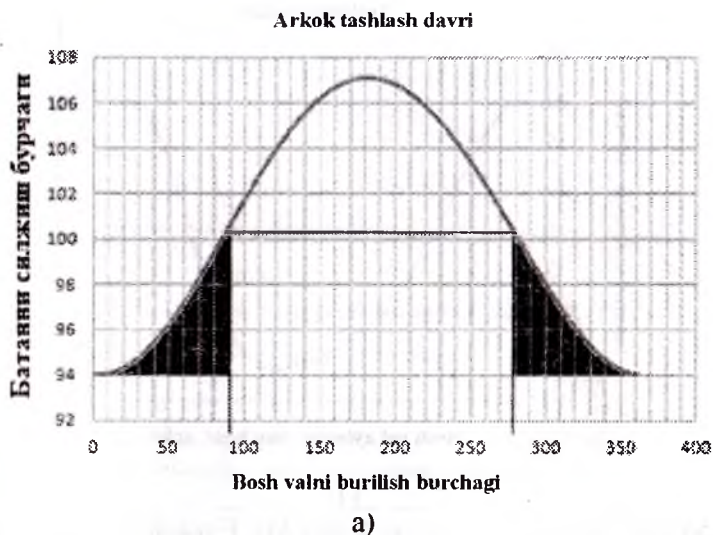
4.3-rasm. 4 va 6 zvenoli batan mexanizmlari

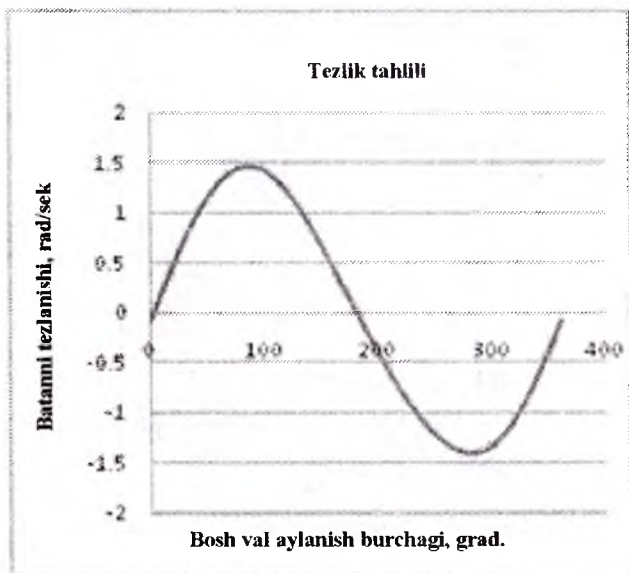
4.4-rasmda ko'p zvenoli batan mexanizmi keltirilgan. Ko'p zvenoli batan mexanizmlari og'ir to'quv dastgohlarida yenli to'qimalar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.



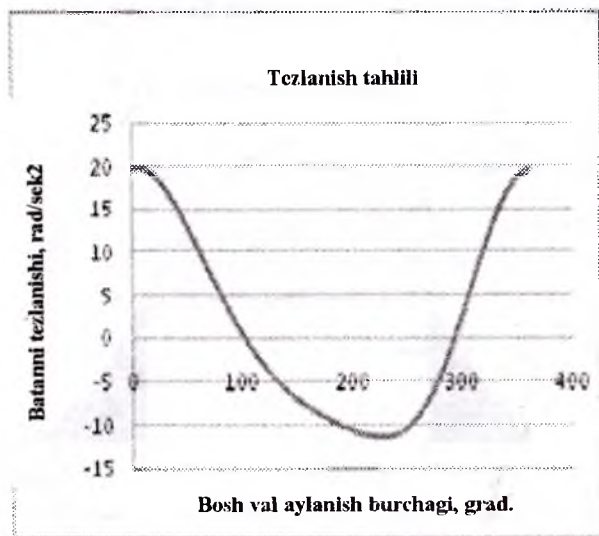
4.4-rasm. Ko'p zvenoli batan mexanizmi

4.5-rasmda mokili to'quv dastgohining batan mexanizmini S-yo'l (a), V-tezlik (b), a-tezlanish (v) grafiglari ko'rsatilgan.





b)



v)

4. 5-rasm. Batan mexanizmini S-yo'l (a), V-tezlik (b), a-tezlanish (v) grafiglari.

Batan mexanizmlarini analitik, grafik va grafoanalitik usullar yordamida tadqiqot olib borish mumkin. Qaysi usulda tadqiqot qilinishidan qat'iy nazar birinchi navbatda batan mexanizmini harakat qonuniyatini aniqlanadi. Batan mexanizmidagi barmoqchani ko'chishi qo'yidagicha aniqlanadi (4.5a-rasm):

$$S = R(1 - \cos \alpha) + R^2 \sin^2 \alpha / (2L), \quad (4.1)$$

bu yerda  $R$  - tirsak (krivoship) radiusi;  $\alpha$  - tirsakni burilish burchagi;  $L$  - shatun uzunligi.

Tenglamani vaqt bo'yicha differensiallash natijasida batan barmoqchasini tezligi aniqlanadi (4.5b-rasm):

$$v = \omega R [\sin \alpha + R \sin 2\alpha / (2L)], \quad (4.2)$$

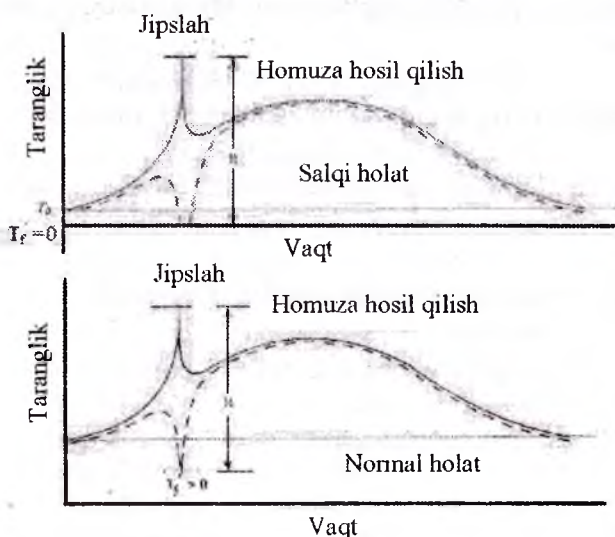
bu yerda  $\omega$  - tirsakni burchak tezligi.

Batan mexanizmidagi barmoqchani tangensial tezlanishi quyidagicha aniqlanadi (4.5v-rasm):

$$a = \omega^2 R (\cos \alpha + R \cos 2\alpha / L) \quad (4.3)$$

Agar  $\alpha=0$  va  $\alpha=\pi$  bo'lganda tezlik nolga teng bo'lib, tezlanish esa eng yuqori qiymatga ega bo'ladi.

Batan mexanizmini tezlik va tezlanishi krivoship va shatunlarni nisbatlariga bog'liq bo'lib, nisbatni o'sishi bilan tezlik va tezlanish ham ortib boradi.



4.6-rasm. Jiplashtirish jarayonidagi normal va salqi holatlar



4.6-rasmda to'quv dastgohining ishchi tsiklida tanda ipi (uzluksiz chiziq) va to'qima tarangligini (uzlukli chiziq) o'zgarishi keltirilgan. Jiplashtirish paytida tanda ipi tarangligi keskin ortib, to'qima tarangligi esa kamayadi. Agar to'qima tarangligi  $T_f = 0$  bo'lsa, natijada to'qima salqi bo'lib qoladi. Jiplashtirish samarasi etarlicha bo'lishi uchun to'qima va tanda iplarini taxtlash tarangligini ko'paytirish talab etiladi. To'qimani salqi holatini kamaytirish uchun tanda ipi tarangligi ko'paytirilishi bilan jiplashtirish samaradorligi oshiriladi, lekin taranglikni juda yuqori bo'lishi iplar uzilishlari sonini ko'payishiga olib keladi. 4.6-rasmda jiplashtirish jarayonini normal va salqi holatlari ko'rsatilgan.

### Jiplash kuchini hisobi

Zarb kuchi deb arqoq ipiga zarb berish uchun ketadigan eng katta kuchga aytiladi. Son jihatidan zarb kuchi tanda ipi bilan to'qimani tarangligini farqiga aytiladi va quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$P = F_{tanda} - F_{to'q}, \quad (4.4)$$

bu yerda,  $F_{tanda}$ -tig' to'qima qirg'og'iga ya'ni eng oldingi holatga kelganda tanda ipini tarangligi,  $N$ ;  $F_{to'q}$ -to'qimaning tarangligi.

V. A. Gordeyev quyidagi bog'liqlikni zarb kuchini aniqlash uchun tavsiya etadi.

$$P = F_{tanda} - F_{to'q} = \lambda_t (S_{tanda} + S_{to'q}), \quad (4.5)$$

shu formuladan to'qima qirg'og'ini zarbdan deformatsiyasi

$$\lambda_t = R / (S_{tanda} + S_{to'q}), \quad (4.6)$$

bu yerda  $\lambda_t$ -tanda iplarini zarbdan deformatsiyasi;  $S_{tanda}$ -tanda iplarini bikirlik koeffitsienti,  $N/sm$ ;  $S_{to'q}$ - to'qimani bikirlik koeffitsiyenti,  $N/sm$ .

Jiplashtirish kuchiga quyidagi omillar ta'sir qiladi:

- tanda ipi tarangligi;
- to'qimani arqoq buyicha zichligi;
- homuza hosil qilish vaqti;
- arqoq ipini chiziqli zichligi.

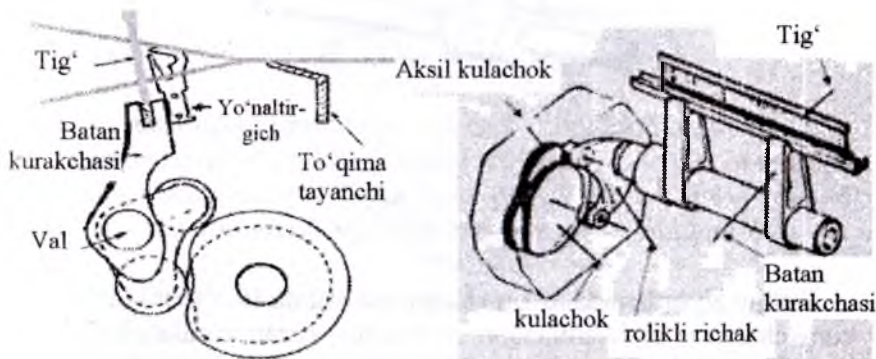
## 4.2. STB dastgohining batan mexanizmi

STB dastgohiga kulachokli batan mexanizmi oʻrnatilgan (4.7-rasm).

### Mexanizmning vazifasi va tuzilishi

Dastgohning batan mexanizmi quyidagi vazifalarni bajaradi:

- arqoq ipini toʻqima qirgʻogʻiga jipslashtirish;
- tigʻ tishlaridan tanda iplarini bir tekis oʻtkazish bilan toʻqimaning tanda boʻyicha zichligini taʼminlash;
- toʻqimaning enini ushlab turish;
- arqoq tashlagichning homuzadagi harakati uchun yoʻnaltiruvchi vazifasini bajarish.

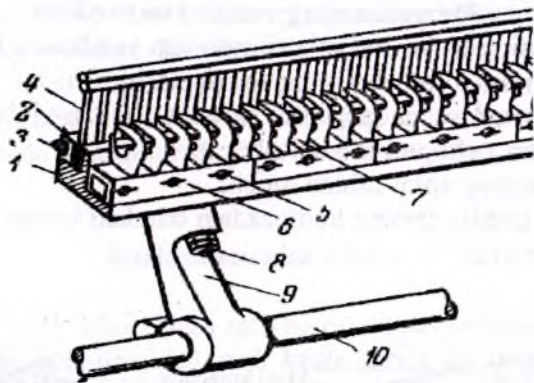


4.7-rasm. STB dastgohida kulachokli batan mexanizmi.

Engil alyumindan tayyorlangan batanning toʻsinida 1 (4.8-rasm) boʻylama yoʻnalishdagi ariqcha 2 oʻyilgan boʻlib, unga tigʻ 4 joylashtiriladi va boltlar 3 yordamida mahkamlanadi. Mahkamlovchi boltlar batan toʻsinining butun uzunligi boʻyicha bir-biridan 50 mm masofada oʻrnatilganligi sababli tigʻning uzunligi boʻyicha bir tekis mahkamlanadi.

STB dastgohlarida pastki qismi kuchaytirilgan payvandlangan tigʻlar oʻrnatiladi. Tigʻning pastki qismining eni keng boʻlganligi uchun u batan toʻsinining 1 boʻylama ariqchasiga 2 bemaol joylashadi. Dastgohdagi tigʻlar soni toʻqilayotgan matolar soniga teng boʻladi. Batan toʻsinining oldingi tomoniga boltlar 5 yordamida plastina 6 va tishlar 7 qotirilgan. Har bir plastinaga 6 oltitadan tish qotiriladi. Bir

qatorida yonma-yon joylashgan tishlar 7 taroq shaklida joylashib, ularning boʻshliqlari arqoq tashlagich harakati uchun yoʻlak hosil qiladi (4.9-rasm).

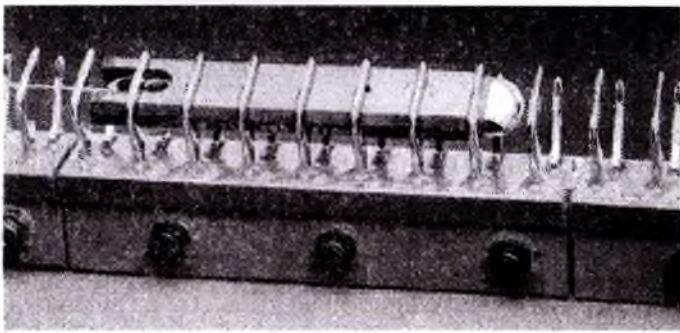


4.8-rasm. Batan toʻsini va kurakchasining joylashishi.

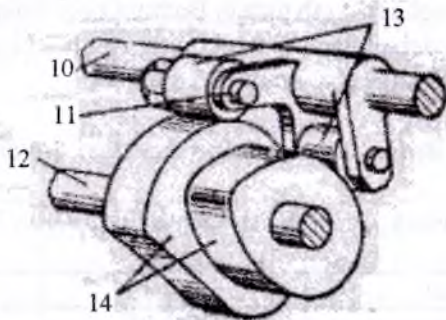
1-batan toʻsini; 2-tigʻ qotirish uchun ariqcha; 3-mahkamlovchi boltlar; 4-tigʻ; 5-boltlar; 6-plastina; 7-yoʻnaltiruvchi tishlar; 8-boltlar; 9-batan kurakchasi; 10-batan osti vali.

Boltlar 8 yordamida toʻsin 1 batan osti valida 10 oʻrnatilgan batan 9 kurakchalariga mahkamlangan (4.8-rasm). Batan kurakchalari soni dastgohning ishchi eniga bogʻliq. STB-180 dastgohida kurakchalar soni sakkizta, STB-220 dastgohida toʻqqizta, STB-330 dastgohida oʻnta va STB-330 dastgohida oʻn ikkita boʻladi. Kurakchalar soni koʻp boʻlishi batan toʻsinining egilishini oldi olinadi. Batan osti valida 10 ikki yelkali richaglar 11 qotirilgan boʻlib, ularning uchida roliklar 14 oʻrnatilgan (4.10-4.11 rasmlar).

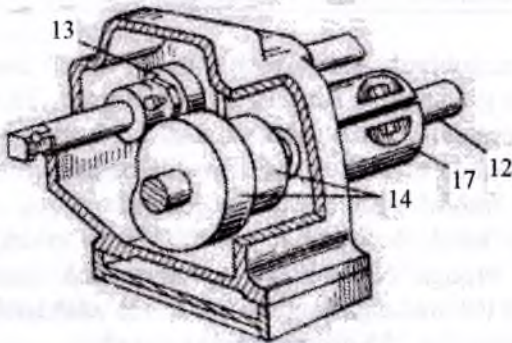
Batan osti vali va ikki yelkali richaglar batan qutisining 12 ustki qismida joylashgan. Ikki yelkali richag uchidagi roliklar juftlashtirilgan kulachoklarga 15 tegib turadi. Juftlashtirilgan kulachoklar dastgohning bosh valiga 16 oʻrnatilgan boʻlib, undan batan mexanizmi harakat oladi. Kulachok va roliklar orasida ishqalanishni kamaytirish uchun batan qutisi moy bilan toʻldirilgan. Batan qutilarining soni dastgohning eniga bogʻliq. Yensiz dastgohlarda batan qutillari 12 soni ikkita, enli dastgohlarda esa uchta boʻladi.



4.9-rasm. Arqoq tashlagich yo`naltiruvchisi.



4.10-rasm. Kulachok va roliklarning joylashishi.



4.11-rasm. Batan qutisi.

11-ikki elkali richag; 12-batan qutisi; 13- asos; 14-roliklar; 15-juftlashtirilgan kulachoklar; 16-bosh val; 17-yarim muftalar.



Dastgohning bosh vali bir nechta bo'lakdan tashkil topgan. Valning bo'laklari bir-biri bilan 17-yarim muftalar yordamida birlashtirilgan.

### **Mexanizmning ishlashi**

Dastgohning bosh vali aylanganda juft kulachoklar 15 aylanma harakat oladi. Kulachoklarga tegib turgan roliklar va ikki yelkali richag orqali batan osti valida joylashgan batan kurakchalari batan to'sini bilan tebranma harakatlanadi va tig'ni harakatga keltiradi. Kulachoklarning maxsus profili ta'sirida batan oldinga harakatlanib, arqoq ipini to'qima chetiga jiplashtiradi, so'ngra orqa holatga qaytib, arqoq ipi homuzaga tashlanib bo'lguncha to'xtab turadi. Batanni orqa holatda to'xtab turishi turg'unlik holati deb ataladi. Dastgohning ishchi eniga qarab turg'unlik holatining davomiyligi o'zgaradi (4.2-jadval).

### **Batan harakatining davrlari davomiyligi**

*4.2-jadval*

<b>Harakat davrlari</b>	<b>STB-180, STB-220, grad</b>	<b>STB-250,STB-330, grad</b>
Oldinga harakat	0-70	0-50
Orqaga harakat	70-140	50-105
Jiplashtirish	70	50
Turg'unlik holati	140-360	105-360

Ensiz dastgohlarda batan bosh valni aylanish burchagining nol gradusidan 70 gradusigacha oldinga harakatlanadi, 70 gradusdan 140 gradusgacha orqaga harakatlanadi va 140 gradusdan 360 (0) gradusgacha orqa holatda to'xtab turadi Turg'unlik holatining davomiyligi 220 gradusni tashkil etadi. Enli dastgohlarda arqoq tashlash uchun ko'proq vaqt kerak bo'lganligi sababli batan oldinga noldan 50 gradusgacha, orqaga 50 dan 105 gradusgacha harakatlanib, 105 gradusdan 360 (0) gradusgacha orqa holatda to'xtab turib, turg'unlik holatining davomiyligi 255 gradusni tashkil etadi.

Arqoq ipi to'qima qirg'og'iga jiplashtirilayotgan paytda yo'naltiruvchi taroq tishlari homuzadan pastga tushib turadi va jiplashtirish jarayoniga xalaqit bermaydi. Tishlar homuzadan chiqib ketayotgan

paytda arqoq ipi ulardagi tirqish orqali tishdan chiqib ketadi va homuzada qoladi. Batan orqa holatga kelganda tishlar ko'tarilib homuzaga kiradi va arqoq tashlagichning yo'liga joylashadi.

### **Mexanizmi sozlash**

To'quv dastgohi ishlab turgan paytda batan mexanizmi katta zo'riqishlarga uchraydi. Shuning uchun uni sozlashga katta talablar qo'yiladi. Sozlash paytida belgilangan sozlash omillariga qat'iyon rioya qilish, sozlash uchun faqat belgilangan kalibrlardan va o'lchash vositalaridan foydalanish talab qilinadi.

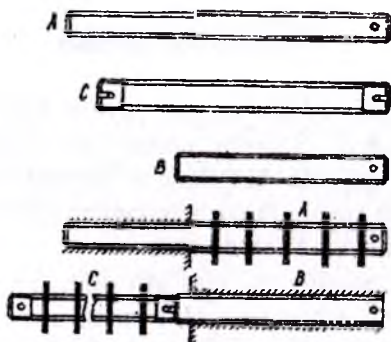
Batan mexanizmining eng mas'uliyatli qismi yo'naltiruvchi taroq hisoblanadi. Shuning uchun dastgoh o'rnatilganda, ta'mirlan ganda va uning ishchi eni o'zgartirilganda yo'naltiruvchi taroq tishlarining to'g'ri o'rnatilganligini, ularni zarb va qabul qilish qutilariga nisbatan joylashishi batanning orqa holatida tekshirib chiqilishi lozim.

Bosh val aylanishining 60 gradusida qabul qiluvchi quti tomonidan yo'naltiruvchi taroq tishlariga A, S va V kalibrlari kiritiladi. Bosh valni zarb holatiga keltirib A va S kalibrlari yo'naltiruvchi taroqning butun uzunligi bo'yicha zarb qutisi tomoniga suriladi. S kalibri tishlar orasidan engil harakatlanishi lozim, uni surish uchun kerak bo'ladigan kuch 1 Nyutondan oshmasligi kerak. Kalibrning erkin harakatlanishiga xalaqit berayotgan tishlar holati 6-plastinani bo'shatib turib sozlanishi lozim (4.12-rasm). Yo'naltiruvchi taroqning tishlari quyidagi tartibda o'rnatiladi:

A kalibrini zarb qutisigacha surib borgandan so'ng uni zarb qutisidagi arqoq tashlagichning yo'naltiruvchisiga kiritish kerak. Kalibr yo'naltiruvchiga erkin kirishi kerak. Kalibr yo'naltiruvchiga kirmasa, demak, batan yo'naltiruvchiga nisbatan vertikal yoki gorizontaal yo'nalishda siljigan bo'ladi. Agar batan gorizontaal yo'nalishda siljilgan bo'lsa dastgoh chetidagi batan kurakchalari bo'shatilib, kalibr yo'naltiruvchiga erkin kirgunga qadar suriladi. Agar batan vertikal yo'nalishda siljigan bo'lsa batan to'sini va kurakchalar orasiga ponalar qo'yilib, kalibr erkin kirishiga erishiladi. So'ngra S kalibri yo'naltiruvchi taroqdan qabul qutisi tomonidan chiqarib olinadi.

Bosh valning aylanish burchagi 300 gradus bo'lganda oldingi tormoz ostiga V kalibri qo'yiladi va unga S kalibrini gorizontaal qirralarini bir tekislikka keltirib tekizdiriladi. Buni sozlash batan

kurakchalarini burish yoʻli bilan amalga oshiriladi. Sozlangandan soʻng kurakchalar qotiriladi.



4.12-rasm. Batanni kalibrlar yordamida sozlash.

Vertikal yoʻnalishda sozlanganda S kalibrining ustki yuzasi V kalibrining ustki yuzasidan 0,1 mm. pastroq joylashishini taʼminlash kerak. Tekshirish tugagandan soʻng kalibrlar yoʻnaltiruvchi taroqdan chiqarib olinadi.

Batan mexanizmini sozlashdagi asosiy talablardan yana biri uning qism va boʻlaklarining mustaxkam qotirilishidir. Barcha boltlar, ayniqsa, kurakchalarni batan osti oʻqida qotiruvchi, batan tusinini kuraklarga qotiruvchi va tigʻni qotiruvchi boltlar qattiq tortilgan boʻlishi lozim.

Batan osti vali erkin aylanishi uchun roliklar va juftlashtirilgan kulachoklar orasida 0,03 millimetrgacha oraliq qoldirilishi lozim. Bu oraliq maxsus paypaslagich yordamida batan qutisining yon tomondagi teshigi orqali valni qoʻlda aylantirib oʻlchanadi.

Dastgoh ishlab turgan paytda batan qutisidagi moy miqdorini qutidagi maxsus oynacha orqali muntazam ravishda nazorat qilib turish lozim. Moy sathi oynachaning 2/3 qismidan kamaymasligi lozim.

### **Mexanizmning nosozliklari**

Batan mexanizmining nosozliklari tanda iplarining uzilishiga, toʻqimada nuqsonlar paydo boʻlishiga, hatto ehtiyot qismlarning sinishiga olib kelishi mumkin. Yoʻnaltiruvchi taroq tishlarining

yemirilishi tanda iplarini uzilishini oshishiga olib keladi. Tishlarning tez yemirilishining asosiy sabablari quyidagilar: tishlarni batan to'sinida noto'g'ri o'rnatilishi; yo'naltiruvchi taroqning tishlarida to'plangan changlarni o'z vaqtida tozalanmasligi (chang arqoq tashlagichlardagi moyni o'ziga to'plab oladi); moy purkagichning nosozligi; zarb qutisidagi arqoq tashlagichlarga moy yetkazib berish yo'lining changga to'lib qolishi.

Har safar batan qutisi surilganda yoki ta'mirlanganda, batan mexanizmining kurakchalarni siljitish bilan bog'liq bo'lgan sozlash ishlari bajarilganda yuqorida keltirilgan usulda yo'naltiruvchi taroq tishlarining holatini tekshirish lozim.

Moy purkagichning noto'g'ri ishlashi arqoq tashlagichlarning moylanmasligiga, ularning harakati paytida yo'naltiruvchi taroqning tishlariga quruq ishqalanishi natijasida tishlarning va arqoq tashlagichning yemirilishiga olib keladi. Moy purkagichning ishini dastgoh ishlab turgan paytda nasosning qopqog'idagi teshik orqali yoki zarb qutisining qopqog'i ochiq turganda purkalayotgan moy oqimi orqali nazorat qilish mumkin.

Bosh val bo'laklarini birlashtiruvchi yarim muftalar yaxshi qotirilmaganda ular yediriladi. Agar bunga o'z vaqtida e'tibor berilmasdan yarim muftalar faqat tortib qo'yilsa, barcha mexanizmlarning ishi davriy diagrammada ko'rsatilgandan kechikishi sodir bo'ladi. Emirilgan yarim mufta almashtirilishi yoki payvandlash yordamida ta'mirlanishi lozim.

Yarim muftalar bo'shab qolganligi natijasida bosh val dastgoh ishlab turgan paytda yaxshi aylanmay qolishi mumkin. Bu nosozlikni tormozlovchi maxovikning surilib, graduslarga bo'lingan shkalaning markazida to'xtamasligidan aniqlash mumkin.

Batan osti o'qining bronza vtulkalari og'ir to'qimalarni to'qish paytida tez yemiriladi. Shuning uchun og'ir to'qima to'qish paytida ularning holatini tez-tez nazorat qilib turish lozim.

Juftlashtirilgan kulachok va roliklar orasidagi oraliq ko'payib ketishi yoki batan kurakchalarini qotiruvchi boltlar bo'shab ketishi batan to'sinini ortiqcha tebranishiga olib keladi. Roliklar va kulachoklar yedirilganda ular orasidagi oraliq ko'payadi. Batan to'sinini ortiqcha tebranishini oldini olish uchun batan mexanizmini ochib, kulachok yoki roliklarni almashtirish kerak.

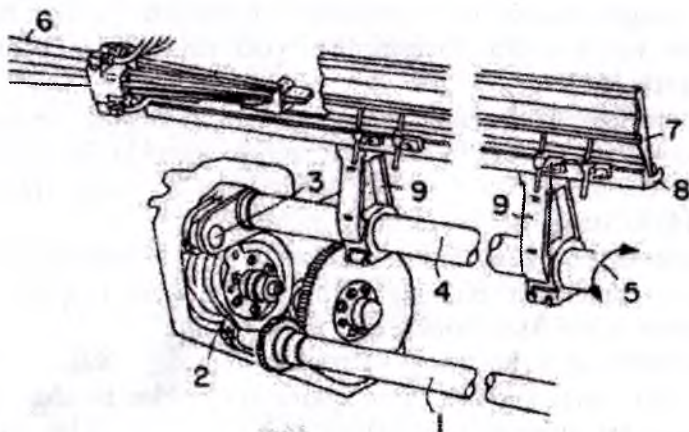


Batan qutisidan moy oqishi rolik va kulachoklarning tez yedirilishiga olib keladi. Buni bartaraf etish uchun moy tutqichning korpusini batan qutisidan chiqarib olish kerak. Buning uchun korpusning yon tomonidan teshik ochiladi va unga rezba ochiladi. Soʻngra bu teshiklarga vintlar burab kirgiziladi. Vintlarning cheti soqqali podshipniklarning oʻzagiga tegib turishi kerak. Vintlar burab kiritilganda moy tutqichning korpusi batan qutisidan chiqadi. Moy tutqich almashtirilgandan soʻng uning korpusidagi teshik moy oqib ketmasligi uchun berkitiladi.

Ortiqcha tebranishlar va moy oqishi bartaraf etilgandan soʻng batan toʻsini A, V, S kalibrlari yordamida tekshiriladi.

### Dornier toʻquv dastgohining batan mexanizmi

Dornier toʻquv dastgohiga kulachokli batan mexanizmi oʻrnatilgan (4.13-rasm). Dastgoh bosh validan 1 harakat kulachok 2, rolikli richag 3, batan vali 4 va batan toʻsini 8 va batan kurakchasiga beriladi. Batan mexanizmi tigʻ tezligi yuqori boʻlgan valdan gʻildiraklar orqali harakat oladi. Mexanizm yengil va mustahkam ishlanganligi va tigʻ oʻirligini kamligi hisobiga jiplashtirish jarayoni ravon va aniq amalga oshiriladi.



4.13-rasm. Dornier toʻquv dastgohining kulachokli batan mexanizmi.

1-bosh val, 2- kulachok, 3-rolikli richag, 4-batan vali, 5-ctrelka,  
6-arqoq iplari, 7-arqoq tashlash yoʻli (ariqchasi), 8-batan toʻsini,  
9-batan kurakchasi.

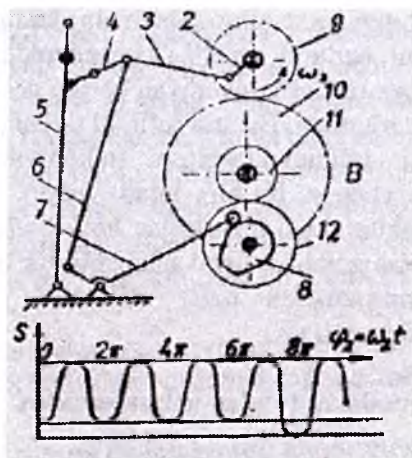
Buning natijasida mexanizmning tebranishi kamayib, jipslashtirish yo'lakchasi nuqsoni bartaraf etiladi. Mexanizmda tig'ni turg'unlik davrini kerakli vaqtga rostdash imkoniyati borligi uchun, arqoq tashlash vaqtini ko'paytirish mumkin. Bu esa turli xil (zichiqli zichiligi, turi va h.k. iplar) arqoq iplarini tashlash imkoniyatini kengaytiradi.

Dastgohni ikki chetiga bir-biri bilan yuqori aniqlikda sinxron ishlaydigan g'ildiraklar qutisi o'rnatilgan bo'lib, ular jipslashtirish va arqoq tashlash mexanizmlarini harakatlanishini ta'minlaydi. Uzlüksiz moylash tizimi mexanizmni uzoq ishlashini ta'minlab, xizmat ko'rsatish vaqtini kamaytiradi.

### 4.3. Halqali to'qimalarni to'qish uchun maxsus batan mexanizmi

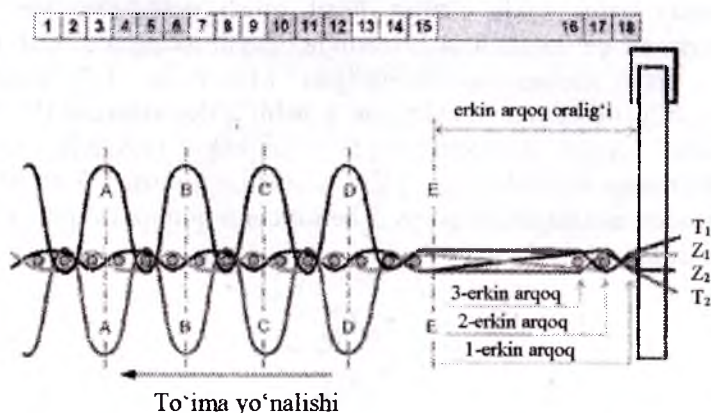
Tukli to'qimalar turkumiga halqali tukli to'qimalar ham kiradi. Halqali tukli to'qima bir tomonli yoki ikki tomonli tukli to'qimalar bo'lishi mumkin. Namlikni tez shimish xususiyatini hisobga olib, tukli to'qimalarni sochiq, uy kiyimlari, yuvinish halatlari va boshqa kiyimlar sifatida foydalaniladi. Halqa tukli to'qimalarni to'qish uchun ikkita to'quv g'altagi ishlatilib, ulardan biri zamin tanda uchun, ikkinchisi esa tuk tanda ipi sifatida foydalaniladi. Zamin va tuk tanda iplarining o'rilish jarayonidagi qisqarishi bir- biridan juda katta farq qiladi. Halqa tukli to'qimalarni qisqarishi bir necha yuz foyizgacha bo'lishi mumkin. Halqa tukli to'qimalarni tarangligi bir muncha kam bo'ladi. To'qimada halqa tukli o'rilish hosil qilish uchun maxsus batan mexanizmlari qo'llaniladi. 4.17-rasmda halqali to'qima to'qish uchun maxsus batan mexanizmi keltirilgan. Mexanizm (1-7) kinematik bog'lovchi jiftliklardan va kulachok 8, tishli g'ildiraklardan (9, 10, 11, 12) tashkil topgan. Mexanizm 4 ta erkin arqoq tashlanib, so'ngra jipslashtirishga mo'ljallangan, ya'ni uzatishlar nisbati 1:5 bo'lib, 4 ta erkin arqoq tashlangandan so'ng 5 beshinchi arqoq ipi to'qima chetiga jipslashtiriladi.

$$p = \frac{z_{10}z_{12}}{z_9z_{11}} = 1:5$$



4.14-rasm. Xalqali to'qima ishlab chiqaruvchi to'quv dastgohini batan mexanizmi.

Tukli to'qimaning shakllanish jarayoni 4.15-rasmda keltirilgan. Bu yerda to'qimada ikki tomonlama tuk hosil bo'lishi ko'rsatilgan. To'qima shakllanishida 1 sistema zamin va 1 sistema tuk tanda iplari va 1 sistema arqoq iplari qatnashadi. Batan mexanizmini harakat yo'li va erkin arqoq oralig'ini o'zgartirish bilan tuk balandligini o'zgartirishga erishiladi.

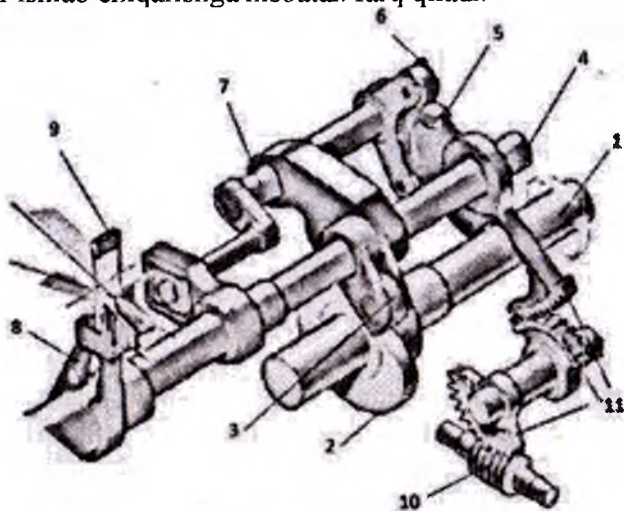


4.15-rasm. Tukli to'qimaning shakllanish jarayoni

Batan mexanizmini boshqa batan mexanizmlaridan farqi ikkita yoki uchta arqoq ipi tashlanganda batan to'qima qirg'og'iga bir marta to'liq borib keladi. Batanni bir marta to'liq borib kelishida to'qimada halqa tuki hosil bo'ladi. 4.15-rasmda zamin tanda iplari  $Z_1$  va  $Z_2$  raqamlari bilan belgalangan bo'lib, tuk tanda iplari esa  $T_1$  va  $T_2$  bilan belgilangan. Zamin tanda iplarining o'rilishi 2/1 yarim tanda repsi olingan. Bunda batan ikkita to'liqmas va bitta to'liq borib kelib arqoq ipini to'qima qirg'og'iga jipslaydi. O'rilish rapporti tanda bo'yicha to'rtga arqoq bo'yicha uchga teng.

### **Sulzer Textil G6200e rapirali to'quv dastgohini batan mexanizmi**

Sulzer Textil G6200e rapirali to'quv dastgohi halqali sochiq to'qimalari ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Shuning uchun dastgohga maxsus batan mexanizmi o'rnatilgan (4.16-rasm). Ma'lumki, halqali to'qimalar ishlab chiqarishda batan mexanizmini harakati boshqa to'qimalar ishlab chiqarishga nisbatan farq qiladi.



4.16-rasm. Sulzer Textil G6200e rapirali to'quv dastgohini batan mexanizmi.

1-bosh val, 2-kulachok, 3-rolik, 4-batan ostki vali, 5-sektorli kulachok, 6-rolik, 7-krivoshipli val, 8-batan oyoqchasi, 9-tig', 10-chervyak, 11-sektorli shesternyalar.



Halqali to'qima o'rilishiga qarab batan mexanizmini harakati rostlanadi. Dastgohga yuqori dinamik holatda ishlovchi batan mexanizmini g'ildiraklar qutisi o'rnatilgan va mexanizm to'liq dastur yordamida boshqarilib, turli xil standart halqali to'qimalar ishlab chiqarish imkoniyatiga ega.

### **Nazorat savollari**

1. Arqoq ipini to'qima chetiga jiplashtirish.
2. Arqoq ipini to'qima chetiga jiplashtirish usullari.
3. Batan mexanizmlari.
4. Mokili to'quv dastgohini batan mexanizmi.
5. 4-zvenoli batan mexanizmini afzalliklari va kamchiliklari.
6. Jiplash kuchini hisobi.
7. STB dastgohida kulachokli batan mexanizmi.
8. Domier to'quv dastgohiga kulachokli batan mexanizmi.
9. Halqali to'qimalarni to'qish uchun maxsus batan mexanizmi.
10. Sulzer Textil G6200e rapirali to'quv dastgohini batan mexanizmi.

## V BOB. TO'QIMA TORTISH VA UNI O'RASH

Batan mexanizmi arqoq ipini to'qima qirg'og'iga jiplashtirish natijasida to'qima elementi hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan to'qimani tortish va o'rash uchun to'quv dastgohlarga to'qima rostlagichlari o'rnatilgan.

**To'qima rostlagichlarini vazifasi** – hosil bo'lgan to'qimani tortish va uni to'qima valigiga o'rash yoki qutiga taxlash, tanda rostlagichi bilan birga to'qimada arqoq iplarini har xil joylanishini ta'minlash hamda to'qimani arqoq bo'yicha zichligini belgilashdir.

To'qima rostlagichining harakat qonuniyati to'qimada turli xil arqoq joylashishini hosil qilishi mumkin.

To'qimada arqoq ipi joylanishini ikki turi mavjud:

1. **Bir tekis taqsimlangan.**
2. **Bir tekis jiplashtirilgan.**



$$\begin{aligned}
 a_1 &= a_2 = a_3 \\
 &= a_4 \\
 v_1 &\neq v_2 \neq v_3 \\
 &\neq v_4
 \end{aligned}$$

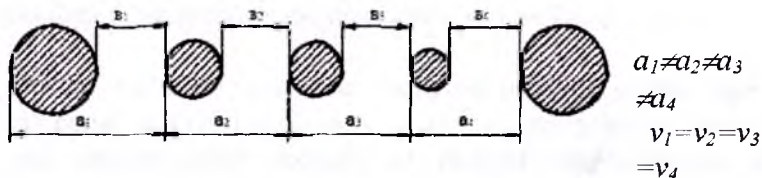
5.1-rasm. Arqoq iplarini to'qimada bir tekis taqsimlanib joylanishi.

Agar arqoq ipiga o'tkazilgan urinmalar orasidagi masofa ( $a$ ) o'zgarmas, ya'ni  $a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = \dots = a_n = const$  bo'lsa, arqoq ipi **bir tekis taqsimlangan** deyiladi va dastgoh bosh valining har bir aylanishidagi tortib olingan to'qima uzunligi ham bir xil, ya'ni  $\Delta l = const$  bo'ladi (5.1-rasm). Bunda  $v_1 \neq v_2 \neq v_3 \neq v_4 \neq v_n \neq const$ , ya'ni arqoqlar orasidagi masofa bir xil bo'lmaydi. Bunday taqsimlanishda to'qimadagi birlik uzunlikka to'g'ri keladigan arqoq iplarini soni uning chiziqli zichligini o'zgarishidan qat'i nazar bir xil bo'ladi.

Bu turdagi arqoq joylashishini hosil qilish uchun dastgoh bosh valining har bir aylanishidagi tortib olingan to'qima uzunligi o'zgarmas, ya'ni  $\Delta l = const$  bo'lishi kerak. Bunday taqsimlanishda to'qimaning uzunlik birligiga to'g'ri keladigan arqoq iplarining soni, ya'ni to'qimaning arqoq bo'yicha zichligi uning chiziqli zichligini o'zgarishidan qa'ti nazar o'zgarmas bo'ladi. Arqoq iplarini to'qimada bunday joylashishi odatda arqoq iplarining chiziqli zichligi bo'yicha notekisligi kam bo'lgan hollarda, ya'ni ip sifatli bo'lganda qo'llaniladi. Bu holda to'qimaning yuzasida iplarning diametrlarini notekisligi aytarli sezilmaydi.

