

O`zbekiston Respublikasi Oliy va o`rta
maxsus ta'lim vazirligi

Namangan muhandislik – texnologiya instituti

5321200 “Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash
texnologiyasi” yo`nalishi uchun

“Mashinalarni loyixalash asoslari” fanidan
laboratoriya mashg`ulotlarini bajarish
bo`yicha

USLUBIY QO`LLANMA

Namangan - 2016 y

Mazkur uslubiy qo'llanma 5321200 –“Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi” bakalavriat ta'lim yo'nalishdagi talabalariga laboratoriya ishlarini bajarishda foydalanish uchun mo'ljallangan.

Uslubiy qo'llanma jami 4 ta laboratoriya ishlaridan iborat bo'lib, har bir laboratoriya ishni maqsadi, umumiy ma'lumot, ishni bajarish tartibi, ishni bajarish uchun asbob uskuna va materiallar, ish haqida xulosa qismlaridan iborat.

Tuzuvchilar:

t.f.n.dotsent M. Tojiboyev

assistent S. Rejabboyev

Taqrizchilar:

Nam MTI t.f.n.dotsent A. Muradov

Nam MPI t.f.n.dotsent Sh. Xalimov

Mazkur uslubiy qo'llanma “Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi” kafedrasi yigilishida muhokama qilingan.

Bayonnoma № 1 23 avgust 2016 yil

Institut ilmiy-uslubiy kengashining 2016 yil 29 avgustdagi majlisida muhokama qilingan.

Bayonnoma № 1

Mundarija

1	LABORATORIYA ISHI №1. Mavzu: «IVA markali impulsli variatorining tezlik rejimlarini tekshirish»	4-
2	LABORATORIYA ISHI №2. Mavzu: "O`z-o`zidan tormozlanish metodi asosida texnologik mashinalarning ayrim ishchi organlarini iste'mol quvvatini aniqlash".	10
3	LABORATORIYA ISHI № 3. Mavzu: «Chigitli paxtani mayda iflosliklardan tozalash uskunalarining asosiy texnologik ko'rsatkichlari hisobi »	17
4	LABORATORIYA ISHI № 4.Mavzu: «Chigitli paxtani yirik iflosliklardan tozalash uskunalarining asosiy texnologik ko'rsatkichlari hisobi	22

LABORATORIYA ISHI №1.

Mavzu: «IVA markali impulsli variatorining tezlik rejimlarini tekshirish».

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun ajratilgan vaqt: 4 soat.

Ishning maqsadi: «Mashina va mexanizmlar nazariyasi kursidan olgan bilimlarga asoslanib, talaba variator kulochogining har xil holatida o'zdirish muftasining (ta'minlovchi valiklar) aylanish chastotasini burchak tezligini va burchakli tezlanishni o'zgarishini tekshiradi»

Ishni o'tkazish joyi va kerakli asboblari.

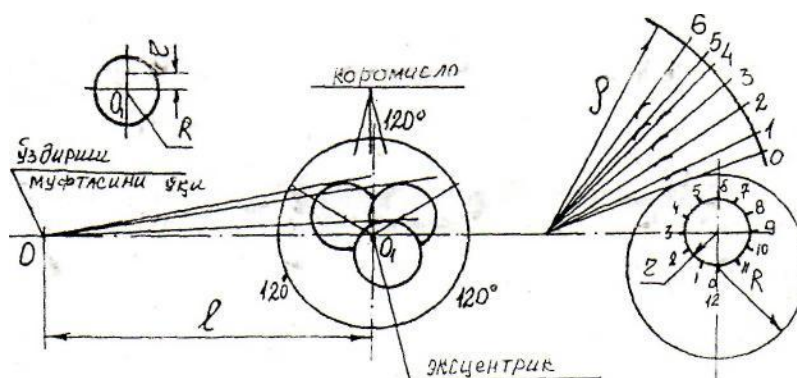
Laboratoriya ishi «Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrasida laboratoriyasida o'tkaziladi. Ishni o'tkazish uchun quyidagi narsalar talab etiladi:

1. Impulsli variator IVA.
2. Variatorni qirgimi aks etgan sxemasi.
3. (594 x 841) o'lchamdagi millimetrli qog'oz.
4. Qalam.
5. Sirkul.
6. Shtangentsirkul
7. Chizg'ich (0 - 30) sm.

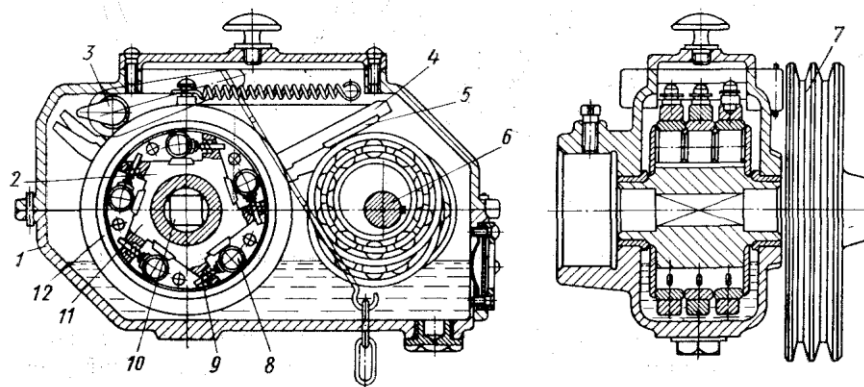
Ishni o'tkazish uchun qisqa tushuntirish.

