

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

**NAMANGAN MUHANDISLIK-IQTISODIYOT
INSTITUTI**

M.A.SAYFIEVA, D.G.ALIYEVA

**TO`QUV TEXNOLOGIYASI VA
JIHOZLARI**

**fanidan amaliy mashg`ulot topshiriqlari va ularni bajarish bo`yicha
uslubiy ko`rsatmalar**

M.A.Sayfieva, D.G.Aliyeva «To`quv texnologiyasi va jihozlari»
fanidan amaliy mashg`ulotlarni bajarish uchun uslubiy ko`rsatmalar

Ushbu amaliy mashg`ulotlarini bajarish uchun uslubiy ko`rsatmalar 5540500
«To`qimachilik sanoati mahsulotlari texnologiyasi» ta`lim yo`nalishi talabalari
uchun mo`ljallangan bo`lib, bunda to`quv dastgohlarida bajariladigan texnologik
jarayonlari, dastgoh mexanizmlar turlari haqida umumiy ma`lumotlar berilgan.

Tuzuvchi: t.f.n. M.A.Sayfieva
dots. D.G.Aliyeva

Taqrizchilar: «ESMT» kafedrasi dotsenti S.A.Yusupov
“Nam-Impeks-Tekstil ” MChJ yetakchi mutaxassisi
Mirzaev S.M.

NamMII ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan ma`qullandi.
«___» _____ 20___ yil. Bayonnoma № ____

1- amaliy mashg'ulot

Mavzu. Homuza hosil qilish jarayoni bilan tanishish.

Ishdan maqsad: Homuzani texnologik ko'rsatkichlari asosida tanda iplarining absolyut va nisbiy deformatsiyalarini aniqlashni o'rganish.

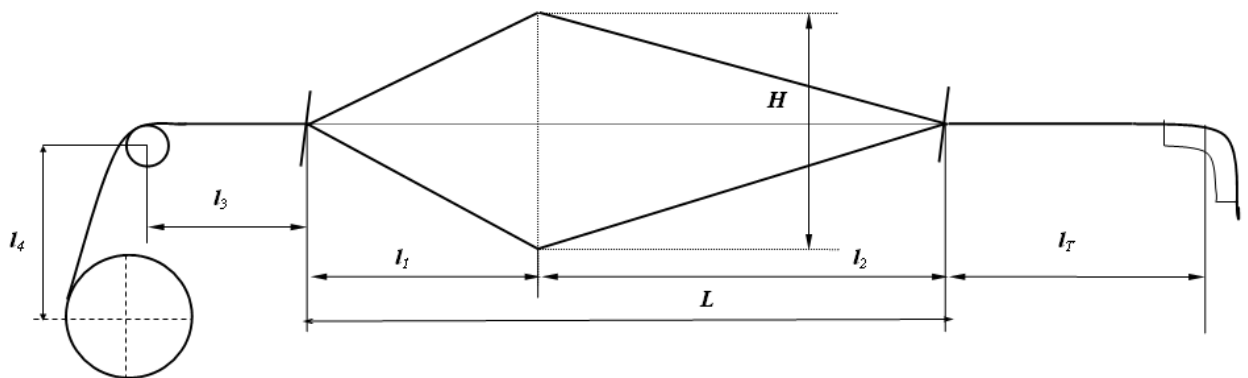
Ishning mazmuni.

1. Homuza hosil qilishdan maqsad.
2. Homuzaning o'lchamlari.
3. Homuzaning texnologik ko'rsatkichlari.

To'quv dastgohida to'qima hosil qilish uchun tanda iplari ikki qismga bo'linadi, ulardan biri o'rta holatdan yuqoriga ko'tarilsa, ikkinchisi pastga tushadi. Iplarning ko'tarilishi va tushishi shodalar yordamida bajariladi. Shodalar yordamida tanda iplari o'rta holatdan yuqoriga va pastga harakatlenganda hosil bo'lgan oraliq, homuza (zev) deyiladi. Ajratilgan iplar orasiga arqoq ipi tashlanadi.

Homuza o'lchamlari. Homuza hosil qilish mexanizmi yordamida tanda iplari o'rta holatdan ko'tariladi va ma'lum qismi pastga tushuriladi. Natijada siniq chiziq hosil bo'ladi. Homuzani chegarasi bir tamondan lamel, tanda kuzatgichi bilan chegaralandi.

Homuza gula yordamida ko'tarilgan iplarni eng yuqorigi va pastga tushirilgan nuqtalarini chegaralaydi, shu nuqtalar orasidagi masofani Homuza balandligi H deyiladi (1-rasm).



1-rasm. Homuza o'lchamlari

To'qima qirg'og'idan to lamelgacha bo'lgan masofa homuza uzunligi L va homuza uzunligini oldingi qismi l_1 va orqa qismi l_2 deyiladi. Homuzaning burchaklari α va β harflari bilan belgilanadi. Homuzaning o'lchamlari to'qimaning to'quv dastgohida hosil bo'lishiga, iplarning uzulishiga va iplarning fizik-mexanik xususiyatlarini saqlab qolishga ahamiyati kattadir. To'qimani to'qish davrida tanda

ipidagi taranglikning qiymatini ko'payishi Homuzaning o'lchamlariga ayniqsa, balandligiga bog'liq.

Homuza o'lchamlari to'quvchilikda texnologik ahamiyati kattadir. Bu uzunliklar tanda iplarining tarangligiga va ularning uzilishiga ta'sir ko'rsatadi, chunki Homuza hosil etish jarayonida tanda iplarining tarangligi ko'payadi. Taranglikning ko'payish qiymati Homuza o'lchamlariga bog'liq. Homuzaning balandligini kamaytirish yo'li bilan taranglikni o'zgartirish mumkin. Homuzaning balandligi arqoq tashlagichlarga, ya'ni moki, rapira va boshqalar o'lchamlariga bog'liq. Homuzaning uzunligini o'zgartirish esa dastgoh o'lchamini kamaytirishga hamda homuzaning old va orqa o'lchamlari nisbatini qisqartirishga olib keladi. Ko'pincha homuzaning old qismi uzunligi orqa uzunligiga nisbatan kamroq bo'ladi.

Asosiy formulalar:

1. Homuza hosil qilish jarayonida tanda iplari absolyut deformatsiya miqdori:

$$\lambda = \frac{h^2}{2} \left(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_2} \right)$$

h - homuzaning yuqori qism balandligi yoki pastki qism chuqurligi, mm

l_1, l_2 - homuzaning old va orqa uzunliklari, mm

Homuzaning old va orqa uzunliklari teng bo'lganda absolyut deformatsiya eng kichik qiymatga ega bo'ladi. ($l_1 = l_2$)

2. Homuza hosil qilish jarayonida tanda iplari nisbiy deformatsiya miqdori:

$$\varepsilon = \frac{\lambda}{L} \cdot 100[\%]$$

3. To'quv dastgohi taxtlash zonasida tanda iplarining umumiy nisbiy deformatsiya miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\varepsilon_{ym} = \frac{h^2}{2l_1l_2} \cdot \frac{L}{L + (l_3 + l_4 + l_T)} \cdot 100[\%]$$

l_3 - lameldan skalogacha bo'lgan masofa, mm

l_4 - skalodan to'quv g'altagigacha bo'lgan masofa, mm

l_T - to'qima chetidan valyangacha bo'lgan masofa, mm

Hisobot shakli:

1. Homuzani sozlash usullarini yozilsin.
2. Homuza o'lchamiga ta'sir etuvchi omillar asoslansin.
3. Quyida berilgan mokili AT-120-5M va mokisiz STB-216 to'quv dastgohlarida homuza hosil qilish jarayonida tanda iplarining absolyut va nisbiy deformatsiyalari qiymatlarini aniqlansin.