Agar arqoq iplarining chiziqli zichligi bo'yicha notekislik juda yuqori, ya'ni iplarning diametrlari sezilarli darajada o'zgarib tursa (masalan, apparat tizimida yigirilgan iplar, tabiiy ip va hokazo) tekis taqsimlangan arqoq joylashishi to'qima yuzasining to'ldirilishi notekis bo'lishiga olib keladi.

Bunday hollarda bir tekis jiplashtirilgan arqoq joylashishini qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bir tekis jiplashtirilgan arqoq joylashishida to'qimadagi arqoq iplarining orasidagi masofa ularning chiziqli zichligidan qa'ti nazar  $v_1 = v_2 = v_3 = v_4 = \dots = v_n = const$  o'zgarmas bo'ladi (5.2-rasm). Bunda arqoq iplariga o'tkazilgan urinmalar orasidagi masofa ipning diametriga bog'liq holda o'zgarib turadi, ya'ni  $a_1 \neq a_2 \neq a_3 \neq a_4 \neq const$ , yani  $\Delta l \neq const$  va arqoq ipini to'qimadagi bunday joylanishiga tekis jiplashtirish yo'li bilan erishiladi va u **bir tekis jiplashtirilgan** deyiladi.



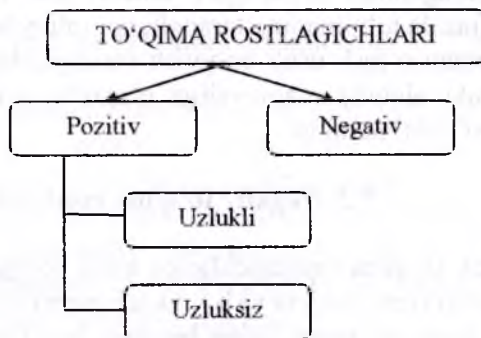
5.2-rasm. Arqoq iplarini to'qimada bir tekis jiplashtirilgan joylanishi

Arqoq ipining bunday joylashishini hosil qilish uchun dastgoh bosh valining har bir aylanishida tortib olinayotgan to'qima uzunligi arqoq ipining diametriga bog'liq holda o'zgarib turishi lozim. Natijada

to'qimaning arqoq bo'yicha zichligi ham ipning diametriga bog'liq holda o'zgarib boradi. Agar iplarning chiziqli zichligi kamayib ketsa, to'qimadagi arqoq iplarining joylashish zichligi ortadi. Aksincha, iplarning chiziqli zichligi ortib ketsa ularning to'qimada joylashish zichligi kamayadi. Arqoq ipining bunday joylashishi ularning diametri notekisligini to'qima yuzasida sezilmasligi olib keladi.

### 5.1. To'qima rostlagichlari

To'qima rostlagichlarini **pozitiv va negativ** turlarga bo'linadi. Pozitiv regulyatorlar uzlukli va uzluksiz rostlagichlarga bo'linadi (5.3-rasm).



5.3-rasm. To'qima rostlagichlarini turlari

Negativ to'qima rostlagichlari tanda ipi tarangligiga bogliq holda ishlaydi. Pozitiv to'qima rostlagichlari esa dastgoh mexanizmlari tomonidan majburan harakatga keltiriladi.

To'qima rostlagichlarining ishlash prinsipiga qarab ular **majburiy harakatlanuvchi va kuch ta'sirida harakatlanuvchi** bo'lishi mumkin.

**Majburiy harakatlanuvchi** to'qima rostlagichlarida to'qima rostlagichi maxsus uzatmadan majburiy harakat olib, dastgoh bosh valining har bir aylanishida rostlagich tortib olgan to'qima uzunligi o'zgarmas bo'ladi. Bunday rostlagichlar to'qimada bir tekis taqsimlangan arqoq joylashishini hosil qiladi.



**Kuch ta'sirida harakatlanuvchi** to'qima rostlagichlari ularga ta'sir etayotgan kuch ta'sirida harakatlanadi. Dastgoh bosh valining har bir aylanishida tortib olinayotgan to'qima uzunligi uning tarangligi, ya'ni arqoq ipining diametriga bog'liq bo'ladi. Bunday rostlagich to'qimada bir tekis jipslashtirilgan arqoq joylashishini hosil qiladi.

Harakat davriga qarab to'qima rostlagichlari **davriy harakatlanuvchi va uzluksiz harakatlanuvchi** bo'lishi mumkin.

Davriy harakatlanuvchi to'qima rostlagichlari dastgoh bosh valining aylanishini bir qismida harakatlanadi, qolgan qismida to'xtab turadi. Harakat uzlukli bo'lganligi sababli rostlagichi to'qima tarangligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Zamonaviy to'quv dastgohlarida asosan uzluksiz harakatlanuvchi to'qima rostlagichlari o'rnatilgan, chunki ular uzluksiz harakatlanligi natijasida to'qimaning tarangligiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

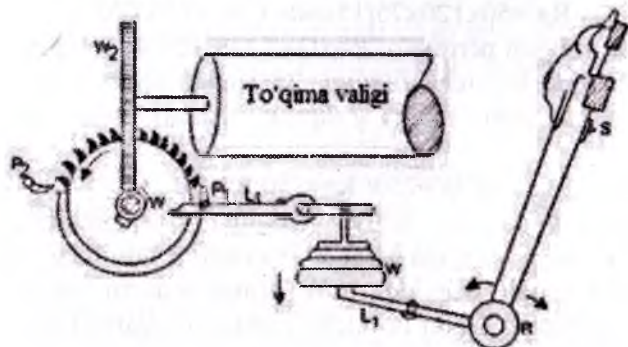
To'qimani o'rash usuli bo'yicha rostlagichlar bevosita valyanga o'rovchi yoki alohida mato valiga o'rovchi yoki to'qimani qutiga taxlovchi bo'lishi mumkin.

## 5.2. Negativ to'qima rostlagichlari

Negativ to'qima rostlagichlarida hosil bo'lgan to'qima elementi biror bir tashqi (yuk, prujina va h.k.) kuch orqali to'qima valigiga o'rab olinadi va tanda ipi tarangligiga bevosita bog'liq holda ishlaydi. Bu sistemada harakat uzatishda richagli tishchalar va chervyakli uzatmalar qatnashadi.

5.4-rasmda negativ to'qima rostlagichini chizmasi keltirilgan. Batan kurakchasi (S) batan ostki vali (R) va richag ( $L_1$ ) bilan bog'langan bo'lib, richagda yuk (W) o'rnatilgan. Richagdagi ( $L_1$ ) tishcha ( $P_1$ ) xrapovik ( $W_1$ ) tishlariga ta'sir etadi. Xrapovik tishli g'ildirak ( $W_2$ ) orqali to'qima valigi bilan bog'langan. Mexanizm richagdagi yuk va tanda ipi tarangligi hisobiga muvozanat holatida bo'ladi. Jipslashtirish paytida batan mexanizmini dinamik urish kuchi hisobiga to'qima tarangligi nolga yaqinlashib qoladi. Bu paytda yuk esa o'z og'irligi hisobiga pastga harakat qila boshlaydi, natijada richagdagi tishcha xrapovikni bitta tishga aylantiradi. Xrapovikni aylanishi tishli g'ildirak ( $W_2$ ) orqali to'qima valigini burilishiga olib keladi va natijada belgilangan uzunlikdagi to'qima bo'lagi to'qima hosil bo'lish zonasidan torib olinadi. Tishcha ( $P_1$ ) sistema muvozanatdan chiqib

ketmasligini saqlab turadi. Bunday sistemadagi to'qima rostlagichlari qalin to'qimalar (odeyallar va h.k.) ishlab chiqarishda foydalaniladi.

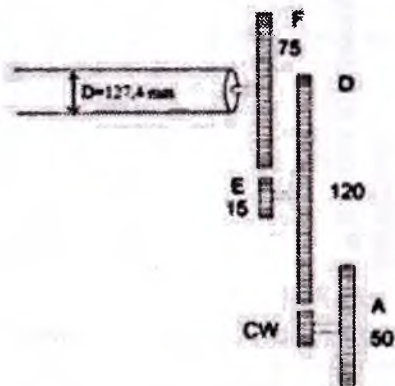


5.4-rasm. Negativ to'qima rostlagichi.

### 5.3. Pozitiv to'qima rostlagichlari

Pozitiv to'qima rostlagichlarida hosil bo'lgan to'qima elementini to'qima valigiga o'rash uzatmalar qutisi orqali amalga oshiriladi. Pozitiv to'qima rostlagichlarini har xil turlari mavjud.

5.5-rasmida pozitiv to'qima rostlagichini chizmasi keltirilgan. To'qima valigiga harakat 5 ta tishli g'ildiraklar (A, CW, D, E, F) orqali uzatiladi. CW almashinuvchi tishli g'ildirak bo'lib, uning yordamida to'qimani arqoq bo'yicha zichligi o'zgartiriladi.



5.5-rasm. Pozitiv to'qima rostlagichi.

To'qimani arqoq bo'yicha zichligi quyidagicha topiladi:

$$Ra = 50 \times 120 \times 75 / 15 \times 40 \times CW = 750 / CW$$

To'qima valigini perimetri:  $P = \pi D = 3,14 \times 127,4 = 400$  mm.

Misol: Arqoq bo'yicha zichligi 25 arq/sm bo'lgan to'qima olish uchun almashinuvchi tishli g'ildirak tishlari soni quyidagicha hisoblanadi,

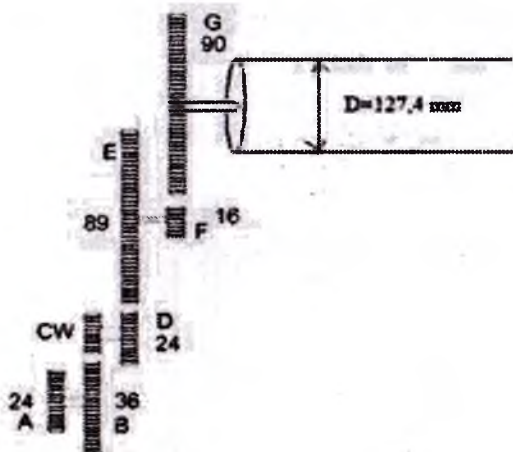
$$CW = 750 / Ra = 750 / 25 = 50$$

5.7-rasmda yana bir pozitiv to'qima rostlagichini chizmasi keltirilgan. To'qima valigiga harakat 7 ta tishli g'ildiraklar (A, B, CW, D, E, F, G) orqali uzatiladi. CW almashinuvchi tishli g'ildirak yordamida to'qimani arqoq bo'yicha zichligi o'zgartiriladi. To'qima rostlagichlari tishli g'ildiraklar soniga qarab:

1. 5 ta tishli g'ildirakli.

2. 6 ta tishli g'ildirakli.

3. 7 ta tishli g'ildirakli bo'ladi. Bunday rostlagichlar barcha mexanik to'qima tortish va o'rash mexanizmlari bo'lgan mokili, mokisiz to'quv dastgohlariga (AT, Sulzer, Picanol, Toyota va h.k.) o'rnatiladi.



5.6-rasm. 7 tishli g'ildirakli pozitiv to'qima rostlagichi.

To'qimani arqoq bo'yicha zichligi quyidagicha topiladi:

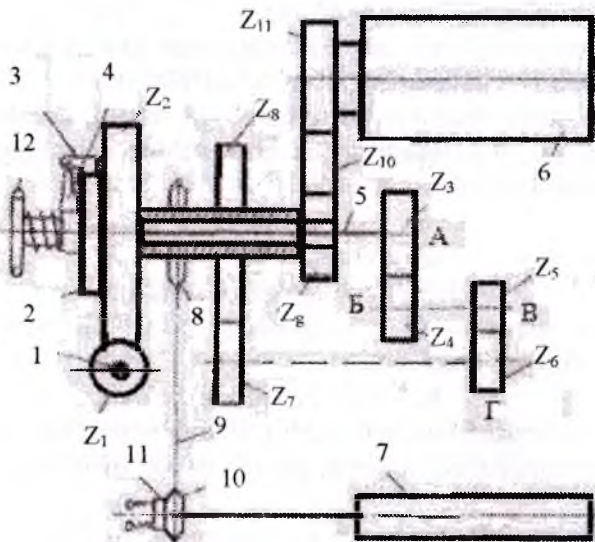
$$Ra = 24 \times CW \times 89 \times 90 / 36 \times 24 \times 15 \times 40 = CW \times 0,371 \text{ ip/sm}$$

## 5.4. STB dastgohining to'qima rostlagichi

Uzluksiz to'qima rostlagichlari turli xil to'quv dastgohlariga o'rnatilgan bo'lib, ular yordamida turli-tuman to'qimalar ishlab chiqarilmoqda.

STB dastgohiga pozitiv, uzluksiz to'qima tortuvchi to'qima rostlagichi o'rnatilgan (5.7-rasm). Bu rostlagichda arqoq bo'yicha to'qima zichligini  $Ru=3,6 \div 75$  ip/sm (0,2 qadam bilan) oraliqda o'zgartirish mumkin. Bu rostlagichlarni asosiy afzalliklaridan biri, to'qimani o'ralishi qattiq va sifatlidir.

Mexanizmga harakat dastgoh ko'ndalang valiga 1 o'rnatilgan chervyak  $z_1$ , xrapovik 2, kuchukcha 3, richag 4 orqali valikka 5 uzatiladi. Harakat valikdan 5 tishli g'ildiraklar  $z_3$  va  $z_4$  orqali  $z_5$ ,  $z_6$ ,  $z_7$ ,  $z_8$ ,  $z_9$ ,  $z_{10}$  larga, ular yordamida  $z_{11}$  tishli g'ildirakka va valyan o'qiga 6 beriladi. Valyanning 6 yuzasi to'qima sirpanmasligi uchun maxsus qoplama bilan qoplanadi. Engil to'qimalarni to'qishda bu qoplama moyga chidamli rezinadan, o'rtacha to'qimalarni to'qishda qum qog'ozidan va og'ir to'qimalarni to'qishda esa temir tishli lentalaridan tayyorlanadi.



5.7-rasm. STB dastgohining to'qima rostlagichi.



Valyanning qirrasiga ikki tomonidan bronza vtulkalar qotirilgan bo'lib, ularga konussimon shtift va bolt yordamida dastgoh asosiga o'rnatilgan barmoqlar kirib turadi. Valyan aylanganda to'qima yo'naltiruvchi vallardan o'tib, to'qima valiga 7 o'raladi. To'qima o'rash valiga 7 harakat yulduzcha 8, zanjir 9 va friksion disklar 10 orqali uzatiladi.

### To'qimaning arqoq bo'yicha zichligini xisoblash

STB dastgohining to'qima rostlagichi arqoq bo'yicha turli zichlikdagi to'qimalarni to'qish imkoniyatini beradi. To'qimaning arqoq bo'yicha zichligini o'zgartirish uchun A, V, S, D almashtiriluvchi tishli g'ildiraklarning tishlar soni o'zgartiriladi.

Arqoq bo'yicha to'qimaning zichligini hisoblab ko'ramiz. Buning uchun dastgoh bosh valining bir aylanishida tortib olinadigan to'qima uzunligini aniqlaymiz:

$$\Delta l_T = l / R_a \quad (5.1)$$

Tortib olinayotgan to'qima miqdori arqoq bo'yicha zichlikka teskari mutanosib bo'ladi. O'z navbatida tortib olinayotgan to'qima uzunligi valyanning harakat miqdoriga bog'liq, ya'ni

$$\Delta l_T = \pi d_v n_v \quad (5.2)$$

Bu yerda,  $d_v$  - valyan diametri, mm;  $n_v$  - bosh valning bir aylanishiga to'g'ri keladigan valyan aylanishlari soni.

Dastgoh bosh valining bir aylanishiga to'g'ri keladigan valyan aylanishlari sonini aniqlash uchun bosh valdan valyangacha bo'lgan uzatishlar sonini aniqlaymiz:

$$n_v = z_1 z_3 z_5 z_7 z_9 z_{10} / z_2 z_4 z_6 z_8 z_{10} z_{11} \quad (5.3)$$

(5.2) tenglamaga (5.3)ni qo'ysak,

$$\Delta l_T = \pi d_v z_1 z_3 z_5 z_7 z_9 z_{10} / z_2 z_4 z_6 z_8 z_{10} z_{11} \quad (5.4)$$

Olingan qiymatni (5.1) tenglamaga qo'yib, to'qimaning arqoq bo'yicha zichligini aniqlaymiz:

$$R_u = z_2 z_4 z_6 z_8 z_{11} / z_1 z_3 z_5 z_7 z_9 \pi d_v \quad (5.5)$$

$z_3, z_4, z_5$  va  $z_6$  - almashinuvchi tishli g'ildiraklarning tishlari soni.

Agar  $C = z_2 z_8 z_{11} / \pi d_v z_1 z_7 z_9$  ni doimiy desak, u holda  $R_u = S z_4 z_6 / z_3 z_5$  bo'ladi.

To'qimaning arqoq bo'yicha zichligini aniqlashni osonlashtirish uchun dastgohni ishlab chiqaruvchi korxonada tomonidan maxsus jadval

tuzilgan (1-ilova). Bu jadvalda kerak bo'lgan arqoq bo'yicha zichlikni hosil qilish uchun A, V, S, D almashtiriluvchi tishli g'ildiraklarning tishlar soni qancha bo'lishi keltirilgan. Rostlagichning barcha almashtiriluvchi tishli g'ildiraklarni ichki tomoni shlitsa shaklida bo'lib, o'qlarga gaykalar yordamida mahkamlanadi.

### **To'qima rostlagichini sozlash**

To'qima rostlagichini yaxshi ishlashining asosiy sharti tishli g'ildiraklarning bir biri bilan to'g'ri birikmaga kirishi hisoblanadi. Mexanizmdagi harakat uzatuvchi tishli g'ildiraklar erkin harakatlanishi kerak. To'qimaning arqoq bo'yicha zichligini o'zgartirish uchun almashtiriluvchi tishli g'ildiraklar o'zgartirilganda, o'qlar orasidagi masofa to'g'ri o'rnatilishi, almashtiriluvchi tishli g'ildiraklar esa erkin aylanishi kerak. Almashtiriluvchi tishli g'ildiraklar o'rnatilgandan so'ng, maxovik aylantirib ko'riladi va uni yengil aylanishi bo'yicha mexanizmda to'g'ri sozlanganligi bildiradi. To'qimani yechib olganda ortiqcha uzunlikda to'qima qoldirish tavsiya etilmaydi, chunki bu to'qimani to'qima valiga qayta taxtlashni murakkablashtiradi. 1-ilovada to'qimaning arqoq bo'yicha zichligini o'zgartirish uchun almashtiriluvchi tishli g'ildiraklar tishlarining soni keltirilgan.

To'qima o'rash valining friksioni prujinalarini ortiqcha siqib yuborish tavsiya etilmaydi, chunki bu holda to'qimaning tarangligi ortib ketadi va friksionni tez yemirilishiga olib keladi. Friksionning siqilishi boltlar yordamida amalga oshiriladi. To'qima rostlagichining yaxshi ishlashida muntazam ravishda aylanuvchi qismlarini moylash va xizmat ko'rsatish muhim ahamiyatga ega.

### **To'qima rostlagichining nosozliklari**

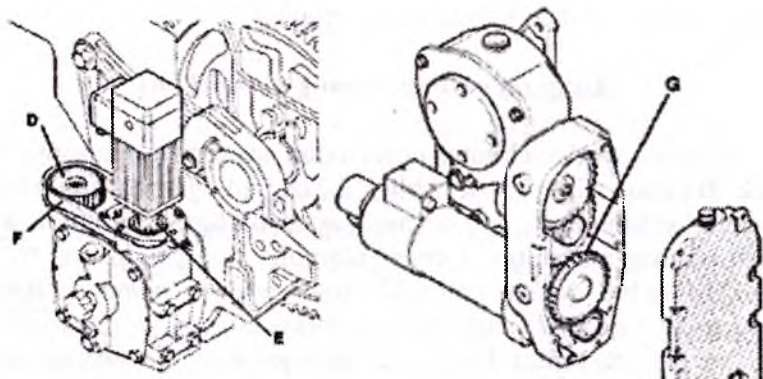
To'qima rostlagichining nosozliklari to'qimada nuqsonlar hosil qiladi. Bu nuqsonlar asosan tishli g'ildiraklarning vtulkasini Moylanmaganligi sababli uning o'qini yaxshi aylanmasligi, tishli g'ildiraklarni yaxshi o'rnatilmaganligi hamda ularning orasiga ip va to'qima bo'laklari tushib qolishi natijasida sodir bo'lishi mumkin. Natijada to'qimaning arqoq bo'yicha zichligi notekis bo'ladi, ya'ni valyan oson aylangan paytida zichlik kamayadi, sekin aylangan paytida esa zichlik ortadi. Bu nuqsonni oldini olish uchun valyan engil aylanishiga erishish

lozim. To'qima o'rash valining notekis o'rnatilishi valyan va mato vali o'rtasidagi taranglikni buzilishi natijasida to'qimaning tuzilishi notekis bo'lishiga olib keladi.

### 5.5. Somet dastgohining elektron to'qima rostlagichi

Comet to'quv dastgohiga elektron to'qima tortish va o'rash (ETD-Electronic Take-up Drive) mexanizmi o'rnatilgan. Ma'lumki, to'qimadagi arqoq iplarini joylanishi va ularni soni tanda ipi tarangligi bilan bevosita bog'liq bo'ladi. Shuning uchun elektron to'qima tortish va o'rash mexanizmi tanda ipini taranglash va bo'shatish (EWC-Electronic Warp Control) mexanizmi bilan o'zaro birga ishlaydi. To'qimani arqoq bo'yicha zichligi, arqoq ipini chiziqligiga mos ravishda tanda ipi to'qima valigidan bo'shatib beriladi.

Dastgohda to'qimani arqoq bo'yicha zichligi to'qima tortish va o'rash hamda tanda ipini taranglash va bo'shatish mexanizmlarini o'zaro uzatishlar nisbatidan kelib chiqib, uch xil diapazonda o'zgartiriladi. To'qimani arqoq bo'yicha zichligini o'zgartirishga ETD va EWC motorlarini turi, dastgoh tezligi, to'quv g'altagini o'zak va gardish diametri kabi omillarga bog'liq bo'ladi. Dastgoh ko'rsatmasida to'qimani arqoq bo'yicha zichligini o'zgartirish uch xil diapazoni A, V va S bilan belgilanib, ularni tanlash va o'rnatish omillari alohida jadvallarda beriladi. To'qimani arqoq bo'yicha zichligini uch xil A, V va S diapazonda o'zgartirish va o'zaro almashtirish, shkiplar diametri (D, E), uzatmalar qutisidagi tishli g'ildiraklar nisbatlari o'zgartiriladi (5.9-rasm).



5.8-rasm. Somet dastgohini ETD va EWC mexanizmi uzatishlar qutisi.

5.1-jadvalda arqoq zichligini uch xil diapazonidagi omillar ko'rsatgichlari keltirilgan.

### Arqoq zichligini uch xil diapazoni

5.1-jadval

Omillar	«C» diapazoni	«B» diapazoni	«A» diapazoni
Arqoq ipi zichligi, <i>arq/sm</i>	8-200	4-100	1,3-25
Tanda bo'shatish nisbati:	1/4	1/2	1/1
To'qima tortish va o'rash nisbati:	1/4=z 24/96	1/2=z 40/80	1/1=z 60/60
To'quv g'altagi: o'zak diametri, <i>mm</i> gardish diametri, <i>mm</i>	219 800-1000	219 800-1000	219 800-1000
Maksimum tanda ipini tortish kuchi, <i>kg</i>	2000	900	700

5.10-rasmda arqoq bo'yicha to'qima zichligini o'zgartirish dasturlash ekrani ko'rsatilgan. To'qimada arqoq bo'yicha zichlik uch xil o'zgartiriladi.

ETD PROGRAMMING	
Required fixed picks/cm	10.0
Required present picks/cm	10.0
Weft dens. source (A-C) (MANUAL)	A
Min. weav. dens. at curr. speed	-----
Maximum weaving density	200.00
Maximum traction ETD (Kg)	2000
LET-OFF WIND	LET-

5.9-rasm. Arqoq bo'yicha to'qima zichligini o'zgartirish ekrani.

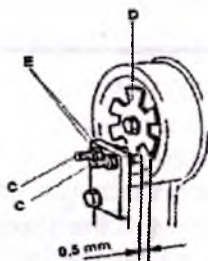
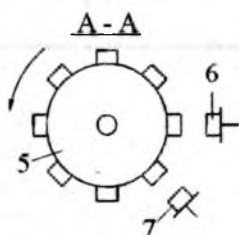
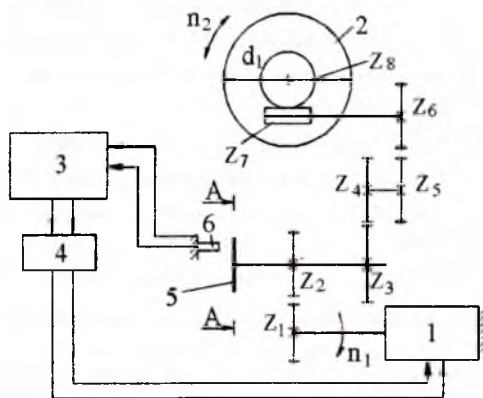


1. Operator (ishchi) kerakli to'qima zichligi qiymatini kiritadi ( A = Manual).

2. Arqoq zichligi to'qima o'rilishida beriladi (o'zgaruvchan zichlik) va mexanizm dastgohning SOCOS ichki dasturidan qiymatni oladi.

3. Arqoq zichligi qiymatini Elektron Jakkard mashinasidan oladi.

5.10-rasmda elektron to'qima rostlagichining (ETR) printsiplial chizmasi keltirilgan. To'qima rostlagichining 1-elektrodvigatelidan  $Z_1$ ,  $Z_2$ ,  $Z_3$ ,  $Z_4$ ,  $Z_5$ ,  $Z_6$  tishli g'ildiraklari,  $Z_7$  chervyagi va  $Z_8$  chervyak g'ildiragi orqali harakat valyanga 2 uzatiladi.



5.10-rasm. Elektron to'qima rostlagichi.

1- elektrodvigatel; 2-valyan; 3-mikroprotsessor; 4-o'zgartiruvchi moslama; 5-tishli disk; 6,7- datchiklar.

3-mikroprotsessorga to'qimaning arqoq bo'yicha kerak bo'lgan zichlik qiymati kiritiladi. Mikroprotsessori o'z navbatida 4-o'zgartiruvchi moslamaga berilgan xabarlamani etkazib beradi. O'zgartiruvchi moslama bu xabarlarni elektr tokiga aylantiradi va 1-elektrodvigatelga berilayotgan tok miqdorini zichlikka mos ravishda belgilaydi. O'zgarimas tokda ishlovchi 1-elektrodvigatel belgilangan tezlikda (tok miqdoriga qarab) aylanadi va tishli uzatmalar orqali valyanni aylantiradi va to'qima tortib olinadi. Ayni paytda 5-tishli disk va 6,7-datchiklar yordamida elektrodigatelning amaldagi tezligi nazorat qilinadi. Agar elektrodvigatelning amaldagi tezligi belgilangan tezlikka mos kelmasa, mikroprotsessori jarayonga kerakli o'zgartirishlar kiritib, amaldagi tezlikni belgilangan tezlikka tenglashtiradi. Agar amaldagi tezlikning belgilangan tezlikdan o'zgarib ketishi muntazam ravishda sodir bo'laversa dastgoh to'xtab qoladi. Ikkita datchikning mavjudligi dastgoh to'xtab turgan paytda to'qimani tortib olish yoki bo'shatish jarayonlarini nazorat qilish imkoniyatini beradi.

Quyida ayrim to'quv dastgohlarida to'qimani arqoq buyicha zichligini ta'minlash diapazoni keltirilgan (5.2-jadval).

### **To'quv dastgohlarining to'qimani arqoq bo'yicha zichlik diapazoni**

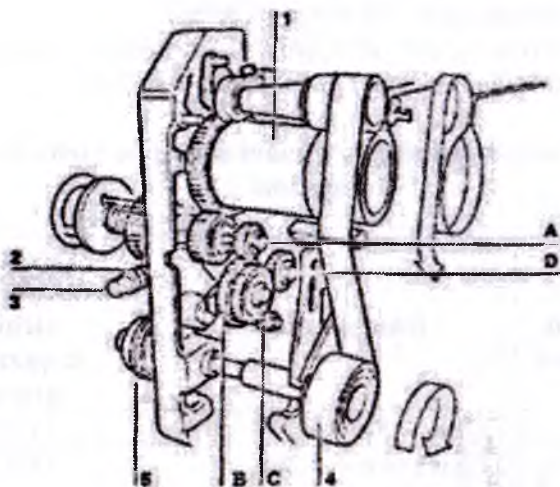
*5.2-jadval*

<b>Ishlab chiqaruvchi kompaniyalar</b>	<b>Dastgoh modeli</b>	<b>To'qimani arqoq buyicha zichlik diapazoni, arq/sm</b>
Dornier	PTS 8/S. Rapirali	11-200
Picanol	TERRYplus-6-J 260, Pnevmatik	18-136
Somet	Thema Super Excel 190	8-200
STB	STBU STBUM	3,6-180 7-30
Sultex	L5400 S 150 N 6 J, Pnevmatik	30-130
Sultex	G 6200E S 140 N8 J	29-100
Smit	G 6300-S 170 N8 J, Rapirali	52-200

Smit	G 6300-S 140 N8 J Rapirali	30-200
Tsudakoma	ZAX 9100 -Terry, Pnevmatik	9,8÷118,1
Sulzer Ruti	M8300	
TMM	TMM-180J	70-300

### 5.6. Sulzer to'quv dastgohini to'qimani tortish va o'rash mexanizmi

Sulzer to'quv dastgohiga pozitiv, uzluksiz to'qimani tortish va o'rash mexanizmi o'rnatilgan (5.11-rasm). Mexanizmda to'qimani o'rash zichligi friksion mufta 5 orqali rostlanadi. To'qimani arqoq bo'yicha zichligi; A, V, D, C- tishli g'ildiraklarni tishlari sonini o'zgartirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

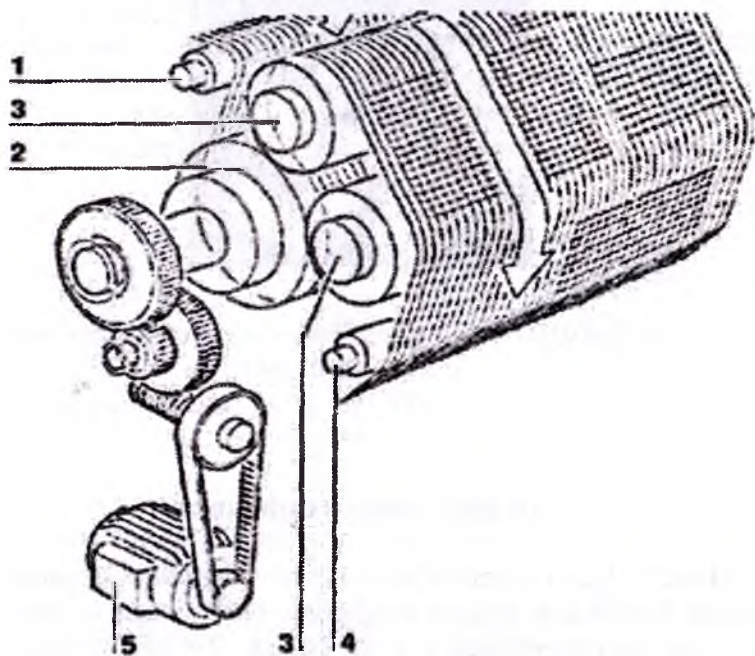


5.11-rasm. Sulzer tukuv dastgohini to'qimani tortish va o'rash mexanizmi.

1-to'qima valigi; 2- chervyak; 3-harakatlaniruvchi val; 4- to'qima o'rash vali; 5- friksionli mufta; A, V, D, C- tishli g'ildiraklar.

5.12-rasmda elektron to'qimani tortish va o'rash mexanizmi keltirilgan. Mexanizm servo-motor 5 yordamida tasmali, chervyakli va

tishli g'ildiraklar orqali to'qima elementini to'qima hosil bo'lish zonasidan tortib oladi va to'qima valiga o'raydi. Elektron to'qimani tortish va o'rash mexanizmi to'qimada arqoq bo'yicha zichligi  $R_a=8-250$  arq/sm o'zgartirish qadami 0,1 arq/sm bilan to'qima olish imkoniyatini beradi.

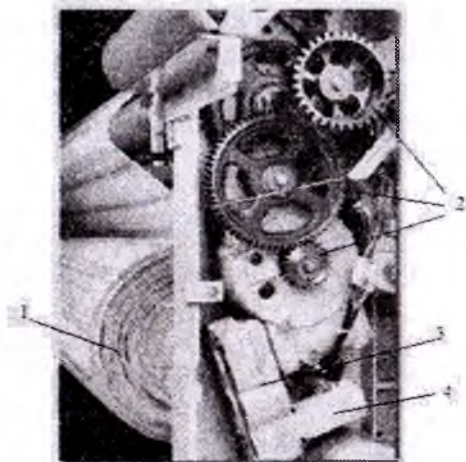


5.12-rasm. Elektron to'qimani tortish va o'rash mexanizmi  
1,4-yo'naltiruvchi valik; 2-valyan; 3-siquvchi vallar; 5-  
elektrodvigatel.

### 5.7. Tsudakoma to'quv dastgohining to'qima tortish va o'rash mexanizmi

Tsudakoma firmasining ZAX9100 to'quv dastgohininga elektron to'qima tortish va o'rash mexanizmi o'rnatilgan (5.14-rasm).





*5.13-rasm. ZAX9100 to'quv dastgohining elektron to'qima tortish va o'rash mexanizmi*

*1-to'qima; uzatish tishli g'ildiraklar; 3-uzatmalar qutisi;  
4-servomotor.*

### **To'qima valiga o'rash turlari**

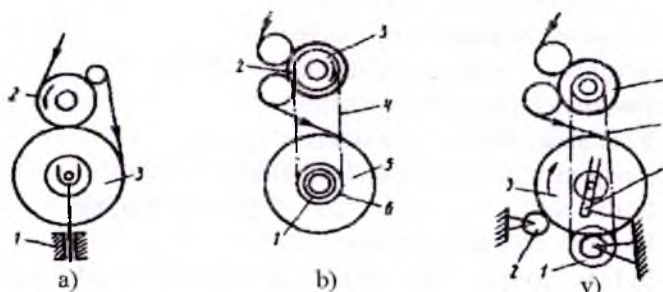
Hosil bo'lgan to'qima to'qima o'rash valiga turli xil usullar bilan o'raladi. O'rash usuli to'qima turiga, dastgoh rusumiga, to'qima tortish va o'rash mexanizmlariga bog'liq bo'ladi. To'qima valiga harakat turlicha bo'ladi (5.14-5.15-rasmlar).

5.14 a-rasmda to'qima vali 3 bevosita valyan 2 orqali harakatga keltiriladi. To'qima vali yo'naltiruvchiga 1 prujina yoki yuk yordamida ta'sir etib turadi. Bunday o'rash turini afzalligi to'qimani valga qattiq va yuqori sifatda o'raladi. Bu sistemani kamchiligi - valyanni doimiy ravishda bosim ostida bo'lishi natijasida to'qimani shikastlanishi mumkin, shuning uchun bunday o'rash turi ko'proq kimyoviy iplardan olinadigan to'qimalarda ishlatiladi.

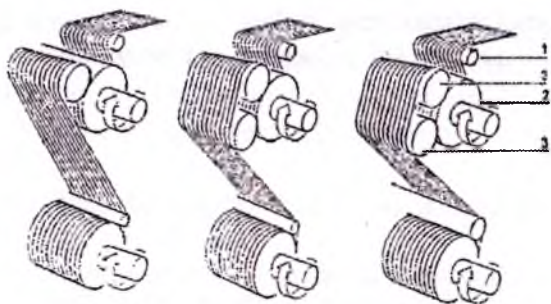
5.14 b-rasmda harakat tasma yoki tishli g'ildiraklar yordamida uzatiladi. valyan 2 valiga yuqorigi yulduzcha 3 o'rnatilgan. Harakat zanjir 4 orqali kichik yulduzchaga 6 beriladi. O'ralayotgan to'qima diametri ortgan sari uning aylanish tezligi mos ravishda kamayib boradi. To'qima valini burchak tezligini o'zgartirish uchun valik 5 va

yulduzcha 6 orasida saqlovchi friksion mufta 1 oʻrnatilgan. Bunday sistema yengil (yupqa) toʻqimalarni toʻqishda foydalaniladi.

5.14 x-rasmda rolikli oʻrash qurilmasi keltirilgan. Toʻqima valigi 3 ikkita rolik 1 va 2 ustiga oʻrnatilgan boʻlib, ulardan biri valyandan 4 zanjirli uzatma 5 orqali harakatlanadi. Toʻqima vali oʻqi kulisa 6 oraligʻiga joylashtirilgan. Toʻqima diametri oshgan sari uning ogʻirligi ham ortib boradi va oʻramani katta diametrida toʻqima qattiq oʻraladi. Bu sistema katta oʻramali toʻqimalar olishda ishlatiladi. Yuqoridagi barcha oʻrash qurilmalarida toʻqima teskari tomoni tepaga qilib oʻraladi va buning natijasida toʻqimani nazorat qilish imkoniyatini beradi.



5.14-rasm. Toʻqima oʻrash valiga harakat uzatish turlari. a-ishqalanish orqali; b-zanjirli uzatma orqali; v- ishqalanish orqali.



5.15-rasm. Toʻqimani oʻrash turlari. 1-yoʻnaltiruvchi valik; 2-valyan; 3-siquvchi valiklar.

### Toʻqima rostlagichini yaxshi ishlashining asosiy sharti:

- tishli gʻildiraklarning bir-biri bilan toʻgʻri birikmaga kirishishi;
- uzatuvchi tishli gʻildiraklari erkin harakatlanish;

– almashtiriluvchi tishli g'ildiraklar erkin aylanishi;

### **To'qima rostlagichining nosozliklari**

– to'qimaning arqoq bo'yicha zichligi notekis bo'lishi;

– to'qimani notekis o'ralishi;

– to'qima tuzilishini notekis bo'lishi.

### **Nazorat savollari**

1. To'qima tortish va uni o'rash jarayoni.

2. To'qima rostlagichlarini vazifasi.

3. To'qimada arqoq ipi joylanishi.

4. To'qima rostlagichlarini turlari.

5. Negativ to'qima rostlagichlari.

6. Pozitiv to'qima rostlagichlari.

7. STB dastgohining to'qima rostlagichi.

8. To'qima rostlagichlarini nosozliklari.

9. Somet dastgohining elektron to'qima rostlagichi.

10. Elektron to'qima rostlagichi.

11. Sulzer to'quv dastgohini to'qimani tortish va o'rash mexanizmi.

12. Tsudakoma to'quv dastgohini to'qima tortish va o'rash mexanizmi.

13. To'qima valiga o'rash turlari.

14. To'qima o'rash valiga harakat uzatish turlari.

## VI BOB. TANDA IPLARINI UZATISH VA TARANGLASH

To'quv g'altagidan chuvalib chiqqan ip uzunligi ( $\Delta l_t$ ), undan hosil bo'lgan to'qima uzunligiga ( $l_{to'q}$ ) muvofiq kelishi kerak. To'quv g'altagidan uzatilayotgan tanda ipini uzunligi to'qimani tanda bo'yicha qisqarishiga ( $a_t$ ) va to'qimayb arqoq bo'yicha zichligiga ( $Ra$ ) bog'liq.

$$\Delta l_m = \frac{\Delta l_{to'q}}{(1 - \frac{a_{wh}}{100})} = \frac{1}{P_o(1 - \frac{a_{mE}}{100})}$$

To'qima hosil bo'lishi jarayonida tanda iplari ma'lum miqdordagi taranglikka ega bo'lmog'i lozim, bunday taranglik **taxtlash tarangligi** deyiladi va u to'qima tuzilishiga, jipslashtirish kuchiga ta'sir qiladi.

**Tanda uzatish va taranglash mexanizmlariga qo'yiladigan texnik va texnologik talablar:**

- to'quv g'altagiga o'rama diametri kamaygani sari tanda iplari tarangligi doimiyligini saqlash;
- jarayon davomida ishchi sikldan siklgacha bo'lgan taxtlash tarangligini doimiyligini saqlash;
- ichki sikldagi taranglikni nazorat qilish;
- qisqa muddatli yurgizish-to'xtatish vaqtida hosil bo'ladigan (yurgizish yo'lakchasi) nuqsonlarini kamaytirish uchun tanda tarangligini va to'qima cheti holati doimiyligini saqlash;
- o'rama diametri kamaygani sari dastgohning taxtlash chizig'ini doimiy saqlash;
- to'qima hosil bo'lish zonasiga aniq uzunlikdagi tanda ipini netkazib berish.

Tayyorlov bo'limida oxorlangan tanda iplari maxsus katta to'quv g'altaklariga o'ralib, to'quv bo'limiga keltiriladi. To'quv g'altaklari asosan silindrik metall quvur shaklida bo'lib, ikki tomoniga gardishlar o'rnatilgan. To'quv g'altaklariga o'ralgan tanda iplari soni, ularning uzunligi va o'ram zichligi to'qiladigan to'qima tuzilishi va tarkibiga bog'liq.

To'quv g'altagi tanda uzatish va taranglash mexanizmning asosiy qismi bo'lib, unga o'ralgan iplar sifati, g'altak qismlarining yaxshi



holatda bo'lishi ish unumdorligini oshirishda katta ahamiyatga ega. G'altakga iplar qat'iy silindr shaklida o'ralishi, o'ramlarda ezilgan va bo'rtib chiqqan joylari bo'lmasligi kerak.