Impulsli variator keng tarqalgan mexanizmlar turiga kirib, ayniqsa paxta tozalash sanoati texnologik mashinalarining ta'minlovchi organlarining aylanish sonini o'zgartirish uchun qo'llaniladi. Laboratoriya ishi quyidagi tartibda o'tkaziladi:

Variatorning kinematik sxemasi ma'lum masshtabda chiziladi. (1-rasm). O'zdirish muftasi va eksentrik val orasidagi masofa ($O-O_1$). eksentrik radiusi esa $-R$, r – eksentrisitet miqdori; γ - eksentrikning valdagi joylashish burchagi.



1-rasm



2-rasm Impulsli variator konstruksiyasi sxemasi

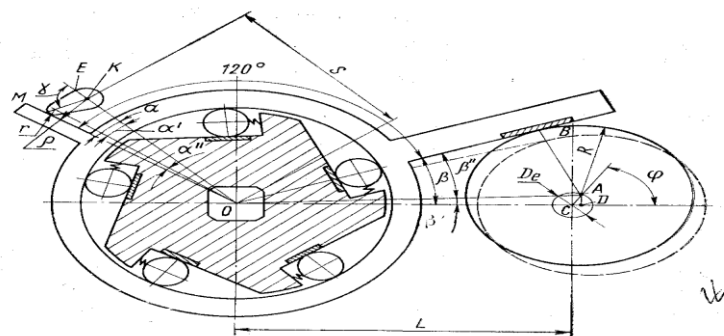
1. karter.
2. variator mexanizmi.
3. kulachok.
4. koromisel
5. plastinka
6. ekssentrik vali.
7. shkiv
8. roliklar
9. prujina
- 10.ta'minlash valigi
- 11.beshburhakli yulduzcha
- 12.halqa.

IVA rusumli impulsli variator linterning ish kamerasiga beriladigan chigit miqdorini chigit valigini zichligiga qarab avtomatik ravishda rostlab turadi. Bu variator (2-rasmda) linterning ish kamerasidagi zichlik klapaniga va yuqorigi chigit beruvchi barabaniga zanjir 5 yordamida ta'sir etib, barabanning aylanish tezligini o'zgartiradi. Variator moy to'ldirilgan korpus 1 (2-rasmga qarang), xrapovikli mufta 2, chegaralovchi kulachok 3, uchta surilma pishang 4, ekssentrikli val 5 ga o'rnatilgan yuritish shkivi 6 dan iborat. O'zdirish muftasi 7, ta'minlash barabanining vali 8 ga o'rnatilgan. Muftaning tekis sirti bilan halqa 9 orasiga beshta rolik 10 o'rnatilib, bular prujina 11 lar bilan qisilib turadi.

Pishanglarning uzun yelkasi yuqorigi prujina 12 lar bilan ekssentrik valga bosilib turadi, qisqa elkalari esa tezlikni to'g'rilovchi valik 13 ga tegib turadi. Ekssentrikli val bir marotaba aylananda pishanglarning uzun yelkasi halqa bilan $8^{\circ}30'$ ga buriladi, shunda ta'minlash barabanining vali ham shu burchakka suriladi.

Mexanizm uchta pishang bo'lganligi uchun yuritish shkivi 6 bir marotaba aylananda ta'minlash barabanining vali $8^{\circ}30' = 25^{\circ}30'$ burchakka ya'ni $1/14$ aylanaga buriladi. Ekssentrikli val bir minutda 280 varta aylanani uchun ta'minlash barabanining vali bir minutda $280/14=20$ marta aylanadi.

Variatordagi xrapovikli mexanizmning aylanish sonini cheklovchi pishang 3 ning holatini o'zgartirib sozlanadi.