Dastgoh rusumi	l_1	l_2	L	l_3	l_4	l_T	h_{1IO}	h_{1II}	h_{4IO}	h_{1III}
AT-120-5M	241	346	587	378	425	345	56	32	51	27
	205	382								
STB-216	169	331	500	422	618	460	41	34	34	27
	133	367								

2-amaliy mashg'ulot.

Mavzu: Zarb mexanizmi turlari, tuzilishi va ishlashi

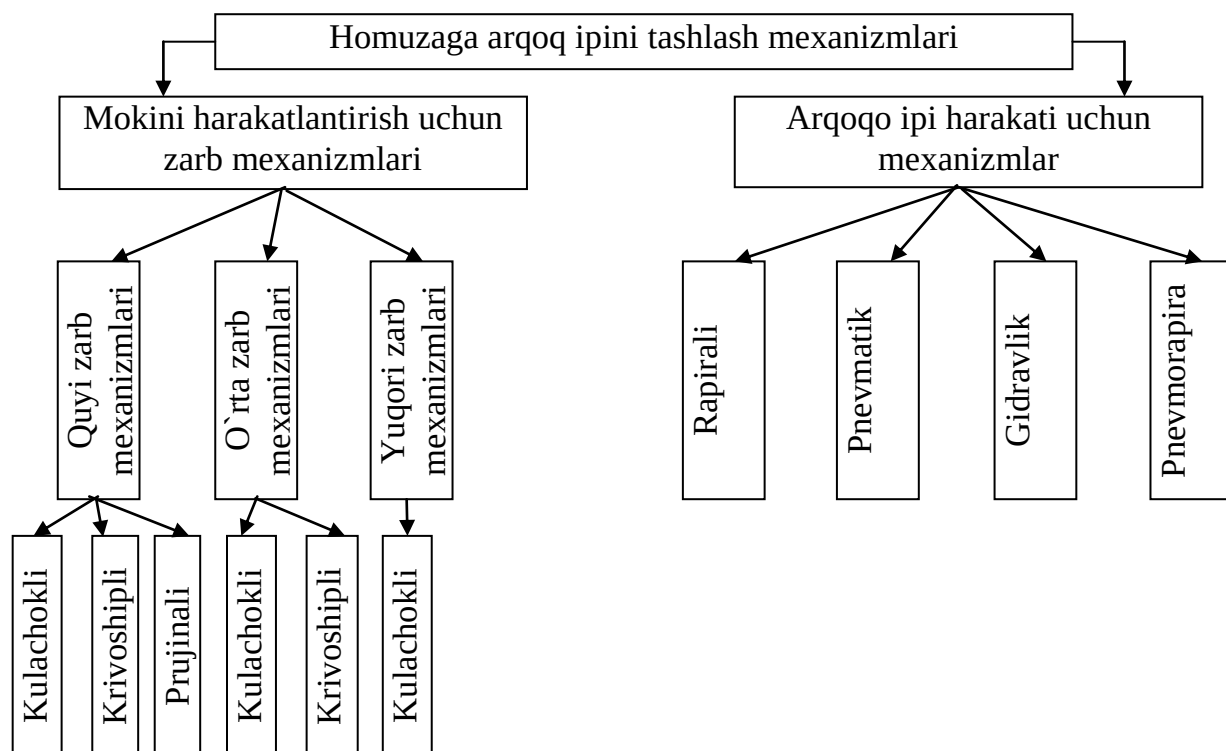
Ishdan maqsad: Zarb mexanizmi turlari, tuzilishi va ishlash texnologiyasini o'rganish.

Ishning mazmuni.

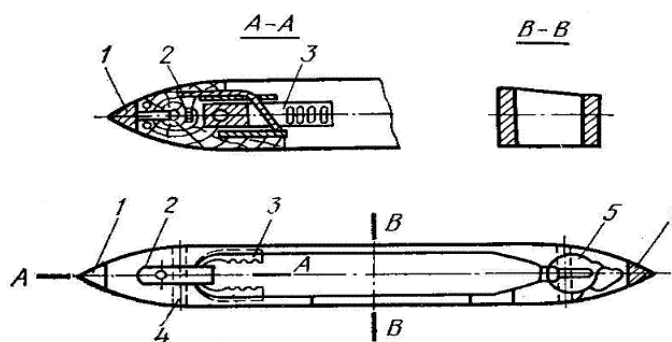
1. Mokili dastgohlar zarb mexanizmini tuzilishi va ishlashi
2. Mitti mokili dastgohlarda zarb mexanizmini tuzilishi
3. Pnevmatik va gidravlik dastgohlarda zarb beruvchi mexanizmlari tuzilishi va ishlashi.

Asosiy ma'lumotlar

Mokini homuza orqali harakatlantiruvchi mexanizmlar zarb mexanizmlari deb ataladi. Zarb mexanizmi mokini bir tomondagi moki qutisidan ikkinchi tomondagi moki qutisiga ma'lum tezlikda ochilgan homuzaga arqoq ipi tashlayli. Zarb mexanizmlariga harakat kulachoklar orqali uzatilsa, ular kulachokli zarb mexanizmlar deb ataladi.



Mokili to'quv dastgoxlarida o'rnatilgan kulachokli zarb mexanizmi tuzilishiga qarab 3 xil bo'ladi. ustki, o'rta va pastki zarb mexanizmlari. Zarbning boshlanish paytini o'zgartirish uchun zarb kulachogini o'rta valga nisbatan ma'lum burchakda oldinga yoki orqa tomonga aylantirib yana maxkamlab qo'yish kerak. Agar zarbning boshlanish payti ertaroq bo'lishi uchun kulachokni soat strelkasiga qarshi aylantirish kerak.



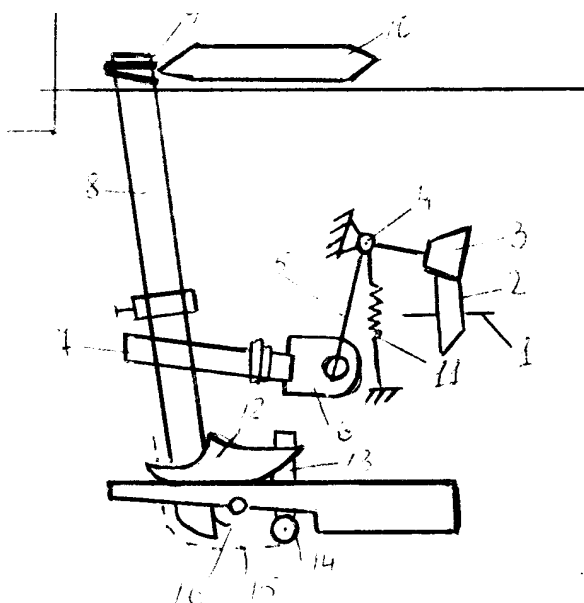
Moki tuzilishi.

1. Moki korpusi
2. Ip utkazish apparati
3. Naycha tutgich
4. Ip tozalovchi
5. Temir misok

Mokili to'quv dastgoxlarida xomuzaga arqoq ipini tashlash zarb mexanizmlari yordamida amalga oshiriladi. Zarb mexanizmlari quyidagi turlari mavjud:

1. Xarakat uzatish bo'yicha:
 - a) kulachokli

- b) krivoshipli
 - v) prujinali
 - g) havoli
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



1-rasm. AT-100 dastgoxining o'rta zarbli mexanizmi.