Dastgohga o'rnatilgan to'quv g'altagidan to'qimaning bir elementi hosil bo'lishiga sarflanadigan tanda ipi ma'lum taranglikda uzatib turiladi. Tanda ipi tarangligi to'qima turiga qarab har xil bo'lib, uning qiymati tajribadan aniqlanadi. Iplarning tarangligi yetarli bo'lmasa, to'qimada arqoq iplar bo'yicha zichlik ham yetarli bo'lmay qolishi mumkin. Tandaning taranglik darajasi iplarning uzilishiga bevosita ta'sir qiladi: uzilishlar soni ko'payib ketishiga sabab taranglikning ortishi ham, kamayishi ham bo'lishi mumkin.

Taranglik kamayib ketsa, homuza hosil qilish jarayonida har xil shodalardagi tanda iplari bir tekislikda bo'lmasligi natijasida arqoq tashlagichlar ta'sirida uzilishi mumkin; taranglik ortib ketsa, tanda iplari taranglik kuchi ta'sirida uzilishi mumkin.

To'quv g'altagida tanda iplari sarf bo'lishi bilan o'ram diametri kamaya boradi, natijada taranglik o'zgarishi va to'qima sifatiga ta'sir qilishi mumkin. Taranglik oshsa, to'qimada arqoq iplari bo'yicha zichlik ortadi, taranglik kamaysa, to'qima tuzilishi va tarkibi notekis bo'lishi mumkin. Har bir to'qima assortimenti uchun bitta tanda ipiga to'g'ri keladigan taxtlash tarangligi (cH) o'rnatiladi va ularni taxminiy qiymatlari qo'yida keltirilgan:

Yengil ipak to'qimalari uchun	5-15
O'rta og'irlikdagi turli tolali to'qimalar uchun	15-50
Og'ir to'qimalar uchun	50-150
O'ta og'ir to'qimalar uchun (brezent, uzatish tasmalari va h.k.)	200-500.

## 6.1. Tanda uzatish va taranglash mexanizmlari

To'qima hosil bo'lishi bilan sarf bo'layotgan tanda iplarini ma'lum bir taranglikda uzatish vazifasini tanda uzatish va taranglash mexanizmlari (TUTM) bajaradi. Tanda uzatish va taranglash mexanizmlari **pozitiv va negativ** turlarga bo'linadi (6.1-rasm).

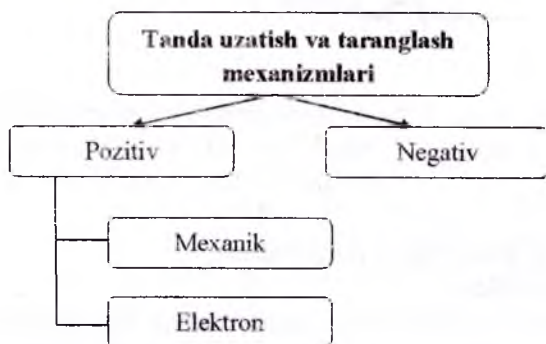
**Negativ** TUTM larda tanda ipi to'quv g'altagidan sistemadagi ishqalanish kuchlariga mos ravishda bo'shatib beriladi (tanda tormozlari).

**Pozitiv** TUTM larida doimiy belgilangan miqdordagi tanda ipi uzunligi belgilangan taranglikda to'quv g'altagini aylantirish yo'li bilan

uzatiladi (tanda rostlagichlari). Agar tanda tarangligi ortib ketsa - ko'proq, kamayib ketsa - kamroq tanda ipi bo'shatiladi.

Bu mexanizmlar ishlash prinsipiga ko'ra **tanda rostlagichlari** va **tanda tormozlariga** bo'linadi.

Tanda rostlagichlarida tanda uzatish uchun to'quv g'altagiga dastgohning birorta harakatlanuvchi qismidan harakat uzatiladi. Tanda tarangligi esa maxsus moslama yordamida hosil qilinadi.

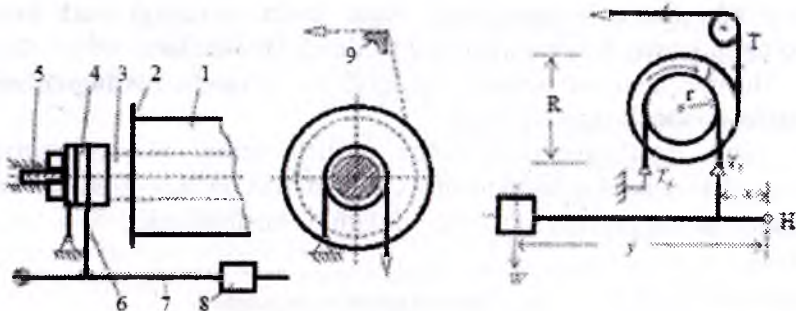


6.1-rasm. Tanda uzatish va taranglash mexanizmlari

Tanda tormozida to'quv g'altagi tanda iplarining tarangligi ta'sirida aylanma harakatga keladi, taranglik ma'lum miqdorda bo'lishi uchun g'altakning aylanishiga maxsus moslama qarshilik qiladi.

## 6.2. Negativ tanda ipini uzatish va taranglash mexanizmi

6.2-rasmda negativ tanda uzatish va taranglash mexanizmini prinsipial sxemasi keltirilgan. To'quv g'altagi o'zagiga o'rnatilgan barabanga tasma o'ralgan. Tasmani bir uchi to'quv dastgohi ramasiga, ikkinchi uchi esa richakka bog'langan. Richakni bir uchi dastgohga mahkamlangan, ikkinchi uchi esa erkin holda bo'lib, unga yuk W osilgan. To'quv g'altigidan tanda ipini uzatish baraban va tasma orasidagi ishqalinish kuchini o'zgarishi hisobiga amalga oshiriladi. Tanda ipi tarangligi ishqalanish kuchidan katta bo'lganda tanda ipi to'quv g'altigidan bo'shatiladi, aksincha esa tormozlanadi. Bu mexanizmda tanda ipi tarangligi ishqalanish kuchini o'zgartirish hisobiga rostlanadi.



6.2-rasm. Negativ tanda ipini uzatish va taranglash mexanizmi.  
 1- to'quv g'altagi; 2-gardish; 3-o'zak; 4-baraban; 5-o'q; 6-zanjir;  
 7-richag; 8-yuk; 9-skalo.

$R$  = to'quv g'altagi o'rama radiusi;

$r$  = baraban radiusi;

$T_i$  = tasmani richakka mahkamlangan tomonidagi taranglik;

$T_s$  = tasmani ramaga mahkamlangan tomonidagi taranglik;

$W$  = yuk;

$x$  = tasma va tayanch nuqtada orasidagi masofa;

$y$  = tayanch nuqta va yuk orasidagi masofa (o'zgaruvchan);

$T$  = tanda ipi tarangligi (o'zgaruvchan);

$F$  = ishqalanish kuchi.

To'quv g'altagi markaziga nisbatan olingan moment kuchi:

$$TR = Fr$$

Ishqalanish kuchi  $F = T_i - T_s$

$$TR = (T_i - T_s)r \quad (6.1)$$

$$T_i/T_s = e^{\mu\theta} \quad (6.2)$$

$\mu$  - baraban va tasma orasidagi ishqalanish koeffitsienti;

$\theta$  - tasmani baraban sirtini qamrov burchagi.

$$TR = T_i(1 - T_s/T_i)R = T_i(1 - e^{-\mu\theta})r$$

Yuk richagi tayanch nuqtasiga nisbatan olingan moment kuchi:

$$Tx = Wy$$

$$T_i = Wy/x \quad (6.3)$$

yoki,

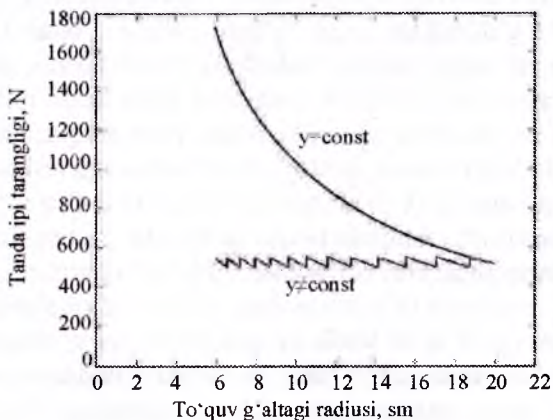
$$TR = \frac{Wy}{x}(1 - e^{-\mu\theta})r \quad \text{yoki} \quad T = Wx \frac{r}{R} \times \frac{y}{x}(1 - e^{-\mu\theta}) \quad (6.4)$$

$$T = \frac{y}{R} \quad (6.5)$$

Formula (6.5) taxlilidan, tanda ipi tarangligini doimiy (bir xil) saqlash shartini ko'rsatadi, ya'ni to'quv g'altagidagi o'rama radiusi kamaygani sari yuk va tayanch nuqta orasidagi masofani ( $y$ ) mos ravishda o'zgartirib borishlik talab etiladi. Misol uchun, o'rama radiusi 25%ga kamaysa, masofa ( $y$ ) ham 25% ga kamayishi kerak.

6.3-rasmda to'quv g'altagi radiusini o'zgarishi va tanda ipi tarangligini o'zaro bog'liqligi ko'rsatilgan. G'altak radiusi kamaygani sari yuk holatini o'zgarimas ( $y=const$ ) va o'zgaruvchan ( $y \neq const$ ) bo'lgandagi tanda ipini tarangligini ko'rish mumkin. Agar  $y=const$  bo'lsa taranglik radius oxirida keskin ortib ketadi va bu tanda iplarini uzilishiga, to'qima sifatini pasayishiga olib keladi.

Misol uchun to'quv g'altagini diametri 100 sm bo'lsin va  $u$  80 sm ga etganda tanda ipi tarangligi 25% ga ortib ketdi. Ishchi (to'quvchi yoki usta) yuk holatini o'zgartirib, taranglikni boshlang'ich darajada qilib qo'yadi. So'ngra g'altak diametri 64 sm ga etganda tanda tarangligi yana 25 % ga ortib ketdi. Birinchi holatda g'altak diametri 20 sm kamayganda rostlash talab etilgan bo'lsa, ikkinchi holatda 16 sm dan keyin rostlash talab etilmoqda. Bu holat tanda ipi tarangligini o'zarishi to'quv g'altagi dimetrini o'zgarishiga to'g'ri proporsional emasligini, ya'ni taranglikni o'zgarishi chiziqiy emasgini ko'rsatadi. To'quv g'altagi diametrini kamaygani sari yuk holatini rostlash chastotasi ko'payib boradi.



6.3-rasm. To'quv g'altagi radiusi va tanda ipi tarangligini o'zaro bog'liqligi.



## Tanda tormozlari

Ayrim to'quv dastgohlarida tanda iplarini uzatish va taranglash vazifasini tanda tormozi bajaradi. Tanda tormozi o'rnatilgan to'quv dastgohlarida to'qima tortib olinishi natijasida hosil bo'lgan tanda ipining tarangligi ta'sirida to'quv g'altagi aylanib, kerakli uzunlikdagi tanda iplarini to'quv zonasiga uzatiladi.

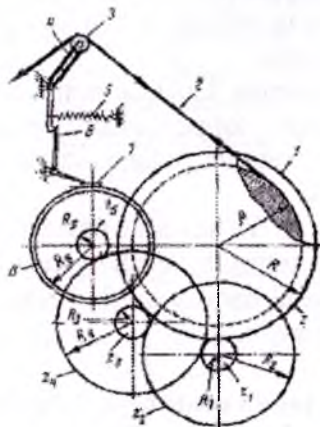
Tanda tormozlari qarshilik ko'rsatish usuliga ko'ra, **ishqalanuvchi, yukli, prujinali va aralash** bo'lishi mumkin. Ishqalanuvchi tanda tormozlarida to'quv g'altagining aylanishiga ishqalanish kuchi qarshilik qilsa, yukli va prujinali tormozlarda esa yuk va prujina kuchlari qarshilik ko'rsatadi.

Aralash tanda tormozlarida g'altakning aylanishiga bir vaqtda ham ishqalanish kuchi, ham yuk yoki prujina qarshilik ko'rsatadi. Pnevmatik to'quv dastgohiga o'rnatilgan tanda tormozi 6.4 -rasmda ko'rsatilgan. Tanda iplari 2 to'quv g'altagidan 1 chuvalib chiqib, skalo 3 orqali to'qima hosil bo'lish zonasiga uzatiladi. Shkalo 3 dastgohning chap va o'ng ramalariga o'rnatilgan ikki elkali richagning 4 pastki elkasidagi prujina 5 bilan bog'langan.

Dastgohning chap tomonida o'rnatilgan ikki yelkali richagning 4 pastki yelkasi ikkinchi ikki yelkali richagning 6 vertikal yelkasiga ta'sir etishi mumkin. Richagning 6 pastki yelkasiga o'rnatilgan tormoz kolodkasi 7 tormoz shkiviga 8 tegib turadi. Tormoz shkivi 8  $Z_5, Z_4, Z_3, Z_2, Z_1$  va  $z$  tishli g'ildiraklar orqali to'quv g'altagi 1 bilan bog'langan. Tanda iplarining tarangligi tormoz kolodkasi 7 bilan tormoz shkividagi 8 ishqalanish kuchiga bog'liq bo'lib, prujina 5 bilan tanda iplari tarangligining teng ta'sir etuvchi kuchlari ayirmasi bilan aniqlanadi.

Taranglik ko'payib ketsa, skalo 3 soat strelkasiga teskari tomonga buriladi, prujina 5 esa ikki yelkali richag 6 orqali kolodkaning 7 shkiviga 8 ta'sirini kamaytiradi, natijada to'quv g'altagini aylanishi ko'payib, tanda iplari tarangligi me'yorlashadi. Tanda iplarining tarangligi kamayib ketsa, prujina 5 ta'sirida richag 6 soat mili bo'yicha burilib, kolodkani 7 shkiviga 9 ta'sir kuchi ko'payib, to'quv g'altagining aylanishi kamaytirilib, tanda iplar tarangligi kerakli miqdorga yetkaziladi. Shunday qilib, tanda iplarining tarangligi prujinaning 5 ta'sir kuchi, 4,6-richaglarining yelkalari uzunliklariga va  $Z_5, Z_4, Z_3, Z_2, Z_1, z$  tishli g'ildiraklarning orasidagi uzatish soniga bog'liqdir. Tormoz shkivi

bilan to'quv g'altagi orasida uch juft shesteriyalar o'rnatishdan maqsad kolodka bilan shkiv orasidagi ishqalanish kuchini kamaytirishdir.



6.4- rasm. Pnevmatik to'quv dastgohining tanda tormozi.

1- to'quv g'altagi; 2- tanda iplari; 3- skalo; 4,6 – richag; 5- prujina; 7- tormoz kolodkasi; 8- tormoz shkivi.

Tanda ipini statik tarangligi tormozlash kuchi bilan aniqlanadi. Tormozlash kuchi esa tormozlash kolodkasini 7 bosimiga bog'liqdir. Tormozlash kolodkasini bosimi prujina va tanda ipi tarangliklarini yig'indisiga bog'liqdir. Muvozanat shartidan

$$F_{st} R_1 = F_{tp} \frac{R_2 R_3 R_4 R_5}{R_1 R_3 R_5}$$

yoki

$$F_{tp} = F_{st} R_1 \frac{R_2 R_3 R_5}{R_2 R_3 R_4 R_6}$$

bu yerda  $F_{st}$  - tanda ipini statik tarangligi, H;  $R_i$  - to'quv g'altagidagi o'rama radiusi, m;  $F_{tr}$  - tormozlash kolodkasi va shkivi orasidagi ishqalanish kuchi, H.

$$F_{TP} = Nf$$

bu yerda  $N$  - tormozlash kolodkasini tormozlash shkiviga bosimi, H;  $f$  - tormozlash kolodkasini tormozlash shkivi orasidagi ishqalanish koefitsienti.

To'quv g'altagidagi o'rama diametri kamaygani sari tanda ipini statik tarangligi ortib boradi va u tormozlash kalodkasi va tormozlash shkivi orasidagi ishqalanish koeffitsientiga, prujina va tanda ipi tarangliklari kuchini yig'indisiga, tanda ipini skaloni qamrash burchagi kabi omillarga bog'liqdir.

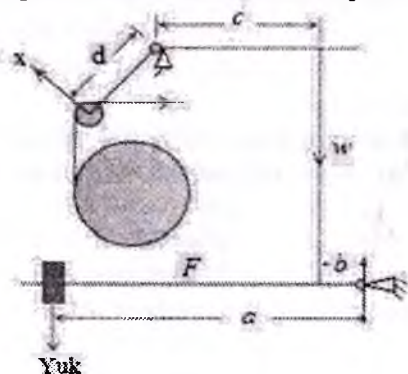
Tanda tormozlarining buzilishi natijasida to'qimada nuqsonlar paydo bo'ladi. Tanda tormozlaridagi aylanma harakat qiluvchi qismlardan birortasi yetarlia aylanmasa, tanda iplarining tarangligi oshib ketishi mumkin.

Tormoz kolodkasi va shkivlar orasiga moy tushib qolsa, tanda iplarining tarangligi kamayib ketadi. Tanda tormozlaridagi richaglar o'z o'qi atrofida yengil harakat qilishi kerak, aks holda tanda uzatish jarayoni buzilishi mumkin.

### 6.3. Pozitiv tanda uzatish va taranglash mexanizmi

Pozitiv *tanda uzatish va taranglash mexanizmlari* (TUTM)da to'quv g'altagi alohida mexanizm yordamida avvaldan belgilangan uzunlikdagi ( $l = \text{const}$ ) tanda iplarini bo'shatib beradi, tanda tarangligi esa alohida nazorat qilinadi.

Doimiy tanda ipi taranglini va to'qima elementini hosil bo'lishi jarayonidagi kerakli ip uzunligini ta'minlash dastgohning har bir ishchi siklida amalga oshiriladi. Buning uchun to'quv g'altagini burchak tezligi g'altak diametri kamaygani sari ortib borishi talab etiladi. Pozitiv tanda uzatish va taranglash mexanizmlarida tanda tarangligini asosan skalo qabul qilib, sezuvchi vazifasini bajaradi (6.5-rasm).



6.5-rasm. Pozitiv TUTMni prinsipial chizmasi.

Tanda ipi tarangligiga skalo tomonidan X kuchi ta'sir etadi. Agar tanda tarangligiga boshqa omillar ta'sir etmaydi desak, u holda X kuchini doimiy bo'lishi taranglikni ham bir xil bo'lishini ta'minlaydi. Richagni F bir uchiga yuk W o'rnatilgan bo'lib, ikkinchi uchi ramaga sharnirli tayanch N da bog'langan. Skalo richag F bilan kinematik bog'lanib, B tayanchda tebranma harakatlanadi. X kuchi F richagdagi yukni W holatiga qarab o'zgartirilib boriladi. Yukni W holati va X kuchi o'zaro quyidagicha bog'langan:

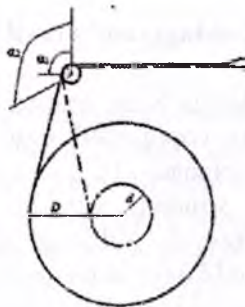
$$X = \left\{ W \left( \frac{a}{b} \right) \left( \frac{c}{d} \right) \right\} + m$$

m-mexanizmdagi richag va tortqilarni og'irligi.

Skalo dastgohni ikki tomoniga o'rnatilgan ikkita tebranma harakatlanuvchi richakga bog'langan. Richaglar B tayanchda tebranma harakat qiladi va ularni rostlash yo'li bilan skalonni holatini (balandligini) o'zgartirish mumkin. skalonni holati homuza shakliga, to'qimani to'ldirish koeffitsientiga va arqoq bo'yicha zichligiga ta'sir qiladi. Yuqorida tanda ipi tarangligiga faqatgina X kuchi ta'sir etishi ko'rilgan. Biroq tanda ipi tarangligiga quyidagi 3ta omillar orqali ham o'zgaradi:

1. To'quv g'altagi diametrini kamayishini ta'siri.
2. Skalonni tanda ipi bilan qamrab olish burchagi.
3. Skalonni o'rnatish holati.

To'qima hosil jarayonida to'quv g'altagidagi o'rama diametri kamayib boradi va bu o'z o'rinda tanda ipi tarangligini o'zgarishiga olib keladi. O'rama diametri kamayib borgan sari tanda ipini skalonni qamrab olish burchagi ortib boradi va bu esa tanda ipi bilan skalo orasidagi ishqalinish kuchini ortishiga olib keladi, natija esa tanda tarangligi ortib ketadi (6.6-rasm).

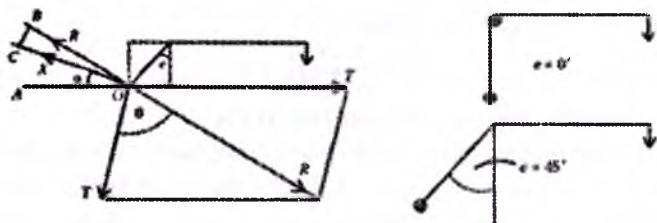


6.6-rasm. O'rama diametri va skalonni qamrab olish burchagi.



Tanda ipi tarangligiga skaloni qamrash burchagi va  $X$  kuchini o'zaro ta'siri 6.7-rasmda keltirilgan. Kiruvchi va chiquvchi tarangliklarni ( $T_k=T_{ch}=T$ ) teng degan holda ulami teng ta'sir etuvchisi ( $R$ ) orasidagi burchak  $\theta$  ta'sirini ko'ramiz.

$\angle AOB = \theta$ ,  $\angle AOC = \alpha$ ,  
shuningdek,  $\angle BOC = (\theta - \alpha)$ .



6.7-rasm. Taranglik va skaloni qamrash burchagi.

Shunday, 
$$\frac{X}{R} = \cos(\theta - \alpha), \quad (6.6)$$

bundan, 
$$R = X / \cos(\theta - \alpha), \quad (6.7)$$

shuningdek, 
$$T = R / \cos \theta. \quad (6.8)$$

tanda tarangligi 
$$T = X / \{2 \cos \theta \cos(\theta - \alpha)\}. \quad (6.9)$$

agar  $\alpha = 0^\circ$  bo'lsa,

$$T = X / (2 \cos 2\theta) \quad (6.10)$$

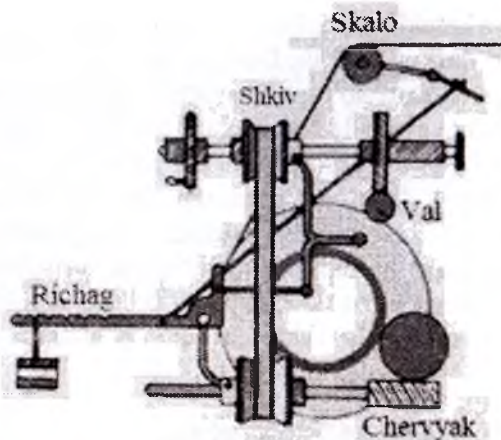
agar  $\alpha = 90^\circ$  bo'lsa,

$$T = X / (2 \sin \theta \cos \theta) = X / \sin 2\theta. \quad (6.11)$$

Yuqoridagi formula shuni ko'rsatadiki, ta'sir etuvchi burchaklar  $\alpha = 0^\circ$  va  $e = 0^\circ$  bo'lgan holatlarda ulami ta'siri minimum bo'ladi.

### Xant tipidagi tanda rostlagichi

Mokisiz to'quv dastgohlariga Xant tipidagi tanda rostlagichi o'rnatiladi (6.8-rasm). Regulyator yopiq statik tizimli avtomatik rostlovchi uzluksiz ta'sir etuvchi hisoblanadi. To'quv g'altagiga harakat to'quv dastgohining ko'ndalang validan, yetaklovchi va yetaklanuvchi shkiqlar, chervyak va chervyak g'ildiragi orqali beriladi. To'quv g'altagidan belgilangan uzunlikdagi tanda ipi har bir dastgohning ishchi siklida bir maromda to'qima hosil bo'lish zonasiga uzatilib turiladi.



6.8-rasm. Xant tipidagi tanda rostlagichi.

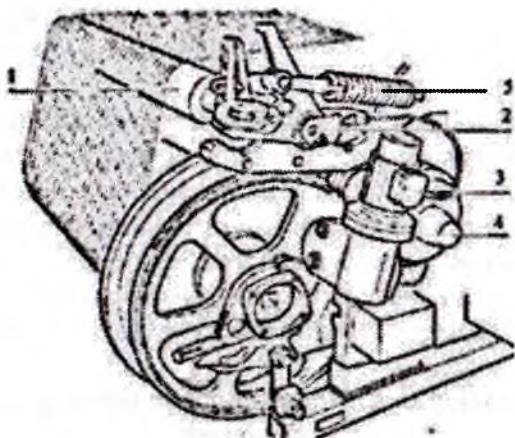
Agar tanda ipi tarangligi o'zgarsa (ortib yoki kayib ketsa), u holda skalo (sezuvchi element) o'z holatini o'zgartiradi va tortqi orqali yukli richakga ta'sir etadi. Richagni holatini o'zgarishi variatordagi, etaklovchi va etaklanuvchi shkivlarni holatini o'zgartiradi. Shkivlar holatini o'zgarishi uzatishlar sonini o'zgartiradi va natijada to'quv g'altagini aylanish tezligi o'zgarib, tanda ipini uzatish uzunligi o'zgaradi. Richakdagi yuk butun sistemani muvozanatlab turadi.

#### 6.4. Mitti mokili to'quv dastgohlarida tanda ipini uzatish va taranglash

Mitti mokili to'quv dastgohlarida (STB, Sulzer) mexanik yoki elektron tanda ipini uzatish va taranglash mexanizmlari o'rnatiladi. Tanda ipi tarangligi to'quv g'altagi diametrini maksimal darajasidan to minimal bo'lguncha bir me'yorda taminlab beriladi. 6.9-rasmda Sulzer firmasining P7200 rusumli dastgohining tanda rostlagichini chizmasi keltirilgan. Skalo 1 tanda tarangligini avtomatik nazorat qilib turadi.

Dastgohni ishchi paytida skalo holati taranglik sensori 2 tomonidan doimiy ravishda nazorat qilinadi. Skaloni holatini mexanik o'zgarishi datchiklar orqali elektron nazorat qilishga o'tkaziladi va nazorat qutisiga uzatiladi. Agar to'qima to'qish jarayonida skalo holati boshlang'ich holatga nisbatan o'zgarsa, elektron nazorat qilish datchiklari orqali tanda rostlagich motorini 3 harakati mos ravishda

o'zgartiriladi va kerakli taranglik taxtlanadi. Tanda ipini ishchi sikldagi uzatish miqdori doimiy bo'ladi. Dastgoh biror sabab bilan ( ip uzilishi, nosozlik va h.k.) to'xtab, so'ngra yurgizgan paytda to'qimada yurgizish yo'lakhasi (puskovaya poloska) nuqsoni paydo bo'ladi. Elektron tanda rostlagichlarida bunday nuqsonni oldi olingan bo'lib, avvaldan bunday holatlar boshqarish dasturiga kiritilgan bo'ladi va bunday nuqson bo'lmaydi. Rostlagichda to'quv g'altagiga xarakat rostlagich motorida chervyakli va tishli g'ildirakli uzatmalar orqali uzatiladi. Agar dastgoh ikkita to'quv g'altagi bilan ta'minlangan bo'lsa, u holda differentsial 14 mexanizmi yordamida ikkala to'quv g'altagidagi tanda iplari tarangligi ham bir me'yorda uzatilib turiladi.

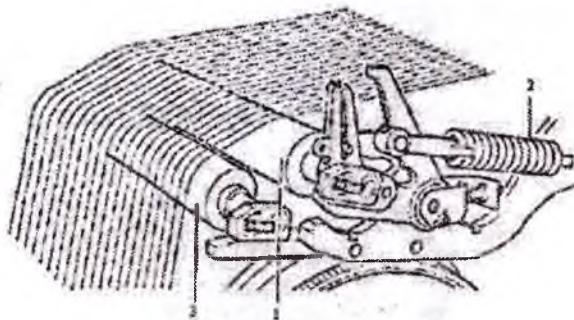


6.9-rasm. Sulzer P7200 dastgohining elektron tanda rostlagichi.  
1-skalo; 2-taranglik sensor (sezgir); 3- rostlagich motori;  
4-differentsial uzatish qutisi.

Skalo 1 tanda ipinida yo'naltirish bilan birga tanda ipi tarangligini nazorat qilib turadi. Tanda ipini taxtlash tarangligi prujina 5 yordamida o'rnatilib, u dastgohning ikki tomonida ham joylashgan bo'ladi.

Og'ir to'qimalar ishlab chiqarishda skalo sistemasiga qo'shimcha yo'naltirgich (truba) 3 o'rnatiladi (6.10-rasm).

Bunday sistema ayniqsa enli dastgohlarda ko'proq qo'llaniladi. Qo'shimcha yo'naltirgich 3 o'rnatilganda skaloga tushadigan umumiy kuch kamayadi. Bu sistema bilan to'qimada arqoq bo'yicha to'qima zichligi 10 % gacha yuqori bo'lgan to'qima olish imkoniyatini beradi.

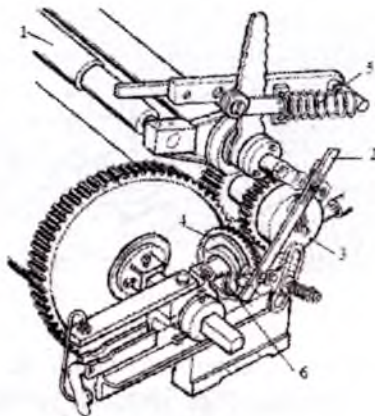


6.10-rasm. Qo‘shimcha yo‘naltirgichli skalo sistemasi.  
1-skalo; 2-prujina; 3-qo‘shimcha yo‘naltirgich.

Mokisiz STB, Zultser P7100 to‘quv dastgohlarida mexanik friksion tanda rostlagichlari o‘rnatilib, bu rostlagichlarda tanda ipi uzunligi ip tarangligiga bog‘liq holda uzatiladi. Tanda rostlagichiga harakat dastgohning ko‘ndalang validan uzatiladi (6.11-rasm). Taxtlash tarangligi prujina 5 yordamida rostlanadi. Harakat rolik 6 ta‘sirida friksion disk 4 va chervyakli uzatma orqali to‘quv g‘altagiga uzatiladi. To‘quv g‘altagini diametri kamaygani sari tanda tarangligi ortib, skalo pastga burilib, richag, tortqi 2 orqali rolikka 6 ta‘sir etib, tanda ipi to‘quv g‘altagidan bo‘shatiladi va taranglik yana me‘yorlashadi. Sistema boshlang‘ich holatga prujina orqali keltiriladi. Agar to‘quv dastgohiga ikkita to‘quv g‘altagi o‘rnatilgan bo‘lsa, u holda mexanizm qo‘shimcha differensial 3 uzatma bilan jihozlanib, ikki g‘altakdagi iplar tarangligini farqi rostlanib, me‘yorlashtirilib turiladi.

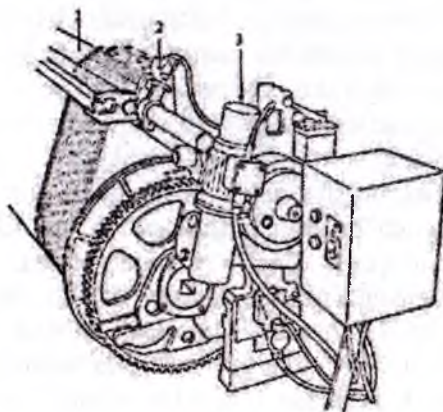
Zultser P7150 to‘quv dastgohini tanda rostlagichi 6.12-rasmda keltirilgan. Skalo 1 avvaldan o‘rnatilgan tanda ipi tarangligiga mos ravishda tebranma harakat qiladi va uning harakatini sensor 2 nazorat qilib turadi. Agar skalo harakatda normadan og‘ish ro‘y bersa, ya‘ni tanda tarangligi o‘zgarsa, sensor 2 servomotorga 3 signal beradi. Servomotor 3 tanda tarangligini o‘zgarishiga qarab, to‘quv g‘altagi aylantiriladi. To‘quv g‘altagini har bir ishchi sikldagi aylanishini dastgohni kompyuterli boshqaruv tizimi xotirasida saqlab, dastgoh to‘xtashlaridan keyin ishga tushirilganda avvalgi holatda tanda uzatila boshlaydi va buning natijasida «yurgizish yo‘lakchasi» nuqsoni paydo bo‘lishini oldi olinadi.





6.11-rasm. STB, Zultser P7100 to'quv dastgohlarini mexanik friksion tanda rostlagichi.

1-skalo; 2-tortqi; 3-differensial; 4-disk; 5-prujina; 6-rolik.

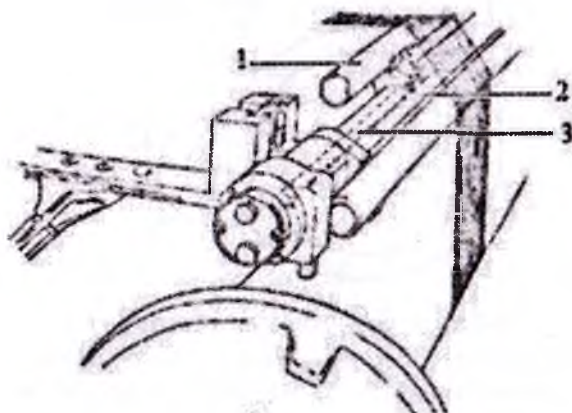


6.12-rasm. Zultser P7150 to'quv dastgohini elektron tanda rostlagichi.

1-skalo; 2-sensor; 3-servomotor.

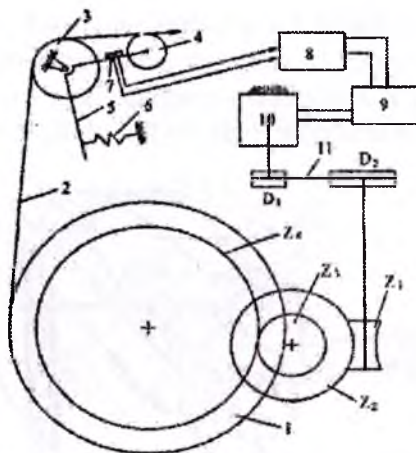
Zultser P7150 va P7250 to'quv dastgohlarida og'ir to'qimalar ishlab chiqarishda standart skalo sistemasiga alternativ maxsus skalo sistemasidan foydalaniladi (6.13-rasm). Taranglik trubasi (skalo) 2 ichiga tortsion val 3 o'rnatilgan bo'lib, uning buralish kuchi tanda

tarangligi kuchiga qarshilik ko'rsatishga teng qilib rostlanadi. Tanda ipini taxtlash tarangligini o'zgartirish uchun tortsion valni 3 buralish kuchi o'zgartiriladi. Bunday skalo sistemasi ham to'quv g'altagi bilan bog'langan bo'lib, tanda ipi tarangligini me'yorlashtirib turadi.



6.13-rasm. Tortsion valli skalo sistemasi  
1-skalo; 2-taranglik trubasi (skalo); 3- tortsion val.

Hozirgi kunda zamonaviy to'quv dastgohlar elektron tanda rostlagichlari bilan jihozlanmoqda. 6.14-rasmda elektron tanda rostlagichi chizmasi keltirilgan. To'quv g'altigidan 1 tanda iplari 2 chuvalib chiqib, qo'zg'almas 3 va qo'zg'aluvchan skalolardan 4 o'tadi. Ikki yelkali richagning 5 bir yelkasi qo'zg'aluvchan skalo 4 bilan, ikkinchi yelkasida esa prujina 6 bilan bog'langan. Richagning 5 gorizontaal yelkasiga tenzodatchik 7 joylashtirilgan bo'lib, taranglikni o'zgarishi mikroprotsessorga 8 uzatiladi. Mikroprotsessordagi 8 belgilangan ip tarangligi va tenzodatchikdan tushgan tarangliklar solishtirilib, keyinchalik o'zgartiruvchi moslamaga 9 yuboriladi. Bu moslama elektr yuritgichning 10 aylanish tezligini ma'lumotlarga mos ravishda o'zgartiradi. To'quv g'altagiga 1 harakat  $D_1$   $D_2$  shkiqlar, tasma 11,  $Z_1$  cheryyak,  $Z_2$  cheryyak g'ildiragi va  $Z_3$   $Z_4$  tishli g'ildiraklar orqali uzatiladi. Elektron tanda rostlagichi yordamida uzatilayotgan tanda ipi uzunligi aniq uzatilib, boshlang'ich taranglik bir me'yorda rostlanib turiladi.



6.14-rasm. Elektron tanda rostlagichi.

1 - to'quv g'altagi; 2- tanda iplari; 3 - qo'zg'almas skalo;  
 4- qo'zg'aluvchan skalo; 5 - ikki elkali richag; 6- prujina;  
 7- tenzodatchik; 8- mikroprotsessor; 9- o'zgartuvchi moslama;  
 10 - elektr yuritgich; 11- tasma.

### 6.5. Tanda ipi tarangligini o'zgarishi

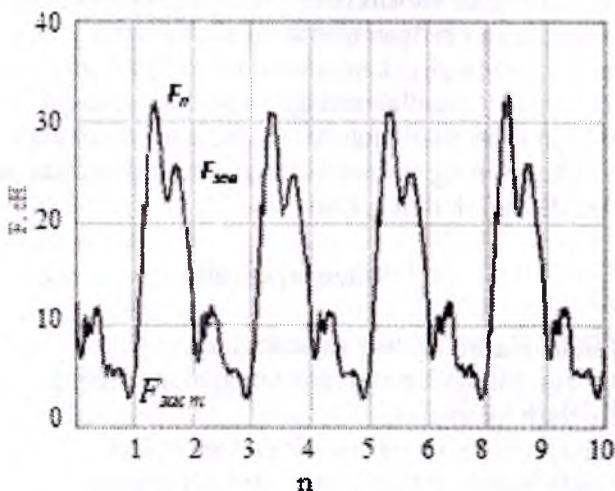
To'quv dastgohida iplar (tanda, arqoq) tarangligi turli xil taranglik o'lchovchi moslamalar yordamida o'lchanadi. Statik taranglik sonli o'lchash moslamalari yordamida o'lchansa, dinamik taranglik asosan tenzometrik qurilmalar yordamida aniqlanadi. Zamonaviy to'quv dastgohlarida belgilangan taranglik dastgohni kompyuterli boshqaruv tizimiga kiritiladi va nazorat qilinadi. Dastgohni ishchi siklidagi taranglikni asosan uch qismga bo'lib tahlil etiladi, yani:

- o'rta holatdagi taranglik;
- homuza hosil qilish jarayonidagi taranglik;
- jiplashtirish jarayonidagi taranglik.

Quyida STB2-175 to'quv dastgohida polotno o'rilishidagi paxtali iplardan to'qima to'qish jarayonidagi tanda iplarini tarangligi ishchi tsikldagi ostsillogrammasi keltirilgan (6.15-rasm).

Tenzogrammada quyidagilar belgilangan: absissa o'qiga- dastgoh bosh valining aylanishlari soni  $n$ ; ordinata o'qiga - tanda iplarini tarangligi  $F$ , cH;  $F_p$  - jiplashtirish jarayonidagi taranglik, sN;  $F_{zev}$  -

homonu hosil qilish jarayonidagi taranglik, sN;  $F_{min}$  – oʻrta holatdagi taranglik, sN.



6.15-rasm. Dastgoh ishchi sikldagi taranglik ossillogrammasi.

Tenzogramma tahlilidan tanda ipining maksimal tarangligi jipslashtirish jarayoniga toʻgʻri kelishi aniqlandi. Jipslashtirish jarayonidagi taranglik-  $F_p = 32,8$  sN/ip, homuza hosil qilish jarayonidagi taranglik -  $F_{zev} = 26,2$  sN/ip ni tashkil etishi aniqlandi. Eng kam taranglik iplarni oʻrta holatida boʻlishini koʻrish mumkin.

### **Tanda ipini taranglash va uzatish mexanizmlari nosozligidan hosil boʻladigan toʻqima nuqsonlari**

Toʻquv dastgohining ishlash jarayonida tanda rostlagichi buzilishi mumkin, bu esa toʻqimada har xil nuqsonlarning paydo boʻlishiga sabab boʻladi. Tanda rostlagichining notoʻgʻri ishlashidan toʻqimada qoʻyidagi nuqsonlar hosil boʻladi:

- tanda ipi tarangligini oshishi yetaklovchi va gʻaltak tishli uzatmalarining tishlari orasiga har xil iflosliklarning tushib qolishi;
- toʻquv gʻaltagi oʻqining podshipniklarda siqilib qolishi;



– tishli uzatmalarning chuqur birikmaga kirishi, ayrim qism birikmalarining bo‘shab qolishi kabi sabablar ta‘sir ko‘rsatadi.

Bu nosozliklarni bartaraf etish uchun, tanda rostlagichi qismlari oraliqlariga tushgan iflosliklarni tozalash, bo‘shab qolgan qismlarni qotirish, singan va yeyilgan qismlarni almashtirish lozim.

Tanda ipi tarangligi kamayishiga taranglash prujinasi richaglarini bo‘shab ketishi; rostlagichdagi qismlar orasiga yog‘ tushib, bog‘lanishlarni bo‘shab qolishi va hokazo nosozliklar ta‘sir etadi. Tanda rostlagichining nosozliklarini aniqlash uchun taranglikni va tanda uzatishni tekshirish lozim.