Impulusli variator xarakat qonunini aniqlash.

a). Ekstsentrikli val aylanish markazidan ekstsentrisitetni miqdoriga teng bo`lgan  $r$  radiusi bilan aylana chiziladi. Hosil qilingan aylana 12 qismga bo`linib sanoq boshi, aylana pastki chizig`i bilan koromislarning urinmasiga perpendikulyar bo`lgan to`g`ri chiziqli kesishgan nuqtadan boshlanadi.

b) Shu nuqtalarning har biridan R radius bilan aylana o`tkazildi. O nuqtadan shu barcha aylanalariga urinma o`tkaziladi. O nuqtasi o`zdirish muftasining aylanish nuqtasidir. Bizga ma`lum o`zdirish muftasining aylanishi faqat koromislarning yuqoriga ko`tarilishida amalga oshiriladi shuning uchun 0÷6 nuqttagacha aylana o`tkazilsa shuni o`zi kifoya.

s). O nuqtadan o`tkazilgan urinma chiziqlarni ixtiyoriy radiusli yoy bilan kesamiz. Shundan so`ng urinmalar orasidagi yoyni o`lchab uni radiusli yoy bilan kesamiz. Shundan so`hg urinmalar orasidagi yoyni o`lchab uni  $P$  radiusli nisbatini olsak, ilgariylanma nisbatini olsak, ilgariylanma nuqtaning burilish burchagini topamiz, ya`ni;

$$\beta_1 = \frac{\overline{0-1}}{p}; \beta_2 = \frac{\overline{1-2}}{p}; \dots \dots \dots \beta_6 = \frac{\overline{5-6}}{p}$$

Olingan burchak qiymatlarini ushbu jadvalga yozamiz.

Sanoq; son	Yoyning uzunligi,	Burchak qiymati	Burchaklar yig`indisi
1	$\overline{0-1}$	$\beta_1 = \frac{\overline{0-1}}{p};$	$\beta_1 =$
2	$\overline{1-2}$	$\beta_2 = \frac{\overline{1-2}}{p}$	$\sum (\beta_1 + \beta_2) =$
3			
4			
5			
6	$\overline{5-6}$	$\beta_6 = \frac{\overline{5-6}}{p}$	$\sum (\beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_6) =$

d) Koromislarning ko`tarilish burchagi  $\beta$  miqdori variatorning o`zdirish muftasini burilish burchagiga teng, faqat koromislarni o`zdirish muftasidagi sirpanishini hisobga olmagan holda. Barcha koromislolar uchun ekstsentrikli valni to`liq bir

aylanishida p burchagini o'zgarish grafigi chizilsin. (1-grafik) Olingan grafiklar hammasi bir xil bo'lib, faqat bir-biridan 120° siljigan holatda bo'ladi. Grafikdan bilish mumkinki. ekstsentrikli val to'lik bir aylanishida o'zdirish muftasni quyidagi miqdorga buriladi.

$$\beta_{\text{yul'm}} = 3\beta_x = 3(\beta - \gamma)$$

Bu yerda,

β_x - haqiqiy burilish burchagi

γ - yopish burchagi.

Muftaning maksimal aylanish miqdori quyidagi formula yorlamida aniqlanadi:

$$n = \frac{3(\beta - \gamma) \cdot n_{\text{экс}}}{360} = \frac{(\beta - \gamma) \cdot n_{\text{экс}}}{120}$$

$(\beta - \varphi)$ градусда ёки $n = \frac{3(\beta - \gamma) \cdot n_{\text{экс}}}{2\pi}$ бу yerda $\beta - \varphi$ радианда.

e). Hosil qilingan 1-chi grafikni differentsiallab, burchakli tezlik grafigi (2-grafik) hosil qilinadi. Differenziyalash urinma usuli bilan qilinadi).

$$K_\omega = \frac{K_\beta}{H \cdot K_t}$$

formulada K_β -burilish burchagini masshlabi.

K_t -vaqt masshtabi.

Burchakli tezlik ω_{max} dan to ω_{min} gacha o'zgaradi, u holda o'zdirish muftasining tekis aylanuvchanligi « δ » quyidagiga teng;

$$\delta = \frac{\omega_{\text{max}} - \omega_{\text{min}}}{\omega_{o'r}}; \quad \delta = \frac{\omega_{\text{max}} + \omega_{\text{min}}}{2}$$

ω_{max} ; ω_{min} miqdorlari grafikdan olinadi.

i) O'zdirish muftasi burchak tezligini o'zgarishi koromislo tebranish amplitudasining chegaralanganligiga bog'liq tahlil qilish quyidagicha amalga oshiriladi:

- Koromislo - tebranish amplitudasining chegaralanganlik miqdori aniqlanadi,

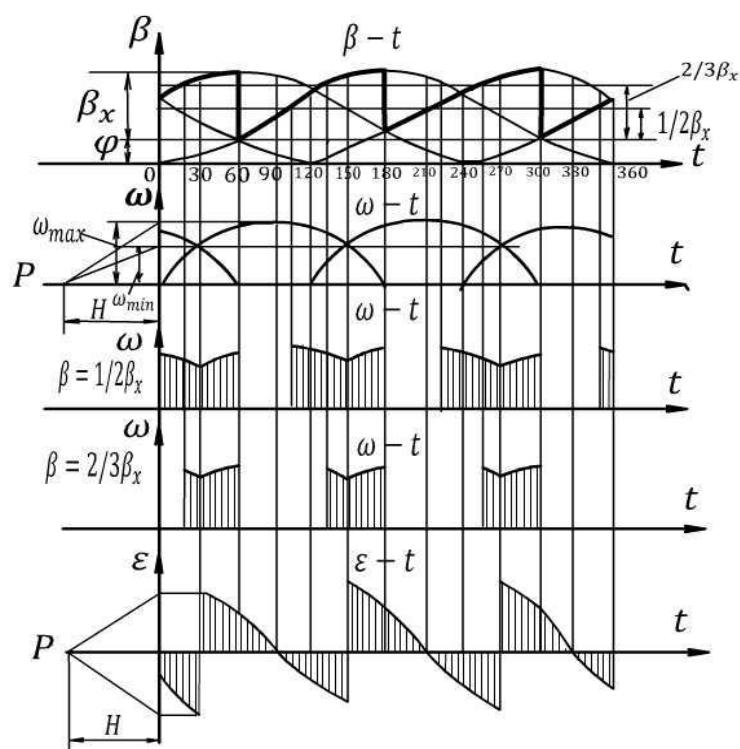
$$\beta' = \frac{1}{2}\beta_x; \quad \beta'' = \frac{2}{3}\beta_x$$

1-chi grafikda abtsissa o'qga parallel holda AB chiziqdan $\beta' = \frac{1}{2}\beta_x$; va $\beta'' = \frac{2}{3}\beta_x$ masofada to'g'ri chiziklar o'tkaziladi va shu chiziqlarni β o'zini $\propto$ ga nisbatan qurilgan o'zgarishini ko'rsatuvchi egri chizig'i bilan kesishgan nuqtalarchni (1.2.3.4.5.6.7) va (1.2.3.4.5.6)

2-chi grafik ko'chiriladi. ya'ni $(\omega - t)$ grafigiga.

Burchakli tezlikni aniq belgilash uchun koromislone har bir ko'tarilish chegarasi uchun alohida uchastka quriladi (3 va 4-chi grafik). 2.3.4 grafiklarni tahlili shuni ko'rsatadiki koromislone tebranish chegarasi kichrayishi bilan o'zdirish muftasini aylanma xarakati uzluksizligi buziladi, bu xolda texnologik mashinalarning paxta bilan tekis ta'minlanish holati buziladi.

3). Burchakli tezlik grafigini «grafik differentsiallashtirish» asosida (2-grafik) burchakli tezlanish grafigi hosil qilinadi.



2-grafik

f). O'zdirish muftasining aylanish sonini quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$n = \frac{3\beta_x \cdot n_{\text{ЭК}}}{2\pi}$$

qayerda

β_x - o'zdirish muftasining maksimal burilish burchagi (koromislarning to'liq bir aylanishdagi), radianda.

$$\beta_x \quad \beta_{\text{оо}} - \varphi$$

β - burchagini miqdori 1-chi grafigdan aniqlanadi.

$n_{\text{ЭК}}$ - eksentrikli valni aylanish soni uni impulsli variatorni kinematik sxemasida» aniqlanadi.

4. Ishning o'tkazish tartibi va mazmuni:

1. Variatorning kinematik sxemasini chizing.

3 ta koromislo uchun kulachokli valning to'liq bir aylanishda o'zdirish muftasini burilish burchagining o'zgarish grafigini chizing.

Kulachokning kuyidagi holatlarida valning o'zgarish grafigini chizing:

a). kulachokni ishlamagan holatida;

b). koromislo maksimal burilish burchagining 1/2 holatida;

v). koromislo maksimal burilish burchagining 2/3 holatida.

4. Koromislarning to'liq bir aylanishidagi burchak tezligini grafigini ko'ring.

5. Koromislarning to'liq bir aylanishda o'zdirish muftasining tekis aylanishini tekshiring.

6. Variator o'zdirish muftasining maksimal aylanish sonini aniqlang.

5.Nazorat savollar:

- 1.Variatorni ishlash printsipini gapirib bering.
- 2.Yoyish burchagi γ deb nimaga aytiladi
3. $\beta - t; \omega - t; \varepsilon - t$ Grafiklarini qurish metodikasini gapirib bering.
- 4.O`zdirish muftasining aylanish sonini aniqlash formulasini yozib bering.

6.Ishni tayyorlash uchun vazifalar:

Impulsli variatorni sxemasi va barcha grafiklar (594x841) o`lchamli millimetrli qog`ozda bajariladi, hisoblash va yozuv qismi esa (210x297) mm o`lchamli qog`ozda bajariladi.

7. Texnika xavfsizligi:

Laboratoriya ishini bajarayotganda o`zdirish muftasini detallarga ajratmaslik kerak, hamda variatorning korpusi ichiga har xil tashqi chiqindilarni tashlamaslik kerak.