1-o'rta val, 2- mufta, 3-kulachok, 4-rolik, 5-richag, 6-urchuq, 7-uzangi, 8-torqi, 9-xomut, 10-xaydagich, 11-quvgich, 12-moki, 13-boshmoq, 14-kronshteyn, 15-prujinali tasma, 16-batan ostki vali.

Mokili arqoq tashlash usuli quyidagi kamchiliklarga ega:

1. Mokining o'qirligi yuqori bo'lganligi sababli, mokiga xarakat berish va uni tormozlash uchun katta kuch sarflanadi.
2. Moki o'lchamini kattaligi xomuz 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 (zaryajal'shitsa) kasbidagi qo'shimcha ishchi ishlashini talab etadi.
4. Mokini xomuzadagi ichidagi xarakati o'zgaruvchan hamda erkin xarakat qilishi dastgox tezligini orttirishga katta to'sqinlik qiladi.

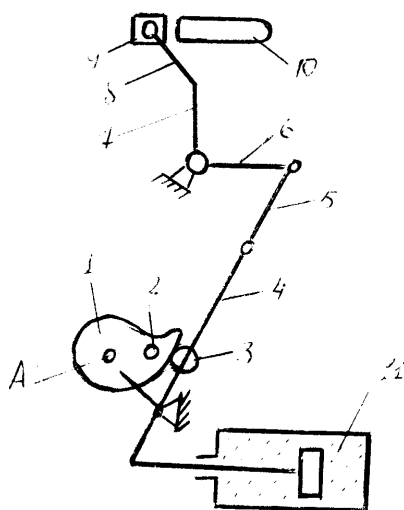
Arqoq ipini xomuzaga mokisiz usulda tashlash.

Mitti moki yordamida arqoq tashlash dastgoxlari dunyoning ko'plab firmalarida ishlab chiqariladi. Hozirgi kunda dastgoxlar ichida eng zamonaviysi va ishonchlisi "Zul'tser-Ryuti" (Shvetsariya) firmasining to'quv dastgoxidir. Bu dastgoxda har xil turdagi tabiiy, kimyoviy hamda noorganik (metalli, shishali) iplardan turli-tuman to'qimalar ishlab chiqarish imkoniyati yuqoriligi uchun hozirda u dunyodagi eng ishochli dastgox hisoblanadi. Rossiyada "Zul'tser-Ryuti" firmasi litsenziyasi bo'yicha STB to'quv dastgoxi ishlab chiqariladi.

STB dastgoxida arqoq ipi xomuzaga massasi 40 gr bo'lgan arqoq tashlagichlar (mitti moki) yordamida tashlanadi. Arqoq tashlagichlarning soni dastgox eniga bog'liq bo'lib, ular bir nechta (9-18) gacha bo'ladi.

STB dastgoxlarida zarb kuchi tortsion valning burilish burchagiga bog'liq bo'lib, dastgox eniga qarab 28° - 32° ni tashkil qiladi.

Zarb boshlanish paytini o'zgartirish uchun valga nisbatan zarb kulachogi kerakli tomonga buriladi.



3-rasm. STB dastgoxining zarb mexanizmi

1-kulachok, 2-barmoq, 3-rolik, 4-3 yelkali richag, 5-tortqi, 6-elka, 7-haydagich, 8-tortqi, 9-quvgich, 10-arqoq tashlagich, 11-dempfer, A-val, B-zarb trubasi, T-prujinali val, M-mufta.

Mexanizmning afzalligi:

1. Og'irligini kamligi va o'lchamini kichikligi.
2. Arqoq tashlagichning xomuzadagi xarakatini ishonchliyligi.
3. Katta miqdorda arqoq ipi zahirasiga (zapasga) egaligi.
4. Arqoq tashlagichga xarakat berish uchun sarflanadigan energiyaning kamligi.

Mexanizmning kamchiliklari:

1. Arqoq tashlashning uzlukliyligi.
2. Mexanizmlarning murakkabligi tufayli dastgox bahosini qimmatligi.
3. Qaytarma milk hosil qilish uchun ortig'cha ip sarflanishi.

Pnevmatik va gidravlik arqoq tashlash usullari.

Pnevmatik va gidravlik to'quv dastgoxlarida xomuzaga arqoq ipi yuqori bosimli havo va suv tomchisini purkash yordamida tashlanadi.

Pnevmatik usulda arqoq ipini haydash havo bosimi orqali amalga oshirilib, havo tezligi ip tezligidan yuqori bo'ladi. Ip va havo tezliklari bir-biriga tenglashgan ($V_h = V_{ip}$) vaqtda ip haydash to'xtatiladi. Xarakatning yo'lining qolgan qismini arqoq ipini havo qarshiligi natijasida inertsia tezligini kamaytirib boradi.

Havoli arqoq tashlash usulini kamchiliklari quyidagilardan iborat:

1. Havo bosimini ta'minlash uchun dastgoxlarga maxsus qo'shimcha mexanizm (kompressor, havo uzatish yo'llari) o'rnatiladi, hamda arqoq tashlash uchun ko'p havo sarflanadi.
2. Konfuzorda ip erkin xarakat qilishi tufayli ishlab chiqarilgan to'qimada ayrim nuqsonlar hosil bo'lib, uni sifati yomonlashadi.

Chet el pnevmatik to'quv dastgohlari. Drayper" (AQSh) firmasi yaqin yillardan boshlab X-3000 rusumli pnevmatik to'quv dastgoxini ishlab chiqara boshladi. Bu dastgoxga Xant tipidagi tanda rostlagichi o'rnatilgan bo'lib, to'qima tortish va o'rash uchun mokili to'quv dastgoxlarini to'qima tortish va o'rash mexanizmidan, arqoq ipini tashlash uchun esa "Gyunne" (Germaniya) firmasi dastgoxlaridagi arqoq tashlash sistemasidan foydalanilgan. Dastgoxni tezligi 400-500 min^{-1} ni, eni 127, 162, 182 smni, unumdorligi esa 770 metr arqoq minutni tashkil etadi. X-4000 dastgoxini esa tezligi 450-600 min^{-1} ni, eni 190 va 280 smni, unumdorligi esa 1440 metr arqoq minutga yetadi.

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

"Pikanol" (Bel'giya) firmasi oxirgi yillarda pnevmatik to'quv dastgoxlarini ishlab chiqarishga katta e'tibor bermoqda. Firmaning RAT air Tronic dastgoxini tezligi 485-700 min^{-1} , eni 190-330 sm bo'lib, texnologik jarayonlar mikroprotsesszorlar yordamida nazorat qilinadi va amalga oshiriladi.

"Zaurer" (Shvetsariya) firmasini oxirgi yillarda pnevmatik to'quv dastgoxlarini ishlab chiqarishga katta e'tibor bermoqda. Firmaning RAT air Tronic dastgoxini tezligi 485-700 min^{-1} , eni 190-330 sm bo'lib, texnologik jarayonlar mikroprotsesszorlar yordamida nazorat qilinadi va amalga oshiriladi.

"Zaurer" (Shvetsariya) firmasini Saurer 600 to'quv dastgoxini tezligi 430-650 min^{-1} , eni 185-285 sm bo'lib, dastgox 4 rangli arqoq tashlash mexanizmi bilan ta'minlangan va asosiy texnologik jarayonlar mikroprotsesszorlar yordamida rostlanadi.

"Zul'tser -Ryuti" (Shvetsariya) firmasi L 5000 df L 5001 rusumli to'quv dastgoxini ishlab chiqaradi va dastgox tezligi 500 min^{-1} gacha, eni esa 190-380 sm

bo'lib, unumdorligi 1500 metr arqoq minutga yetadi. Dastgoxdagi texnologik jarayonlar to'liq mikroprotsessorlar yordamida nazorat qilinadi va amalga oshiriladi.