### **Nazorat savollari**

1. Tanda iplarini uzatish va taranglash.
2. To‘quv galtagidan chuvalib chiqqan ip uzunligi.
3. Taxtlash tarangligi.
4. Tanda uzatish va taranglash mexanizmlari
5. Tanda rostlagichlarida tanda uzatish prinsipi.
6. Tanda tormozlarida tanda uzatish prinsipi.
7. Negativ tanda ipini uzatish va taranglash mexanizmi.
8. To‘quv g‘altagi radiusi va tanda ipi tarangligini o‘zaro bog‘liqligi.
9. Tanda tormozlarini turlari.
10. Pozitiv tanda uzatish va taranglash mexanizmi.
11. Xant tipidagi tanda rostlagichi.
12. Mitti mokili dastgohlarda tanda ipini uzatish va taranglash.
13. Elektron tanda rostlagichi.
14. Tanda ipi tarangligini o‘zgarishi.
15. Tanda ipini taranglash va uzatish mexanizmlari nosozligidan hosil bo‘ladigan to‘qima nuqsonlari.

## VII BOB. DASTGOHNI UZLUKSIZ TURLI ARQOQ IPLARI BILAN TA'MINLASH

Ayrim to'qimalarni ishlab chiqarishda har xil rangli, chiziqiy zichlikli va h.k. ko'rsatgichli arqoq iplaridan foydalaniladi. Katak-simon, ro'molchabop va h.k. to'qimalar har xil rangli iplardan ishlab chiqariladi. Bunday to'qimalarni ishlab chiqarishda mokili dastgohlarda ko'p mokili mexanizmdan, mokisiz dastgohlarda esa ko'p rangli mexanizmlardan foydalaniladi. **Ko'p mokili mexanizmlar moki qutisini joylanishiga qarab:** 1. Bir tomonlama. 2. Ikki tomonlama bo'ladi. Mokilarni moki qutisiga joylashtirish va harakati bo'yicha aylanma (revolver) va ilgarilanma-qaytma turlari mavjud.

Bir tomonlama, 2 mokili mexanizmlar AT2-175-SH dastgohiga, bir tomonlama, 4 mokili mexanizmlar esa AT4-175-SH dastgohlariga o'rnatilgan. Ikki tomonli ko'p mokili mexanizm T-225-SH, «Tekstima» (Germaniya) dastgohlariga o'rnatilgan.

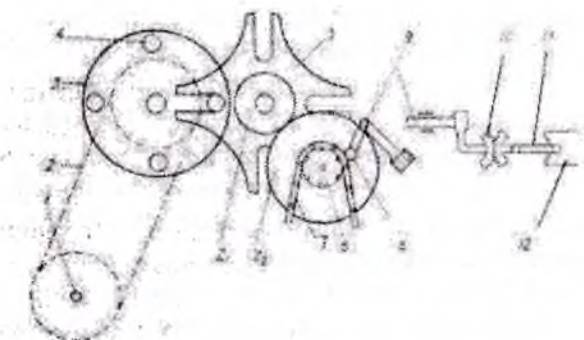
Mokisiz to'quv dastgohlariga har xil turdagi arqoq iplari bobinalarda o'rnatilib, ularni almashtirish ko'p rangli priborlar yordamida amalga oshiriladi.

### 7.1. STB dastgohini ko'p rangli mexanizmi

STB to'quv dastgohlarida to'qiladigan to'qimalarda arqoq bo'yicha rangli effekt olish uchun ushbu dastgohlar arqoqni almashtirish uchun **ko'p rangli mexanizmlari** bilan jihozlanadi. Ko'p rangli pribor o'rnatilgan mitti mokili dastgohlar STB2-180, STB4-220 kabi belgilanib, ulardagi 2, 4 raqamlari dastgohni necha rangli pribor bilan jihozlanganligini bildiradi. Ushbu mexanizmlarning tuzilishi dastgoh eniga bog'liq bo'lmaydi. 7.1-rasmda ikki rangli arqoq almashtirish mexanizmini sxemasi keltirilgan.

7.1-rasmda STB dastgohlariga o'rnatiladigan ikki xil arqoq ipini almashtirish mexanizmining sxemasi keltirilgan. Unda arqoq ipi uchini qaytargich 12 ushlab turadi va u harakatni richagdan 11 oladi. Konus-simon tishli sektor 10 valikka 9 mahkamlanganligi uchun harakatni to'rt qirrali yulduzcha dan 5 oladi. To'rt qirrali yulduzchaga esa

aylanma harakat diskga 3 oʻrnatilgan barmoqlar 4 orqali uzatiladi. Harakatlantiruvchi valik 1 zanjirli uzatma 2 orqali diskga 3 boshlangʻich harakat uzatiladi. Natijada zarb mexanizmining harakat yoʻliga kerakli rangdagi arqoq ipi uchini qaytargich keltirib, arqoq ipini mitti mokiga uzatiladi. Mitti moki yordamida esa arqoq ipi homuzaga tashlanadi.



7.1-rasm. Ikki rangli arqoq almashtirish mexanizmi sxemasi.

1-val, 2-zanjirli uzatma, 3-gardish, 4-barmoq, 5,6-prizma, 7-karton, 8-rolik, 9-sektor, 11-richag, 12-qaytargich,  $z_1$ ,  $z_2$ -shesterniyalar

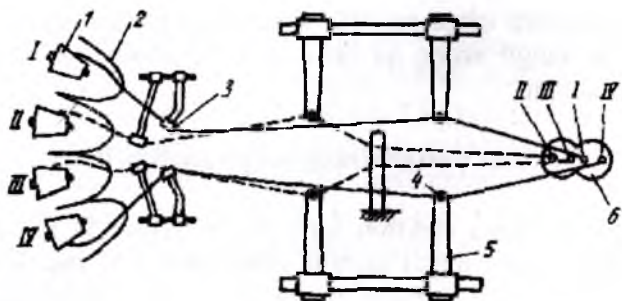


7.2-rasm. Karton plastinkalari.

Almashtirish mexanizmi arqoq ip rangini almashtirish haqidagi xabarni prizma ga 6 oʻrnatilgan karton dagi 7 plastinkadan rolik 8 orqali oladi. Kartonda har bir rangli arqoq uchun shartli plastinkalar oʻrnatilgan boʻlib, ular bir-birlariga uchlaridagi teshiklar yordamida mahkamlanadi. Ikki xil rangli mexanizm uchun plastinkalar profili 2 xil boʻladi (7.1-rasm). a-a – eni 13 mm, b-b – eni 17 mm, a-b – ikki oʻlchamli, yaʼni bir qismining eni a-a ga, ikkinchi qismining eni esa b-b ga teng boʻladi.

### STB dastgohini toʻrt rangli pribori

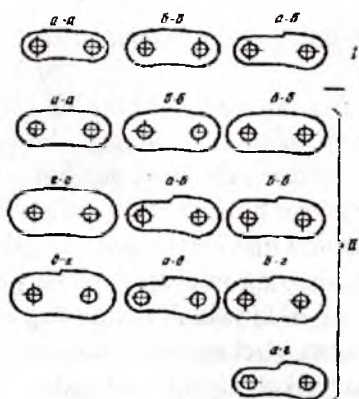
Pribor rangi 4-tagacha boʻlgan arqoq iplari bilan taʼminlash imkoniyatiga ega. 7.3-rasmda STB dastgohiga oʻrnatiladigan 4 rangli pribor-ga arqoq ipini taxtlash chizmasi keltirilgan.



7.3-rasm. To'rt rangli priborga arqoq ipini taxtlash.

To'rt rangli mexanizmدا (a-a), (b-b), (v-v), (a-v), (b-v), (g-g), (a-g), (b-g) va (v-g) bo'lgan 10 xil plastinalar ishlatiladi (7.4-rasm). Arqoq iplari bobinalardan 1 chuvalib chiqib, balon so'ndirgich ko'zchalaridan 1, arqoq tormozlaridan 3 kompensator 5 ko'zchasidan 4 o'tib, yo'naltiruvchi ko'zchalar, so'ngra arqoq qaytargich orqali mitti mokiga uzatiladi.

Arqoq almashtirish quyidagicha bajariladi: Priborda karton bo'lib, kartonda har xil engaga bo'lgan plastinalar to'qimadagi arqoq iplarini rangini soniga bog'liq holda ma'lum tartibda ketma-ket o'rnatiladi. Plastinalarni ketma-ket joylashishi har xil arqoq qaytargichni ish holatiga keltiradi, natijada kerakli rangidagi arqoq ipi homuzaga tashlanadi.



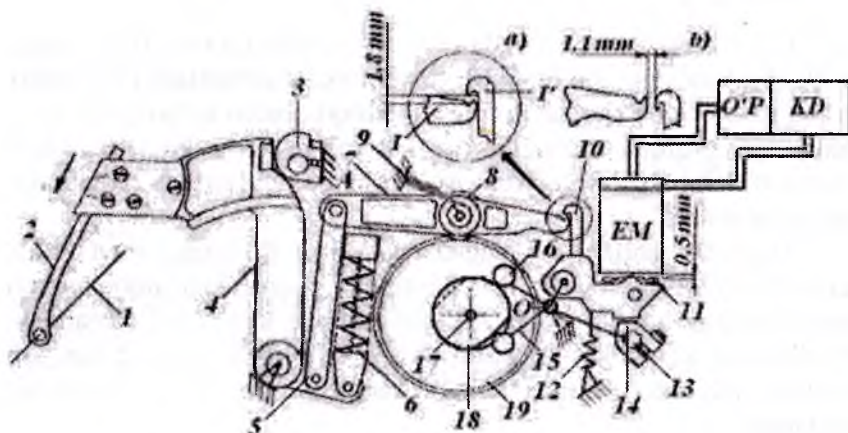
7.4-rasm. Rangli pribordagi plastinalar turlari.



Ip qaytargichni ishga tushishi kartondagi plastinkalarga bog'liq bo'lib, har bir rangli arqoq ipi uchun mos o'lchamdagi plastinkalar priborga o'rnatiladi.

## 7.2. Somet dastgohining ko'p rangli pribori

Somet dastgohiga elektron ko'p rangli priborida ip ranglarini boshqarish kompyuter orqali amalga oshiriladi (7.5- rasm). Ranglar soni 4, 8, 12 xil bo'lishi mumkin. Dastgohda turli xil arqoq iplari bilan ta'minlash uchun dastur tuziladi.



7.5-rasm. Somet dastgohining elektron ko'p rangli pribori.

Mexanizm 8 xil ipga mo'ljallangan bo'lib, turli xil arqoq iplaridan to'qima ishlab chiqarish imkoniyatiga ega. Arqoq ipi 1 ip uzatuvchi richag 2 ko'zchasidan o'tkaziladi. Ip uzatuvchi richagning 2 yuqorigi qismi qarshisida ekstsentrik li tirtgak 3 o'rnatilgan. Tirtgak 3 qo'zg'almas o'qda bolt yordamida maxkamlangan. Tirtgak 3 boltini bo'shatib, uning o'z o'qiga nisbatan o'ng va chap tomonlarga burib ip uzatuvchi richag 2 holati rostlanadi. Ikki yelkali richag 4 ip uzatuvchi richag 2 va tortqi 5 bilan bog'langan. Richagning 4 ikkinchi yelkasiga prujina 6 ta'sir etib turadi. Ikki yelkali ilgakli richagda 7 rolik 8 o'rnatilgan bo'lib, uni egiluvchan richag 9 pastga bosib turadi. Ilgakli richag 7 qarshisida ikki elkali tishli richag 10 val «O» o'qda erkin o'rnatilgan.

Tishli richagning 10 ikkinchi yelkasida kontakt 11 joylashgan bo‘lib, uni prujina 12 yordamida pastga tortib turiladi va o‘qga 13 mahkamlangan eksentrikli vtulkaning 14 yuqorigi qismiga ta’sir etib turadi. Eksentrikli vtulkalar 14 soni iplar ranglari soniga teng, ya’ni sakkiztadir. Bu vtulkalar o‘qga 13 mahkamlanib, richagdagi kontakt 11 holatini elektromagnit (EM) kontaktiga nisbatan rostdash uchun xizmat qiladi. Valga «O» uch elkali richag 15 mahkamlangan bo‘lib, uning o‘ng yelkasiga vtulkalar 14 joylashgan bo‘lsa, chap tomonidagi ikkichi yelkasiga esa roliklar 16 joylashtirilgan. Roliklarga 16 harakat valda 17 joylashgan eksentriklardan 18 uzatiladi. Valda 17 rolikka 8 vertikal yo‘nalishda harakat beruvchi eksentrik 19 ham joylashgan.

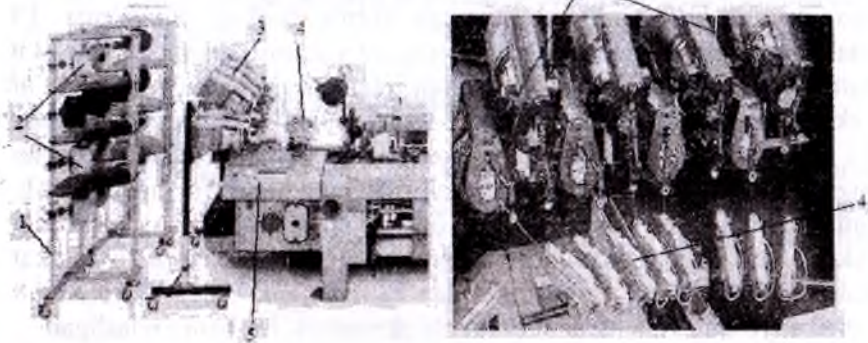
### 7.3. Sulzer Textil G6200 rapirali to‘quv dastgohida turli arqoq iplari bilan ta‘minlash

7.6-rasmda Sulzer Textil G6200 rapirali to‘quv dastgohida turli arqoq iplari bilan ta‘minlash chizmasi keltirilgan. Mexanizm 8 xil ipga mo‘ljallangan bo‘lib, to‘liq dastur orqali kompyuterli boshqaruv tizimiga ega. Dastgohga 8 ta arqoq to‘plagich o‘rnatilgan (7.7-rasm).



7.6-rasm. Sulzer Textil G6200 rapirali to‘quv dastgohida turli arqoq iplari bilan ta‘minlash tizimi.

1-taranglovchi moslama, 2- arqoq nazoratchisi, 3-ko‘p rangli qurilma, 4-arqoq uzatgich, 5-tig‘.



7.7-rasm. Sulzer Textil G6200 rapirali to'quv dastgohida arqoq ipini taxtlash.

1-bobinalar romi, 2-arqoq bobinasi, 3-arqoq to'plagich, 4- taranglovchi moslama, 5- monitor.

Dastgohning turli tezliklarida ham arqoq ipi bilan ta'minlash tizimi ishonchli ishlaydi.

#### 7.4. OMNIplus 800 pnevmatik to'quv dastgohida turli xil arqoq ipi bilan ta'minlash

7.9-rasmda OMNIplus 800 pnevmatik to'quv dastgohida turli arqoq iplari bilan ta'minlash chizmasi keltirilgan. Mexanizm 8 xil ipga mo'ljallangan bo'lib, to'liq dastur orqali kompyuterli boshqaruv tizimiga ega. Dastgohga 8 ta arqoq to'plagich o'rnatilgan.

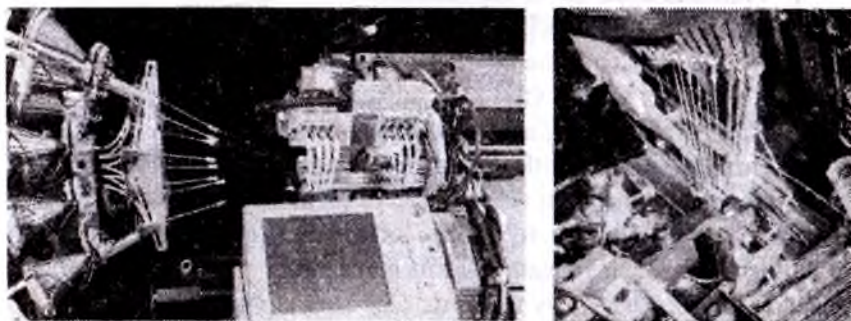
7.9-rasmda DORNIER pnevmatik to'quv dastgohida turli arqoq iplari bilan ta'minlash chizmasi keltirilgan. Mexanizm 8 xil ipga mo'ljallangan bo'lib, to'liq dastur orqali kompyuterli boshqaruv tizimiga ega. Dastgohga 8 ta arqoq to'plagich o'rnatilgan.

To'quv dastgohiga o'rnatilgan turli arqoq iplari bilan ta'minlash tizimi barcha iplarga mo'ljallangan bo'lib, 7 den dan 4500 tex gacha bo'lgan iplarni uzatish imkoniyatiga ega.





7.8-rasm. OMNIplus 800 pnevmatik to'quv dastgohida turli arqoq iplari bilan ta'minlash.



7.9-rasm. DORNIER pnevmatik to'quv dastgohida turli arqoq iplari bilan ta'minlash.

### Nazorat savollari

1. Dastgohni uzluksiz turli arqoq iplari bilan ta'minlash.
2. STB dastgohini ko'p rangli mexanizmi.
3. STB dastgohini to'rt rangli pribori.
4. Somet dastgohining ko'p rangli pribori
5. Sulzer Textil G6200 rapirali to'quv dastgohida turli arqoq iplari bilan ta'minlash.
6. OMNI plus 800 pnevmatik to'quv dastgohida turli xil arqoq iplari bilan ta'minlash.



## VIII BOB. TO'QUV DASTGOHINI NAZORAT QILUVCHI MEXANIZMLARI

Ma'lumki, to'quv dastgohida to'qima hosil bo'lishi uchun 5 ta texnologik jarayon bajariladi, yani:

1. Homuza hosil qilish.
2. Arqoq ipini tashlash.
3. Arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirish.
4. To'qimani tortish va o'rash.
5. Tanda ipini taranglash va uzatish.

Yuqoridagi 5 ta texnologik jarayonni amalga oshirish uchun to'quv dastgohlari 5 ta asosiy mexanizmlar bilan jihozlangan. Bular:

1. Homuza hosil qilish mexanizmi.
2. Arqoq ipini tashlash mexanizmi.
3. Arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirish mexanizmi.
4. To'qimani tortish va o'rash mexanizmi.
5. Tanda ipini taranglash va uzatish mexanizmi.

Ayrim chet el adabiyotlarida asosiy mexanizmlar 3ta (homuza hosil qilish, arqoq ipini tashlash va arqoq ipini to'qima chetiga jipslashtirish mexanizmlari) hisoblanib, to'qimani tortish va o'rash hamda tanda ipini taranglash va uzatish mexanizmlarini yordamchi mexanizmlar sifatida o'rganadilar. Bizlar asosiy mexanizmlar 5ta hisoblab o'rganamiz.

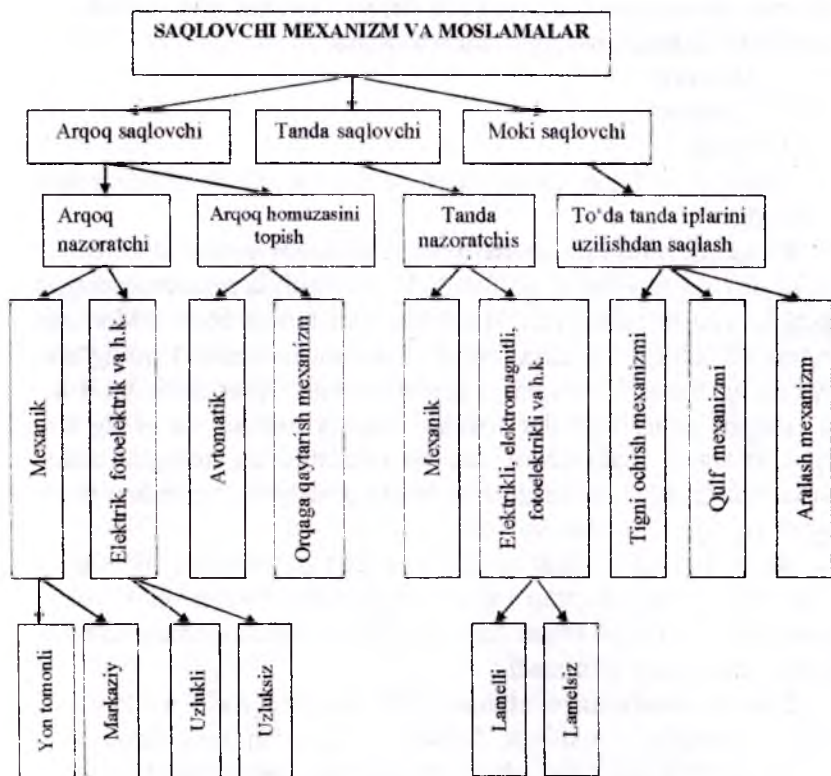
To'quv dastgohlarida yuqoridagi 5 ta asosiy mexanizmlardan tashqari bir necha yordamchi mexanizmlar ham o'rnatilgan.

**Yordamchi mexanizmlarni vazifasi** - to'quv dastgohida sifati to'qima ishlab chiqarish va dastgoh unumdorligini oshirishdir.

Yordamchi mexanizmlar:

- tanda ipini nazorat qilish moslamasi - dastgohni tanda ipi uzilganda yoki salqi bo'lganda to'xtatishga xizmat qiladi;
- tanda ipi tarangligini sezuvchi va me'yorlashtiruvchi skalo sistemasi;
- arqoq ipi uzilganda dastgohni to'xtatuvchi moslama;
- yo'qolgan arqoq ipi homuzasini topuvchi avtomatik moslama;
- arqoq ipi tarangligini nazorat qiluvchi arqoq to'plagich;

- ikki va undan ortiq arqoq iplarini qo‘shib uzatish moslamasi;
- ko‘p rangli mexanizm;
- milk hosil qiluvchi mexanizmlar;
- arqoq bobinasini avtomat almashtirish sistemasi;
- to‘qima enini va milkini ushlab turuvchi milktutgich moslamasi;
- dastgohni mexanik nosozlik tufayli to‘xtatuvchi sensorlar;
- dastgohni markaziy moylash va nazorat qilish sistemasi;
- to‘xtagan dastgohni yurgizish uchun revers mexanizmi;
- dastgohni to‘xtash sabablarini ko‘rsatuvchi rangli signal chiroqlari;
- ma’lumotlar yig‘ish sistemasi.



Yuqorida keltirilgan yordamchi mexanizmlar dastgoh turi, to'qima assortimetri, xom-ashyo turi va boshqa texnologik omillarga qarab, tanlab olinadi va qo'shimcha dastgoh jihozlanadi. Quyida yordamchi mexanizmlarni tasnifi keltirilgan.

### 8.1. Tanda nazoratchilari

Tanda iplari uzilganda dastgohni to'xtatuvchi mexanizmlarga **tanda nazoratchilari** deyiladi. Tanda nazoratchilari to'qimada «tan-dasizlik» nuqsonini paydo bo'lishining oldini oladi.

Tanda nazoratchilari yordamida to'qima sifati yaxshilanadi, to'quvchini ishini engillashtirib (tanda iplarini ortiqcha kuzatishdan ozod bo'ladi), u xizmat ko'rsatayotgan dastgohlar sonini oshirish imkonini beradi, pirovard natijada dastgoh unumdorligi oshadi. Tanda nazoratchilarining quyidagi turlari mavjud:

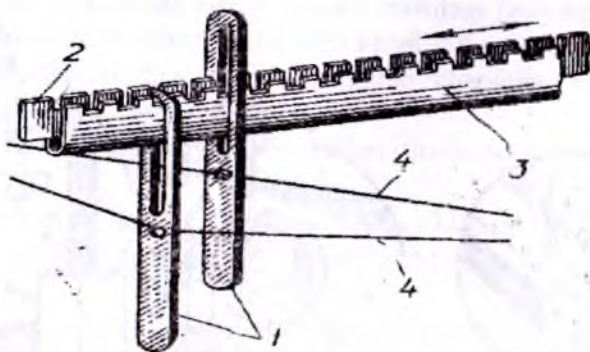
1. *Mexanik*
2. *Elektrik*
3. *Optik*

Bundan. tashqari, tanda kuzatuvchilar lamelli va lamelsiz tiplarga bo'linadi.

**Mexanik tanda nazoratchi.** Bu mexanizm asosan avtomatik mo-kili to'quv dastgohlarida qo'llaniladi. 8.1-rasmda mexanizmning prin-sipial ko'rinishi keltirilgan. Harakat mexanizmga bosh valdan zanjirli uzatma va tishli g'ildiraklar orqali uzatiladi. Lamellar 1 qo'zg'aluvchi 2 va qo'zg'almas 3 reykalarga joylashtiriladi. Agar tanda ipi 4 uzilsa, ipi uzilgan lamel reykalari tishlari orasiga tushadi va qo'zg'aluvchi reyka to'xtaydi, natijada mexanizm yuritmasi va richaglar sistemasi yordamida dastgoh ramasiga o'matilgan posangini batanda o'matilgan urgich yo'liga to'g'rilab qo'yadi.

Batan orqaga harakat qilganda urgich posongining bir yelkasiga ta'sir etib, richag va tortqi orqali yurgizuvchi dastani burib yuboradi. Dasta siljib, friksion orqali harakatni bosh valdan ajratadi va bosh val tormozi dastgohni to'xtatadi.

**Elektrli tanda nazoratchisi.** STB dastgohiga elektrli tanda nazo-ratchi mexanizmi o'matilgan. Lamel 1 (8.2a-rasm) reykalarga kiygizil-gan. Reykalar ichki 2 va tashqi 3 reykalardan iborat bo'lib, bir-biridan maxsus to'qima 4 bilan izolyatsiyalangan. Ichki reyka 2 12 V kuchlanish beriladi, tashqi reyka 3 esa dastgoh ramasiga tutashtirilgan.



8.1-rasm. Mexanik tanda kuzatuvchi mexanizm.

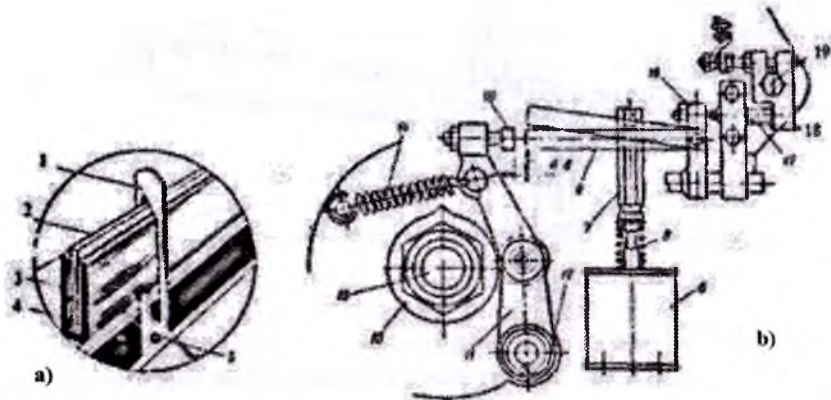
1-lamel, 2-*qo'zg'ahuvchi reyka*, 3-*qo'zg'almas reyka*, 4-tanda ipi

Tanda ipi 5 uzilganda lamel 1 o'z og'irligi hisobiga pastga tushadi. Bunda lamel ichki va tashqi reykalarni tutashtirib, elektr zanjiri hosil qiladi va elektromagnitni 6 (8.2b-rasm) ishga tushiradi. Sterjen 7 elektromagnit o'zagi bilan bog'langan va u pastga tushayotib, prujinani 8 siqadi va plankani 9 bolt 10 qarshisiga keltiradi. Bolt 10 richagda 11 o'rnatilgan. Richagda 11 rolik 12 o'rnatilgan, bu rolik kulachokning 13 sirtiga tegib turadi. Rolik 12 richagning 11 yuqorisiga o'rnatilgan prujina 14 kuchi ta'sirida bosh valda 15 joylashgan kulachokga tegib turadi. Richag 11 kulachokdan 13 tebranma harakat oladi. Bolt 10 o'ng tomonga harakat qilganda plankani 9 ham shu tomonga siljitadi. Planka 9 tutqich 6 bilan sharnirli bog'langan. Tutqich 6 bolt 17 orqali sergaga 18 ta'sir etib, kontrolyor valini 19 buradi va dastgoh to'xtaydi.

Dastgohning to'xtashi bosh valning 20° holatiga to'g'rilab o'rnatiladi. Dastgoh to'xtagandan so'ng elektromagnit o'chadi va prujina ta'sirida planka 9 yana o'z holatiga qaytadi.

**Mexanizmni sozlash.** Ip uzilganda uzuqlarni topish, bartaraf etish amallarini osonlashtirish va tanda ipi tarangligini ip sifatiga ta'sirini kamaytirish (o'rta holatdagi ip tarangligi homuza hosil qilish va jiplash jarayoni nisbatan kam bo'ladi) maqsadida dastgohlarni o'rta holatda to'xtaydigan qilib rostlanadi. Shuning uchun mexanizmni rostlashda bosh val 0° ga keltiriladi. Shu paytda kulachok 13 katta radiusi bilan richag 11 roligiga ta'sir etishi kerak. Bolt 10 bilan planka 9 orasidagi masofa 6-8 mm, bolt 17 bilan sirg'a 18 oralig'i esa 0,2-0,4 mm bo'lishi kerak.





8.2- rasm. Elektrli tanda nazoratchisi.

1-lamel, 2-ichki reyka, 3-tashqi reyka, 4-lakli to'qima, 5-tanda ipi,  
6-elekr magnet, 7-sterjen, 8,14-prujina, 9-planka, 10,17-bolt,  
11-richag, 12-rolik, 13-ekstsentrik, 15-bosh val, 16-tutkich, 18-sirg'a,  
19-kontrolyor vali.

Nazoratchining to'g'riligini tekshirish uchun dastgohni yurguzib to'xtatish kerak. Agar dastgoh kechroq to'xtasa kulachokni 13 soat strelkasi harakatiga teskari tomonga, agar tezroq to'xtasa, soat strelkasi harakati bo'yicha burish kerak. Agar kulachok 13 to'g'ri o'rnatilgan bo'lsa-yu, lekin bosh valning burilish burchagi dastgohni to'xtatish jarayonida  $20^\circ$  dan ohsa, unda yuritma mexanizmining tormozi yetarli ta'sir etmagan bo'ladi va bu holda tormozni tuzatish kerak.

Tanda iplari uzilmasa ham dastgoh to'xtaydi, bunday bo'lishiga asosiy sabab: elektr sxemasining buzilishi, dielektrikning teshilishi, plakaning 9 o'z vaqtida avvalgi joyiga qaytmasligidir. Oxirgisiga prujinaning bo'shashishi yoki elektromagnit qutisiga yog' tushishi sabab bo'lishi mumkin.

Ip uzilsa ham dastgoh to'xtamaydi: bunda to'qimada «tanda-sizlik» nuqsoni va iplarning bir-biri bilan chuvashib to'qimada o'rnilish naqshini buzilish nuqsoni paydo bo'ladi. Bunga sabab bolt 10 bilan planka 9 va bolt 7 bilan sirg'a 18 orasidagi masofalarning ortishidir yoki lamellarning zichligi normadan oshib ketishidir.

Elektrik tanda nazoratchisi mexanizmida quyidagi shartlar bajarilganda u aniq ishlashi mumkin:

- ichki reyka bilan tashqi reyka o'rtasidagi izolyatsiya materiali shikastlanmagan, teshilmagan bo'lishi kerak;
- lamellar ostidagi panjarani doimo changdan tozalab turish kerak;
- ichki reykaning chang, ohor bilan ifloslanishiga yo'l qo'y maslik kerak;
- hamma reykalar ikki tomonidan bir xilda siqilib turishi kerak;
- lamellar tanda iplarining chiziqiy zichligiga mos qilib tanlanishi kerak;
- tashqi va ichki reykalarining yuqori qismi butun, eni bo'yicha to'g'ri joylashgan bo'lishi kerak;
- tanda nazoratchisi ramkasi bir tekislikda yotishi, qiyshiq o'rnatilmasligi kerak.

## 8.2. Lamellarni tanlash

*Lamel* – tanda kuzatuvchisining elementi bo'lib, tanda ipi uzilganda dastgohni to'xtatish uchun xizmat qiladi. Tanda nazoratchisi mexanizmining ishida lamellarning ahamiyati katta, ularni tanda iplarining chiziqiy zichligiga (teks) moslab tanlash hamda har bir reykada 1 sm dagi zichligini normal joylashtirish kerak.

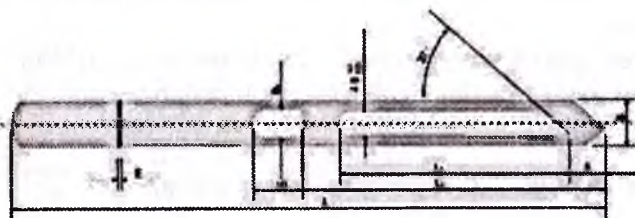
Lamellar to'rt xil bo'ladi:

L - yopiq shakldagi lamel;

LO - ochiq shakldagi lamel;

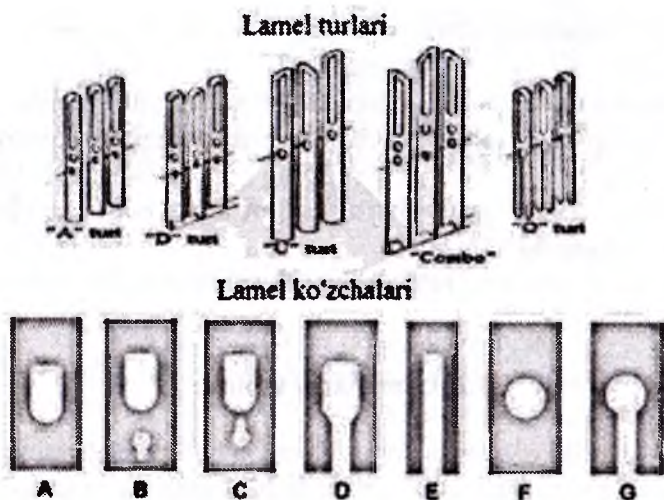
LE - yopiq shakldagi elektrli lamel;

LOE - ochiq shakldagi elektrli lamel.



Bu lamellar elektrik tanda kuzatuvchi mexanizmlarda qo'llaniladi. Dastgoh turlari, to'qima turi, tanda ipini turi va chiziqli zichligi, to'qimani tanda bo'yicha zichligi kabi ko'rsatgichlarga qarab lamellar

turli xil bo'ladi. Tanda ipining chiziqli zichligi oshgan sari og'irroq lamellar qo'llaniladi. 8.3-rasmda lamel o'lchami va ularning turlari keltirilgan.



8.3-rasm. Lamellar turlari.

ISO 1150 standarti bo'yicha A, B, C turdagi ko'zchali lamellar avtomatik ip o'tkazish mashinalarida ishlatish uchun, D va E turdagilari esa ISO 441 standarti bo'yicha ip o'tkazish mashinalarida ishlatish uchun, F va G turdagi lamellar nostandart hisoblanib, maxsus iplpr uchun ishlatiladi.

Lamellar to'quv dastgohiga bir necha lamel reykalarda o'rnatiladi (8.4-rasm).

Lamel reykalarni soni to'qimani tanda bo'yicha zichligi, enini hisobga olgan holda, lamellar zichligiga qarab tanlab olinadi.

Lamellar soni:  $n_l = n_{lp}$

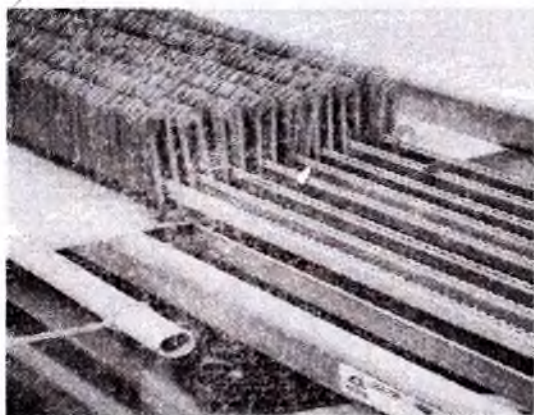
Lamellar zichligi:  $P_l = \frac{n_l}{B_{l,r} \cdot m_{l,r}} \leq [P_l]$ , lam/cm;

$n_l$  - lamellarning soni;

$m_{l,r}$  - reykalarning soni;

$V_{l,r}$  - lamel reykalarning eni, sm;

[ $R_l$ ] - ruxsat etilgan lamellar zichligi, tanda iplarining chiziqli zichligiga qarab tanlanadi.



8.4-rasm. Lamellarni to'quv dastgohida joylanishi.

Quyida paxta tolasidan tayyorlangan tanda iplarining chiziqli zichligiga qarab har xil o'lchamdagi va massadagi lamellar keltirilgan (8.1-8.2-jadvallar).

Lamel priboridagi reykalaming soni va bitta reykadagi lamellarning soni tanda iplari soniga va iplarning chiziqli zichligiga qarab qabul qilinadi. 8.3-jadvalda iplarning chiziqliy zichligiga mos keladigan, lamellar zichligi keltirilgan.

### Lamellarning (LE) o'lchamlari va massasi

8.1- jadval

Lamel markasi	Ipnining chiziqli Zichligi (teks)	100ta lamel massasi, grammda	Lamellar o'lchami, mm		
			Eni	Uzunligi	Qalinligi
LE-115	11—9	115	9	124	0,16
LE-160	14-11	160	12	124	0,20
LE-210	25-14	210	12	124	0,25
LE-255	41,6-25	255	12	124	0,30
LE-305	66-4,16	305	12	124	0,36



## Lamellarning og'irligini aniqlash jadvali

8.2-jadval

Lamellar og'irligini aniqlash jadvali								
Tanda ipi								
TEX	Metric	Paxta	Ingichka Jun	Jun	Tola	Denier	Grain	Gram
-11	90-	54-	-	-	-	-	-15	-1
11-18	56-90	32-54	50-	-	90-	100-160	15-22	1-1.5
18-25	40-56	24-32	36-50	-	65-90	160-220	22-30	1.5-2
25-32	32-40	18-24	28-36	-	52-65	220-290	30-38	2-2.5
32-40	25-32	15-18	22-28	48-	42-52	290-360	38-48	2.5-3
40-72	14-25	8-15	12-22	27-48	23-42	360-660	45-60	3-4
72-120	8-14	5-8	12	16-27	14-23	660	60-91	4-6

## Lamellar zichligi

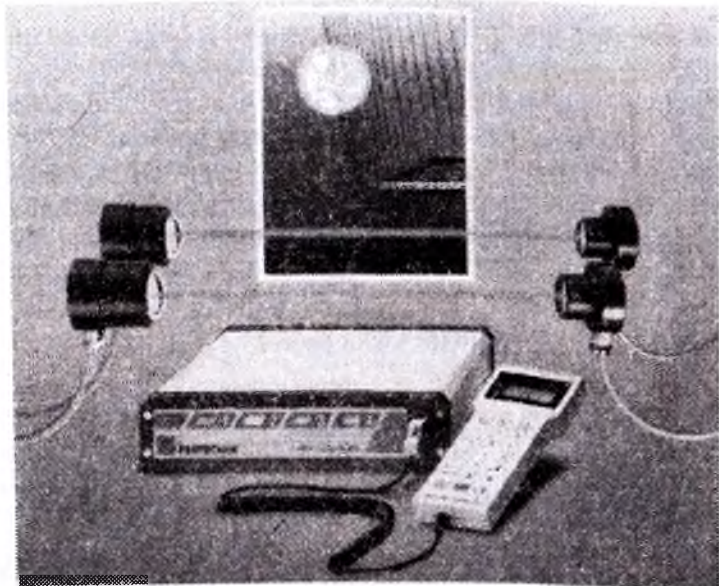
8.3-jadval

Ipnig chiziqli zichligi, teks	Lamellar zichligi, sm/lam
50	8-10
41,7-20,8	12-13
20-11,8	13-14
11,0 va undan kami	15-16

### 8.3. Optik tanda nazoratchisi

**Optik tanda nazoratchisining** asosiy afzalligi moslamada lamellarni bo'lmasligi va buning natijasida tanda iplari bilan lamel orasidagi ishqalanish va qo'shimcha taranglikni paydo bo'lmasligidir (8.5-rasm).

Optik tanda nazoratchisi tanda iplari ostiga o'rnatilib, lazer nuri bir tomondan ikkinchi tomonga nurlanib turadi. Ikkinchi tomonda lazer nurini sezuvchi sensor o'rnatilgan. Tanda ipi uzilganda og'irlik hisobiga ip pastga tushadi va lazer nurini kesib o'tadi va optik nazoratchi buni sezib, to'xtatish tizimiga xabar beradi. Ayrim payt uzilgan ip yonidagi ipga o'ralib qoladi va u pastga tushmaydi va moslama uzilgan ip haqida xabar bermaydi. Bundan tashqari ip uzilgan ip taranglik ta'sirida orqaga yoki oldinga sakrab ketib, boshqa iplar bilan chalkashishi mumkin va lazer yo'lga tushmasligi mumkin. Shuning uchun optik tanda nazoratchisi chiziqli zichligi yuqori iplarga va tanda bo'yicha zichligi kam bo'lgan to'qimalarga mo'ljallangan.

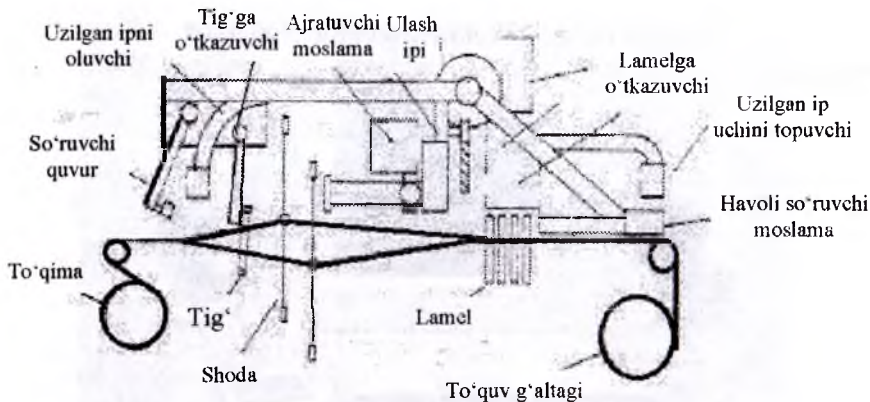


8.5-rasm. Optik tanda nazoratchisi.