9.Adabiyotlar:

- 1.Miroshnichenko G.I. «Paxtani dastlabki ishlash mashinalarini proektlash asoslari». M. 1972 yil.
- 2.F.J. Jabborov. «Paxtani dastlabki ishlash», M., «Legkaya industriya». 1987 yil.
- 3.E.Z. Zikriyoev «Paxtani dastlabki qayta ishlash» Toshkent.«Mehnat»-2002.
- 4.E.Z. Zikriyoev «Pervichnaya pererabotka xlopka-so`rtsa» Tashkent. «Mehnat»-1999.

LABORATORIYA Ishi №2.

Mavzu: "O`z-o`zidan tormozlanish metodi asosida texnologik mashinalarning ayrim ishchi organlarini iste'mol quvvatini aniqlash".

Laboratoriya ishi uchun ajratilishi kerak bo`lgan vaqt-4 soat.

1. Ishning maqsadi: Jin arrali silindrining (salt yurishdagi) ishlashini o`rganish.
 2. Ishni o`tkazish uchun quyidagilar talab qilinadi:
 1. Arrali jin 3XDD /DP-130G`.
 2. Taxometr /0-3000 /ayl soni/min/.
 3. Sekundomer.
 4. Og`irligi:  $G_1 = 3,8 \text{ kT}$ ;  $G_2 = 4,8 \text{ kT}$  bo`lgan yuklar.
 5. Ingichka arqon yoki chilvir $L=6 \text{ m}$.
 3. Ishlash uchun tushuntirish.
 1. O`z-o`zidan tormozlanish metodi asosida jinning ayrim ishchi organlarini iste'mol quvvatini o`lchash.Quyidagi usul ayrim aylanuvchi ishchi organlarining iste'mol kuvvatini o`lchashda, podshipniklardagi ishqalanishni, xavoning qarshiligini, hamda foydali qarshiliklarni aniqlashda qo`llaniladi.
- O`z-o`zidan tormozlanish metodi aylanma xarakatdagi jismning to`xtash davridagi harakatini o`rganishga asoslangan bo`lib, u katta massadagi ishchi organlari uchun ko`llaniladi.

Ma'lumki, tekis o'zgarmas harakatda dvigatelning harakatini hosil qilishdagi bajargan ishi quyidagiga teng;

$$W_{DV} = W_{f.q} + W_{ishq} + W_{hq}$$

W_{dB} - dvigatelni bajargan ishi.

W_{fq} - foydali qarshiliklarni engish uchun sarf qilingan ish.

W_{ishq} - ishqalanish kuchini engish uchun sarf qilingan ish.

W_{hq} - xavo qarshiligini engish uchun sarf qilingan ish.

Birlik vaqtdagi bajarilgan ishni aniqlab, uni burchak tezlikka bo'lsak, quyidagi moment miqdorini topamiz;

$$M_{DV} = M_{f.q} + M_{ishq} + M_{h.q}$$

Agar dvigatel ishga tushmagan bo'lsa, bajarilayotgan ish zapas kinetik energiya yokn inertsia kuchining ishi xisobiga amalga oshirnladi:

$$W_{in} = W_{f.q} + W_{ishq} + W_{hq}$$

Yoki

$$M_{in} = M_{f.q} + M_{ishq} + M_{h.q}$$

Aylanish o'qiga nisbatan inertsia momenta dinamik moment deyiladi va u quyidagiga teng.

$$M = J \cdot \varepsilon = J \frac{d\omega}{dt}$$

qaerda:

J - jismning aylanish ukiga nisbatan inertsia momenti,

ε - burchak tezlanish

Agarda

$$M_{f.q} + M_{ishq} + M_{h.q} = M_q$$

bo'lsa, unda har qanday xarakt vaqti ichida

$$M_{in} = M_q = J \cdot \varepsilon = J \frac{d\omega}{dt}$$

$J = \text{const}$ bo'lgan xolatda qarshilik kuchining momenti burchakli tezlanish bilan proporsional bo'ladi.

Qo'yilayotgan masala burchakli tezlanishni o'rganishni aniqdashga qaratilgan. Burchakli tezlanishni aniqlash uchun jism xarakatlanishidan to to'xtagunga qadar burchakli tezlikning vaqtga bog'lik holdagi egri chiziqda o'zgarishini topishimiz kerak. Burchak tezlikning egri chiziqli bog'lanishni topishning turli xil metodlari mavjud bo'lib, ulardan eng yaxshisi taxografdan foydalanishdir. (Taxograf avtomatik ravishda, aylanish sonining vaqt oralig'idagi o'zgarish diagrammasini ma'lum masshtabda chizib beradi).