Pnevmatik to'quv dastgoxlarining guruxi juda keng bo'lib, ular Jettic 280NB dastgoxi, 190 NB dastgoxi, PN dastgoxi, OK-PS dastgoxi (sobiq Chexoslavakiya), "Vamateks" (Italiya) dastgoxi, "Nissan motor", TSudakoma (Yaponiya) dastgoxlari va boshqa dastgoxlar kiradi.

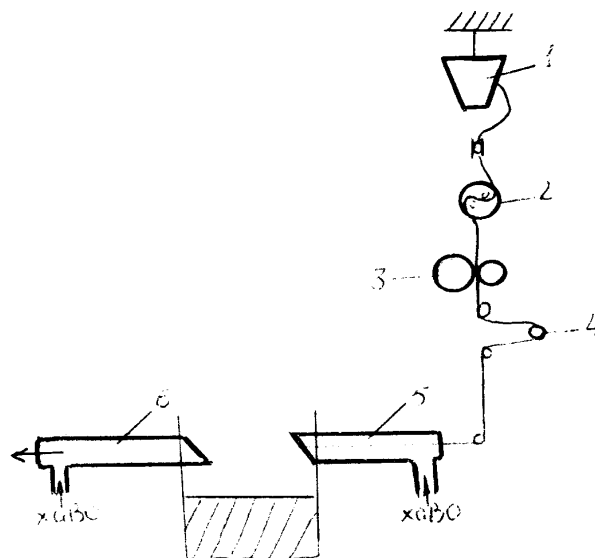
Chet el gidravlik to'quv dastgoxlari. Zamonaviy gidravlik to'quv dastgoxlari asosan chet ellarda ishlab chiqariladi. Sobiq Chexoslavakiyada OK-HS gidravlik to'quv dastgoxi ishlab chiqariladi va dastgoxning eni 330×2 va 190×2 smni, tezligi 500 min^{-1} gacha, eni esa 190-380 sm bo'lib, unumdorligi 1500 metr arqoq minutgacha yetadi.

"Nissan Motor" (Yaponiya) firmasini LW-70-4 to'quv dastgoxini tezligi 1000 min^{-1} , eni 150-230 sm bo'lib, dastgoxdagi asosiy texnologik jarayonlar mikroprotsessorlar yordamida rostlanadi.

"Tsudakoma" (Yaponiya) firmasi tomonidan ishlab chiqarilayotgan ZW303 to'quv dastgoxi 2 rangli arqoq tashlash mexanizmi bilan ta'minlangan bo'lib, tezligi 900 min^{-1} , eni 150-230 smni tashkil etsa, ZW302 dastgohida tezlik 630 min^{-1} ni, eni esa 190 smni tashkil etadi.

Arqoq ipini homuzaga aralash usulda tashlash

ATPR dastgoxida xomuzaga arqoq ipi aralash usulda (havo va rapira yordamida) tashlanadi.



-rasm. ATPR dastgoxida arqoq tashlash sxemasi.

1-arqoq bobinasi, 2-taranglovchi moslama, 3-o'lchash barabani, 4-kompensator, 5-o'ng rapira, 6-chap rapira.

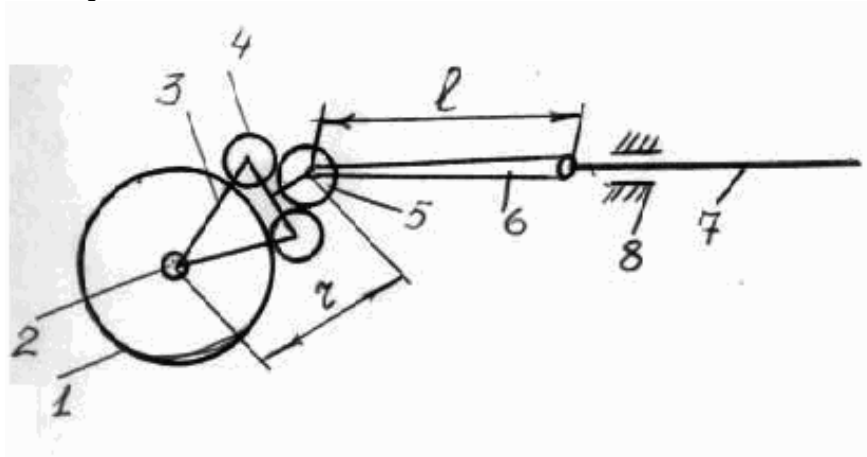
Rapiradagi havo tezligi 50-70 m/s ni tashkil etadi.

Havo-rapirali dastgoxida arqoq tashlash jarayonini 4 bo'limga bo'lish mumkin:

- arqoq ipini o'ng rapiraga joylashtirish;
- arqoq ipini o'ng rapiradan (uzatuvchi) chap rapiraga (so'rib oluvchi) uzatish;
- arqoq ipini chap rapiraga joylashtirish;
- to'qima hosil bo'lish jarayoniga kerakli taranglikni ta'minlab berish uchun arqoq ipini kompensator yordamida tortib olish.

Chap rapiradan o'ng rapiraga arqoq ipini tog'ri uzatilishi uchun quyidagi shartlar bajarilishi kerak:

- rapiralar uchrashgan paytda bir-biriga nisbatan bitta o'qda bo'lishi kerak. Agar o'q 0,5 mmga o'zgarsa, ip uzatish xatoligi 3% ga, 3 mmga o'zgarsa 13 %ga ko'payadi.
- chap rapiradan chiqayotgan havo to'liq o'ng rapiraga kirishi kerak;
- rapiralar uchrashgan vaqtda o'ng rapiradagi havo bosimi chap rapiradagiga qaraganda kamroq bo'lishi kerak.



-rasm. Rapiraga xarakat uzatish sxemasi

1-shesternya, 2-vertikal val, 3-vodilo, 4-satellit shesternya, 5-planetar shesternya, 6-richag, 7-rapira, 8-yo'naltiruvchi.

Rapirani xarakati S_R , tezligi V_R va tezlanishi a_R planetar mexanizm povodogi radiusiga R va dastgox bosh valini burchak tezligiga ω bevosita bog'liq va ular quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi:

$$S_R = 2R(1 - \cos\alpha),$$

$$V_R = 2R\omega \sin\alpha,$$

$$a_R = 2R\omega^2 \sin\alpha.$$

Aralash usulda xomuzaga arqoq ipini tashlashda quyidagi kamchiliklar mavjud:

1. Havo bosimini ta'minlash uchun dastgoxlarga maxsus qo'shimcha mexanizm (kompresor, havo uzatish yo'llari) o'rnatiladi.
2. Havo bosimini o'zgarishi arqoq yetishmaslik nuqsonini keltirib chiqaradi.