#### 8.4. Avtomatik tanda nazoratchisi

Ayrim to'quv dastgohlariga uzilgan arqoq ipini bartaraf etishni to'liq avtomatlashtirilgan tizimi o'rnatilgan. Uzuqlarni avtomatik bartaraf etish to'liq mikroprotsessorli boshqaruv tizimiga asoslangan. Uzilgan arqoq ipi homuzadan havo yordamida so'rib olinib, chiqarib tashlanadi va kerakli homuza topilgach, dastgoh qayta ishga tushiriladi. Xuddi shunday prinsipni tanda ipi uzuqlarini bartaraf etishga qo'llashga harakat qilindi (8.6-rasm).

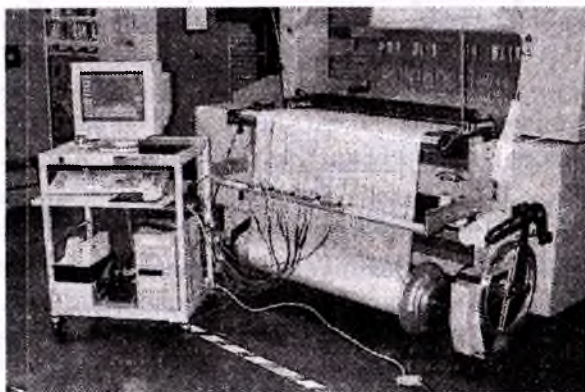
Qurilma to'liq kompyuterlashtirilgan nazorat qilish tizimi va avtomatik ip o'tkazish moslamalaridan tashkil topgan. Qurilmada tig' tishlaridan ip o'tkazuvchi avtomatik moslama mavjud bo'lib, u tig' bo'yicha harakat qiladi. Shuningdek, qurilmaga ip uzuqlarini avtomatik tarzda topuvchi, uzilgan ipni bog'lovchi moslamalar ham o'rnatilgan. Biroq avtomatik tanda nazoratchisi o'zining murakkabligi va qimmatligi tufayli hali ishlab chiqarishga qo'llanilmadi.



8.6-rasm. Avtomatik tanda nazoratchisi

### 8.5. Tenzometrik usulda tanda ipini nazorat qilish.

Hozirda to'qimachilik ishlab chiqarishida ham MEMS ((Micro-Electro-Mechanical Systems)lar qo'llanilmoqda. MEMSlarni o'lchaminig kichikligi, arzonligi va sezgirligi bilan to'qimachilik ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlarni nazorat qilish, boshqarish va rostlashlarda qo'llanish doirasi kundan-kunga kengaymoqda. MEMSlarga yordamida tenzometrik usulda tanda ipini nazorat qilishni ishlab chiqildi. Qurilma tanda ipini uzilishini nazorat qilib, datchiklar to'quv g'altagi va skalo oralig'iga o'rnatiladi (8.7-rasm).



8.7-rasm. Tenzometrik usulda tanda ipini nazorat qilish.

Maxsus datchiklar tanda ipi tarangligini muntazam nazorat qilib boradi. Agar tanda ipi uzilsa, uning tarangligi keskin kamayadi va natijada datchik bu o'zgarishni sezib, dastgohni to'xtatishga signal beradi. MEMSlarni qo'llashdan oldin tanda ipini tarangligini nazorat qilish uchun har bir tanda ipi uchun individual taranglovchi datchiklar va lamellardan foydalanilgan edi. MEMSlarni qo'llanilishi texnologik omillarni nazorat qilish, boshqarish va roslashni kengaytirib, ishlab chiqarilayotgan to'qima sifatini oshirishga xizmat qiladi.

## 8.6. Arqoq nazoratchilari

Arqoq nazoratchisining vazifasi homuzada arqoq ipining mavjudligini nazorat qilishdir. Agar homuzada arqoq ipi bo'lmasa, nazoratchi to'quv dastgohini to'xtatishga signal beradi va dastgoh to'xtatiladi. Mokili dastgohlarda esa avtomatik arqoq almashtiruvchi mexanizmini ishga tushiradi. Mokili dastgohlarda to'qimaning xususiyati va unga qo'yiladigan talablarga qarab arqoq nazoratchisi sozlanadi.

Mokisiz dastgohlarga **mexanik yoki elektrik** arqoq nazoratchilari o'rnatiladi.

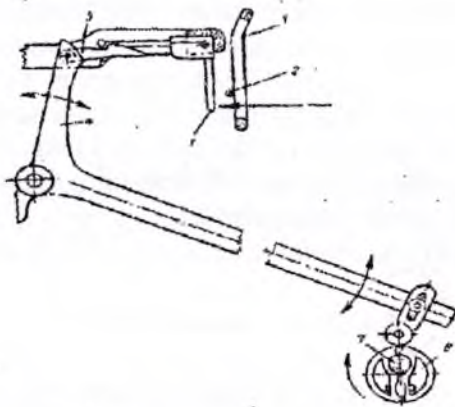
Mokili dastgohlarda ikki xil: chetki va markaziy arqoq nazoratchilari o'rnatiladi.

**Chetki arqoq vilkasi.** Bu arqoq vilkasi mexanik tarzda ishlab mokili dastgohlarda o'rnatiladi. Homuzada arqoq ipi bor yoki yo'qligini nazorat qiladi, agar naychadagi ip tugagan yoki uzilgan bo'lsa, dastgohni to'xtatadi yoki avtomatik naycha almashtiruvchi mexanizmni ishga tushiradi. Agar avtomatik naycha almashtiruvchi mexanizm orqali arqoq vilkasi ishga tushirilsa, unda bu mexanizm ikki marta arqoq ipini almashtiradi. Agar uchinchi marta ham homuzada arqoq ipi bo'lmasa, u paytda to'quv dastgohini to'xtatadi. Bunday tartibda ishlaydigan arqoq vilkalari uch karrali deyiladi.

Arqoq vilkasi 1 homuzadagi arqoq ipini 2 tekshirib turadi (8.8-rasm). Vilkaning qarshisiga panjara 3 o'rnatilgan. Vilkaning gorizontal yelkasi halqasimon bo'lib, ikki yelkali richagning 4 yuqori qismiga o'rnatilgan ilgakda 5 joylashgan.

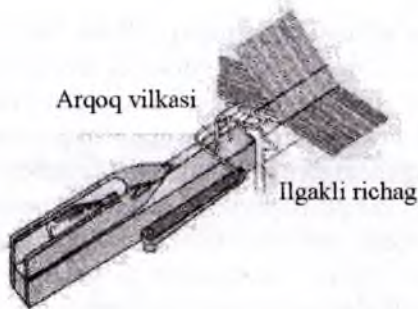
Richag 4 o'rta valda joylashgan kulachokdan tebranma harakat oladi.





8.8- rasm. Chetki arqoq vilkasi.  
 1-lamel, 2-arqoq ipi, 3-panjara, 4-richag, 5-ilgak.  
 6-kulachok, 7-o'rta val.

Arqoq vilkasi quyidagicha ishlaydi (8.9-rasm). Batan old tomonga harakat qilayotganda moki homuzadan o'tib, panjara bilan vilka orasiga tarang tortilgan arqoq, ipini tashlaydi.

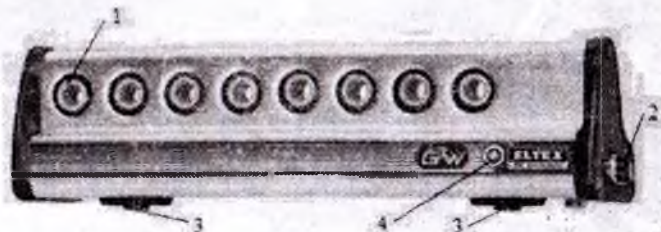


8.9-rasm. Arqoq vilkasi

Arqoq ipi vilkaning shoxchasiga uriladi va uni o'z o'qi atrofida buradn. Shu paytda vilkaning halqasimon yelkasi ilgakdan yuqoriga ko'tariladi. Dastgoh normal ishlashini davom ettiradi. Agar arqoq, ipi uzilsa, homuzaga ip tashlanmaydi, arqoq ipi vilkasi o'z o'qi atrofida burilmaydi va dastgoh to'xtatiladi.

## 8.7. ELTEX firmasining «ELTEX G3w» elektron arqoq nazoratchisi

ELTEX firmasining «ELTEX G3w» elektron arqoq nazoratchisi ko'plab tezligi yuqori mokisiz to'quv dastgohlariga o'rnatilmoqda (8.10-rasm). Arqoq nazoratchisi 4-8 ko'zchali qilib ishlab chiqariladi. Ko'zchalar diametri 6,4 mm, sezgirlik darajasi 0-6,5 gacha bo'lib, 24 V kuchlanishda ishlaydi.



8.10-rasm. «ELTEX G3w» elektron arqoq nazoratchisi.

1-arqoq ipi o'tuvchi ko'zchalar, 2-ulash uychasi, 3-mahkamlash joyi, 4-indikator (yashil lampochka).

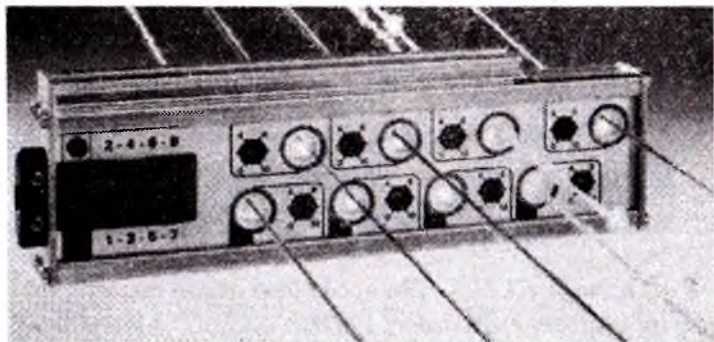
Moslamada indikator 4 bo'lib, u arqoq ipi harakatini bildiradi. G3w arqoq nazoratchisi yakka, pishirilgan va bir necha iplarni ham nazorat qilish imkoniyatiga ega. Nazoratchi ko'zchalaridan ip ko'zchani 10-15° gradus burchak ostida o'tganda moslamaning sezgirlik darajasi eng yuqori bo'ladi.

Afzalliklari:

- kichik joy egallashi;
- mahkamlash nuqtasi va ko'zchalar oralig'ini kichikligi;
- arqoq ipi harakatini yuqori sezuvchanligi;
- elektr zaryadlari va havo bosimidan himoya darajasini yuqoriligi;
- ko'zchalardan ip o'tish burchagini kattaligi;
- pezelektrik (pezelektrik - mexanik ta'sir ostida o'zining elektr xossasini o'zgartirishi) cezish usuli;
- flesh-xotirga egaligi;
- har bir ko'zcha omilini individual o'rnatish;
- uzatish ko'effitsientini avtomatik o'rnatish.

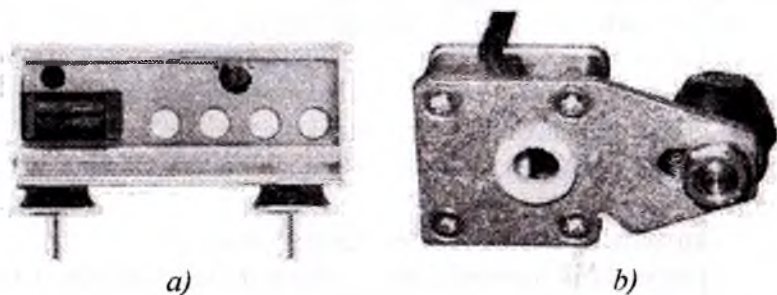
### 8.8. «Loepfe» firmasining Weftmaster SW-G/SFW-L arqoq nazorachisi

Mitti mokili va rapirali to'quv dastgohlariga «Loepfe» firmasining Weftmaster SW-G/SFW-L arqoq nazorachisi keltirilgan (8.11-rasm). Arqoq nazoratchisi pezelektrik cezish usuliga asoslangan bo'lib, turli xil arqoq iplarini nazorat qilish imkoniyatiga ega.



8.11-rasm. Weftmaster SW-G/SFW-L arqoq nazorachisi.

Arqoq ipi nazoratchi ko'zchalaridan o'tayotganda qo'shimcha taranglik hosil qilinmaydi. 8.12-rasmda rapirali (a) va mitti mokili (b) to'quv dastgohlariga o'ratiladigan arqoq nazoratchilari keltirilgan.



8.12-rasm. Rapirali (a) va mitti mokili (b) to'quv dastgohlarini arqoq nazoratchilari

Barcha elektron arqoq nazoratchilarini sezgirlik darajasi yuqori boʻlib, har qanday turdagi arqoq iplarini nazorat qilish imkoniyatiga ega.

### **Nazorat savollari**

1. Toʻquv dastgohini nazorat qiluvchi mexanizmlari.
2. Yordamchi mexanizmlarni vazifasi.
3. Yordamchi mexanizmlarni turlari.
4. Tanda nazoratchilarini vazifasi.
5. Tanda nazoratchilarining turlari.
6. Elektrli tanda nazoratchisi.
7. Lamellarni tanlash.
8. Lamellar turlari.
9. Optik tanda nazoratchisi.
10. Avtomatik tanda nazoratchisi.
11. Tenzometrik usulda tanda ipini nazorat qilish.
12. Arqoq nazoratchilari.
13. Mexanik yoki elektrik arqoq nazoratchilari.
14. «ELTEX G3w» elektron arqoq nazoratchisi.
15. Weftmaster SW-G/SFW-L arqoq nazoratchisi.
16. Rapirali va mitti mokili toʻquv dastgohlarini arqoq nazoratchilari.

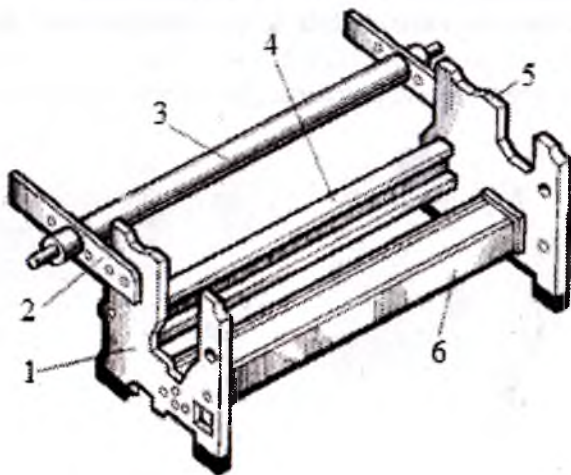


## IX BOB. TO'QUV DASTGOHINING YURITMASI VA TORMOZI

To'quv dastgohining asosiga (ramasiga) uni tashkil etuvchi barcha mexanizm va qismlar o'rnatiladi. Asos dastgoh ishlayotgan vaqtda asosiy mexanizmlarining harakati natijasida paydo bo'ladigan dinamik kuchlarga chidamli va pishiq qismlardan iborat bo'lishi kerak.

Zamonaviy asos (9.1-rasm) ikkita chap 1 va o'ng 5 quyma cho'yan romdan tuzilgan. Romlarning polga tegib turuvchi va polga mahkamlanuvchi qismlari shaklli qilib ishlangan. Asos eni keng dastgohlarda bikrligini oshirish maqsadida qo'shimcha ikkita 4 va 6 ko'ndalang bog'lovchilar o'rnatiladi. Asos romlariga ikki tomonidan 2 kronshteynlar o'rnatilgan. Kronshteynlar xomutlar orqali 3 shkalo osti valiga bog'langan. Bu bog'lanish asosni bikrligini oshirishga xizmat qiladi.

Ishlash vaqtida vujudga keladigan zarb kuchlarning ta'sirini kamaytirish maqsadida asos qismlari og'ir bo'lishi kerak.



9.1-rasm. To'quv dastgohini asosi.

To'quv dastgohlarining hamma mexanizmlari harakatni bosh valdan, u esa individual elektr dvigateldan oladi.

Dastgoh bosh vali uch xil usulda harakatlantiriladi:

1. Bir paytda ishga tushirish; bunda elektr dvigatel bilan bir paytda dastgoh bosh vali harakatga keltiriladi, dastgoh to'xtasa elektr dvigatel ham to'xtaydi.

2. Avval elektr dvigatel harakatga keladi, so'ngra esa bosh valga harakat uzatiladi. Dastgoh biror sabab bilan to'xtatilsa, elektr dvigatel ishlayveradi.

3. Dastgohni kombinatsiyalangan usulda harakatga keltirish; ikkinchi usulga o'xshab, avval elektr dvigatel, so'ngra bosh val harakatga keltiriladi, dastgoh to'xtagan paytida elektr dvigatel ham, dastgoh bosh vali ham to'xtaydi. Zamonaviy to'quv dastgohlarida ikkinchi va uchinchi usullar qo'llaniladi. Bu usullarda dastgoh bosh valini har xil holatida yurgizish imkoniyati bor. Bu esa to'quvchining mehnat unumdorligini oshiradi.

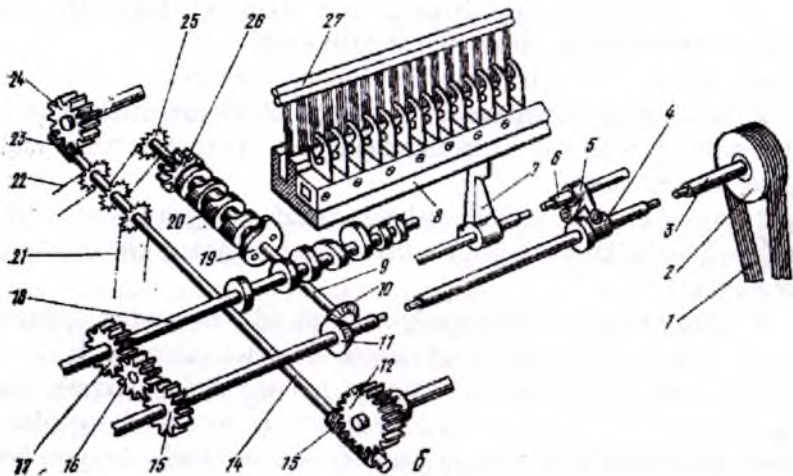
## **9.1. STB to'quv dastgohida mexanizmlarga harakat uzatish**

Elektrdvigatelni ishga tushirganda (9.2-rasm) 1 tasmalar aylanma harakatni 2 friksionga uzatadi, friksion bosh valga 3harakat beradi. Bosh valda 3 bir juft kulachok 4 joylashgan bo'lib, u ikki yelkali richag orqali 5 batan osti valiga 6 tebranma harakat beradi. Batan osti validan 6 tayanch 7 orqali batan to'siniga 8 o'rnatilgan arqoq ipini to'qima qirg'og'iga jiplashtiruvchi tig'ga 27 harakat uzatiladi.

Bosh valdan 3 konussimon shestemyalar 10, 11 orqali ko'ndalang val 9 harakat oladi. Ko'ndalang valda arqoq ipini tashlovchi mexanizmning kulachogi 19, uch qismli kulachok 20, mitti mokini tashuvchi yuritmasining tishli g'ildiragi 26, yulduzcha 25 va ko'ndalang val 14 yuritmasi joylashgan.

Shuningdek, to'qima tortish va o'rash hamda tanda uzatish va taranglash mexanizmlarining 12, 13, 23 va 24 chervyakli uzatmalariga, homuza hosil qilish mexanizmining zanjirli uzatmasiga 21va ko'p rangli mexanizm kantoniga harakat uzatiladi.

Bosh valdan tishli g'ildiraklar 15, 16, 17 orqali kulachokli val 18 harakat oladi, unda arqoq tashlovchi va uni qabul qilish qutichasiga harakat uzatuvchi kulachoklar joylashgan.



9.2-rasm. To'quv dastgohiga harakat uzatish.

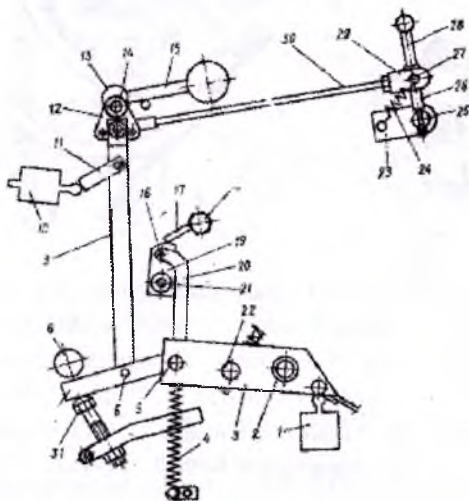
1- tasma, 2- friksion, 3- bosh val, 4- mushtumcha, 5- richag, 6- batanosti val, 7- tayanch. 8- batan, 9- ko'ndalang val, 10- val, 11- shesternya, 12- 13- chervyakli uzatma, 14- val, 15- 16- 17- shes-  
sternya, 18- val, 19- mushtumcha, 20- uch qismli mushtumcha, 21- zanjirli uzatma, 22- yulduzcha, 23- chervyakli uzatma, 24- shesternya, 25- yulduzcha, 26- shesternya, 27- tig'.

## 9.2. Dastgohni yurgizish mexanizmi

Mexanizm dastgohni yurgizish va to'xtatishga xizmat qilib, uning yordamida elektrodvigatel yoqiladi va o'chiriladi shu bilan birga yuritmadan bosh valga friksion orqali harakat uzatiladi. To'qima yuqor-  
risida shtanga 13 (9.3-rasm) joylashgan bo'lib, u dastgohni yurgizish dastagiga ulangan. Ikkinchi dastak 28 tanda nazoratchisi ustida joylashgan. To'quv dastgohining eniga qarab yurgizish dastaklari soni ikkitadan to'rttagacha bo'lishi mumkin. Shtangani oldingi uchlari barmoqlar 14 orqali uchburchak shakldagi richag 12 bilan bog'langan. Richag 12 tortqiga 9 bog'langan. Tortqiga richag 11, unga esa yurgizish elektromagniti 10 bog'langan. Tortqi 9 pastki qismi bilan richag 7 va o'qqa 6 sharnir orqali bog'langan. Richag 7 o'ng tomonida

ikkita teshikchasi bo'lib, unga qulflovchi richag 20 ulangan. Richaglar 7, 20 ikkita plastinalarda 3 joylashgan.

Dastgoh yurgizish uchun tortqi 15 soat strelkasiga qarshi tomonga buraladi va richaglar 12, 11, 9, 3, 20, 21, 22, orqali 10 va 1 elektromagnitlarga ta'sir etib, elektrodvigatelga kuchlanish (tok) beriladi.



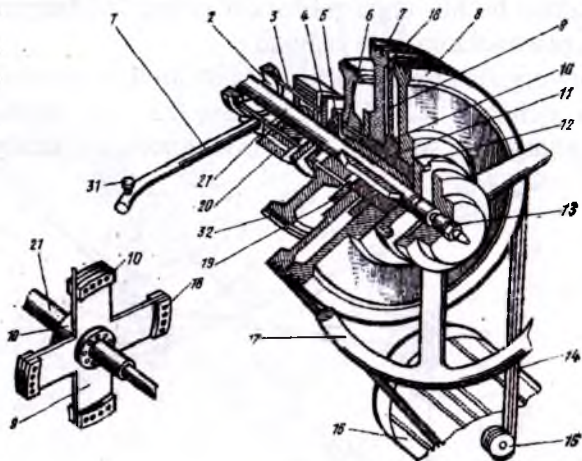
9.3 - rasm. STB to'quv dastgohining yuritmasi.

1- elektromagnit; 2-o'q; 3- plastina; 4- prujina; 5,6-o'q; 7,12-richag; 8-rolik; 9-tortqi; 10-elektromagnit; 11-shaklli richag; 13-shtanga; 14- barmoq; 15-tortqi; 16, 21, 27- o'q; 17-barmoq; 18-valik; 19-planka; 20- richag; 22-tish; 23-planka teshigi; 24-prujina; 25-shtanga; 26-qisqich; 28- dastak; 29-vilka; 30-tortqi.

### STB dastgohida bosh valga harakat uzatish

Dastgoh o'ng tomonda joylashgan (9.4-rasm) elektr dvigateldan 16 harakat oladi. Elektrodvigatel valida tasmali uzatmaga 14 mo'ljalangan shkiiv 15 mahkamlangan. Valda 21 mufta 10 o'rantilgan bo'lib, unda shkiivlar 7, 8 erkin o'tiradi. Vtulka 21 pona 11 yordamida bosh valga mahkamlangan.





9.4 - rasm. STB to'quv dastgohining yuritma va friksioni.

1-bosh val; 2-siquvchi vilka; 3-shtif; 4-flants; 5-tayanch podshipnik; 6-barmoq; 7,8 - shkiv; 9-plastina; 10-mufta; 11-pona 12-flants; 13-moylash joyi; 14-tasma; 15- shkiv; 16-elektrodvigatel; 17-maxovik; 18- friksion nakladka; 19- tayanch gardish; 20- podshipnik kanali; 21-val.

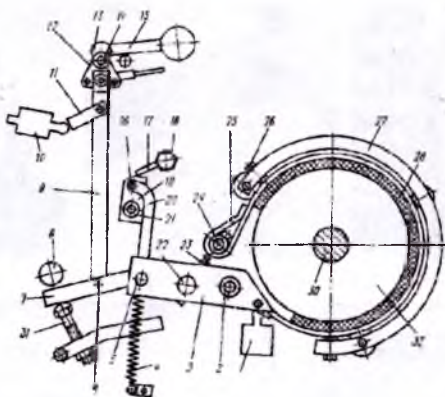
Po'lat 9 plastinaga friksion nakladkalar mahkamlangan.

Friksion uzatmani ishga tushirish uchun shkifni 8 o'ng tomonga surilishini chegaralash lozim. Bu vazifani tayanch gardish 12 bajaradi. Uning tashqari qismi bo'rtgan bo'lib, shpilka bilan muftaga 10 siqiladi. Maxovikni 17 sirti bo'rtma bo'lib, u bosh valni qo'lda aylantirishga xizmat qiladi.

### Dastgoh bosh valining tormozi

Agarda tanda yoki arqoq ipi uzilsa, ishlab turgan dastgoh bosh vali tormoz ta'sirida to'xtaydi. Bosh valning tormozi yurgizish mexanizmi bilan birga ishlaydi. Dastgoh bosh valida (9.5-rasm) shponka va konussimon vtulka yordamida tormoz shkivi 32 mahkamlangan. Uning sirti po'lat tasma 25 bilan qoplangan. Dastgoh asosiga o'rnatilgan kolodkani 27 ichida tasma joylashgan. Kolodkani atrofida beshta rostlash boltlari 26 bor. Ular dastgoh to'xtab turgan vaqtida tasmalarni

shkivga nisbatan markazlashtiradi. Tasmalarning 25 ikkala uchlari xalqasimon ishlangan bo'lib, uning bitta uchi dastgoh asosida joylashgan qo'zg'almas o'qqa 2 kiydiriladi, boshqasi barmoq 24 orqali rostlovchi boltga 23 kiydiriladi. So'ngra spiralsimon prujina kiydirilib, uning pastki qismi 22 barmoq orqali o'tadi. Tormoz tasmalarning tarangligi rostlovchi bolt yordamida 23 o'zgartiriladi.



9.5- rasm. Dastgoh bosh valining tormozi.

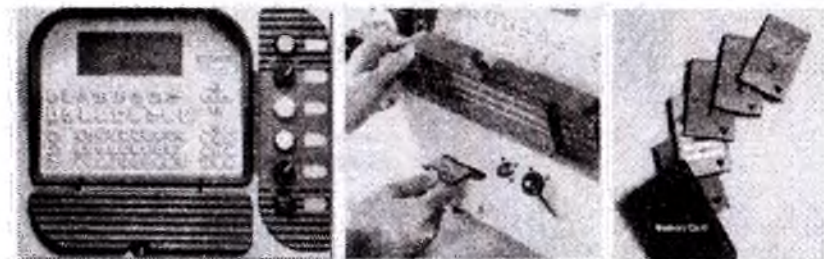
### 9.3. Zamonaviy to'quv dastgohlarini yuritmasi

Zamonaviy to'quv dastgohlari mikroprotssessor yoki MDN (Mantiqiy dasturlangan nazorat) (PLC-Programmable Logic Controller) bilan jihozlanib, barcha texnologik omillar va harakat uzatish tizimlari uzluksiz nazorat qilinib boriladi.

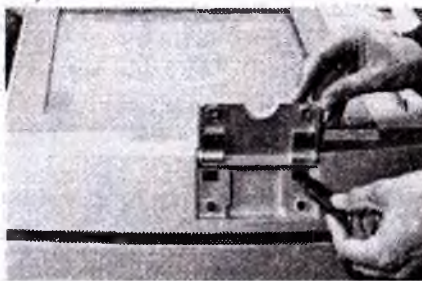
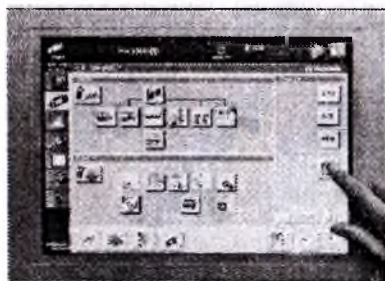
Turli xil elektron kurilmalar va datchiklar mahsulot ishlab chiqarishning real vaqti va sifatini ta'minlashga xizmat qiladi. Barcha muqobil texnologik omillar dastgoh xotira kartasiga yozilib, yig'iladi va boshqa dastgohlarga to'g'ridan-to'g'ri uzatiladi va xotirada saqlanadi (9.6-rasm).

Zamonaviy to'quv dastgohlarida to'qima hosil qilish texnologik jarayonlarini amalga oshiruvchi mexanizmlar alohida elektrodvigatellar (servomotor) orqali harakatga keltirilmoqda (9.6-rasm). Mokili to'quv dastgohlarida bitta elektrodvigatel o'rnatilgan bo'lsa, zamonaviy dastgohlarida bir necha turli quvvatdagi elektrodvigatellar o'rnatilgan bo'lib, ular markaziy boshqaruv tizimidan mos ravishda ishga

tushiriladi. Texnologik jarayonlarni alohida elektrodvigatellar orqali boshqarish dastgohda to'qima ishlab chiqarish imkoniyatini (assortiment imkoniyati) kengaytirish bilan birga uning sifatini ham yuqori bo'lishini ta'minlab, texnologik omillarni tez o'zgartirish, almashtirish, rostdash kabi amallarini boshqaruv markazidan amalga oshirish, uzluksiz nazorat qilish imkoniyatini beradi.



a)



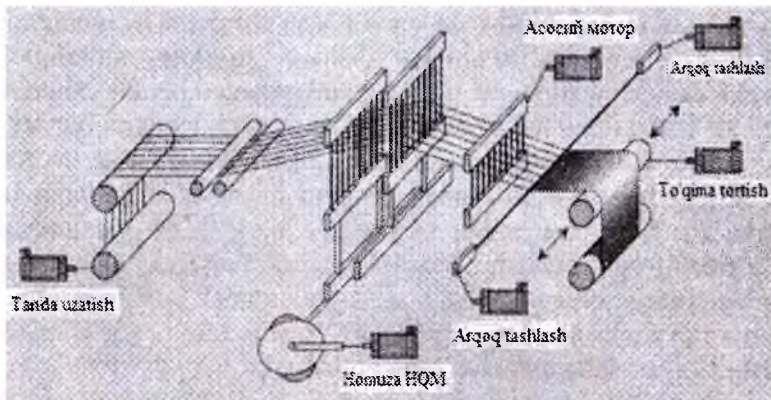
b)

9.6-rasm. Somet a) va Dornier b) to'quv dastgohlarini elektron nazorat paneli

1999-yilda Picanol kompaniyasi (Belgiya) Picanol Gamma to'quv dastgohlariga birinchi bo'lib **SUMO** motorini (**SUMO** - *Super motor* co'zlarini birinchi ikki xarflaridan olingan) o'rnatishni boshladi.

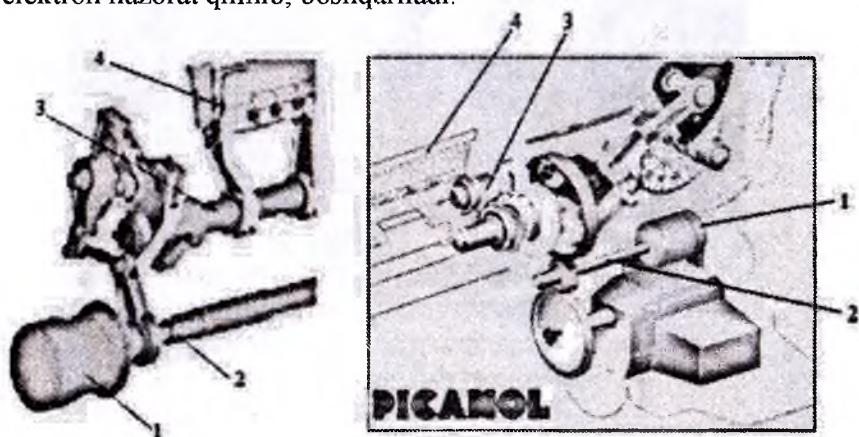
Sumo motori (to'quv dastgohi bosh valiga to'g'ridan-to'g'ri ulanadi, ya'ni tasmali, tishli va boshqa uzatmalarsiz harakat uzatiladi (9.8-rasm). Dastgoh tezligini o'zgartirish va o'rnatish Sumo motorida elektron tizim orqali amalga oshiriladi. Yo'qolgan arqoq ipi homuzasini topish va dastgohni sekin yurgizishlar ham dastgohga o'rnatilgan bitta Sumo motori yordamida bajariladi. Sumo motori 380-460 Volt, 50/60 Hz kuchlanishda ishlaydi.





9.7-rasm. Dastgoh mexanizmlarini harakatlantirish tizimi.

Sumo motorini har qanday to'quv dastgohlariga o'rnatish imkoniyati mavjud bo'lib, Picanol kompaniyasi o'zining OMNIplus, TERRY plus va GamMax rusumli to'quv dastgohlariga o'rnatib, muvaffaqiyatli foydalanilmoqda. Sumo motori yordamida dastgohda kerakli tezlikni olish (o'zgaruvchan tezlik), uni o'zgartirish amallari elektron nazorat qilinib, boshqariladi.



9.8-rasm. Sumo motorini bosh valga ulanishi.

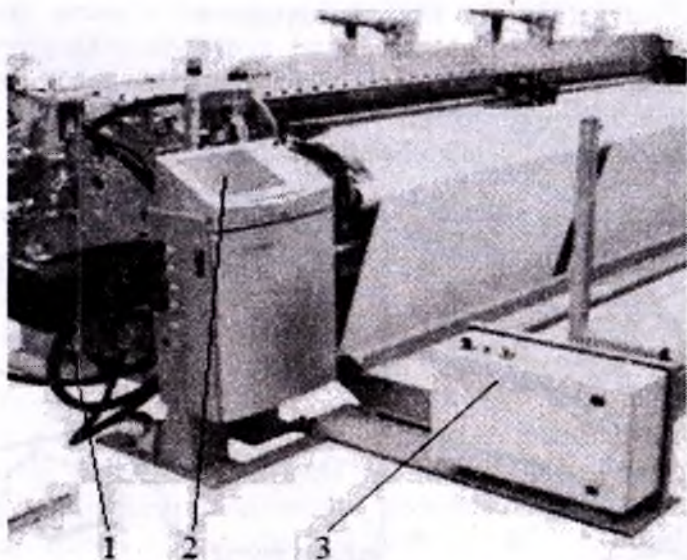
1- Sumo motori, 2-bosh val, 3-batan ostki vali, 4-tig'.

Dastgoh tezligi kompyuter orqali o'zgartirilib, roslash vaqtini keskin kamayishiga olib keladi. Sumo motorini elektron boshqarish



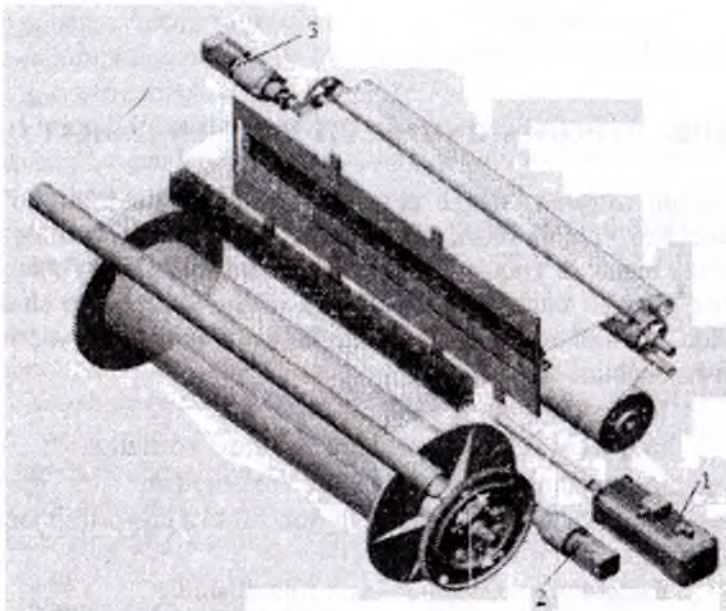
tizimi bilan birga ishlashi, to'qima ishlab chiqarish jarayonida iplarni sifati, shodalar soni, to'qima o'rilishi va to'qima omillariga qarab kerakli dastgoh tezligini tez o'rnatish imkoniyatini beradi. Shuningdek, turli xil arqoq iplaridan foydalanilganda dastgoh tezligini har bir arqoq ipi uchun mos ravishda rostlanadi. Sumo motori moy yordamida sovitish tizimiga ega. Bu esa uni uzoq muddat ishlatish imkonini beradi. Sumo motorini bosh valga va homuza hosil qilish mexanizmlariga to'g'ridan-to'g'ri ulanishi oddiy dastgohlarga nisbatan energiya sarfini 10 %ga iqtisod qilinishi ta'minlaydi. Shuningdek Sumo motorini qizib ketmasligi natijasida ular o'rnatilgan to'quv tsexlarini sovitish tizimiga sarflanadigan xarajatlar ham kam bo'ladi.

DORNIER kompaniyasi (Germaniya) «DORNIER SyncroDrive» elektrodvigateliga patent olgan bo'lib, u ham to'quv dastgohi bosh valiga to'g'ridan-to'g'ri ulanadi (tasmali, tishli va boshqa uzatmalarsiz) (9.9-9.10-rasmlar).



9.9-rasm. DORNIER to'quv dastgohi.

1- DORNIER SyncroDrive motori, 2-boshqaruv paneli, 3-elektroquti.



9.10-rasm. DORNIER to'quv dastgohida harakat uzatish tizimi.  
 1-asosiy motor (DORNIER SyncroDrive), 2-tanda uzatish mexanizmining motori, 3-to'qima o'rash mexanizmining motori.

Yuqoridagi zamonaviy to'quv dastgohlariga o'rnatilgan elektrodvigatellarni barchasi elektron boshqaruv tizimiga ega bo'lib, to'qimada yurgizish nuqsonini paydo bo'lmaydi.

### Nazorat savollari

1. To'quv dastgohining yuritmasi va tormozi.
2. Dastgoh bosh valini harakatlantirish usullari.
3. STB to'quv dastgohida mexanizmlarga harakat uzatish.
4. STB to'quv dastgohini yurgizish mexanizmi.
5. STB dastgohida bosh valga harakat uzatish.
6. Zamonaviy to'quv dastgohlarini yuritmasi.
7. Sumo motorini to'quv dastgohi bosh valiga ulash.
8. Dastgoh tezligini kompyuter orqali o'zgartirish.

## X BOB. TO‘QIMANING SIFATI VA UNI NAZORAT QILISH

Sifatli to‘qima ishlab chiqarish uchun unda sodir bo‘ladigan nuqsonlarni oldini olish, uskunalarga muqobil omillarini o‘rnatish, ishchilar malakasi yuqori darajaga ko‘tarish kabi ko‘rsatgichlarga katta e‘tibor qaratish talab etiladi. To‘qima to‘quv dastgohida shakllanish davrida ma‘lum nuqsonlarga ega bo‘lishi mumkin. Nuqsonlarni paydo bo‘lish sabablari asosan:

- to‘quv dastgohini nosozligidan;
- to‘quvchi yoki usta yordamchisini extiyotsizligi;
- to‘quvchini malakasi etarlicha emasligidan;
- tanda va arqoq iplarining to‘quvchilikka tayyorlash jarayonida nuqsonlarga yo‘l qo‘yilganligidan;
- dastgohni tozalashni sifatsiz bajaralishidan.

Nuqsonlar bir joyda yoki butun to‘qima bo‘lagi bo‘ylab tarqalgan bo‘lishi mumkin. Bir joydagi nuqsonlarga tanda ipi etishmaslik, arqoq ipi etishmaslik, ifloslangan joy, dog‘, chalkashgan ip va boshqalar kiradi.

To‘qima bo‘ylab tarqalganiga, yuqoridagi nuqsonlarni to‘qima bo‘ylab tez-tez qaytarilib turilishiga aytiladi va tanda va arqoq iplarining zichliklarini noravonligi, to‘qima enini standartga mos kelmasligi va h.k.

### 10.1. To‘qima nuqsonlari

1. *Tanda etishmaslik.* To‘qimada bir yoki bir nechta tanda iplarini etishmasligi. Paydo bo‘lishi sababi - tanda nazoratchisining ishlanmasligi.