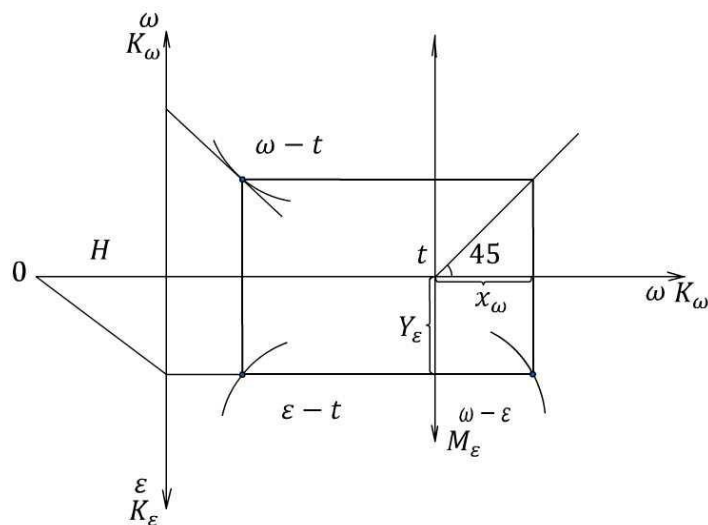
Olingan $n=f(t)$ funktsiya grafigini differentsiyallab, $\omega=f(t)$ ni hosil o'linadi.

Ya'ni:

$$\varepsilon = \frac{d\omega}{dt} = \frac{\pi}{30} * \frac{dn}{dt}$$

Differentsiiallashni grafik usul yordamida ham amalga oshirish mumknn. Hosil qilingan egri chiziqni MK uchun deb qabul qilish mumkin chunki

$J = \text{const}$ ε M_q bilan to'g'ri proportsional bog'liq; Shundan so'ng M_q ni ω bilan bog'liq, grafigini chizamiz, buning uchun $\omega - t$ va $\varepsilon - t$ grafiklaridan t vaqtini qisqartiriladi (1-rasm).



1-rasm.

$$\text{Burchakli tezlanish masshtabi } K_\varepsilon = \frac{K_\omega}{H \cdot K_t} \cdot \frac{M.M}{c}$$

formulada:

K_ω — burchakli tezlik masshtabi 1/s /mm

K_t -vaqt masshtabi, s/mm.

H —kutb masofasi, mm da.

Qarshilik masshtabi $K_m = JK_\varepsilon$ [kg·m/mm]

$[M_q - \omega]$ egrilik grafigi orqali M_q va ω ning har bir qiymatlari uchun sarf qilinayotgan quvvatini xisoblash mumkin,

$$N_q = M_q \cdot \omega; \quad M_q = K_\varepsilon \cdot Y_\varepsilon; \quad \omega = K_\omega \cdot X_\omega$$

Bu kiymatlarni grafik orqali aniklash mumkin yoki quvvatni quyidagi formula orqali topish mumkin.

$$N = J \frac{X_\omega \cdot K_\omega \cdot Y_\varepsilon \cdot K_\varepsilon}{102}; (\kappa Bm)$$

Grafiklarni schyotchik yoki taxometr yordamida ma'lum vaqt intervali orasida aylanish sonini aniqlash bilan ham chiziladi.

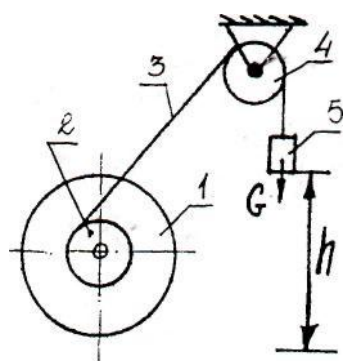
Vaqt oralig'ini xisoblashga qulay bo'lishi uchun o'zingiz tanlab olasiz. O'lchov yordamida olingan natijalarni quyidagi 1-jadvalga yoziladi.,

1-jadval

№ O'lchov tartibi	n ni miqdori. $\frac{ayl.soni}{min.}$			O'rtacha qiymat $n_{or} = \frac{n_1 + n_2 + n_3}{3}$	Burchak tezligini qiymati $\omega = \frac{\pi \cdot n_{or} \cdot p}{30}$
	n_1	n_2	n_3		

Burchakli tezlik keng olingan qiymatlari bo'yicha millimetrli kog'ozga ω -t/ grafigi quriladi.

3. Arrali silindrning inertsia momentini og'ma yuk metodi asosida aniqlash.



Qurilma sxemasi

1. Arrali silindr.
2. Shkiv.
3. Arqon yoki tros.
4. Blok.
5. Yuk.

Yuqoriga osilgan yuk o'z og'irligi tufayli «h» balandlikdan pastga tushib, arrali silindrni ayolanma xarakatga keltiradi. Quyidagi belgilarni kiritamiz:

J_y - arrali silindrni inertsia momenti;

G - yukning og'irligi;

r - arrali silindrdagi shkiv radiusi

M_{ishq} - arrali silindr va blokning tayanch nuqtalaridagi ishqalanish momenti.

a - yukning tushishdagi chiziqli tezlanishi.

h - yukning tushish balandligi.

M_{in} - yukning inertsia momenti.