Asosiy formulalar:

1. Mokini homuza ichida erkin harakat tezligini aniqlash:

$$V_{o'r} = \frac{S}{t} \quad (1)$$

bunda:

S- homuza ichida mokini bosib o'tgan yo'li uzunligi, sm

t- homuza ichida mokini harakat vaqti, sekund

2. Homuza ichida mokini bosib o'tgan yo'li uzunligini aniqlash:

$$S = L_{T.T} + l_m \quad (2)$$

bunda:

$L_{T.T}$ - tanda ipini tig' bo'yicha taxtlash kengligi, sm

l_m - moki uzunligi, sm

3. Homuza ichida mokini harakat vaqtini aniqlash:

$$t = \frac{\alpha \cdot 60}{360 \cdot n} = \frac{\alpha}{6 \cdot n} \quad (3)$$

bunda:

α - mokini homuza ichida harakat vaqtida bosh valning aylanish burchagi, grad

α burchakning hisobiy qiymati 90-150⁰ga teng.

n - bosh valning aylanishlar soni, ayl/min

(2) va (3) dan foydalanib, (1) formula quyidagicha ko'rinish oladi:

$$V_{o'r} = \frac{S}{t} = \frac{(L_{T.T} + l_m) \cdot 6n}{\alpha}$$

Hisobot shakli:

1. Mokili va mokisiz to'quv dastgohlarida o'rnatilgan zarb mexanizmlarining bir-biridan farqi yozilsin.
2. Mitti arqoq tashlagichli to'quv dastgohlari zarb mexanizmida zarb kuchini o'zgartirish tartibi yoritilsin.
3. Quyida berilgan ko'rsatkichlar asosida AT-100-5M to'quv dastgohida mokini harakat tezligini aniqlang, tanda ipini tig' bo'yicha taxtlash kengligi 118 sm, bosh valning aylanishlar soni 225 ayl/min, mokini homuza ichida harakat vaqtida bosh valning aylanish burchagi 115⁰, moki uzunligi 0,41 m

3-amaliy mashg'ulot

Mavzu: To'qima rostlagichlar va ularni turlari bilan tanishish.

Ishdan maqsad: To'qima rostlagichlar va ularni turlari, ularning farqli tomonlarini o'rganish.

Ishning mazmuni.

1. To'qima rostlagichlarning vazifasi.
2. To'qima rostlagichlarning turlari.
3. Negativ va pozitiv to'qima rostlagichlar, ularning farqli tomonlarini o'rganish.

Batan mexanizmi arqoq ipini to'qima qirg'og'iga jipslashtirish natijasida to'qima bo'lagi xosil bo'ladi. Hosil bo'lgan to'qimani tortish va o'rash uchun dastgohlarga to'qima rostlagichlari o'rnatilgan.

To'qima rostlagichi quyidagi vazifalarni bajaradi:

- 1) tayyor to'qimani tortib, to'qima valiga o'raydi, ayrim hollarda maxsus qutilarga yo'naltiradi;
- 2) to'quv dastgohining boshqa mexanizmlari bilan (tanda rostlagich va batan mexanizmi) o'zaro muvofiqlikda to'qima tuzilishini aniqlash;
- 3) tanda rostlagichi bilan birga to'qimada arqoq iplarini har xil joylanishini ta'minlash;
- 4) to'qimani arqoq bo'yicha zichligini belgilash.

To'qima rostlagichining xarakat qonuniyati to'qimada turli xil arqoq joylashishini xosil qilishi mumkin.

To'qimada arqoq ipi joylanishini ikki turi mavjud:

1. Bir tekis taqsimlangan.
2. Bir tekis jipslashtirilgan;

Bir tekis taqsimlangan arqoq joylashishini hosil qilish uchun dastgoh bosh valining har bir aylanishidagi tortib olingan to'qima uzunligi o'zgarmas, ya'ni $\Delta l = \text{const}$ 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 qat'iy nazar o'zgarmas bo'ladi, Arqoq iplarini to'qimada bunday joylashishi odatda arqoq iplarining chiziqli zichligi bo'yicha notekisligi kam bo'lgan xollarda, 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 iak va xokazo) tekis taqsimlangan arqoq joylashishi to'qima yuzasining to'ldirilishi notekis bo'lishiga olib keladi.

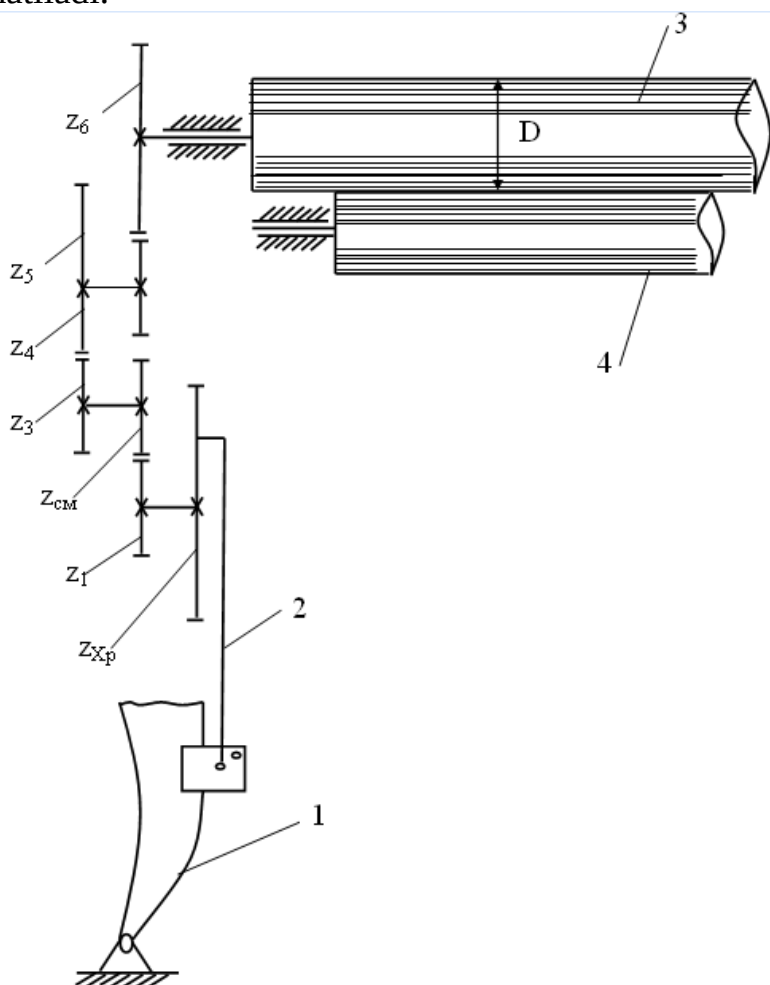
Bunday xollarda bir tekis jipslashtirilgan arqoq joylashishini qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bir tekis jipslashtirilgan arqoq joylashishida to'qimadagi arqoq iplarining orasidagi masofa ularning chiziqli zichligidan qat'iy nazar o'zgarmas bo'ladi.

Arqoq ipining bunday joylashishini xosil qilish uchun dastgoh bosh valining xar bir aylanishida tortib olinayotgan to'qima uzunligi arqoq ipining diametriga bog'liq xolda o'zgarib turishi lozim. Natijada to'qimaning arqoq bo'yicha zichligi xam ipning diametriga bog'liq xolda o'zgarib boradi. Agar iplarining chiziqli zichligi kamayib ketsa, to'qimadagi arqoq iplarining joylashish zichligi ortadi. Aksincha iplarining chiziqli zichligi ortib ketsa ularning to'qimada joylashish zichligi kamayadi. Arqoq ipining bunday joylashishi ularning diametri notekisligini to'qima yuzasida sezilmasligiga olib keladi.

To'qimada arqoq iplarini joylashishi va mexanizmlarning ishlash tamoyiliga ko'ra, to'qima rostlagichlari uch xil bo'ladi:

- 1) majburan harakatlanuvchi-pozitiv to'qima rostlagichlari;
- 2) kuch ta'sirida harakatlanuvchi-negativ to'qima rostlagichlari;
- 3) aralash usulda ishlovchi to'qima rostlagichlari;

Majburan harakatlanuvchi uzlukli to'qima rostlagichlari asosan mokili dastgohlarda o'rnatiladi.



-rasm. Majburan harakatlanuvchi uzlukli to'qima rostlagichining kinematik tasviri

Xrapovik davriy (uzlukli) harakatlanib, harakatni batan lopasti 1 ga bog'langan uzatuvchi richag 2 dan oladi. Cilindrik shesternyalar (g'ldiraklar) sistemasi orqali harakat valyan 3 ga uzatiladi. Valyandan aylanib o'tayotgan to'qima to'qima valigi 5 ga o'raladi.