2. *Iplarning chalkashishi.* yonma-yon joylashgan iplarni noto‘g‘ri o‘rilishi. Pavdo bo‘lishi sababi - homuzaga tashqi narsalarni (momiq, to‘qima parchasi va h.k.) tushib qolishidan yoki bir yoki bir nechta tanda iplari uzilib o‘zaro chalkashib ketishidan.

3. *Arqoq etishmasligi yoki ortib ketishi.* To‘qima eni bo‘yicha arqoq ipining ma‘lum joyda etishmasligi yoki ortib ketishi. Paydo

bo'lishi sababi - tanda va to'qima rostlagichlirinig nosozligidan yoki to'qima chetini arqoq uzilganda belgilangan homuzani topish amalidan keyin to'g'ri o'ratmaslik va h.k.

4. *Tanda ipi buylab tirqishlar.* Pavdo bo'lishi sababi - uzilgan tanda ipi bog'langandan so'ng uning tarangligini kamayib ketishi, tig' tishlarini shikastlanganligi.

5. *Juftlar.* Tig' tishiga o'tkazilgan ikkita ip to'qimada bilinib ajralib turishi. Pavdo bo'lishi sababi - tig' tishlari noto'g'ri tanlanishidan yoki skaloni grudnitsaga nisbatan past o'ratilganligi, homuzani o'rta hol miqdorini kamligi, bitta guladan ikkita ip o'tqazilganligi.

6. *Naqshnig buzilishi.* Pavdo bo'lishi sababi - to'qima eni buylab homuza hosil qilish mexanizmi nosozligidan yoki kerakli homuzani topmasdan dastgohni ishga tushirilganligidan.

7. *To'qima milkini sifatsizligi.* Pavdo bo'lishi sababi - tanda iplarining tarangligining kamligi, o'rilish milkini noto'g'ri tanlash, milk hosil qilish mexanizmini nosozligidan.

8. *Notekis zarb* - arqoq ipining ketma-ket siyraklashib yoki zichlashib ketishi. Pavdo bo'lishi sababi - tanda va to'qima rostlagichlarining nosozligidir.

## 10.2. To'qima sifatini nazorat qilish

To'qimani to'quv dastgohida nuqsonlarini tekshirish, o'lchash ko'p vaqtni talab etadi shuning uchun bu ishlarni maxsus saralash, tozalash, o'lchash bo'limida bajariladi. To'qima sifati maxsus davlat standartlari va to'qimani texnik shartlari asosida aniqlanadi. Paxta va ularning aralashmasidan bo'lgan kiyimbop to'qimalarni xalqaro standart Gost 21790-2005 bo'yicha, paxtadan va ular aralashmasidan bo'lgan maishiy to'qimalar esa xalqaro standart Gost 29298-2005 yordamida aniqlanadi.

Paxta, shtapel va ularni aralashmasidan bo'lgan to'qimalarni (GOST-17-495-75 va GOST 17-494-75) larda ham aniqlanadi. To'qimani navlarga bo'lish uchun ularni turlarini guruhlarga bo'linadi:

Xom to'qimaning sifati (navi) soha (OST) standarti asosida tekshiriladi va baholanadi. OST ga muvofiq barcha to'qimalar quyidagi to'rt guruhga bo'linadi:



I.1- guruhga qayta tarash sistemasida kalava ipdan to'qilgan to'qimalar, mitkal, satin, moleskin, sarja, kiyimbop va ko'ylakbop to'qimalar, gulli to'qimalar, triko, mebelbop-dekorativ to'qimalar kiradi.

II.2- guruhga bo'z, grinsbon, polotno, flanel va bayka to'qimalari kiradi;

III. 3- guruhga tualdenor tipidagi to'qimalar, past navli paxtadan to'qilgan to'qimalar, to'shakbop va jildli tiklar, astarli to'qimalar kiradi;

IV.4- guruhga qirqma tukli to'qimalar kiradi.

To'qima sifatini baholash, ya'ni navini aniqlashda balli sistemadan foydalaniladi va u to'qimaning fizik-mexanik xossalari hamda tashqi ko'rinishidagi nuqsonlar bo'yicha berilgan ballarning umumiy yig'indisi bilan aniqlanadi.

I nav uchun to'qima to'pining shartli uzunligiga yo'l qo'yiladigan eng ko'p jarima ballari yig'indisi – 10, II nav uchun – 30.

To'qima bo'lagining quyidagi shartli uzunligi qabul qilingan: eni 90 sm gacha bo'lgan xom ip gazlamalar uchun 40 m; eni 90 dan 110 sm gacha bo'lganlari uchun 30 m; 110 sm dan enli bo'lganlari uchun 23 m; qirqma tukli gazlamalar uchun 20 m.

To'qima tashqi ko'rinishga va uning fizik-mexanik ko'rsatkichlarini standartga to'g'ri kelishiga qarab ballar yig'indisini shartli (uzunlikga) bo'lakga nisbatan aniqlanadi. 10.1- jadvalda to'qima navini ijozat etilgan ballarga nisbatan navlari keltirilgan. Hisoblash – navlarga ajratish bo'limida to'qimalar o'lchanadi va to'qilgan gazlamalarning umumiy miqdori, shuningdek, har bir to'quvchi to'qigan gazlamalar miqdori hisobga olib boriladi.

### To'qima navini ijozat etilgan ballarga bo'yicha navlari

10.1-jadval

№	Ko'rsatkichlar	To'qima navi		
		1 nav	2 nav	3 nav
1.	Ip gazlama	10 balgacha	20 gacha	-
2.	Shoyi gazlama	20 gacha	40 gacha	60
3.	Jun gazlama	12 gacha	25 gacha	50
4.	Kanop gazlama	10 gacha	40 gacha	-

10.2-jadvalda to'qimadagi nuqsonlarni ballar bo'yicha baholash keltirilgan.

### To'qima nuqsonlarini ballar bo'yicha baholash

10.2-jadval

№	Nuqsonlar	Nuqsonlarni ballarda baholash		
		Ip gazlamalar uchun, ball	Shoyi gazlamalar uchun, ball	Jun gazlamalar uchun, ball
1.	Tanda ipini etishmasligi	2	1	2
2.	Tanda ipini etishmasligi 21 sm dan oshsa	21	4	13
3.	Bir yoki ikki arqoq ipini to'qima eni buylab etishmasligi	2	4	2
4.	Shu nuqson to'qima bo'lagi bo'yicha	21	61	25
5.	To'qima naqshini buzilishi	5	1	1
6.	Shu nuqson to'qima bo'lagi bo'yicha	21	21	7
7.	Moy dog'i 4 sm gacha	3	1	2
8.	Shu nuqson to'qima bo'lagi bo'yicha	Sifatsiz	41	Sifatsiz

To'qimani fizik-mexanik xususiyatiga qarab ham ballarda aniqlanadi. M: paxtadan bo'lgan to'qimalarni eni  $\pm 1,5$  sm yoki shoyi to'qimalari uchun  $\pm 1$  sm o'zgarishi 21 balli hisoblanadi yoki paxta, shoyi to'qimalari uchun tanda va arqoq iplarini zichligi 2% ga uzgarsa 21 ball deb hisoblanadi.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, davlat standartidan nuqsonlar ballarini oshib ketishi to'qima navini pasayishiga olib keladi.

To'qilgan to'qimani saralash, tozalash, hisoblash bo'limida quyidagi ishlar bajariladi:

1. To'qimani qabul qilish va uni xujjatlarini to'g'rilash; 2. To'qimani sirtini va milkini tozalash; 3. Saralash, uzunligini hisoblab o'lchash; 4. Belgilash (Markalash) har bir bo'lagi oxirini; 5. Taxtlab pardoqlash bo'limiga junatish.

### 10.3. To'qimani saralash va tozalash uskunalari

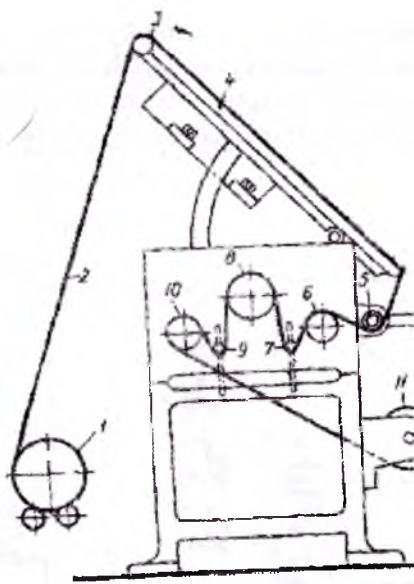
Saralash, tozalash va o'lchash mashinalarini tanlashda quyidagi ko'rsatgichlarni hisobga olish lozim:

1. To'qima turi (paxtali, ipak, jun va h.k.).
2. To'qimani maksimal eni.
3. Talab etiladigan asosiy ko'rsatgichlar.

To'qima nuqsonlarini tekshirish va to'qima uzunligini o'lchash uchun tekshirish va hisoblash bo'limlarida saralash mashinalardan foydalaniladi (10.1-rasm). Bu mashinalar tekshirish stoli bilan ta'minlangan. Tekshirish stoli to'qima enini o'lchash uchun metall chizg'ich, maxsus oyna bilan jihozlangan bo'lib, oyna ichki tomonidan yoritib, bu to'qima no'ksonlarini aniqlashni engillashtiradi. Stol qiyaligini  $30^\circ$  gacha burchakka o'zgartirish mumkin.

Mashinada ikki hisoblagich bo'lib, bittasida to'quvchilar tomonidan ishlab chiqarilgan to'qima uzunligi hisoblansa, ikkinchisida to'qima bo'lagining butun uzunligi hisoblanadi. Har bir to'quvchining ishlab chiqarilgan to'qimasi yoki bo'lagini hisoblab bo'lgandan so'ng, ko'rsatkichlar olib tashlanadi. Tekshirib bo'lingan to'qima valigiga o'raladi yoki taxtlanadi.

To'qima 1 to'qima valigidan chiqib, tekislangan holda yo'naltiruvchi valik 3 va tekshirish stolidan 4 o'tadi. Tekshirish stolidan o'tayotgan (10.1-rasm) to'qimani nazoratchi nazorat qiladi. Tekshirish stolidan o'tgan to'qima yo'naltiruvchi valik 5, to'qima tortuvchi valiklardan 6, 8, 10 o'tadi. Tortuvchi valiklarning yuzasi g'adir-budir rezina bilan qoplangan bo'lib, bu to'qima bilan valik orasidagi ishqalanishni oshiradi. Tortuvchi valiklar orasida kompensiyalash valiklar 7, 9 o'rnatilgan. Bu valiklar to'qima ustida bo'lib, bo'sh o'rnatilgan. To'qima tarangligi o'zgarganda ular tik harakatlanib, taranglikni bir xilda ushlab turadi. Undan so'ng to'qima valikga 11 o'raladi.



10.1-rasm. Saralash mashinasining texnologik sxemasi.  
 1-to'qima ruloni; 2- to'qima; 3,5 - yo'naltiruvchi valiklar;  
 4- tekshirish stoli; 6,8,10-tortuvchi valiklar;  
 7,9-kompensiyalash valiklar; 11-o'rash valigi.

Har ikkala hisoblagichga harakat tortuvchi valikdan 8 uzatiladi. U tekshirish stolidan o'tgan to'qima uzunligini ko'rsatadi.

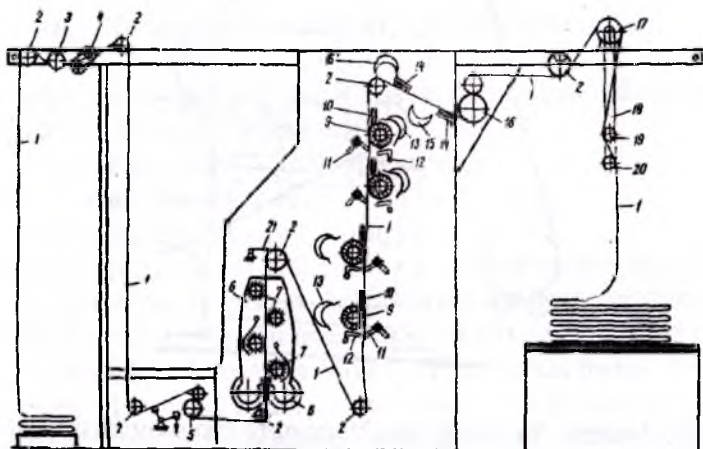
To'qimani valikdan 11 stolga ham taxtlash mumkin. Buning uchun valik o'rniga stol qo'yiladi va taxlagich asbobi o'rnatiladi.

To'qima tekshirilib va o'lchanib bo'lgandan so'ng, har bir bo'lak uchun talon yoziladi. Bu talon asosiy hujjat bo'lib, to'quvchilar ishlab chiqargan to'qimani hisoblash uchun foydalaniladi. Talonda to'qima navi ham ko'rsatiladi.

To'qima yuzasidagi ip uchlari, momiq, tugun va boshqalarni tozalash uchun to'qimalar tozalash mashinalaridan o'tqaziladi (10.2-rasm). To'qima 1 yunaltirish valigi 2, taranglash valigi 3 va tekislash moslamasi 4 orqali o'tadi. Bu moslama to'qimani tekislab taranglaydi. Undan so'ng to'qima yuqori va pastki yo'naltiruvchilardan 2 va tormozlash valigidan 5 o'tib, tozalash kamerasiga 6 kiradi. Bu kamerada to'qima to'rtta dumaloq cho'tka 7 bilan tozalanadi. Cho'tkalar to'qima



harakatiga teskari tomonga aylanishi hisobiga uning yuzasida yopishib qolgan momiq, ip va boshqa narsalar yaxshilab tozalanadi. Bundan tashqari, to'qimadagi tugun va iplar yuzaga chiqariladi. To'qimadan olingan momiq, ip va boshqa narsalar havo yordamida quvur 8 orqali so'rib olinadi.



10.2-rasm. Tozalash mashinaning texnologik sxemasi.

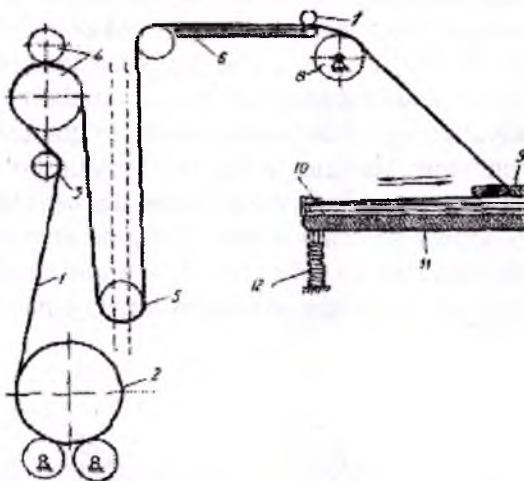
1- to'qima; 2,3,5, 16, 17,19, 20- valiklar; 4- tekislash moslamasi; 6-tozalash kamerasi; 7,14- cho'tka; 8, 13,15,16-quvur; 9, 10 - pichoqlar; 12- charxlash moslamasi; 18 - taxlagich.

To'qima yo'naltiruvchi valiklardan o'tib to'rtta tozalash moslamali tarashlash apparatiga keladi. Har bir tarashlash moslamasida 24 ta pichoqlar o'rnatilgan. Valga 9, yassi va yunaltiruvchi pichoqlar 10 o'rnatilgan. To'qima yuzasini yaxshi qirtishlash uchun qirquvchi val 9 o'z o'qi bo'yicha 5 mm siljiydi va buning natijasida qirqish tishlari charxlanadi. Charxlash uchun maxsus moslama 12 o'rnatilgan. Tarashlash moslamasida to'qima yuzasiga chiqib qolgan tugunlar, ip va boshqa narsalar qirqib olinib, havo yordamida quvur 13 orqali chiqarib yuboriladi.

Tarashlash apparatidan chiqqan to'qima yo'naltiruvchi valiklar orqali ikkita yassi cho'tka 14 orasidan o'tadi. Bu cho'tkalar qirqilgan, lekin to'qima yuzasida qolib ketgan iplardan tozalanadi. Bu yerda ham

havo yordamida iplar quvur 15 orqali soʻriladi. Undan soʻng toʻqima tortuvchi valiklardan 16 oʻtadi.

Toʻqima bundan keyin yoʻnaltirish valigidan 17 oʻtib, taxtlagichga 18 keladi. Bu mashinadan turli tolalardan tayyorlangan toʻqimalarni oʻtkazish mumkin, faqat tez va koʻp elektrlanadigan toʻqimalarni oʻtkazish tavsiya qilinmaydi.



10.3-rasm. Taxtlash mashinasining sxemasi.

1- toʻqima; 2- oʻram; 3- taranglash moslamasi; 4- tortuvchi vallar;  
5-toʻplovchi valik; 6- stol; 7-yoʻnaltiruvchi; 8-val;  
9-taxtlagich; 10-qisqich.

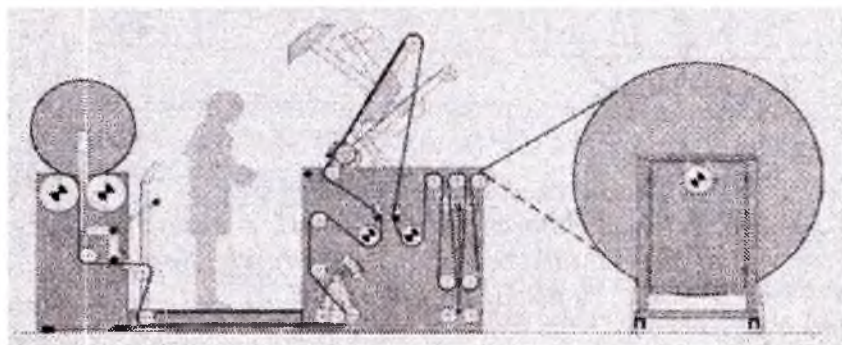
Shunindek, saralash, oʻlchash va tozalash boʻlimida toʻqimani oʻlchash va bir metr uzunlikda taxtlash uchun oʻlchash-taxtlash mashinalaridan foydalaniladi (10.3-rasm).

Toʻqima 1oʻramadan 2 chiqib, taranglash moslamasi 3, tortuvchi juft valiklar 4 va toʻplovchi valiklardan 5 oʻtadi. Undan soʻng stol 6 va toʻqima milkida oʻrnatilgan toʻqima yoʻnaltiruvchisidan 7 oʻtadi. Bu moslama toʻqima enini va taxtlash yoʻnalishini bir xilda ushlab turadi. Toʻqima yoʻnaltiruvchi valikdan 8 oʻtib, taxtlagichga 9 boradi. Taxtlagich gorizontal yoʻnalishda ilgari lanma-qaytma harakat qilishi hisobiga ikkita qisqich 10 borasida toʻqima taxtlanadi.

#### 10.4. Zamonaviy saralash, tozalash va o'lchash jarayoni

Hozirda to'quv dastgohida ishlab chiqarilgan to'qimalarni tez va sifatli saralash, tozalash va o'lchash jarayoniga katta e'tibor berilmoqda. Jarayonda informatsion va mikroprotessorli boshqarish-nazorat texnologiyalari joriy etilmoqda.

10.4-rasmda Yashmaag (Hindiston) firmasining CT5000 saralash, o'lchash mashinasini ko'rinishi keltirilgan. Mashina har xil to'qimalarni saralash, o'lchashga mo'ljallangan. Mashinada kichik hajmli to'qima o'ramasidan katta hajmdagi to'qima o'ramalarini ham saralash, o'lchash imkoniyatiga ega. Mashinada elastik to'qimalarni ham saralash, o'lchash mumkin. Mashina tezligi 0-60 m/min bo'lib, qadamsiz rostlash imkoniyati mavjud. To'qima o'ramasi diametridan qat'iy nazar mashina tezligi doimiy saqlanib qoladi. To'qima nuqsonlari aniqlanganda mashina avtomatik tarzda to'xtaydi. To'qima milki avtomatik nazorat etiladi. O'rama zichligini avtomatik tarzda urnatish mumkin.

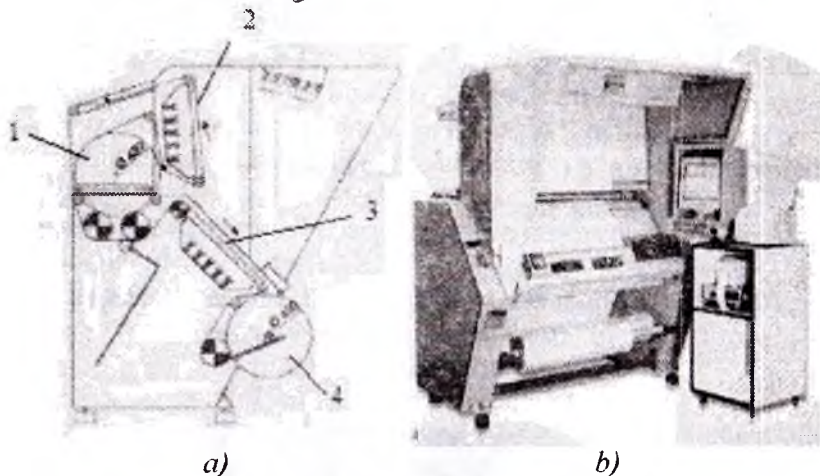


10.4-rasm. Yashmaag firmasining CT5000 saralash, o'lchash mashinasi.

To'qimalarni saralash, o'lchash jarayonini sifatli amalga oshirish uchun ikki ekranli saralash, o'lchash mashinalaridan foydalanilmoqda (10.5-rasm). «Konsan» (Ispaniya) saralash, o'lchash mashinasi ikki ekranli bo'lib, ekran 45-85 gradusgacha og'ish imkoniyati va to'rt tomondan yoritish tizimiga ega. Mashina tezligi 0-60 m/min gacha bo'lib, qadamsiz rostlanadi to'qima eni 1400-1800 mm gacha saralab,

o'lchanadi. «Konsan» (Ispaniya) saralash, o'lchash mashinasini quyidagi turlari mavjud:

1. Rulondan-rulonga
2. Rulondan-taxlamga
3. Taxlamdan-rulonga
4. Taxlamdan-taxlamga.



10.5-rasm. Konsan rulondan - rulonga saralab, o'lchash mashinasi.

a)-texnologik sxemasi; b) mashinani old ko'rinishi;

1-tekshirilmagan to'kima ruloni; 2-yuqorigi ekran; 3-pastki ekran;

4-tekshirilgan to'kima ruloni.

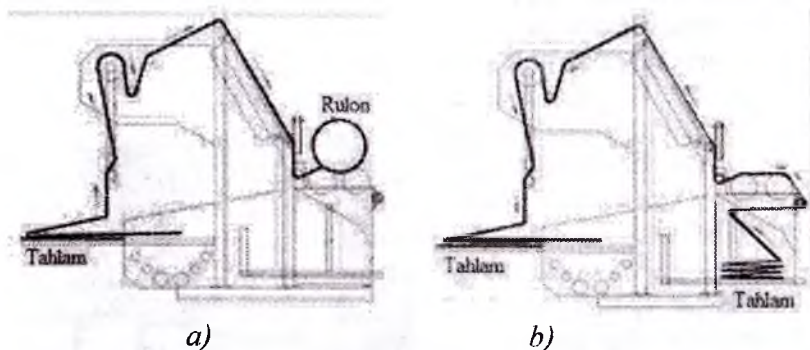
Ikki ekranli mashinasi to'kimani ikkala tomoni ham (sirt va ters tomonlari) nazorat qilinish imkoniyatini beradi.

10.6-rasmda Konsan mashinasining a) «taxlamdan-rulonga» va b) «taxlamdan-taxlamga» turlari ko'rsatilgan. Mashinada to'qimani saralash, o'lchash jarayonini texnologik omillari avtomatlashtirilgan.

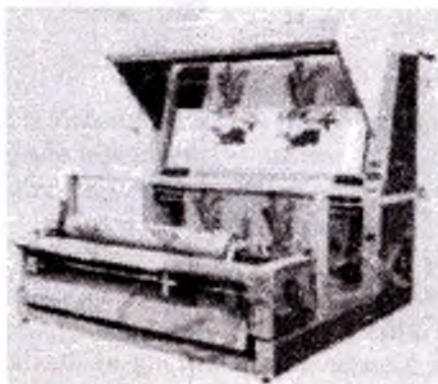
Xitoy davlatida ham ko'plab (ST-TIM, ST-TFIM, ST-BM, ST-KFIM rusumidagi mashinalar) saralash, o'lchash mashinalari ishlab chiqariladi. Quyida ST-WFIM (ST-Suntex WFIM-Woven Fabric Inspection Machine) saralash, o'lchash mashinasining tavsifi keltirilgan (10.7-rasm). Mashinada to'qimani butun eni bo'yicha tekshiriladi. Tekshirish 60 gradus og'ishdagi mahkamlangan tekshirish ekrani orqali barcha tomonlarga tekshiriladi. To'qima uzunligi va og'irligi standart bo'yicha o'lchaniladi. To'qima milki foto-sensor yordamida



tekshiriladi. To'qimani tekshirish bo'yicha ma'lumotlar 100 % kompter xotirasiga qayd etilib, halqaro «4 sistemali jarimalash «standartiga solishtiriladi.



10.6-rasm. Konsan mashinasining a) «taxlamdan-rulonga» va b) «taxlamdan-taxlamga» turlari.



10.7-rasm. ST-WFIM saralash, o'lchash mashinasi.

### 10.5. Xalqaro standart bo'yicha to'qimalarni tekshirish va o'lchash

Xalqaro standart bo'yicha to'qimalar quyidagi baholash sistemasi bo'yicha tekshiriladi:

1. «78» sistemasi
2. Dallas sistemasi

3. 4 ballik baholash sistemasi
4. 10 ballik baholash sistemasi

Yuqoridagi to'qimalar sifatini baholash sistemalarini ichida eng ko'p **4 ballik baholash sistemasi** hisoblanib, qo'llashga qulayligi, eslab qolish uchun osonligi bilan keng qo'llaniladi.

Bu sistemalarni qo'llash uchun ishchi quyidagilarni bilishi lozim:

1. To'qima nuqsonlari haqida chuqur bilimga ega bo'lishi (qanday nuqson, uning hosil bo'lish sabablari va h.k.).
2. To'qima tekshirish metodi va uni tayyorlash
3. Nuqsonlarga jarima balini belgilash va nuqson uzunligini aniqlash.
4. To'qima ruloni yoki partiyasi uchun jarima ballarini hisoblash va jami ballar yig'indisini topish.
5. Ma'lumotlarni saqlash.

#### **4 ballik baholash sistemasi**

To'qima ishlab chiqarishda uning sifatini baholashda **4 ballik baholash sistemasi** ko'p qo'llaniladi. Bu sistema Amerika Sifatni Nazorat Qilish Jamiyati (American Society of Quality Control- ASQC) va Amerika To'qimachilik Ishlab chiqarishi (American Apparel Manufacturers - AAMA) va Ovrova mato ishlab chiqarish assotsiatsiyasi (The European Clothing Manufacturing Association - ECMA) tomonidan ishlab chiqilib, foydalanishga tavsiya etilgan.

4 ballik baholash sistemasida nuqsonlarni o'lchami, soni va muhimligini hisobga olib, 1, 2, 3 va 4 jarima ballari belgilanadi. Har bir nuqson uchun 4 balldan yuqori bal qo'yilmaydi. No'qsonni uzunligi va enidan qat'iy nazar sistema bo'yicha bir xil baholanadi. Faqatgina asosiy nuqsonlarga ball beriladi. Kichik nuqsonlarga jarima bali berilmaydi.

#### **Nuqsonlarni turlari**

Nuqsonlarni 4 ballik baholash sistemasi bo'yicha tekshirishda ularning soni va uzunligi qarab jarima ballari belgilagandi (10.3-jadval).

Nuqson uzunligi, mm uzunligi/eni bo'yicha	Ballar
75mm gacha	1 ball
75mm > 150mm gacha	2 ball
150mm > 230mm gacha	3 ball
230mm dan yuqori	4 ball

10.3-jadvalda faqatgina katta nuqsonlar hisobga olingan. Agar to'qimada teshik nuqsonlar bo'lsa, u holda teshikni o'lchamiga qarab jarima bali belgilanadi.

To'qimadagi teshiklar o'lchami, mm	Ballar
25,4 gacha	2
25,4 dan yuqori	4

Agar 1000 m<sup>2</sup> to'qimadagi jarima ballari 30 dan kam bo'lsa to'qima 1-navga, 40 dan yuqori bo'lsa 2- navga o'tkaziladi.

### 10.6. To'qima sifatini dastgohda avtomatik tekshirish

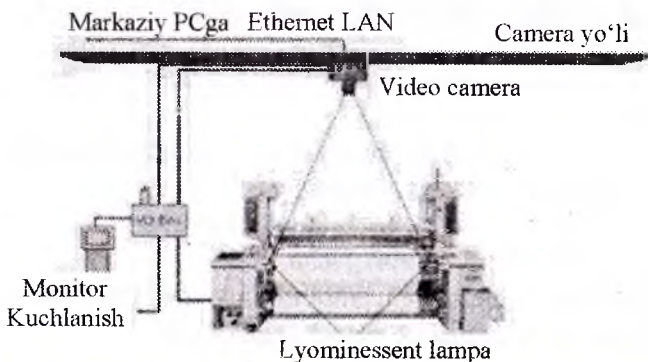
Elbit Vision Systems (EVS) (Izrail) kompaniyasi to'qima sifatini dastgohda avtomatik tekshirish (On Loom Inspection -OLI ) sistemasi ishlab chiqilgan. Bu sistema dastgoh turi va eniga qarab o'rnatiladi va to'qima to'quv dastgohining o'zida 100% tekshiriladi. Sistema to'qimada nuqsonlar hosil bo'lishi bilan avtomatik tarzda markaziy kompyuterga uzatadi. Nuqsonni rasmi va joyi ekranda o'sha ondayoq paydo bo'ladi. Dastgohda ogohlantiruvchi moslama ishga tushib, uni to'xtatadi.

### To'qima sifatini dastgohda tekshirish va baholash

- To'qima dastgohda to'qilish jarayonida avtomatik tarzda tekshiriladi.
- Yuzlab dastgohlardagi to'qimalar birdaniga tekshirilib boriladi.
- To'qimadagi ko'rinadigan nuqsonlar 100 % tekshiriladi.

- Nuqsonlarni joyi va rasmi ekranda ko'rsatiladi.
- Nuqson aniqlanishi bilan avariya signali beriladi.
- Nuqsonlarni joyi va rasmi xotirada saqlab qo'yiladi.
- Nuqson uzunligi va eni o'lchanadi.
- Nuqsonlarni o'lchamlari va soni bo'yicha baholab xotiraga yig'ish.

To'qima sifatini dastgohda tekshirish yuqoridagi afzalliklarga egadir. 10.8-rasmda to'quv dastgohidagi to'qima sifatini tekshirish sistemasi uskunalari ko'rsatilgan.



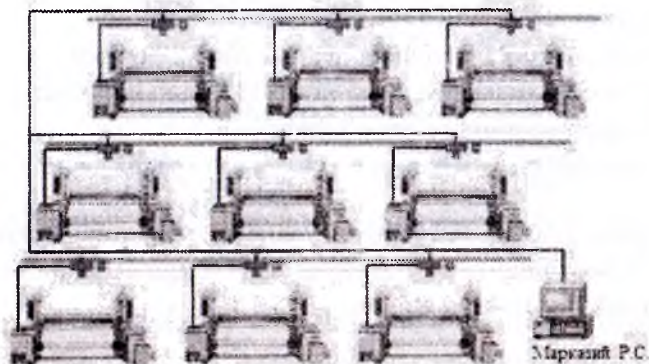
10.8-rasm. To'qima sifatini tekshirish sistemasi.

10.9-rasmda to'quv tsexi bo'yicha to'qima sifatini tekshirish sistemasi ko'rsatilgan. Barcha to'quv dastgohlaridan olingan to'qima nuksonlari haqidagi ma'lumotlar markaziy kompyuterga uzatiladi.

To'qima sifatini dastgohda tekshirish sistemasining yana bir afzalligi avvallari nuqsonlar saralash, o'lchash bo'limiga aniqlanar edi va undan so'ng dastgohga kelib bartaraf etilar edi. Bu sistemada esa nuqson darhol bartaraf etiladi.

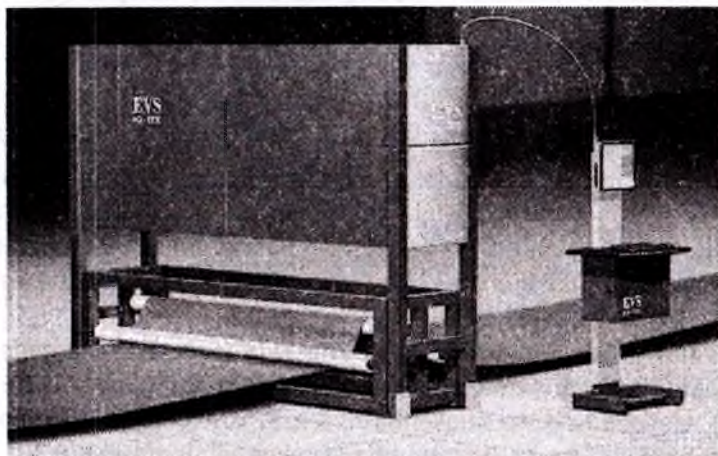
Elbit Vision Systems (EVS) (Izrail) kompaniyasi tomonidan yana bir to'qima sifatini avtomatik tekshirish uskunasi tavsiya etdi (10.10-rasm). Uskuna to'qima nuqsonlarini tekshirishda optik va ultratovushlardan foydalangan bo'lib, quyidagi ko'rsatgichlarga ega:





10.9-rasm. To'quv sexi bo'yicha to'qima sifatini tekshirish sistemasi.

- To'qima nuqsonlarini aniqlashning kuchaytirilganligi
- To'qima turiga qarab oson rostlanishi
- Nuqsonlarni rasmga olish sifatini yuqoriligi
- Yuqori tezlik-800 m/min gacha
- Kichik nuqsonlarni ham aniqlash imkoniyati (0,1 mm)
- O'rnatish va xizmat ko'rsatishni arzonligi



10.10-rasm. To'qima sifatini avtomatik tekshirish uskunasi.

Sifatli to'qima ishlab chiqarishdagi omillardan biri to'qimada hosil bo'ladigan nuqsonlarni tez aniqlash va bartaraf etishdir.

### **Nazorat savollari**

1. To'qimaning sifati va uni nazorat qilish.
2. To'qima nuqsonlarini paydo bo'lish sabablari.
3. To'qima nuqsonlari.
4. To'qima sifatini nazorat qilish.
5. Xom to'qima sifatini tekshirish va baholash.
6. To'qima nuqsonlarini ballar bo'yicha baholash.
7. Saralash, tozalash va o'lchash mashinalari.
8. Zamonaviy saralash, tozalash va o'lchash jarayoni.
9. Xalqaro standart bo'yicha to'qimalarni tekshirish va o'lchash.
10. 4 ballik baholash sistemasi
11. To'qima sifatini dastgohda avtomatik tekshirish.

## XI BOB. TO‘QIMA MILKI VA UNI HOSIL QILISH MEXANIZMLAR. MILKTUTGICHLAR

Bir tomondan, to‘qima ishlab chiqarish va pardozlash jarayonlarini barqaror kechishi uchun to‘qima milklari zarur bo‘lsa, ayrim hollarda esa iste‘molchi to‘qima milkidan foydalanmasligini hisobga olib, to‘qima milklari enini iloji boricha kamaytirishga harakat qilinadi.

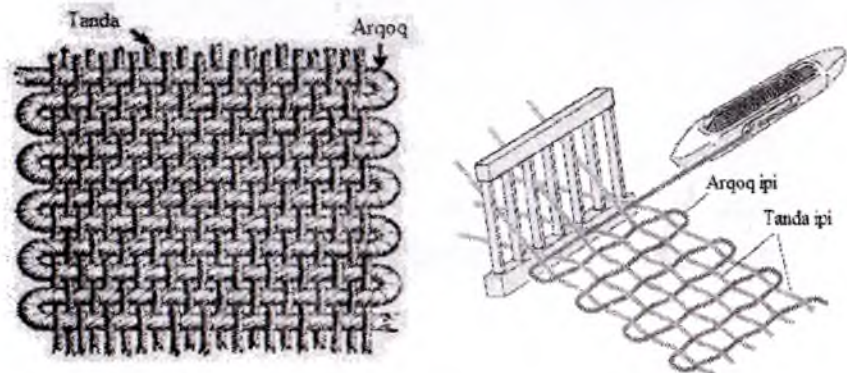
Quyida to‘qima milki va uni turlarini qisqacha ta‘rifi keltirilgan.

**To‘qima milki** deb, tuzilish ko‘rsatkichlari bo‘yicha (iplarning chiziqli zichligi, o‘rilishi, tanda yoki arqoq bo‘yicha zichligi) yoki o‘ramali (pervivochnix), qizdirish iplarining mavjudligi bilan to‘qima o‘rtasidan kamida ita ko‘rsatgich bo‘yicha farq qiluvchi to‘qima chetiga aytiladi.

Hozirda to‘qima milklarini uch turi mavjud:

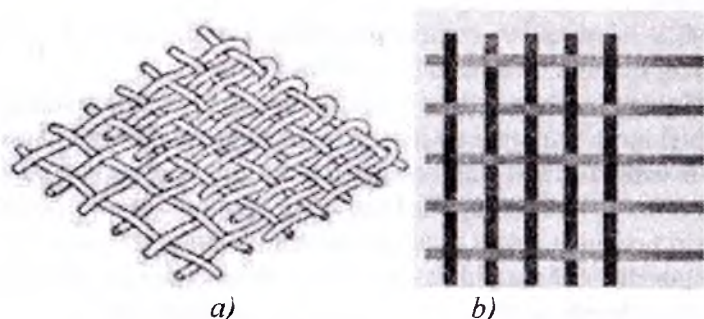
1. Haqiqiy milk
2. Sun‘iy milk
3. Soxta milk

**Haqiqiy milk** deb, tanda iplarining zichligi (ip/sm), chiziqli zichligi (teks), o‘rilishi yoki bir vaqtning o‘zida bir necha ko‘rsatkichlari bilan to‘qima o‘rtasidan farq qiluvchi to‘qima chetiga aytiladi. Haqiqiy milk mokili to‘quv dastgohlarida hosil bo‘ladi (11.1-rasm).



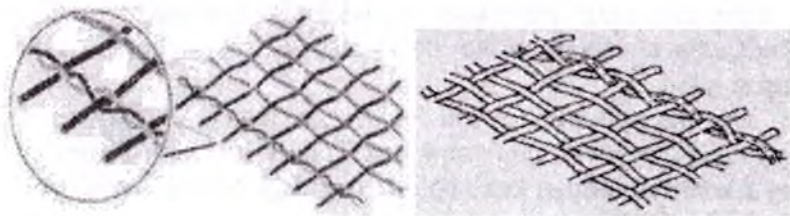
11.1-rasm. Haqiqiy milk

**Sun'iy milk** deb, nafaqat to'qimadagi iplarning zichligi yoki tanda iplarining chiziqli zichligi, o'rilishi bilan, balki: a) arqoq bo'yicha iplarining zichligi - qaytma (11.2.a-rasm) va popukli (11.2.b-rasm) milklar (STB, Sulzer va pnevmatik dastgohlarida), b) o'ramali iplarning mavjudligi - o'ramali milk (Somet, Pikanol, Dornier, Vamateks, Toyoda, Tsudakoma va boshqa dastgohlarda) (11.3-rasm), v) eritiladigan chetki sintetik iplarning mavjudligi (qizdirish hisobiga milk hosil qilinuvchi ba'zi dastgohlarda) bilan to'qima o'rtasidan ajralib turuvchi to'qi.na chetiga aytiladi.



11.2-rasm. Qaytma (a) va popukli (b) milklar

**Soxta milk** (qirqiladigan) deb, tig'ga taxtlanadigan qo'shimcha tanda iplari bilan hosil qilinib, to'qima cheti (opushka) va grudnitsa oralig'ida qirqiladigan to'qima tashqarisidagi arqoq iplarining uchlariga aytiladi (11.3-rasm).



11.3-rasm. Soxta milk

To'qima milklarini hosil qilish uchun to'quv dastgohlari maxsus milk hosil qiluvchi mexanizmlar bilan jihozlanadi. Milk hosil qiluvchi mexanizmlar milk, dastgoh, to'qima, ip turlariga qarab tanlab olinadi va dastgohga o'rnatiladi.



## 11.1. STB dastgohining qaytma milk hosil qiluvchi mexanizmi

STB dastgohlarida arqoq ipi homuzaga bir tomondan (chapdan) tashlanadi. Bu dastgohda homuzaga tashlangan arqoq ipini ip tutgich yordamida ushlab turiladi, so'ngra qaychi bilan kesiladi va ipi uchi keyingi homuzaga qaytarilib, qaytma milk hosil qilinadi. Shuning uchun bu dastgohlarga maxsus milk hosil qiluvchi mexanizmidan foydalaniladi. Agar dastgoh bir polotnoli bo'lsa, milk hosil qiluvchi mexanizm chap va o'ng tomonlarga, ikki polotnoli bo'lsa o'rtaga ham o'rnatiladi.

Milk hosil qilish mexanizm markazlovchi qurilma, qaychi, ip taxlagich, ip tutkich va rostlagichlardan iboratdir.

**Markazlovchi qurilma** arqoq ipining ip tutgichga nisbatan to'g'ri joylashishini ta'minlaydi va qaychi tashlangan arqoq ipini kesadi.

**Ip tutkich** arqoq ipini kesishdan oldin, uni to'qimaning ikki chetida ushlab olib, tig' bilan birgalikda to'qima qirg'og'iga olib boradi va ip uchini ip taxlagich ignasi ilgagiga uzatadi va arqoq ipi homuzaga to'liq tashlanguncha uni taranglikda tutib turadi. Arqoq ipini qaychi kesganidan keyin ip taxtlagich navbatdagi homuzaga ip uchini taxlaydi.