ε - arrali silindrning burchakli tellanishi.

$$M_{in} = \frac{G}{g} \cdot a \cdot r$$

Arrali silindrga quyilgan momentlar tenglamasini tuzamiz:

$$G \cdot r - M_{in} - M_{ishq} - J_y \cdot \varepsilon = 0$$

O'tkazilgan tajribadan tayanch nuqtalaridagi ishqalanish kuchnnn, xamda havoning qarshiligini xisobga olmaslik uchun, qo'yilgan yukning og'irligni ikki marta o'zgartirib, tajriba qaytariladi. U xolda xar bir yukning og'irligi uchun ikkita momentlar tenglamasi tuzamiz:

$$G_1 \cdot r - \frac{G_1}{g} \cdot a_1 r - M_{ishq} - J\varepsilon_1 = 0 \quad /1/$$

$$G_2 \cdot r - \frac{G_2}{g} \cdot a_2 r - M_{ishq} - J\varepsilon_2 = 0 \quad /2/$$

Bu ikkala tenglamani J ga nisbatan yechib, hamda ε_1 ba ε_2 ni quyidagicha belgilasak:

$$\varepsilon_1 = \frac{a_1}{r}; \quad \varepsilon_2 = \frac{a_2}{r};$$

U xolda /1/ va/2/ tenglamalar ushbu ko`rinishda bo`ladi:

$$J_y = \frac{\left[G_1 \left(1 - \frac{a_1}{g}\right) - G_2 \left(1 - \frac{a_2}{g}\right) \right] \cdot r^2}{a_1 - a_2};$$

Pastga tushayotgan yukning chiziqli tezlanishi a_1 , ba a_2 quyidagi formula orqali topiladi:

$$a_1 = \frac{2h}{t_1^2}; \quad a_2 = \frac{2h}{t_2^2};$$

h - yukning tushish balandligi. (t_1, t_2 - yukning h balandligidagi tushish vaqti) h ; r ; G_1, G_2 parametrlar o`zgaras bo`lib, ularni o`lchash yuli bilan aniqlanadi. Tajriba davomida aniqlanadigan asosiy parametr bu vaqt xisoblanadi. Og`ma yuk metodining qulayligi shundaki mashina va mexanizm zvenolarining inertsia momentlari miqdorini ularni detallarga ajratmagan xolda aniqlash imkonini beradi. Yukning tushit vaqti miqdorini quyidagi 2-jadvalga yoziladi.

2-jadval

Tajriba nomeri	G_1 , yuk miqdori			G_2 , yuk miqdori		
1.	t_1	Δt_1	$(\Delta t_1)^2$	t_2	Δt_2	$(\Delta t_2)^2$
2.						
3.						
4.						
5.						
6.	$\sum \Delta t_1$		$\sum (\Delta t_1)^2$	$\sum \Delta t_2$		$\sum (\Delta t_2)^2$

Vaqtini hisoblashdagi xato quyidagicha topiladi:

$$t_{1o'r} = \frac{\sum t_1}{5} \quad t_{2o'r} = \frac{\sum t_2}{5}$$

$$G_{t1} = \frac{\sqrt{\sum (\Delta t_1)^2}}{5}$$

$$G_{t2} = \frac{\sqrt{\sum (\Delta t_2)^2}}{5}$$

Inertsiya momentlari miqdorini xisoblash:

	t	t^2	2h	$a = \frac{2h}{t^2}$	$\frac{a}{g}$	$1 - \frac{a}{g}$	$G(1 - \frac{a}{g})$
G_2	$t_1 =$	$t_1^2 =$		$a_1 = \frac{2h}{t_1^2}$	$\frac{a_1}{g} =$	$1 - \frac{a_1}{g} =$	$G_1(1 - \frac{a_1}{g}) =$
G_2	$t_2 =$	$t_2^2 =$		$a_2 = \frac{2h}{t_2^2}$	$\frac{a_2}{g} =$	$1 - \frac{a_2}{g} =$	$G_2(1 - \frac{a_2}{g}) =$
$a_1 + a_2 =$						$G_1(1 - \frac{a_1}{g}) - G_2(1 - \frac{a_2}{g}) =$	

O'lchov natijalarining xatosini xisoblash. Buning uchun quyidagi belgilashni kiritamiz.

$$G_1(1 - \frac{a_1}{g}) - G_2(1 - \frac{a_2}{g}) = S \quad (1)$$

$$a_1 - a_2 = a \quad (2)$$

u paytda

$$J_y = \frac{S}{a} \cdot r^2 \quad (3)$$

formulani differentsiallab, quyidagini xosil qilamiz:

$$S_i = \frac{\Delta S}{S} + \frac{\Delta a}{a} + \frac{2 \cdot \Delta r}{r}$$

$$S_i = \frac{\Delta S}{S} + \frac{\Delta a}{a}$$

$\frac{2 \cdot \Delta r}{r}$ - nihoyat kichik son bo'lgan uchun uni "nol" deb qabul qilsa ham bo'ladi.