To'quv dastgohi bosh valining bir marta aylanishida tortib olinadigan to'qima uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$L_T = \frac{1}{P_A} = \frac{m \cdot z_1 \cdot z_3 \cdot z_5}{z_{xr} \cdot z_{sm} \cdot z_4 \cdot z_6} \cdot \pi \cdot D$$

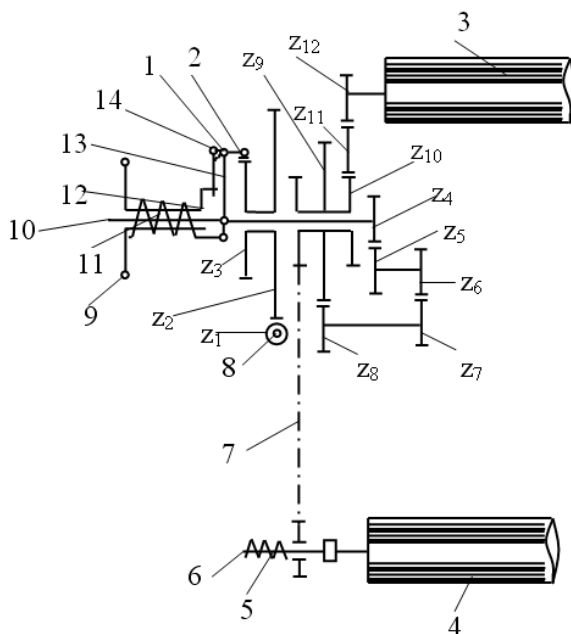
bunda:

m- bosh valning bir marta aylanishida xrapovik tishlarining o'tish soni;

$z_{xr}, z_{sm}, z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, z_6$ - xrapovik va shesternyalar tishlari soni

D-valyan diametri, sm

Majburan harakatlanuvchi uzluksiz to'qima rostlagichlari asosan mitti mokili, pnevmorapirali to'quv dastgohlariga o'rnatiladi.



-rasm. Majburan harakatlanuvchi uzluksiz to'qima rostlagichining kinematik tasviri

1-o'q	2-sobachka
3-valyan	4-to'qima vali
5-friktsion	6-prujina
7-zanjirli uzatma	8-naborniy val
9-maxovik	10-val
11-prujina	12-vtulka
13-serga	14-barmoq

1. To'quv dastgohi bosh valining bir marta aylanishida tortib olinadigan to'qima uzunligi:

$$L_T = \frac{z_1 \cdot z_4 \cdot z_6 \cdot z_8 \cdot z_{10}}{z_2 \cdot z_5 \cdot z_7 \cdot z_9 \cdot z_{12}} \cdot \pi \cdot D$$

bunda:

z_1 - xrapovik _____

$z_2, z_4, z_5, z_6, z_7, z_8, z_9, z_{10}, z_{12}$ - shesternya tishlarining soni

D-valyan diametri, sm

2. To'qimaning arqoq bo'yicha zichligini aniqlash formulasi:

$$P_A = \frac{1}{L_T} = \frac{z_2 \cdot z_5 \cdot z_7 \cdot z_9 \cdot z_{12}}{z_1 \cdot z_4 \cdot z_6 \cdot z_8 \cdot z_{10}} \cdot \frac{1}{\pi \cdot D} \quad \text{yoki} \quad P_A = C \frac{z_5 \cdot z_7}{z_4 \cdot z_6}$$

$C=10,8$ bu to'qima rostlagichining doimiy miqdori hisoblanadi.

$$P_A = 10,8 \frac{z_5 \cdot z_7}{z_4 \cdot z_6}$$

To'qimaning arqoq bo'yicha zichligini hisobi suni ko'rsatdiki, to'quv dastgohidan yechib olingan to'qimaning haqiqiy zichligi hisobiy zichlikdan farq qiladi, ya'ni haqiqiy zichlik miqdori kattaroq. To'quvchilik jarayonida to'qima qisqarishini hisobga olinsa, arqoq bo'yicha zichlikni hisoblash formulasi quyidagi ko'rinishga keladi.

$$P_A = 10,8(1 - 0,03) \frac{z_5 \cdot z_7}{z_4 \cdot z_6}$$

Uslubiy ko'rsatmalar.

Ushbu amaliy mashg'ulot topshirig'ini bajarish uchun to'quv texnologiyasi va jihozlari faniga doir tekshiruvchi asboblardan, ma'ruza matnlardan, ko'rgazmali qurollardan, video vositalaridan va turli adabiyotlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Xisobot shakli

1. To'qima rostlagichlari turlari va ularni qo'llash sohalari yoritilsin.
2. Mokili va mokisiz dastgohlarda o'rnatilgan majburiy harakatlanadigan uzlukli va uzluksiz to'qima rostlagichlari farqlari aniqlansin.
3. Mokili to'quv dastgohida arqoq bo'yicha zichligi $P_A=23,8$ ip/1sm bo'lgan to'qimani tortib olinayotgan uzunligi va almashtiriladigan tishli shesternyalar tishlari sonini aniqlang.
4. Ma'lumotnomada berilgan art. 717 bo'lgan to'qimaning arqoq bo'yicha zichligi $P_A=224$ ip/10sm. Almashtiriladigan tishli shesternyalarning tishlari soni $z_4=26$, $z_6=51$, $z_7=49$, $z_8=52$. Mitti mokili to'quv dastgohlarida ishlab chiqarilgan to'qimaning haqiqiy zichligini toping.

4-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Tanda regulyatorini tuzilishi va ishlashi, ularning turlari.

Ishdan maqsad: Tanda tarangligini ipni uzatish miqdori va ip uzilishiga ta'sirini o'rganish.

Ishning mazmuni.

1. Tanda ipini taranglash qonuniyatini o'rganish.
2. Tanda ipini uzatish miqdorini to'qima zichliga qarab belgilash.

Asosiy ma'lumotlar

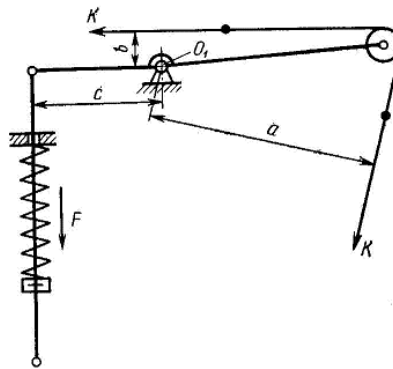
Tanda ipini tarangligini aniqlash uchun taranglovchi moslamalarni ishlash tartibini o'rganish kerak bo'ladi. To'quv dastgoxida tanda ipi tarangligi tanda sozlagich orqali sozlanadi.

Tanda sozlagichlar dastgox turiga qarab bir necha turlarga bo'linadi:

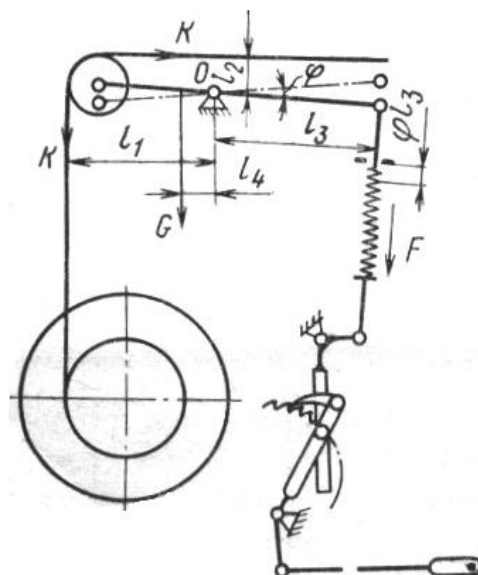
Mokili dastgoxlar uchun tanda sozlagichlar.