**Rostlagich** yordamida ip tutgich va igna holati to'qima qirg'og'iga nisbatan rostlanadi.

**Ip taxlagich.** Ip taxtlagich ignadan, ipni tutib turuvchi ilgakdan hamda ignaga murakkab harakat beruvchi mexanizmlardan tashkil topgan (11.4-rasm). Ip tutgich ipni qo'yib yuborishi bilan igna ipni qaytarib homuzaga taxlashi kerak.

Igna gorizontaal tekislikda murakkab harakatlanadi: tanda iplari ko'ndalangiga tebranma va bo'ylamasiga esa ilgari lanma-qaytma harakat qiladi.

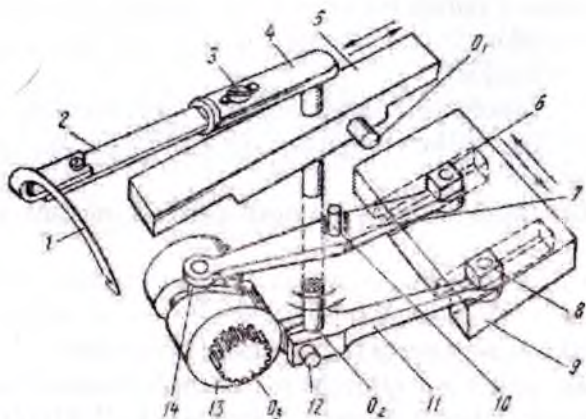
Qaytma milk mexanizmli mokisiz dastgohlarda (STB va Sulzer dastgohlari) tayyor to'qima milki enini, milk hosil qilish mexanizmi-ning konstruksiyasidan kelib chiqib, quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$B_m^T = B_m^m (1 - 0,01a_a)(1 - 0,01U_a),$$

Bu yerda,  $B_m^m$  - milk iplarini tig' bo'yicha eni (ikki tamon milklari bo'yicha), sm;

$a_a$  - to'qimani arqoq bo'yicha kririshishi, %

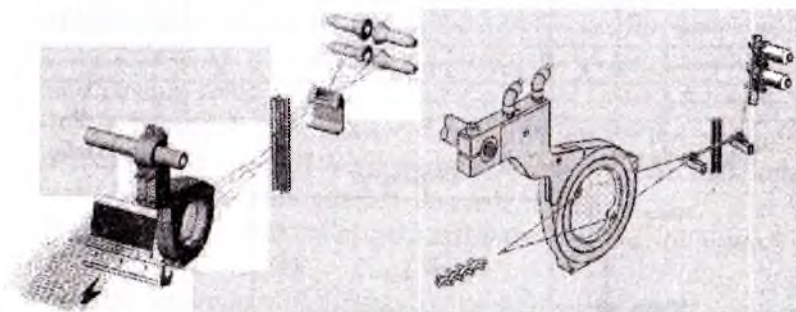
$B_m^m$  - STB va Sulzer dastgohlari uchun 2,6-3,2 sm.



11.4-rasm. Ip taxtlagich.

1-igna; 2-planka; 3-vint; 4,7-richag; 5,9-polzun; 6,8-suxarik;  
10, 12-boltlar; 11-povodok; 13-kulachok; 14-rolik.

Qaytma milkli mokisiz to'quv dastgohlarida (STB va Sulzer) tanda bo'yicha milk zichligi  $R'_{\text{milk}} = (0,5 \div 1,0) R'_{\text{o'r}}$  ga teng deb qabul qilinadi, chunki bunday milkda arqoq zichligi to'qima o'rtasiga nisbatan 2 marta katta bo'ladi.



4-ipli

2-ipli

11.5-rasm. Soxta milk hosil qiluvchi moslamalar.

Iloji baricha milk va to'qima o'rtasidagi tanda iplarining chiziqli zichliklarini bir xil tanlash lozim, chunki bu tanda ipini tayyorlash qiymatini ancha arzonlashtiradi.

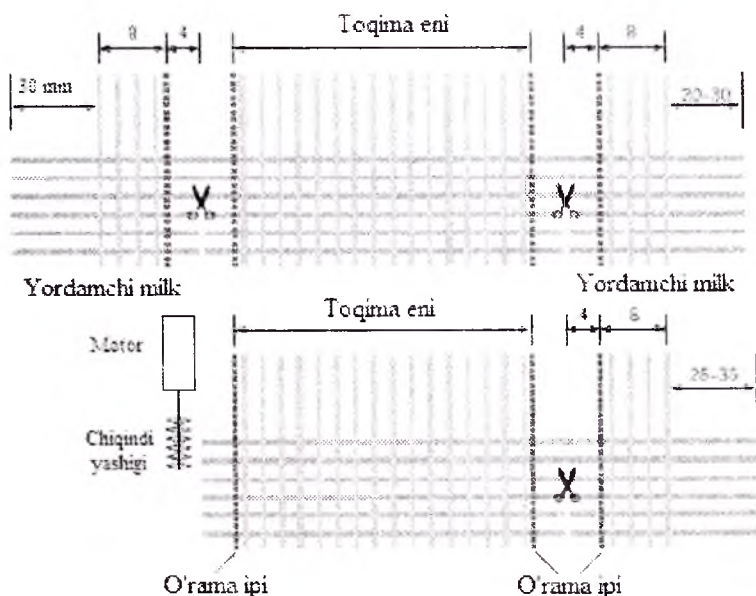
11.5-rasmda o'ramali milk hosil qiluvchi moslamalar keltirilgan. Bunday moslamalar soxta milk hosil qiluvchi tezligi yuqori to'quv dastgohlariga o'rnatiladi.

Milk eni va uning tuzilishi tanlangan to'qima tavsifnomasiga yoki unga yaqin bo'lgan ma'lum to'qimaga o'xshatib qabul qilinadi.

## 11.2. O'ramali milk va uni hosil qiluvchi mexanizmlar

O'ramali milk mexanizmiga ega bo'lgan mokisiz dastgohlarda (Somet, Pikanol, Dornier, Vamateks, R, P, PN, G va boshqa dastgohlarda) milk eni 8-10 mmni tashkil etadi (11.6-rasm).

O'ramali milk hosil qiluvchi mexanizimli mokisiz to'quv dastgohlarida (Somet, Pikanol, Dornier, Vamateks, R, P, PN, G va boshqa dastgohlarda) agarda to'qima o'rtasi va milkidagi tanda iplarini chiziqli zichliklari bir xil bo'lsa, tanda bo'yicha milk zichligi  $R_{\text{milk}} = (1,5 \div 2,0)R_{\text{or}}$  ga teng qilib olinadi.



11.6-rasm. O'ramali milkni to'qimada joylanishi.

Agar milkdagi tanda iplarining chiziqli zichligi, to'qima o'rtasidagi iplarga nisbatan farq qilsa ( $T_{o'r} < T_m$ ), u holda to'qima o'rtasi va milkdagi iplarining chiziqli zichligini bir xil qabul qilib olish mumkin.

O'rama milkli to'quv dastgohlarida milk iplari soniga milk hosil qilish mexanizmiga bog'liq bo'lgan sun'iy milkdagi iplari soni ham qo'shiladi. To'qima o'rtasi ( $X_{o'r}$ ) va milk iplari uchun ( $X_{milk}$ ) tig' tishlari soni quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$X_{yp} = \frac{n_{yp}}{z_{yp}}; \quad X_{milk} = \frac{n_{milk}}{z_{milk}};$$

$Z_{o'r}$ ,  $Z_{milk}$  - tig' tishidan o'tgan o'rta va milk iplari soni;

$n_{o'r}$  - to'qima o'rtasidagi tanda iplari soni;

$n_{milk}$  - milk iplari soni.

Tig' tishidan o'tadigan milk iplari soni

$$Z_{milk} = \frac{P^x_{milk}}{P^x_{yp}} z_{yp}$$

$P^x_{milk}$  - to'qima milkini zichligi, ip/dm;

$P^x_{o'r}$  - to'qima o'rtasining zichligi, ip/dm;

$Z_{milk}$  qiymatni yarim songacha yiriklashtiriladi. Masalan, hisoblaganda  $Z_{milk} = 2,3$  ip bo'lsa,  $Z_{milk} = 2,5$  deb qabul qilinib, milkdagi tig' tishlaridan birin ketin ikki va uchtadan ip o'tkaziladi ( $((2+3)/2=2,5)$ ).

Tanda iplari uchun tig' tishlar soni

$$X_{tig} = X_{o'r} + X_{milk} + X_{zax}$$

$X_{zax}$  - zahira tishlar soni,

Mokili dastgohlar uchun  $X_{zax} = 4-6$  bo'lib, har bir tomondan ikki yoki uchtadan tishga teng. Mokisiz dastgohlardagi o'ramali milk uchun  $X_{zax} = 2$  teng bo'lib, har tomonda bittadan tish olinadi.

Qaytma milkli mokisiz dastgohlarda zahira tishlari olinmaydi va umumiy tishlar soni  $X_{tig} = X_{o'r} + X_{milk}$  teng.

O'ramali va soxta milkli mokisiz dastgohlardagi ( $X^u_{tig}$ ) umumiy tig' tishlari soni quyidagiga teng.

$$X^u_{tig} = X_{tig} + m_{milk} \cdot X_{or} + X_{sm} \quad \text{bu erda, } X_{sm} = \frac{n_{sm}}{z_{sm}}; \quad X_{or} = \frac{N_{tig} \cdot A}{10}$$

$X_{sm}$ ,  $n_{sm}$  - soxta milk tig' tishlari va iplari soni;  $Z_{sm}$  - soxta milkdagi tig' tishidan o'tgan iplar soni;  $X_{or}$  - sun'iy va soxta iplar oralig'idagi tig' tishlar.

A - tig'dagi suniy va soxta milk chetlari orasidagi masofa, sm.



$m_{sm}$ - dastgohda soxta milklar soni (1 yoki 2 ta).

«A» masofasi dastgoh turiga va soxta milkni qirquvchi qaychilar konstruksiyasiga bog'liq.

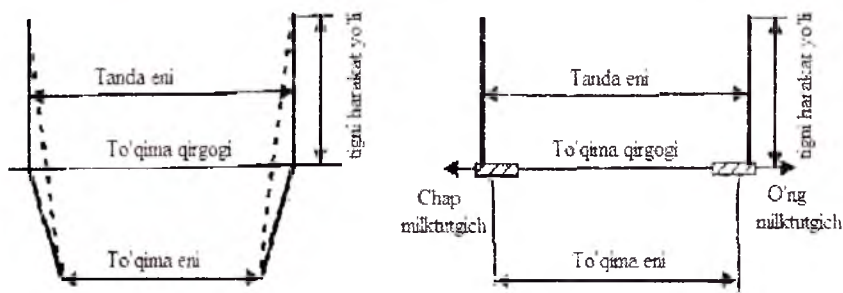
P. P. tipidagi to'quv dastgohlari uchun  $A=1 smga$ . Somet. Vamateks kabi dastgohlar uchun esa  $A=1-2.5 smga$  teng.

To'quv dastgohi rusumi tanlagandan so'ng dastgohning tig' bo'yicha eni to'liq foydalanmasligi mumkin. Bu to'quv dastgohidan foydalanish samaradorligini pasayishiga olib kelishi mumkin. Bunday hollarda tayyor to'qimaning enini oshirish lozim. Biroq tayyor to'qimaning eni GOST bo'yicha keltirilgan to'qima enlariga mos qilib qabul qilinishi kerak.

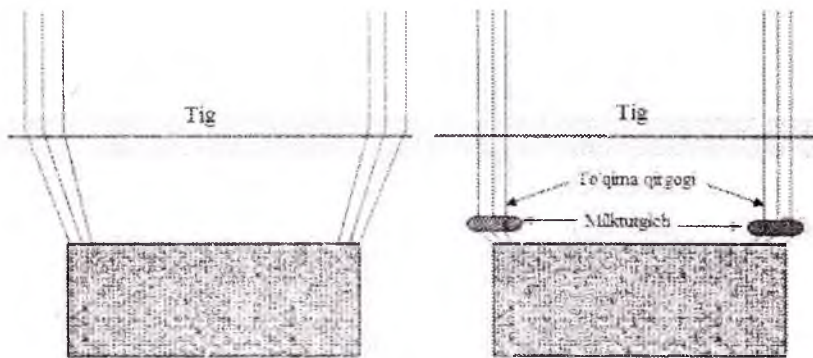
### 11.3. Milktutgichlar

Tanda va arqoq iplari o'zaro o'rilib, to'qima shakllanish paytida to'qima eni tig' eniga teng bo'ladi (11.7a,b-rasm). To'qima shakllangandan so'ng turli omillar (to'qima o'rilishi, tanda va arqoq bo'icha zichliklar, taranglik va h.k.) ta'sirida uning eni dastgoh bo'ylamasiga bo'yicha qisqarib boradi. Shuningdek ayrim to'qimalarni eni dastgoh qisqarmaydi, misol uchun, shishali to'qimalarda. To'qima enini bo'ylamasiga bo'yicha qisqarishiga tanda bo'yicha, ko'ndalang yo'nalishi bo'yicha esa arqoq bo'yicha qisqarish katta ta'sir etadi.

Tanda va arqoq iplarini zichliqlik ham to'qima qisqarishiga ta'sir etadi. Tanda iplarini tarangligini kattaligi to'qimani tanda bo'yicha qisqarishiga ta'sir etadi.



a)



b)

11.7-rasm. To'qima taxtlashda milkutgichni joylashishi.

11.8-rasmda milkutgich chizmasi keltirilgan. Valikka 1 shaybalar 2 va ignali xalqalar 3 kiygizilgan. Shaybalar 2 valikka 1 qopqoq 4 orqali siqilgan va xalqa 3 shaybada 2 erkin harakatlanadi. Dastgohda milkutgich tutgichga 5 mahkamlangan va tutgichda 5 dasta 6 o'rnatilgan. Qopqoq 7 bilan barmoq 8 bo'yicha siljiydi. Qopqoq 7 o'q 9 atrofidan buriladi va uning holati tutgich 5 va vint 10 orqali rostlanadi. To'qima milkutgich qopqog'i tagidan o'tayotganda unga ignali xalqalar ta'sir etib, ular to'qimaga kirib uni arqoq bo'yicha siljishidan saqlaydi. Shunday qilib, tanda iplarining tig'ga o'tkazilgan taxtlash eni ushlab turiladi.

Nafis to'qimalarni ishlab chiqarishda to'qima eni bo'yicha **enlama milkutgichlar** o'rnatiladi (11.9-rasm). Enlama milkutgichlarni afzalligi:

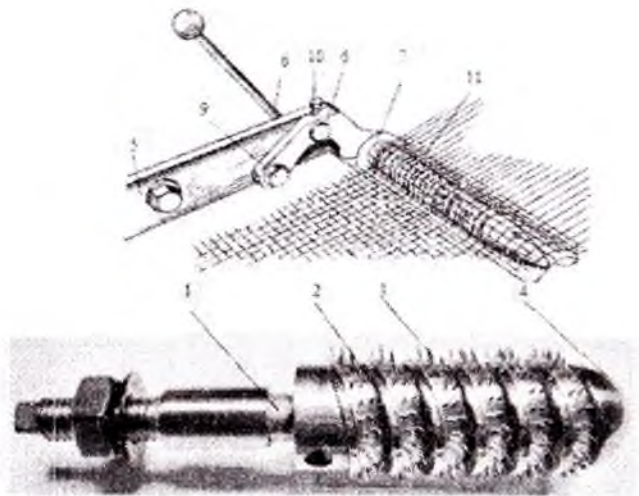
- to'qima eni bo'yicha tanda va arqoq iplari tarangligini bir xilligini saqlash;

- to'qima eni bo'yicha to'qima xarakteristikalarini bir xilligini saqlash;

- to'qimada naqsh buzilishi bo'yicha nuqson bo'lmasligi;

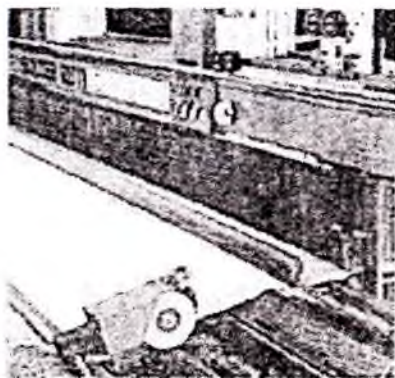
- to'qimada ignalardan teshiklar hosil bo'lmasligi.

Milkutgich o'qiga xalqalar valik o'qqa nisbatan har xil burchaklar ostida joylashtiriladi. Vtulkalarda xalqalarning egilish burchagi ko'rsatiladi va shunga qarab, enlama milkutgich xalqalari yig'iladi. Vtulkalarga qo'yiladigan xalqalarning egilish burchagi  $85^\circ$ ,  $81^\circ$ ,  $77^\circ$ ,  $73^\circ$ ,  $69^\circ$  va oxirida o'rnatiladigan uchta xalqaning egilish burchagi  $60^\circ$  bo'ladi.



*11.8-To'qima milktutgichi.*

*1-valik. 2-shayba. 3-ignali xalqa. 4,7-qopqoq. 5-tutgich. 6-dasta, 8-barmoq, 9-o'q. 10-vint, 11-to'qima.*

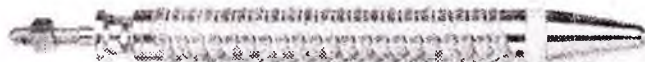


*11.9-rasm. Enlama milktutgich.*

Milktutgich milk hosil qilish mexanizmiga nisbatan o'rnatiladi, bunda tig'ni to'qima qirg'og'iga olib kelib, enlama tutkich qopqog'i bilan tig'gacha bo'lgan masofani 5 mm qoldirish kerak. Bunday enlama

tutgichning asosiy kamchiligi shuki, to'qima yopiq bo'ladi, qopqoq tagidagi to'qimani sifatini tekshirib bo'lmaydi.

11.10-rasmda turli xil milktutgichlar keltirilgan. Bunday milktutgichlar asosan Vamatex, Somet va N.Pignone to'quv dastgohlariga o'rnatiladi.



21 halqali juft ignali (chap/o'ng)



20 halqali juft ignali (chap/o'ng)



26 ingichka halqali (chap/o'ng)



10 mis halqali va 14 rezinali



2 enli halqali va konussimon mis rolik



8 ingichka halqali 2 rolikli)



2 enli halqali 1 rolikli



21 ingichka parallel halqalar



2 enli halqalar va rezinali rolik (chap/o'ng)

11.10-rasm. Turli xil milktutgichlar.



Ipak to'qimalarni to'qishda ko'pincha rezina valikli yoki rezina xalqali milktutgichlar ishlatiladi. Bunday milktutgichlarda ignalar bo'lmaganligi uchun to'qilgan to'qimalarda teshiklar paydo bo'lmaydi va to'qima milki sifatli chiqadi.

### **Nazorat savollari**

1. To'qima milki.
2. To'qima milkini hosil qilish mexanizmlari.
3. STB dastgohining qaytma milk hosil qiluvchi mexanizmi
4. Soxta milk hosil qiluvchi moslamalar.
5. O'ramali milk va uni hosil qiluvchi mexanizmlar.
6. Milktutgichlar.

## XII BOB. TO'QUV DASTGOHI UNUMDORLIGI

### 12.1. To'quv dastgohining ish unumdorligi

Mexanik to'quv dastgohlarida bajariladigan asosiy texnologik amallarni (*homuza hosil qilish, arqoq ipini tashlash, jipslashtirish, to'qimani tortish va o'rash, to'qima o'rilishini hosil qilish, rang rapportini ta'minlash, sun'iy milk hosil qilish*) mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish natijasida dastgohning nazariy unumdorligi 60dan 220-240 metr-arq-min gacha oshirishga erishildi. Arqoq tashlash tezligi esa 15 m/s gacha oshdi. Mokusiz arqoq tashlash usullarini yaratilishi va to'quv dastgohlari mexanizmlarining takomillashtirilishi hisobiga unumdorlik 2000 metr-arq-min.gacha etkazildi.

To'quv dastgohlarining nazariy unumdorligini oshirish to'qima hosil qilish jarayonining asosiy amallarini avtomatlashtirish yoki ularni bajarish usullarini o'zgartirish hisobiga emas, balki asosiy va yordamchi mexanizmlarining tezligini oshirish hisobiga erishilgan.

To'qima hosil qilish jarayonidagi yordamchi amallarni (*tanda va arqoq iplari uzuqlarini bartaraf etish, uzuqlarni topish, ip tarangligini nazorat qilish va rostdash, to'qima nuqsonlarini aniqlash va bartaraf etish, mexanizmlardagi buzilishlarni topish va tuzatish, mexanizmlarni moylash va tozalash, arqoq bobinasini almashtirish, to'qima o'ramasini yechish*) kamaytirish, ularni avtomatlashtirish to'quvchini yordamchi amallarni bajarishdan to'liq yoki bir muncha ozod qiladi va to'quv dastgohining unumdorligini oshirishga olib keladi.

Tanda va arqoq iplari uzuqlarini bartaraf etish, to'qima nuqsonlarini aniqlash va ularni yo'qotish choralari ko'rish, moylash, tozalash, yo'qotilgan arqoq ipi homuzasini topish va hokazo yordamchi amallarni takomillashtirish va avtomatlashtirish dastgoh unumdorligini oshirishga bevosita ta'sir etadi.

Hozirda to'quv dastgohlari zamonaviy elektron moslamalar bilan jihozlanmoqda. Dastgohlar markaziy moylash va tozalash tizimlari, to'quv g'altagini almashtirish, to'qimani dastgohdan echib olish haqida xabar beruvchi datchiklar bilan jihozlanmoqda. Ular yordamida barcha texnologik omillarni o'rnatish, rostdash, boshqarish va nazorat qilish

jarayonlari amalga oshirilmogda. Texnologik amallarni avtomatlash-tirish, elektron tizimlaridan foydalanish va boshqa zamonaviy kompyuter texnologiyalarini qo'llash dastgoh tezligini oshirishga, texnologik amallarni bajarish vaqtini kamayishiga olib keladi va to'qima ishlab chiqarish FVKini yuqori bo'lishini ta'minlaydi va bu o'z o'rnida dastgoh unumdorligini oshiradi.

To'quv korxonalarining ishlash samarasini aniqlovchi asosiy omillardan biri uskuna va mehnat unumdorligi. Unumdorlik ma'lum vaqtda ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori bilan belgilanadi. To'quv dastgohlarining unumdorligi ularda bir soatda qancha pogon metr to'qima to'qilganligi, yoki shu vaqtda qancha arqoq ipi tashlanganligi bilan, ayrim hollarda soatiga necha kvadrat metr to'qima to'qilganligi yoki necha metr arqoq ipi tashlanganligi bilan ham ifodalanadi.

### Dastgohning nazariy unumdorligi:

$$1) \quad V_H^1 = \frac{n \cdot 60}{P_a \cdot 10} \quad \text{m/soat}$$

$$2) \quad V_H^2 = \frac{n \cdot 60 \cdot Bx}{P_a \cdot 10} \quad \text{m}^2/\text{soat}$$

$$3) \quad V_H^3 = n \cdot 60 \quad \text{arqoq-soat}$$

$$4) \quad V_H^4 = n \cdot 60 \cdot Bx \quad \text{arqoq-metr-soat}$$

bu yerda  $n$ -dastgoh bosh valining aylanishlari soni, *ayl min*.

$R_a$ - to'qimaning arqoq bo'yicha zichligi, *ip/10 sm*.

$Bx$ -xom to'qimani eni, *m*.

To'quv dastgohlarining amaliy unumdorligi bosh val aylanishlari soni va FVK ga bog'liq. Bosh valni aylanishlari soni dastgoh turi va arqoq tashlash usuli bilan aniqlanadi. Quyidagi 12.1-jadvalda turli xil to'quv dastgohlarining tezlik (dastgoh va arqoq tashlash tezliklari) ko'rsatgichlari keltirilgan. 12.1-jadval tahlilidan ko'rinadiki, hozirda to'quv dastgohlarining unumdorligi ortib bormogda.

Traditsion (mitti mokili, rapirali, pnevmatik va gidravlik) to'quv dastgohlarining nazariy unumdorligini yanada oshirish imkoniyatini chegaralanishi bu dastgohlarda to'qima shakllanish usulining o'ziga xosligidir. Barcha an'anaviy to'quv dastgohlarida homuza hosil qilish hamda jipslashtirish texnologik jarayonlari tanda eni bo'yicha birdaniga malga oshiriladi. Arqoq ipi homuzaga tanda iplarini bir tomonidan ikkinchi tomoniga tashlanadi va keyngi ishchi davrgacha homuza hosil

qilish hamda jipslashtirish jarayonlari bajarilmay (to'xtab) turadi. Jarayonni bunday davriyligi an'anaviy to'quv dastgohlari unumdorligini sezilarli darajada pasaytiradi.

### To'quv dastgohlarining tezlik ko'rsatgichlari, arqoq metr

12.1-jadval

Dastgoh turi	1995		1999	
	Minimum	maximum	minimum	maximum
<b>Pnevmatik dastgohlar (Air – jet Looms)</b>				
Ko'p homuzali (Multiphase)	-	3.894	4.118	6.081
TSudakoma (Tsudokorna)	1.376	2.600	1.615	3.221
Pikanol (Picanol)	1.125	2.281	1.275	2.721
Dornier (Dornier)	1.095	1.831	1.316	2.520
Somet (Somet)	1.267	1.921	1.467	2.363
<b>Rapirali dastgohlar (Rapier Looms)</b>				
Pikanol (Piconal)	840	957	806	1.372
Zultser (Sulzer)	860	1.170	835	1.330
Somet (Somet)	800	1.369	898	1.505
Dornier (Dornier)	785	945	775	2.000
<b>Suvli dastgohlar (Water-jet looms)</b>				
TSudakoma (Tsudakomo)	1.218	2500	1.960	2.700

Mokili to'quv dastgohlari unumdorligini va arqoq tashlash tezligini oshirish uchun qilingan dastgohdagi konstruktiv o'zgartirishlar, dastgoh mexanizmlaridagi dinamik kuchlanishlarni ortishiga, dastgoh narxini qimmatlashiga va undan foydalanish qiymatini o'sishiga olib keldi. Faqatgina ko'pfazali (ko'p homuzali) aylana yoki yassi to'quv dastgohlarini yaratilishi bilan to'qima shakllanishini davriyligini bartaraf etishga harakat qilindi. Bu dastgohlarda arqoq ipi homuzaga tashlash, homuza hosil qilish hamda jipslashtirish texnologik jarayonlari uzluksiz, bir vaqtda bir necha zonada birdaniga amalga oshiriladi, natijada dastgoh unumdorligi boshqalarga nisbatan eng yuqoridir.



## Nazorat savollari

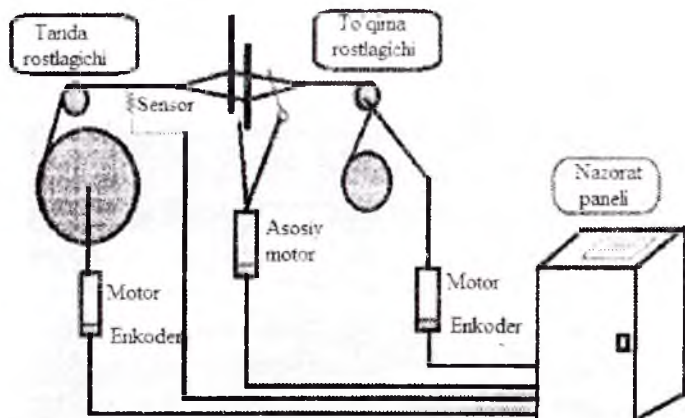
1. To'quv dastgohining ish unumdorligi.
2. To'quv dastgohlarining nazariy unumdorligini oshirish.
3. Texnologik amallarni avtomatlashtirish, elektron tizimlari.
4. Dastgohning nazariy unumdorligini hisoblash.

### **XIII BOB. ZAMONAVIY TO'QUV DASTGOHLARINI MARKAZLASHGAN BOSHQARUV-NAZORAT TIZIMI**

Bugungi kunda ma'lumotlarni yig'ish, avtomatik nazorat qilish va boshqarish kabi amallar to'liq kompyuter yordamida bajarilmoqda. Bu esa ishlab chiqarilayotgan mahsulotni uzluksiz ravishda nazorat qilib borishni va hosil bo'ladigan nuqsonlarni oldini olishni ta'minlaydi. Yuqori standart talablariga javob beradigan sifatli to'qima ishlab chiqarish bevosita to'quvchilik jarayoniga avtomatlashtirishni joriy etishni taqoza qiladi. Avtomatlashtirish to'qima ishlab chiqarish jarayonini keskin o'zgarishiga olib kelib, unda elektronika va kompyuter texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi. Elektronika va kompyuter texnologiyalarini to'qima ishlab chiqarish jarayoniga tadbiiq etish, ishlab chiqarish unumdorligini oshirish, mahsulot sifatini oshirish, doimiy nazorat qilish, texnologik omillarni tez va oson o'rnatish, rostdash va ishchi kuchini kamaytirish kabi ko'rsatgichlarni bajaradi va ta'minlaydi.

Zamonaviy to'quv dastgohlarida barcha texnologik omillar kompyuterli boshqaruv-nazorat tizimi orqali amalga oshirilmoqda (13.1-rasm). Bunday tizim to'quv dastgohida to'qima ishlab chiqarish jarayonida quyidagi afzalliklarni beradi:

- barcha texnologik omillarni kompter xotirasiga kiritish;
- texnologik omillarni dastgohni ishchi holatida ham nazorat qilish;
- assortimentga bog'liq omillarni tez o'zgartirish va nazorat qilish;
- turli xil ko'rsatgichli to'qimalarni dasturlash orqali ishlab chiqarish;
- o'rilish diapazonini kattaligi;
- arqoq bo'yicha to'qima zichligini o'zgartirish;
- dastgohni markaziy moylash;
- dastgohdagi barcha omillarni umumiy boshqaruv markaziga uzatish.



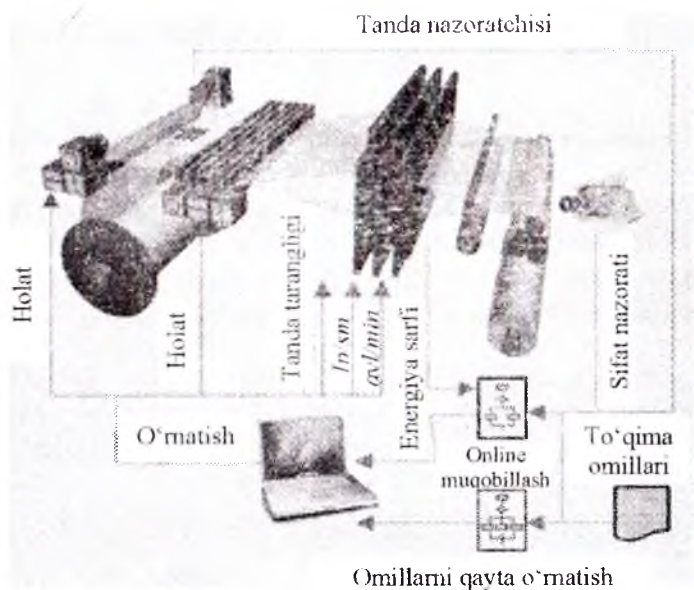
13.1-rasm. To'quv dastgohini kompyuterli boshqaruv-nazorat tizimi.

Hozirgi kunda zamonaviy to'quv dastgohlari elektron tanda ipini uzatish va taranglash, elektron to'qima tortish va o'rash, uzluksiz arqoq tashlash jarayonini nazorati (PIC-permanent insertion control), egiluvchan nurli nazorat datchigi, elektron rang tanlash, avtomatik arqoq homuzasini topish, elektron arqoq ipini taranglagich, avatik arqoq tplagich, avtomatik yurgizish yo'lakchasini bartaraf etish, E-homuzga hosil qilish va boshqa to'qima shakllanishi bilan bog'liq turli xil elektron nazorat-boshqaruv tizimlari bilan jihozlanmoqda (13.2-rasm). Oxirgi-yillardagi elektron tizimlarni ishlab chiqarishni rivojlanishi natijasida avvallari qimmatligi hisobiga joriy etish imkoniyati chegaralangan elektron tizimlarni endilikda bema'lol qo'llash imkoniyatlari yaratildi.

Ishlab chiqarish korxonasida ma'lumotlar yig'ishni avtomatlashtirish katta iqtisodiy samara berish bilan birga barcha jarayonlar bo'yicha muammolarni aniq va tez bartaraf etishga erishishni ta'minlaydi. Avtomatlashtirishsiz esa bu ishlar og'ir mehnat va mablag' talab etib, ishchi orqali amalga oshiriladi va bu esa xatoliklardan holi bo'lmasligini bildiradi.

Uskunalarda qanchalik mexanik qismlarni ko'pligi ularda yuqori tezlikka erishishni chegaralab qo'yadi. Qismlarni emirilishi jiddiy muammo bo'lib, ular uskunalarini rejasiz to'xtashiga sabab bo'lib, foydali vaqt koeffitsientini kamayishiga olib keladi. Zamonaviy

avtomatlashtirilgan to'quv uskunalarida esa to'xtashlar soni keskin kamayishi ta'minlangan.



13.2-rasm. To'quv dastgohning avtomatik nazorat-boshqaruv tizimi.

Elektron nazorat-boshqaruv tizimini yana bir afzalliklaridan biri istemolchilar internet tarmog'i orqali umumiy ma'lumotlar bazaga kerakli talablarini qoldirish imkoniyatini beradi va ishlab chiqaruvchi talablarni inobatga olgan holda harakat qiladi. Avtomatlashtirilgan tizimni qo'llash ishchi kuchini kamayishiga olib keladi.

Quyida to'quv dastgohlarida qo'llanilayotgan elektron tizimlarni ayrimlari keltirilgan.

### Elektron to'qima tortish va uni o'rash

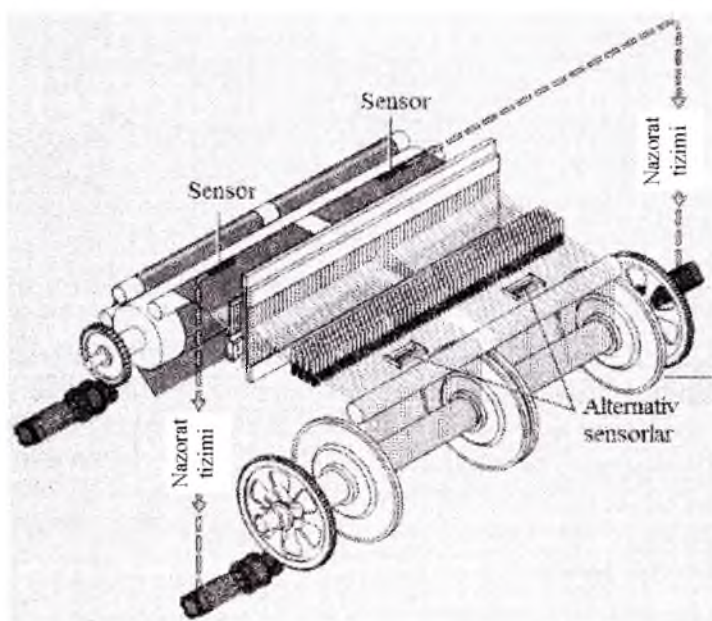
Elektron to'qima tortish va uni o'rash mexanizmi hosil bo'lgan to'qima elementini to'qima shakllanish zonasidan tortib olish va to'qima valigiga o'rash bilan birga to'qimani arqoq bo'yicha zichligini ta'minlashga xizmat qiladi (13.3-rasm). Elektron tizim yordamida to'qimaning kerakli arqoq bo'yicha zichligi elektron tarzda o'rnatiladi



yoki almashiriladi (almashinuvchi tishli g'ildiraklarsiz). To'qima zichligini yuqori aniqlikda o'rnatish va rostlash natijasida to'qima og'irligi muqobil bo'ladi. Mexanizm alohida elektrodvigateldan harakatlantiriladi va 0,01ip/sm aniqlikda o'zgartirish imkoniyatini beradi.

### Elektron tanda ipini uzatish va taranglash

Elektron tanda ipini uzatish va taranglash mexanizmi tuzilishi bo'icha elektron to'qima tortish va uni o'rash mexanizmiga o'xshash bo'lib, taranglikni yuqori aniqlikda o'lchash tizimi va datchiklardan tashkil topgan (13.3-rasm).



13.3-rasm. Elektron tanda taranglash va to'qima tortish mexanizmlari.

Tanda ipi tarangligini sezuvchi element alohida bo'lib, dastgoh skalo sistemasi holatiga bog'liq bo'lmagan holda ishlaydi va tanda tarangligini bir me'yoorda ta'minlab beradi. Tanda tarangligi  $\pm 1$  ch/ip

aniqlikda ta'minlab beradi. To'qimani arqoq bo'yicha zichligi, tanda ipi tarangligi, dastgoh tezligini aniq ta'minlanishi natijasida, to'qimada dastgohni yurgizishdan hosil bo'ladigan to'qima nuqsonini (puskovaya polosa) hosil bo'lishidan saqlaydi.

### **Arqoq tashlashni uzluksiz nazorati**

DORNIER kompaniyasi tomonidan arqoq tashlashni uzluksiz nazorat qilish tizimi (Permanent Insertion Control (PIC®)) ishlab chiqilib, tadbiiq etilgan. Tizim arqoq ipini homuzaga tashlash jarayonini uzluksiz nazorat qilib, arqoq ipi uzilgan zahotiy oq dastgohni to'xtatadi. Tizim yangi standart bo'yicha ishonchli va sifatli ishlaydi. Arqoq to'plagich homuzaga tashlanadigan arqoqipi uzunligini aniq o'lchab, bir xil taranglikda uzatadi. Havo uzatuvchi asosiy va estafetali soplolar ham muqobillashtirilgan bo'lib, ular yordamida ip tarangligi kichik bo'lishi ta'minlanib, past bosim bilan yuqori tezlikda arqoq tashlashni amalga oshirilishiga erishilgan. Pnevmatik arqoq tashlash dastgohlarida elektron nazorat-boshqaruv tizimini qo'llash havo sarfini kamayishini ta'minlab, arqoq ipi turiga qarab tizim soplarga beriladigan havo bosimini avtomatik rostlab boradi.

### **Elektron rang tanlash tizimi**

To'qima ishlab chiqarish jarayonida turli xil rangli tanda va arqoq iplari ishlatiladi. Turli xil rangli arqoq iplari elektron tanlash tizimi (Electronic Color Selectors (ECS)) joriy etilgan bo'lib, mexanik tanlash tizimiga nisbatan yuqori tezlikda ishlaydi. Ip tarangligi ham elektron nazorat qilinib, muqobil kattalikda ta'minlanadi. Rang tanlash mexanizmi maxsus qadamli elektrodvigatel orqali harakatga keltirilib, 12 xil rangli iplarni tashlashga mo'ljallangan va mikroprotsessor orqali boshqariladi.

### **Arqoq to'plagichni avtomat o'chirish**

Picanol kompaniyasi tomonidan pezoelektrik arqoq nazoratchisi ishlab chiqilgan bo'lib, birinchi bor Picanol GamMax to'quv dastgohlariga o'rnatilgan. Mexanizm arqoq to'plagichlar bilan hamkorlikda dastur asosida ishlaydi. Agar arqoq ipi arqoq bobinasi yoki arqoq

to'plagich atrofida uzilsa, dastgoh to'xtamasdan boshqa arqoq to'plagichga avtomatik o'tkaziladi va to'quvchi uzuqni bartaraf etgandan so'ng, tizim yana to'liq rejimda ishlashni davom ettiradi. Agar arqoq ipi homuza ichida uzilsa, dastgoh to'xtatilib, homuza ichidan arqoq ipi qoldig'i tortib olinadi. Ushbu amalni bajarish uchun ayrim dastgoh sekin yurish rejimiga o'tkaziladi va kerakli homuza topiladi. Buning uchun dastgohlar alohida elektrodvigatel bilan jihozlanadi.

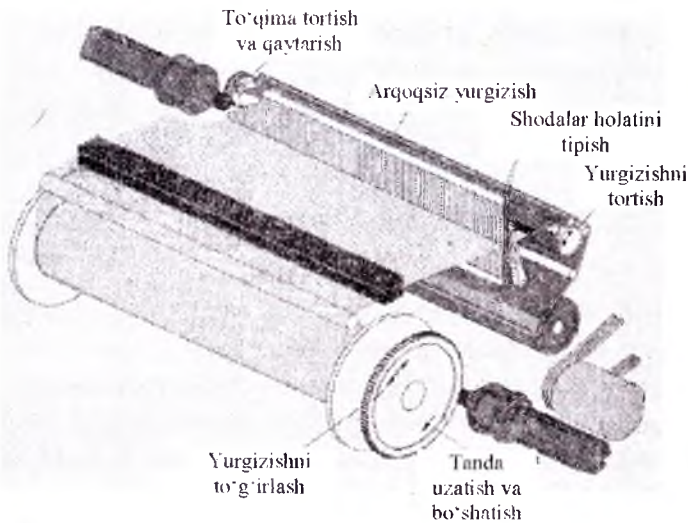
Picanol dastgohlarida esa dastgohni sekin yurish rejimi Sumo motori orqali amalga oshiriladi, ya'ni Sumo motori dastgohni ishchi va sekin yurish rejimida ham harakatlantirish imkoniyatiga ega bo'lib, dastgohda qo'shimcha motor talab etilmaydi.