Mokisiz dastgoxlar uchun tanda sozlagichlar.

Tanda sozlagichni ko'rinishiga qarab



a)

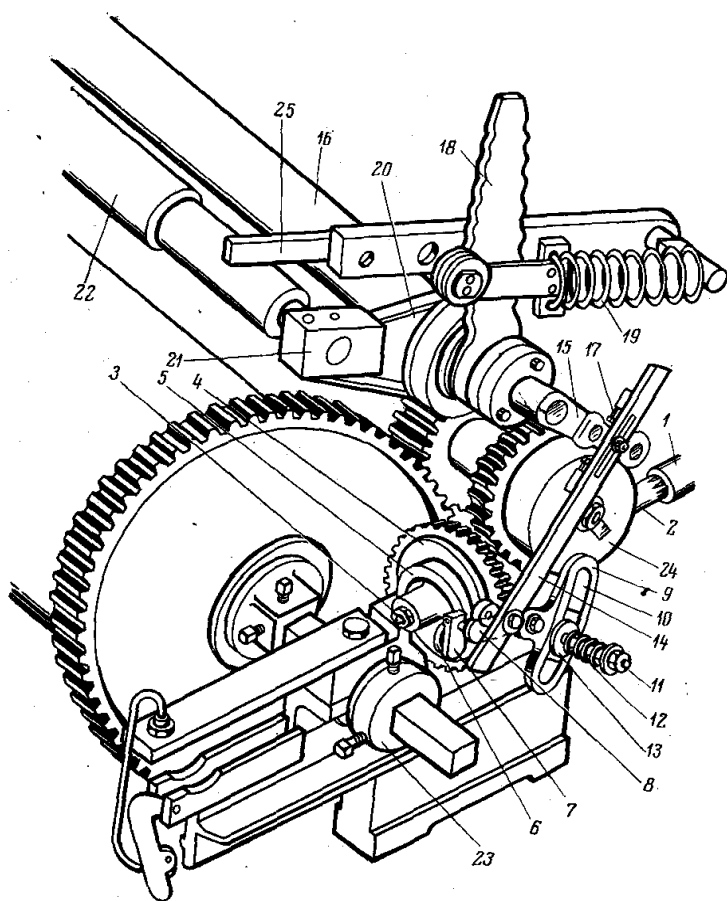


b)

Skaloni texnologik tasviri

Mokisiz STB, ATPR to'quv dastgoxlarida friksion tanda rostlagichlari o'rnatilib, bu rostlagichlar tanda ipi uzunligini ip tarangligiga bog'liq holda uzatadi: ya'ni taranglik kamayganda uzatilayotgan ip uzunligi kamayadi yoki umuman to'xtatiladi.

Tanda rostlagichiga xarakat (1-rasm) ko'ndalang valdan uzatiladi. Ko'ndalang valning uchiga shlitsali 2-valning uchi kiradi. 2- valning ikkinchi konussimon uchiga gayka orqali 4-etaklovchi disk maxkamlangan bo'lib, uning ustki ko'rinishi 5-quyma chiqiqga ega. yetaklovchi 4-disk aylanma harakatlanganda 5-quyma chiqiq qismi bilan 6-rolikka uzlukli ta'sir etadi. 6-rolik 7-richag o'qida aylanma harakatlanadi. 7-richag esa 8-richag bilan, 8-richag esa o'z navbatida 9-kulisa bilan bolt yordamida bog'langan.



1- rasm STB to`quv dastgohining tanda rostlagichi

1-ko`ndalang val; 2-shlitsali val; 3-gayka; 4-etaklovchi disk; 5- quyma chiqiq; 6-rolik; 7,8 – richag; 9-kulisa; 10- ovalsimon oraliq; 11- bolt;12- prujina; 13- shayba; 14- tortqi; 15,16 – richag; 17- rostlovchi boltlar;18- richag; 19- prujina; 20- richag; 21- podshipnik; 22- skalo

Kulisa ovalsimon 10-oraliqqa ega bo`lib,bu oraliqqa qo`zg`almas 11-bolt kiradi. Kulisa shayba 13-oraliq`iga prujina yordamida siqilgan. Kulisa 14-tortqi orqali 15-richag bilan bog`lanib, richag 15 skalo o`qiga boltlar bilan erkin o`rnatilgan. Tortqi 14 o`zida maxsus oraliqqa ega bo`lib, bu oraliqqa 15-richagning bolti kiradi va uning ikki tomonidan ma`lum masofada 17-rostlovchi boltlar o`rnatilgan. Skalo o`qida uch yelkali richag o`rnatilib , 18- yelkasi 19-prujina bilan bog`lanib, tanda ipi tarangligini rostlash vazifasini o`taydi. Keyingi 20 yelkasi 21- podshipnikda esa 22-skalo xarakatlanadi.

To`quv g`altagi tanda rostlagichining asosiy qismi bo`lib, tsilindrik metall quvurning ikki tomoni gardishlar bilan chegaralangan.

To`quv g`altagiga o`ralgan ip sifati, g`altak qismlarining yaxshi holatda bo`lishi, ish unumdorligiga katta ta`sir ko`rsatadi.

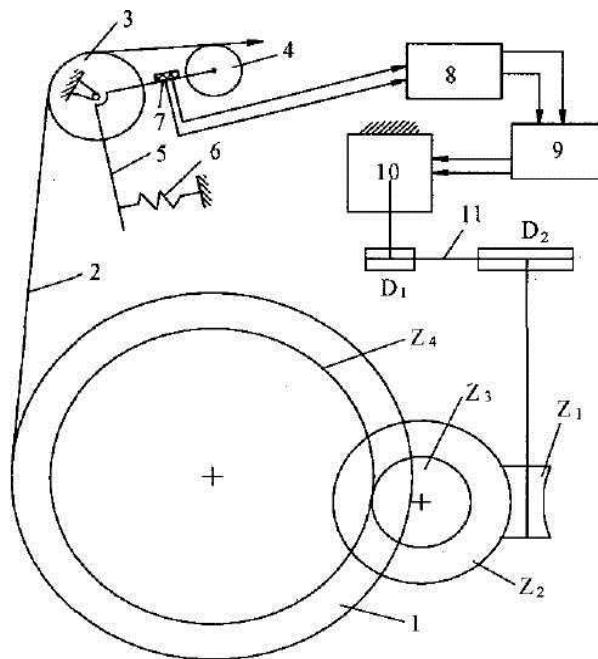
Agar to`quv g`altaklarining boshlang`ich diametri har xil bo`lsa, yoki ayrim sabablarga ko`ra g`altaklardan birining harakati sekinlashsa, dastgoh ishlashi jarayonida kam diametrli g`altakdagi ip tarangligi tez osha boshlaydi.

Ishlab chiqarishda STB-2-330, STB-2-250 dastgoxlarida bir nechta to`qima birdaniga to`qilganda differentsial mexanizmlar o`zini oqlaydi. Lekin ipak shoyi va kimyoviy tolali to`qimalarni ishlab chiqarishda o`rtadagi to`qima yuzida uzun yo`l-yo`l nuqsonlar paydo bo`ldi. Bu nuqsonning paydo bo`lishiga, ipni emu siyalash jarayonida tanda ipining cho`zilish miqdorining xar xil bo`lishi va differentsial mexanizmning aniq ishlamasligi sabab bo`ladi.