### **Arqoq ipi taranglagini elektron nazorati**

Zamonaviy to'quv dastgohlarining arqoq to'plagichlari dastur yordamida boshqariluvchi elektron dasturiy taranglagichlar (Programmable Filling Tensioner-PFT) bilan jihozlanmoqda. Elektron dasturiy taranglagichlar mikroprotssessor yordamida nazorat qilinib, arqoq ipi tarangligini arqoq tashlash ishchi tsikli davomida muqobil darajada ta'minlab turadi. Kam darajada xam taranglikni ta'minlashi ingichka va nozik iplarni ishlash imkoniyatini beradi. Taranglagich yordamida chiziqli zichligi yuqori va past bo'lgan iplarni ham homuzaga kerakli taranglikda tashlash mumkin va natijada arqoq ipi uzulishlari soni va chiqindilar miqdorini kamayishiga olib keladi. Taranglagich arqoq to'plagich va arqoq nazoratchisi oralig'iga o'rantilib, mikroprotssessor yordamida taranglik miqdorini muntazam boshqaruv paneliga uzatib turadi. Boshqaruv panelidan ip turiga qarab, kerakli taranglik haqidagi signal beriladi va taranglagich zudlik bilan aniq rostlanadi.

### **Avtomatik yurgizish yo'lakchasi nuqsonini oldini olish**

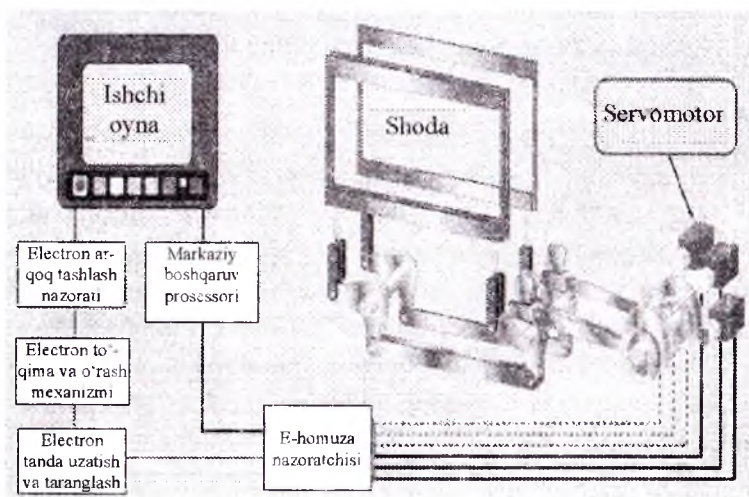
Avtomatik yurgizish yo'lakchasi nuqsonini oldini olish (Automatic Start-mark Prevention (ASP)) to'qima sifatini oshirishga xizmat qiladi (13.4-rasm). Mexanizm to'qima qirg'og'ini bir xilda bo'lishini ta'minlaydi. To'qima turiga qarab, rostlash omillari o'rnatiladi.



13.4-rasm. Avtomatik yurgizish yo'lakchasi nuqsonini oldini olish.

### E-Homuzi hosil qilish

Toyota elektron texnologiyasi kompaniyasi tomonidan elektron homuzi hosil qiluvchi (E-shed) shoda ko'tarish karetkalari yaratilib, dastgohlarga o'rnatilmoqda (13.5-rasm).



13.5-rasm. Toyota to'quv dastgohiga o'rnatilgan E-XXKM



Bu mexanizm to'qish murakkab bo'lgan to'qimalarni ham ishlab chiqarish imkonini beradi. Mexanizm 32-bitli markaziy boshqaruv protsessori (32-bit CPU), har bir shoda uchun individual servomotor-dantashkil topib, shodalar mustqil harakatlanish va boshqarish imkoniyatiga ega. 13.5-rasmda Toyota to'quv dastgohiga o'rnatilgan E-XXKM keltirilgan.

Tavsifi:

- qo'llanishi- mokisiz to'quv dastgohlarida.
- tezligi yuqori.
- boshqa karetkalarga nisbatan qimmat.
- har bir shodani ko'tarib-tushirish uchun individual servomotor o'rnatilgan.
- shodalarni harakat yo'li, o'rta holat vaqti va miqdori mikroprotsessor orqali boshqariladi.
- perfokartasiz.

### Nazorat savollari

1. Zamonaviy to'quv dastgohlarini markazlashgan boshqaruv-nazorat tizimi.
2. To'qima ishlab chiqarish jarayonida elektronika va kompyuter texnologiyalaridan foydalanish.
3. Kompyuterli boshqaruv-nazorat tizimi afzalliklari.
4. To'quv dastgohini kompyuterli boshqaruv-nazorat tizimini tuzilishi.
5. To'quv dastgohning avtomatik nazorat-boshqaruv tizimi.
6. To'quv dastgohlarida qo'llanilayotgan elektron tizimlar.
7. Elektron tanda taranglash va to'qima tortish mexanizmlari.
8. Elektron rang tanlash tizimi.
9. Arqoq ipi taranglagini elektron nazorati.
10. Avtomatik yurgizish yo'lakchasi nuqsonini oldini olish.
11. E-Homuza hosil qilish.

### Iplarni Xalqaro nomerlash sistemasi

▪Tex (T-Teks) – gr/km, I=1000m.

▪Denier (D-Den) – I=9000 m.

$$\text{Den}=9 \cdot \text{Tex}$$

Nomerlash sistemalari o'rtasidagi bog'lanish

▪Nm – metrik sistema,  $T=1000/N$ ;

▪Ne – Ingliz sistemasi (paxta uchun),  $T=590,5/Ne$ ;

▪Nf – Frantsuz sistemasi,  $\frac{1}{2} \text{ kg} = 500 \text{ gr} - 1000\text{m}$

▪NeL - Ingliz sistemasi, (lyon, djut, flaks, penka, kanoplya) funt (pount) 14400 yard (yards)

▪NeW - Ingliz sistemasi, (jun, kamvol))

▪Ny - Ingliz sistemasi, (ingichka jun) 1536 yard=6 lb.

### Nomerlarni ekvivalent jadvali

Birliklar	Ne	Nm	den	dtex	tex
Ne	-	$1.693 \times Ne$	$5315/Ne$	$5900/Ne$	$590/Ne$
Nm	$0.59 \times Nm$	-	$9000/Nm$	$10000/Nm$	$1000/Nm$
den	$5315/den$	$9000/den$	-	$1.111 \times den$	$0.111 \times den$
dtex	$5900/dtex$	$10000/dtex$	$0.9 dtex$	-	$0.1 den$
tex	$590/tex$	$1000/tex$	$9 \times tex$	$10 \times tex$	-

### Uzunliklarni ekvivalent jdvai

	Centimetr	Metr	Yard	Feet	Inch
Yard	91.44 cm	0.9144 metr		3 feet	36 inch
Feet	30.48 cm	0.3048 metr	0.3333 yard		12 inch
Inch	2.54 cm	0.254 metr	0.0278 yard	0.0833 feet	
Centimetr		0.01 metr	0.0109 yard	0.0328 feet	0.3937 inch
Metr	100 cm		1.0936 yard	3.281 feet	39.37 inch

## Zamonaviy pnevmatik to'quv dastgohlarini qisqacha tavsifi

2-ilova

Ishlab chiqaruvchi	Rusumi	Mo'ljallangan to'qimatur	Tezligi, ayl/min	Dastgohni tig' (xom to'qima bo'yicha) eni, sm	Unumdorlik, arqoq metrda	Homuzahosil qilish mexanizmi turi
Zultser (Shveyt sariya)	M8300 Ko'p homuzali (Multiphase)	Kreton	3230	190 (188.5)	6088	Kulachokli
	M 8300 Ko'p homuzali (Multiphase)	Kostyumbop to'qimalar	2430	190(170)	4118	Kulachokli
	L5300 B250-F4-SPTe	Tukli sochiq (Maxroviiy)	600	250 (4x58)	1390	Staubli 2861 Shoda ko'tarish (SHKK)
	T 4300-B260 F 6*J	Tukli sochiq (Maxroviiy)	540	260 Z50	1350	Staubli Jakkard mashinasi
Tsudakoma (Yaponiya)	ZAX-1190-2C4S	Filament iplar uchun	1.800	190(179)	3.222	-
	ZAX-390-2C-C4	Polotno	800	390(372)	2.950	Kulachokli (pozitiv)
	ZAX-340-6C-D16	Pardali to'qimalar	700	340(310)	2.170	Elektron SHKK (pozitiv)
	ZAX-340-8C-1	Sochiqbop to'qimalar	700	340(304)	2.128	Elektron SHKK
	ZAX-240-6C-D 16	Spandeks	900	230(212)	1.908	Elektron SHKK (negativ)

	ZAX-190-4C-C6	Rangli to'qimalar	1.000	190(170)	1.7001	Kulachokli (pozitiv)
	ZAX-190-2C-C8	Paxtali to'qimalar	1.000	190(164)	1.640	Kulachokli (pozitiv)
	ZAX-210-6C-D16	Kamvol to'qimalar	850	210(190)	1.615	
<b>Pikanol Belgiva)</b>	OMNI-4-P-380	Choyshabli to'qimalar	720	380(378)	2.721	Elektron SHKK
	OMNI-F-2E-190	Astarbop to'qimalar	1.600	190(149)	2.384	Krivoshipli harakat
	OMNI-F-P-340	Vual	750	340(312)	2.340	Elektron SHKK
	OMNI-4-J-250	Matrats	950	250(220)	2.090	Staubli Jakkard mashinasi
	OMNI-6-J-340	Mebelbop to'qimalar	600	340(302)	1.812	Bonas Jakkard mashinasi
	OMNI-6-R-190	Mebelbop to'qimalar	900	190(150)	1350	Elektron SHKK
	OMNI-4-J-190	Engil to'qimalar	-	190(155)	-	Elektron Jakkard mashinasi
	DELTA-X-F-2-E	Ayollar ko'ylaklari	900	190(175)	1.575	Krivoshipli Simmetrikli
	DELTA-X-4-R-190	Ko'ylakbop to'qimalar	750	190(170)	1.275	Pozitiv SHKK
<b>Toyota (Yaponiya)</b>	JA2S-390DE-MT-T610	Mayda naqshli to'qimalar uchun	600	390 (2x175)	2.100	Elektron SHKK



	JA2S-190TN-MF-T610	Cho'ziluvchan to'qimalar uchun	1.200	190(165)	1.980	Kulachokli
	JA2SA90TE-EF-T610	Paxtali to'qimalar	1.110	190(165)	1.831	Kulachokli (pozitiv)
	JA6FA90DE-EF-T610	Og'ir to'qimalar uchun	900	190(170)	1.530	Elektron SHKK (negativ)
	JA4FA90DE-MF-T6119	Cho'ziluvchan to'qimalar uchun	850	190(175)	1.487	N-Elektron SHKK
	JA4SF-90TE-EF-T610	Ommabop to'qimalar uchun	800	190(170)	1.360	Elektron SHKK
<b>Dor-nier (Germaniya)</b>	LWV 8 1 J	Choyshab bop to'qimalar	600	430(420)	2.520	Staubli E-Jakkard mashinasi
	LWV 2 1 E 4	Kostyumbop	600	380(334)	2.000	Kulachokli (pozitiv)
	L ~ 2 1 E 4	Sarjali sochiq	1.000	190(175)	1.750	Staubli kulachokli X.X.M
	DWL 8	Piltali (naqshli)	1.530	168	1.530	Staubli SX880 Jakkard mashinasi
	LTNF 81 J	Tukli sochiq	620	260(245)	1.519	Jakkard mashinasi
	ATV 41 S 20	Mebelbop	700	190(188)	1.316	Staubli SX880 Jakkard mashinasi
<b>Somet (Italiya)</b>	Qisqichli	Vual	750	340(315)	2.363	Kulachokli

						Fimtextile 2024
	Qisqichli	Vual	650	340(315)	2.048	Kulachok- li Fimtextile 2024
	Qisqichli	Paxtali	1.000	190 (175.5)	1.755	Kulachok- li Fimtextile 2024
	Qisqichli	Kiyimbop to'qimalar	900	190(169)	1.521	Staubli 2871 Rotatsion SHKK
	Qisqichli	Sport to'qimalar	900	190(163)	1.467	Staubli 2871 Rotatsion SHKK
<b>Trus- rein (Che- xiya)</b>	Techno 440 PT Servo	-	400	440(400)	1.672	SHKK
	Techno 240 PT	-	650	240(230)	1.495	Krivoship- li
	190 CT	-	650	190(182)	1.831	Kulachok- li
	Techno 150 GTS	-	700	150(120)	840	Krivoship- li
<b>Gunne (Germ aniya)</b>	190 TC	Kord. bog'ich	700	190(173)	1.211	-
	260 AIR - F	Sochiqlar	620	260(243)	1.506	Staubli 26701 Rotatsion SHKK
<b>Myulle rAG</b>	MWET MBJL111 150	Piltali (naqshli)	1400	(115)	1.610	Jakkard mashinasi

<b>(Shveyt sariya)</b>						
	MWET M13. 11-111150	Piltali (naqshli)	1.000	(115)	1.150	SPE Jakkard mashinasi
<b>Vauple (Ger- maniya)</b>	EWM 90- 180 E	Piltali (naqshli)	800	2x84.4	1350	LX1600J C5 Jakkard mashinasi

### Zamonaviy gidravlik to'quv dastgohlarini qisqacha tavsifi

<b>Ishlab chiqa- ruvchi</b>	<b>Rusumi</b>	<b>Mo'ljal- langan to'qima turi</b>	<b>Tezli- gi, ayl/ min</b>	<b>Dastgoh- ni tig' (xom to'qima bo'yicha) eni, sm</b>	<b>Unum- dor- ligi, arqoq metr- da</b>	<b>Homuza hosil qilish mexaniz- mi turi</b>
<b>Tsuda- koma (Yapo- niya)</b>	ZW- 405CA90AC -4S	Tafta	1.600	190(170)	2.700	
	ZW405-210- 2C-D 16	Naqshli to'qimalar	1.000	210(196)	1.960	N- Elektron SHKK
<b>Toyota (Yapo- niya)</b>	LW F-1 9- CS-EF-602	Og'ir to'qimalar	1.500	190(173)	2.595	Krivoship- li
	LW2F- 211OTP- 1V117-603	Og'ir to'qimalar	900	210(190)	1.710	Kulachok- li (pozitiv)
	ILW-4F-211 OFE-EF-601	Dekarativ to'qimalar	700	210 (197.6)	1.383	N- Elektron SHKK

## Zamonaviy mitti mokili to'quv dastgohlarini qisqacha tavsifi

Ishlab chiqaruvchi	Rusumi	Mo'ljal-langan to'qima turi	Tezli gi, ayl/m in	Dastgoh ni tig' (xom to'qima bo'yicha) eni, sm	Unum dorli-gi, arqoq metr-da	Homu za hosil qilish mexanizmi turi
Zultser (Shveyt sariya)	P7300-B390-N2 EP-R-DI	CHo'zilu vchan (paxtali) to'qima-lar	360	390(388)	1400	Kula-chokli
	P7250B360N MSASPD12	Pardali to'qima-lar	365	360(349)	1273	Staubli SHKK
	P7150B360N 2EPRRODI	Geoto'qi malar uchun	300	430(418.5)	1.255	Kulach okli
	P7150B360N 2EPRRODI	Oddiy to'qima-lar	370	360 (2x168.5)	1.250	Kulach okli
	P7250B360N 4MSASPD12	Fiitr to'qima-lar	300	360 (2x180)	1.080	Staubli SHKK

## Zamonaviy rapirali to'quv dastgohlarini qisqacha tavsifi

Ishlab chiqaruvchi	Rusu-mi	Mo'ljal-langan to'qima turi	Tezli gi, ayl/min	Dastgoh ni tig' (xom to'qima bo'yicha) eni, sm	Unum dorli-gi, arqoq metr-da	Homuza hosil qilish mexanizmi turi
Dor-nier	PTV 4 1516	Ko'ylak-bop	570x 2	190 (175.5)	2.000	Staubli 2861 SHKK



<b>(Germaniya)</b>	(ikki arqoqli)	to'qimalar				
	HTV S 4/S20	Texnik to'qimalar uchun	500	220(198)	990	Staubli 2861 SHKK
	HTV S 81518	Junli to'qimalar	520	220(183.5)	954	Staubli 2861 SHKK
	HTV S 121.1	Mebelbop to'qimalar	500	180(155)	775	Staubli LX320 Jakkard mashinasi
<b>Somet (Italiya)</b>	Super Excel HTP	Kiyimbop	430	360(350)	1.505	Staubli 2622 SHKK
	Super Excel HTP	Mebelbop to'qimalar	600	230(210)	1.260	Bonas DSJ 2688
	Super Excel HTP	Kiyimbop to'qimalar	700	190(175)	1.225	Staubli 2861 SHKK
	Thema Super Excel	Texnik to'qimalar uchun	350	340(330)	1.150	Staubli kulachokli SHKK
	Super Excel HTP	Junli to'qimalar	550	210(176)	968	Staubli 2670 kulachokli SHKK
	Thema Super Excel	Ko'ylakbop to'qimalar	550	190 (172.2)	947	Fimtextiles E Jakkard
	Thema Super Excel	Mebelbop to'qimalar	600	190(149.6)	898	Staubli LX320 Jakkard mashinasi
<b>Pikanol (Belgiya)</b>	Gamma -4 -R - 340	Ingichka ipli to'qimalar uchun	440	340(312)	1.372	-

	Gamma - 8RA90	Ko'ylakbop to'qimalar	700	190(176)	1.316	Pozitiv SHKK
	Gamma -FF-4- R-190	Ayollar kiyimi to'qimalar	600	190(150)	1.056	-
	Gamma -8-J- 190	Mebelbop to'qimalar	615	190(150)	922	Staubli Jakkard mashinasi
	Gamma -4 R 220	Erkaklar ustki kiyimi	530	220(192)	1.017	Pozitiv SHKK
	Gamma -4-R- 190	Pardali to'qimalar	630	190(128)	806	-
<b>Zultser (Shveyt sariya)</b>	G6300- 13200- N 8- SP20	Ayollar kiyimi	700	200(190)	1.330	Staubli SHKK
	G6300- B340 N 8 SP20	Choyshab bop to'qimalar	430	340(297)	1.277	Staubli SHKK
	G6300- B190N 8 SP20	Ko'ylak- bop to'qimalar	700	190(172)	1.206	Staubli SHKK
	G6300 S320 N 8 J	Mebelbop to'qimalar	360	320(306)	1.100	Jakkard
	G6250 W1 90 N 8 SP1 6	Erkaklar ustki kiyimi	600	190(175)	1.050	Staubli SHKK
	G6250 B190 N 8 SP16	Ichki kiyim uchun	600	190(167)	1.000	Staubli SHKK

	G6300 W220 N8 SP20	Erkaklar ustki kiyimi	540	220(179)	966	Staubli Jakkard mashinasi
	G6200 W220 N6 SP28	Erkaklar ustki kiyimi	540	220(179)	966	Eliteks Jakkard mashinasi
	G6200 B190 N 8 J	Parchali to'qima- lar	600	190(156)	936	Staubli Jakkard mashinasi
	G6200 B190 N 6 J	Omma- bop to'qima- lar	600	190 (155.3)	932	Schleicher Jakkard mashinasi
	G6200 B190 F 8 J	Tukli sochiq	500	190 (3x61.5)	922	Grosse Jakkard mashinasi
	G6300 S170 N 8 J	Bo'yin- bog'lar uchun	600	170(150)	900	Jakkard
	G6200 S 140 N 8 J	Piltali (naqshli)	630	140 (132.6)	835	Jakkard
<b>Vama- tes Rapira li (Ita- liiya)</b>	9000 PLUS	Odeyallar	325	300(260)	845	Staubli E- Jakkard mashinasi
	9000 PLUS	Tasmalar	480	192(162)	777	Fimtextiles E- SHKK
<b>Vama- tes Nega- tiv</b>	LEON ARDO	Paxtali to'qima- lar	430	360 (164x2)	1.410	Fimtextiles 3010 SHKK
<b>Rapira li (Ita- liiya)</b>	LEON ARDO	Dastur- xonli to'qima- lar	450	320(307)	1.381	Staubli SHKKLX320 Jakkard mashinasi

	LEON ARDO	Pardali to'qimalar	400	360(311)	1.368	Fimtextiles 3010 SHKK
	LEON ARDO	Zig'ir to'qimalar	330	170(150)	1.245	Fimtextiles 3010 SHKK
	SP 1151	Sochiq-bop to'qimalar	345	360(334)	1.152	Grosse Jakkard mashinasi
	LEON ARDO	Ko'yiak-bop to'qimalar	660	190(170)	1.122	Fimtextiles SHKK
	LEON ARDO	Paxtali to'qimalar	640	190(175)	1.120	Staubli SHKK
	LEON ARDO	Junli to'qimalar	560	220(198)	1.111	Staubli 2667 SHKK
	LEON ARDO	Omma-bop to'qimalar	650	190(159)	1.033	Bobbio Jakkard mashinasi
	LEON ARDO FTS	Texnik to'qimalar	560	190(183)	1.024	Staubli 2661 SHKK
	PI001S UPER	Ayollar kiyimi	550	190(180)	990	Staubli 2668 SHKK
	LEON ARDO	Mebelbop to'qimalar	650	190(148)	962	Gross Jakkard mashinasi
	LEON ARDO	Mebelbop to'qimalar	650	190(147)	955	Bonas Jakkard mashinasi
	LEON ARDO FTS	Galstukli to'qimalar	560	190(144)	806	Bonas Jakkard mashinasi



<b>Panter Negativ Rapirali (Italiya)</b>	E 4X H 1900	Sport kiyimi	820	190(160)	1.307	Staubli SHKK
	E 4X H 3400	Mebelbop to'qimalar	420	340(303)	1.272	Staubli E-Jakkard mashinasi
	E 4X H 1900	Mebelbop to'qimalar	650	190(157)	1.020	Bonas Jakkard mashinasi
	E 4X H 2100	Pardali to'qimalar	462	210(157)	725	Staubli E-SHKK
	E 4X H 1900	Ko'ylakbo p to'qimalar	650	190(172)	1.118	Staubli SHKK
<b>Yakob Myuller (Shveyt sariya)</b>	Mugrip 3 M13J3 111150	Piltali (naqshli)	730	115	840	Yakob Myuller 3 M13J3
	111150 Labels	Piltali (naqshli)	700	(115)	805	Jakkard
<b>Sapa Textil (Ispaniya)</b>	LEAD ER	Mebelbop to'qimalar	625	1190 (175)	1096	
	LEAD ER	Mebelbo to'qimalar	675	190(177)	1194	Staubli 2670 SHKK
<b>Panter (Italiya)</b>	E 4 X H3400	Pardali to'qimalar	320	340(340)	1088	Staubli E-SHKK
<b>ICBT</b>	Proton	Vual	270	360(356)	961	Staubli 2670 SHKK
	Proton	Tajriba to'qimalar	600	190(155)	930	-

Vaupel (Germaniya)	EWM 90 180	Piltali to'qimalar	800	189(2x8 4.4)	1.350	Jakkard LX16001JC5
	EWM 80 - 130	Piltali to'qimalar	654	130(125)	817	Jakkard IBJ/S250
	EWM -- 100 E	Piltali to'qimalar	600	(100)	600	-
CTM (Xitoy)	SINIL		504	200(165)	841	Staubli 2668 SHKK

3-ilova

### Nazorat masalalari

1. Agar tanda ipining birlik koeffisienti 125 kgs/sm, to'qimaniki esa 240 kgs/sm bo'lsa, dastgoh elastik taxlash sistemasining birlik koeffisientini aniqlang.

2. R-190 dastgohi bosh valini burchak tezligi 35 rad/s bo'lsa, dastgoh bosh valini aylanishlari sonini toping.

3. Agar to'liq homuza balandligi 35 mm, homuzani old qismi uzunligi 180 mm, orqa qismini uzunligi 550 mm bo'lsa, homuza hosil bo'lishi jarayonidagi ipning absalyut va nisbiy deformatsiyalari hisoblansin.

4. Agar STB-2-220 to'quv dastgohida arqoq tashlagichni (mitti mokini) homuzadagi erkin harakati 135°; dastgoh bosh valini aylanishlar soni 210 ayl/min bo'lsa, mokini homuzadan uchib o'tish vaqtini aniqlang.

5. Agar dastgoh bosh valining aylanishlari soni 380 ayl/min bo'lsa, uning burchak tezligini toping.

6. Somet dastgohi bosh valini burchak tezligi 35 rad/s bo'lsa, dastgoh bosh valini aylanishlari sonini toping.

7. Pikanol to'quv dastgohidan echib olingan to'qimani arqoq bo'yicha zichligini aniqlang. Agar dastgoh bosh valini 1 marta aylanishida valyanni burilishi 0,02 rad. bo'lsa.

8. Agar to'qimani arqoq bo'yicha zichligi 22 ip/sm; dastgoh bosh valini aylanishlari soni 460 ayl/min, to'qima eni 190 sm, FVK-0.94 bo'lsa, dastgoni m/s; m<sup>2</sup>/s; mln. arqoqlardagi haqiqiy unumdorligini toping.

9. Arqoq bo'yicha zichligi 20 ip/sm, tanda bo'yicha qisqarishi 8% bo'lgan to'qimani ishlab chiqarish uchun dastgoh bosh valini 1 marta

aylanishiga to'g'ri keladigan to'quv g'altagidan bo'shatilayotgan tanda ipi uzunligini aniqlang.

10. Agar to'qimani arqoq bo'yicha zichligi 24 ip/sm; dastgoh bosh valini aylanishlari soni 360 ayl/min, to'qima eni 164 sm, FVK-0,84 bo'lsa, dastgohni m/s; m<sup>2</sup>/s; mln. arqoqlardagi haqiqiy unumdorligini toping.

11. Agar to'qimani arqoq bo'yicha zichligi 28 ip/sm; dastgoh bosh valini aylanishlari soni 340 ayl/min bo'lsa, dastgohni nazariy unumdorligini hisoblang.

12. Agar to'qimani arqoq bo'yicha zichligi 45 ip/sm; dastgoh bosh valini aylanishlari soni 260 ayl/min, to'qima eni 90 sm, FVK-0,74 bo'lsa, dastgohni m/s; m<sup>2</sup>/s; mln. arqoqlardagi haqiqiy unumdorligini toping.

13. Agar FVK-0,84 to'qimani arqoq bo'yicha zichligi 38 ip/sm; dastgoh bosh valini aylanishlari soni 240 ayl/min bo'lsa, dastgohni haqiqiy unumdorligini hisoblang.

14. 2 rangli arqoq tashlash mexanizmiga ega bo'lgan STB dastgohida quyidagi rangli arqoqlar yordamida to'qima ishlab chiqarish uchun karton tayyorlang. 4a, 2v, 6a, 3v; 6a, 4v, 9a, 1v, 3a, 5v.

15. Agar to'qimani arqoq bo'yicha zichligi 36 ip/sm; dastgoh bosh valini aylanishlari soni 560 ayl/min bo'lsa, dastgohni nazariy unumdorligini hisoblang.

16. Agar to'qimani arqoq bo'yicha zichligi 45 ip/sm; dastgoh bosh valini aylanishlari soni 260 ayl/min, to'qima eni 90 sm, FVK-0,74 bo'lsa, dastgohni m/s; m<sup>2</sup>/s; mln. arqoqlardagi haqiqiy unumdorligini toping.

17. Zultser to'quv dastgohi bosh valini 1 marta aylanishiga to'g'ri keladigan to'qima rostlagichi valyanini aylanishlar sonini aniqlang. Agar valyanga harakat uzatuvchi shesternyalar quyidagicha bo'lsa:  $z_1=2$ ;  $z_2=58$ ;  $z_3=36$ ;  $z_4=42$ ;  $z_5=26$ ;  $z_6=52$ ;  $z_7=10$ ;  $z_8=51$ ;  $z_9=10$ ;  $z_{10}=10$ ;  $z_{11}=39$ . Rostlagich sxemasini o'quv adabiyotlardan oling.

18. To'qima tortib olish natijasida dastgoh bosh valini har bir aylanishiga to'g'ri keladigan elastik taxtlash sistemasi deformatsiyasini aniqlang. To'qimani arqoq bo'yicha zichliklari 6, 14, 32, 34, 65 ip/sm bo'lsa.

19. Agar to'qimani arqoq bo'yicha zichligi 24 ip/sm; dastgoh bosh valini aylanishlari soni 480 ayl/min, to'qima eni 180 sm, FVK-0,84 bo'lsa, dastgohni m/s; m<sup>2</sup>/s; mln. arqoqlardagi haqiqiy unumdorligini toping.

## To'quvchilik atamalarining qisqacha lug'ati

O'zbek tilida	Rus tilida	Ingliz tilida
ajratuvchi chiviq	сеновой пруток	lease rods
arqoq nazoratchisi	уточный контролер	weft control
arqoq to'plagich	Уточный накопитель	weft feeder
arqoq	уток	weft
baraban	барабан	drum
bifaz	бипаз	biphase
gula	галева	heddles
guruxlab	партионный	direct
dastgoh tezligi	скорость станка	speed of loom
dastgoh unumdorligi	производительность станка	production of loom
dastgohining vuritmasi	привод станка	drive
jakkard mashinasi	Жаккардовая машина	Jacquard machine
jipslashtirish	прибой	beat up
ip	Пряжа, нить	yarn
ip bog'lash	узловязания	tyingin
ip o'tkazish	проборка	drawingin
konfuzor	конфузор	confuser
krivoship	кривошип	crank
kulachok	кулачок	cam, tappet
ko'p rangli	многоцветный	multicolor
ko'p fazali	многофазный	multi-phase
ko'p homuzali	многозевный	multished
kup homuzali	многозевный	multi-phase
qavta o'rash avtomati	мотаная автомат	winding automat
qayta o'rash mashinasi	мотаная машина	winding machine
qator o'tkazish	рядовая приборка	pointed draft
qattiq	tverdyv	rigidity
qovushqoqlik	вязкость	viscosity
qo'shaloq	двойной	twin



mitti moki (tashlagich)	прокладчик	projectile
moki	челнок	shuttle
nazariy unumdorlik	теорическая производительность	calculated production
oxorlanish miqdori	приклей	adhesive
oxorlash	шлихтования	sizing
oxor	шлихта	size liquor
piltalab	ленточный	sectional
rapira	рапира	rapier
rom	шпулярник	creel
seksivalab	секционный	sectional
splayser	сплайзер	splicer
gidravlik	гидравлический	water jet
support	суппорт	headstock
sfera	сфера	sphere
tanda ipi	основа	Warp yarn
tanda iplarini uzatish va taranglash	отпуск и натяжение основы	warp letoff;
tanda nazoratchisi	ламель	drop
tanda rostlagichi	основной регулятор	let off motion
tanda tarangligi	натяжение основы	tension of warp yarn
tandalash	снования	warping
taranglik	натяжение	tension
taxtlash tarangligi	заправочная натяжения	setting tension
teleskopik	телескопический	telescopic
tig` tishi	зуб бердо	dent
tig`	бердо	reed
tirgovich	стойка	beam creel.
tormoz	тормоз	brake
to`qima nuqsonlari	дефекты ткани	fabric defects
to`qima rostlagichi	товарный регулятор	take up motion
to`qimani tekshirish	товар обработка	fabric inspection
to`qimani tortish va o`rash	Отвод и навивание ткани	take up
to`qima	ткан	woven fabric
to`quv dastgohi	тканские станок	weaving loom

to'quvchilik	ткачество	weaving
o'rama	намотка	winding
pnevmatik	пневматическое	air jet
haqiqiy unumdorlik	фактическая производительность	actual production
homuza hosil qilish	зевоброзование	shedding
homuza	зев	shed
pnevmatik quritish	воздушная сушка	hotair drying,
shoda ko'tarish karetkasi	ремизо подъемная каретка	dobby
shodalardan o'kazish	проборка по ремизу	draft
shoda	ремиз	harness
egiluvchan	гибкий	flexible
estafetali	эстафетный	relay

1. I.A.Karimov. Ona yurtimiz baxtu iqboli va buyuk kelajagi yo'lida xizmat qilish – eng oliy saodatdir. - T.: «O'zbekiston», 2015. 304 b.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning 16.01.2016 kungi ma'ruzasi.
3. Prabir Kumar Banerjee. Principles of fabric formation. CRC Press Taylor & Francis Group. 2015. UK. 469 pages.
4. Valeriy V. Choogin, Palitha Bandara and Elena V. Chepelyuk. Mechanisms of flat weaving technology. Published by Woodhead Publishing Limited in association with the Textile Institute, UK. 2013. 252 pages.
5. Giovanni Castelli, Salvatore Maietta, Giuseppe Sigrisi, Ivo Matteo Slaviero. Reference books of textile technology: Weaving. 2000. Italy. 93 pages.
6. Siddiqov P.S. To'qimachilik mahsulotlari texnologiyasi va jihozlari. Darslik -T.: «Fan va texnologiya». 2013 . - 285 b.
7. Olimboev E.Sh. va boshqalar. «To'quvchilik maxsus texnologiyasi va jihozlari» Darslik - T: «Ilm ziyo», 2007. – 225b.
8. Xasanov B.K., Sodiqova N.R. Iplarni to'qishga tayyorlash jarayonlari nazariyasi va texnologiyasi. Darslik – T.: «O'zbekiston», 2004.- 195b.
9. S. Adanur. Handbook of weaving. Edited by, Department of Textile Engineering, Auburn University, USA ,2001, 440 pages.
10. A.K. Gupta, P.A. Khatwani. Weaving Technology II. NCUTE. Indian Institute of Technology. India, 1999, 162 pages.
11. Lord P.R., and Mohamed M.H., «Weaving: Conversion of Yarn to Fabric», Merrow Technical Library, 1982, 346 pages.
12. E. Önder/Ö.B. Berkalp, «Weaving Technology II - Course Notes», İstanbul 2009.
13. Ormerod & W.S.Sondhelm «Weaving-Technology and Operations», The Textile Institute, Manchester 1995.
14. O.Talavasek & V.Svaty, «Shuttleless Weaving Machines», Textile Science and Technology 3, Elsevier Scientific Publishing Co., NY 1981.
15. A.Seyam, «Woven Fabric Technology», Lecture Manual, NCSU, Fall 2001.
16. Николаев С.Д. и др. Теория процессов, технология и оборудование ткацкого производства. – М.: Легпромбытмиздат, 1995 г.

17. Olimboev E.Sh. «To'qimalar tuzilishi nazariyasi». –T.: «Aloqachi», 2006.
18. Xamraeva S.A. To'quvchilik texnologiyasi. – T.: «Fan», 336 b, 2005.
19. Мартынова, Анна Архиповна. Строение и проектирование тканей: Учебник для студентов ВУЗов/ М.:Изд-во МГТУ, 1999. - 434 с.
20. <http://www.sultex.com/>
21. <http://www.picanol.be/>
22. <http://www.tsudakoma.co.jp/>
23. <http://www.itemagroup.com/>



<b>KIRISH</b> .....	
<b>I BOB. TO'QUVCHILIK ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI</b>	
1.1. To'quvchilik tarixi.....	5
1.2. To'quv dastgohi turlari.....	10
1.3. To'quv dastgohlarini ishlab chiqaruvchi xorijiy firmalar...	13
<b>II BOB. XOMUZA HOSIL QILISH</b>	
2.1 Homuza Homuza omillari.....	17
2.2. Homuza hosil qilish mexanizmlari.....	23
2.3. Kulachokli homuza hosil qilish mexanizmlari.....	25
2.4. Shoda ko'tarish karetkalari.....	34
2.5. Aylanma harakatli shoda ko'tarish karetkalari.....	44
2.6. Elektron homuza hosil qiluvchi shoda ko'tarish karetkalari.....	49
2.7. Jakkard mashinalari.....	50
<b>III BOB. ARQOQ IPINI XOMUZAGA TASHLASH</b>	
3.1. Mokili arqoq tashlash usullari.....	73
3.2. Zarb mexanizmlari.....	77
3.3. Mokisiz arqoq tashlash usullari.....	80
3.4. Mitti moki yordamida arqoq tashlash.....	84
3.5. Homuzaga rapira yordamida arqoq tashlash.....	103
3.6. Aralash usulda homuzaga arqoq ipini tashlash.....	128
3.7. Pnevmatik arqoq tashlash usuli.....	130
3.8. Gidravlik arqoq tashlash usuli.....	146
3.9. Ko'p homuzali to'quv dastgohlari.....	150
<b>IV BOB. ARQOQ IPINI TO'QIMA CHETIGA JIPSLASHTIRISH</b>	
4.1. Mokili to'quv dastgohini batan mexanizmi.....	165
4.2. STB dastgohining batan mexanizmi.....	173
4.3. Xalqali to'qimalarni to'qish uchun maxsus batan mexanizmi.....	181
<b>V BOB. TO'QIMA TORTISH VA UNI O'RASH</b>	
5.1. To'qima rostlagichlari.....	187
5.2. Negativ to'qima rostlagichlari.....	188
5.3. Pozitiv to'qima rostlagichlari.....	189
5.4. STB dastgohining to'qima rostlagichi.....	191

5.5. Somet dastgohining elektron to'qima rostlagichi.....	194
5.6. Sulzer to'quv dastgohini to'qimani tortish va o'rash mexanizmi.....	198
5.7. Tsudakoma to'quv dastgohining to'qima tortish va o'rash mexanizmi.....	199

## **VI BOB. TANDA IPLARINI UZATISH VA TARANGLASH**

6.1. Tanda uzatish va taranglash mexanizmlari .....	204
6.2. Negativ tanda ipini uzatish va taranglash mexanizmi.....	205
6.3. Pozitiv tanda uzatish va taranglash mexanizmi.....	210
6.4. Mitti mokili to'quv dastgohlarida tanda ipini uzatish va taranglash.....	213
6.5. Tanda ipi tarangligini o'zgarishi.....	218

## **VII BOB. DASTGOHNI UZLUKSIZ TURLI ARQOQ IPLARI BILAN TA'MINLASH**

7.1. STB dastgohini ko'p rangli mexanizmi.....	221
7.2. Somet dastgohining ko'p rangli pribori.....	224
7.3. Sulzer Textil G6200 rapirali to'quv dastgohida turli arqoq iplari bilan ta'minlash.....	225
7.4. OMNI <i>plus</i> 800 pnevmatik to'quv dastgohida turli xil arqoq ipi bilan ta'minlash.....	226

## **VIII BOB. TO'QUV DASTGOHINI NAZORAT QILUVCHI MEXANIZMLARI**

8.1. Tanda nazoratchilari.....	230
8.2. Lamellarni tanlash.....	233
8.3. Optik tanda nazoratchisi.....	236
8.4. Avtomatik tanda nazoratchisi.....	237
8.5. Tenzometrik usulda tanda ipini nazorat qilish.....	238
8.6. Arqoq nazoratchilari.....	239
8.7. «ELTEX G3w» elektron arqoq nazoratchisi.....	241
8.8. «Loepfe» firmasining Weftmaster SW-G/SFW-L arqoq nazoratchisi.....	242

## **IX BOB. TO'QUV DASTGOHINING YURITMASI VA TORMOZI**

9.1. STB to'quv dastgohida mexanizmlarga harakat uzatish.....	245
9.2. Dastgohni yurgizish mexanizmi.....	246
9.3. Zamonaviy to'quv dastgohlarini yuritmasi.....	249

## **X BOB. TO‘QIMANING SIFATI VA UNI NAZORAT QILISH**

10.1. To‘qima nuqsonlari.....	254
10.2. To‘qima sifatini nazorat qilish.....	255
10.3. To‘qimani saralash va tozalash uskunalari.....	258
10.4. Zamonaviy saralash, tozalash va o‘lchash jarayoni.....	262
10.5. Xalqaro standart bo‘yicha to‘qimalarni tekshirish va o‘lchash.....	265
10.6. To‘qima sifatini dastgohda avtomatik tekshirish.....	266

## **XI BOB. TO‘QIMA MILKI VA UNI HOSIL QILISH MEXANIZMLAR. MILKTUTGICHLAR**

11.1. STB dastgohining qaytma milk hosil qiluvchi mexanizmi.....	272
11.2. O‘ramali milk va uni hosil qiluvchi mexanizmlar.....	274
11.3. Milktutgichlar.....	276

## **XII BOB. TO‘QUV DASTGOHI UNUMDORLIGI**

12.1. To‘quv dastgohining ish unumdorligi.....	281
--	-----

## **XIII BOB. ZAMONAVIY TO‘QUV DASTGOXLARINI MARKAZLASHGAN BOSHQARUV-NAZORAT TIZIMI**

<b>1-ilova</b> .....	293
<b>2-ilova</b> .....	294
<b>3-ilova</b> .....	305
<b>4-ilova</b> .....	307
<b>Foydalanilgan adabiyotlar</b> .....	310

**B.X. BOYMURATOV, A.D. DAMINOV**

# **TO‘QUVCHILIK TEXNOLOGIYASI**

**Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2016**

Muharrir:	Sh. Kuserbayeva
Tex. muharrir:	M. Xolmuhamedov
Musavvir:	D. Azizov
Musahhih:	N. Hasanova
Kompyuterda sahifalovchi:	Sh. Mirqosimova

**E-mail: [tipografiyaent@mail.ru](mailto:tipografiyaent@mail.ru) Tel: 245-57-63, 245-61-61.**

**Nasr.lits. AI №149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi: 21.12.2016.**

**Bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Times Uz» garniturası. Ofset usulida bosildi.**

**Shartli bosma tabog‘i 19,0. Nashr bosma tabog‘i 19,75.**

**Tiraji 200. Buyurtma №271.**



**«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi» da chop etildi.  
100066, Toshkent shahri, Olmazor ko'chasi, 171-uy.**

**FAN VA**  
**TEKNOLOGIYALAR**



ISBN 978-9943-11-372-5



9 789943 113725

**B.X. BOYMURATOV,  
A.D. DAMINOV**

**TO'QUVCHILIK TEKNOLOGIYASI**