To`quv dastgohining ishlash jarayonida tanda rostlagichi buzilishi mumkin, bu esa to`qimada har xil nuqsonlarning paydo bo`lishiga sabab bo`ladi. Tanda rostlagichining noto`g`ri ishlashidan to`qimada qo`yidagi nuqsonlar hosil bo`ladi: tanda ipi tarangligini oshishi yetaklovchi va g`altak tishli uzatmalarining tishlari orasiga har xil iflosliklarning tushib qolishi; to`quv g`altagi o`qining podshipniklarda siqilib qolishi; tishli uzatmalarining 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 xokazo nosozliklar ta`sir etadi. Tanda rostlagichining nosozliklarini aniqlash uchun taranglikni va tanda uzatishni tekshirish lozim.

Xozirgi kunda zamonaviy to`quv dastgohlar elektron tanda rostlagichlari bilan jihozlanmoqda. 2-rasmda elektron tanda rostlagichi chizmasi keltirilgan, 1-to`quv g`altagidan 2-tanda iplari bo`shab chiqib, yo`naltiruvchi 3-qo`zg`almas skalodan aylanib o`tadi va 4-qo`zg`aluvchan skalo 4 tomon yo`naladi. 5-ikki yelkali richagning bir yelkasida 4-qo`zg`aluvchan skalo, ikkinchi yelkasida esa 6-prujina joylashgan. 5-richagning gorizontal yelkasiga 7-tenzodatchik joylashtirilgan bo`lib, undan chiqqan ishchi elektr ma`lumoti 8- mikroprotsessorga uzatiladi. 8 mikroprotsessordagi boshlang`ich elektr axboroti bilan 7-tenzodatchikdan tushgan ishchi elektr ma`lumoti bilan solishtirilib, keyinchalik 9-o`zgartiruvchi moslamaga yuboriladi. Bu moslama 10-elektr yuritgichning aylanish tezligini o`zgartirishi mumkin. 1-to`quv g`altagiga harakat  $D_1$   $D_2$  shkivlar, 11 tasma,  $Z_1$  chervyak,  $Z_2$  chervyak 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`erda rostlanib turiladi.



2-rasm Elektron tanda rostlagichi

1 - to`quv g`altagi; 2- tanda iplari; 3 – qo`zg`almas skalo; 4- qo`zg`aluvchan skalo; 5 – ikki yelkali richag; 6- prujina; 7- tenzodatchik; 8-mikroprotssessor;

9- o`zgatiruvchi moslama; 10 – elektr yuritgich; 11- tasma

Tanda tormozlari

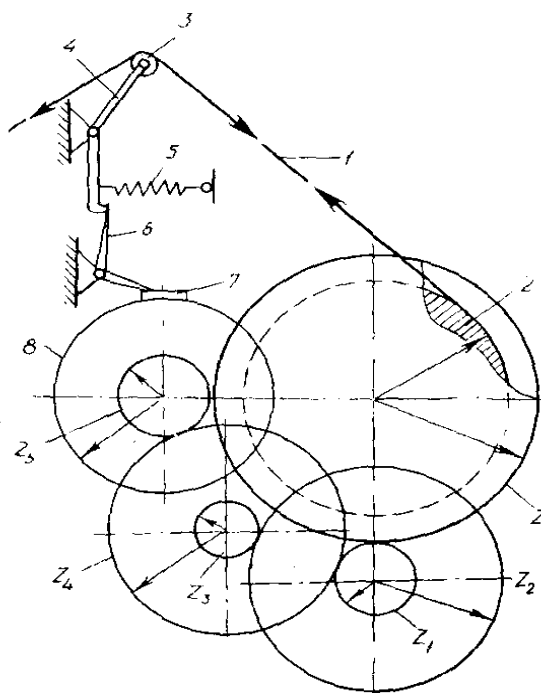
Ayrim to`quv dastgohlarida tanda iplarini uzatish va taranglash vazifasini tanda tormozi bajaradi. Tanda tormozi o`rnatilgan to`quv dastgohlarida to`qima tortib olinishi natijasida hosil bo`lgan tanda ipining tarangligi ta`sirida to`quv g`altagi aylanib, kerakli uzunlikdagi tanda iplarini to`quv zonasiga 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 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 3-rasmda ko`rsatilgan. 1- tanda iplari 2-to`quv g`altagidan chiqib, 3-skalo orqali to`qima xosil bo`lish zonasiga uzatiladi. 3-skalo dastgohning chap va o`ng ramalariga o`rnatilgan ikki yelkali 4-richagning pastki yelkasi 5-prujina bilan bog`langan.

Dastgohning chap tomonida o`rnatilgan ikki yelkali 4-richag ning pastki yelkasi ikkinchi 6-ikki yelkali richagning vertikal ulkasiga ta`sir etishi mumkin. 6-richagning pastki yelkasiga o`rnatilgan 7-tormoz kolodkasi 8-tormoz shkiviga tegib turadi. 8-tormoz shkivi  $Z_5$ ,  $Z_4$ ,  $Z_3$ ,  $Z_2$ ,  $Z_1$  va  $Z$  tishli g`ildiraklar orqali 2-to`quv g`altagi 2 bilan bog`langan. Tanda iplarining tarangligi tormoz 7-kolodkasi bilan 8-tormoz shkividagi ishqalanish kuchiga bog`liq, va 5- prujina bilan tanda iplarining tarangligi teng ta`sir etuvchi kuch ayirmasi bilan aniqlanadi.



3- rasm Pnevmatik to`quv dastgohidagi tanda tormozi

1- tanda iplari; 2- to`quv g`altagi; 3- skalo; 4,6 – richag; 5- prujina; 7- tormoz kolodkasi; 8- tormoz shkivi.

Taranglik ko`payib ketsa, 3-skalo, 4-ikki yelkali richag orqali 6-richag ta`siri kamayganda 7-kolodkaning 8-shkivga ta`siri ham kamayadi, to`quv g`altagi ko`proq aylanib, iplar tarangligini zarur miqdorga keltiradi. Tanda iplarining tarangligi kamayib ketsa, 5-prujina ta`sirida 6-richag soat mili bo`yicha burilib, 7-kolodkani 9-shkivga ko`proq kuch bilan bosib, to`quv g`altagining aylanishiga qarshilik miqdorini kamaytirib, tanda iplar tarangligi kerakli miqdorga yetkazadi. Shunday qilib, tanda iplarining tarangligi 5-prujinaning ta`sir kuchiga, 4,6-richaglarning yelkalari uzunliklariga va $Z_5, Z_4, Z_3, Z_2, Z_1, Z$ tishli g`ildiraklarning orasidagi uzatish soniga bog`liq.

Tormoz shkivi bilan to`quv g`altagi orasida uch juft shesteriyalar o`rnatishdan maqsad kolodka bilan shkiv orasidagi ishqalanish kuchini kamaytirishdir.

Tanda tormozlarining buzilishi natijasida paydo bo`ladigan to`qima nuqsonlari rostlagich noto`g`ri ishlagandagi nuqsonlarga o`xshaydi. Tanda tormozlaridagi aylanma harakat qiluvchi qismlardan birortasi qiyinlik bilan aylansa, tanda iplarining tarangligi oshib ketishi mumkin.

Tormoz kolodkasi va shkivlar orasiga yog` tushib qolsa, tanda iplarining tarangligi bo`shashib ketadi. Tanda tormozlaridagi richaglar o`z o`qi atrofida yengil harakat qilishi kerak, aks holda tanda uzatish jarayoni buzilishi mumkin.

Xisobot shakli

1. Tanda ipini taranglash qonuniyatini o`rganish.
2. Tanda ipini uzatish miqdorini to`qima zichligiga qarab belgilash.