Unda shak subxasiz;

$$\Delta S = \Delta S_1 + \Delta S_2$$

$$\Delta a = \Delta a_1 + \Delta a_2 \quad (4)$$

quyidagi ifodadan:

$$S_1 = G_1 \left(1 - \frac{a_1}{g}\right)$$

$$S_2 = G_2 \left(1 - \frac{a_2}{g}\right)$$

“g” ning aniq qiymatini xisoblab, quyidagilarni xosil qilamiz:

$$\Delta S_1 = \left(1 - \frac{a_1}{g}\right) \Delta G_1 + \frac{G_1}{g} \cdot \Delta a_1 \quad \Delta S_2 = \left(1 - \frac{a_2}{g}\right) \Delta G_2 + \frac{G_2}{g} \cdot \Delta a_1 \quad (5)$$

Xar ikkala tenglamalarning birinchi xadi yuklar og'irligining xatosi bo'lgani uchun ular juda kichik miqdorga teng. Shuning uchun bu xadlarni tashlab yuborsak bo'ladi, u xolda (5) tenglama quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$\Delta S_1 = \frac{G_1}{g} \cdot \Delta a$$

$$\Delta S_2 = \frac{G_2}{g} \cdot \Delta a$$

Bu bog'lanishlarni differentsiallasak.

$$a_1 = \frac{2h}{t_1^2}; \quad a_2 = \frac{2h}{t_2^2};$$

$$S_{a1} = \frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t_1^2}{t_1} \quad S_{a2} = \frac{\Delta h}{h} + \frac{2\Delta t_2^2}{t_2}$$

$\frac{\Delta h}{h}$ juda kichik son bo'lgani uchun tashlab yuborsak ham bo'ladi.

U xolda nisbiy xato quyidagicha bo'ladi; $S_{a1} = \frac{2\Delta t_1^2}{t_1} \quad S_{a2} = \frac{2\Delta t_2^2}{t_2} \quad (7)$

hisoblash tartibi quyidagicha.

$$\Delta a_1 = a_1 \cdot S_{a1}; \quad \Delta a_2 = a_2 \cdot S_{a2}; \quad (8)$$

hisoblash tartibi quyidagicha

1. (7) va (8) formulalar yordamida nisbiy xamda absolyut xatolar xisoblanadi. Δa_1 , va Δa_2

2. So'ngra (6) formula yordamida S_{a1} va S_{a2} absolyut xatolar hisoblanadi.

3. (3) formula orqali S_i ni topamiz. Inertsia momentini topishdagi absolyut xato ΔJ_y quyidagi formula orqali topiladi.

$$\Delta J_y = S_i \cdot J_y$$

4. Ishga doir vazifa: O'z-o'zining tormozlash metodi asosida jinning arrali silindri salt xolatda aylantirish uchun sarflangan quvvatni quyidagi aylanish sonlari uchun aniqlang:

$$n_1 = 700 \frac{\text{ayl. soni}}{\text{min}} \quad N_1 = ?$$

$$n_2 = 6500 \frac{\text{ayl. soni}}{\text{min}} \quad N_2 = ?$$

$$n_3 = 550 \frac{\text{ayl. soni}}{\text{min}} \quad N_3 = ?$$

Arrali silindri inertsia momentini og'ma yuk metodi asosida aniqlang.

5. Nazorat savollar:

1. Arrali silindrning o'z-o'zidan tormozlanishda quvvat nimalarga sarf etilishini tushuntiring.
2. Tsilinyapning o'qiga nisbatan inertsia momentini aniqlash formulasini keltiring.
3. Tajribani o'tkazish metodikasini aytib bering.
4. Quvvatni aniqlash formulasini yozib, tushuntirib bering.
5. Nisbiy va absolyut xato nima

6. Laboratoriya shinni tayyorlash uchun vazifalar:

1. Tajribani metodika asosida o'tkazning.
2. Tajriba o'tkazilayotgan qurilma sxemasini chizing.

7. Texnika xavsizligi:

1. O'qituvchini nazoratisiz arrali silindrni harakatga keltiruvchi dvigatellarni yurgizish qat'iy man etiladi.
2. Ishchi organlariga ishlayotgan paytda qo'l tegizish man etiladi.

8. Adabiyotlar:

1. Darslik «Paxtani dastlabki ishlash mashinalarini loyihalash asoslari» M., Mashinasozlik, 1972 y., G.I. Miroshnichenko.
2. Darslik «Paxtani dastlabki ishlash» M., Engil sanoat 1987 y., F.J. Jabborov va boshqalar.
3. E.Z. Zikriyev «Paxtani dastlabki qayta ishlash» Toshkent. «Mehnat»-2002.
4. E.Z. Zikriyev «Pervichnaya pererabotka xlopka-so'rtsa» Tashkent. «Mexnat»-1999.

LABORATORIYA ISHI № 3.

Mavzu: «Chigitli paxtani mayda iflosliklardan tozalash uskunalarining asosiy texnologik ko'rsatkichlari xisobi».

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun ajratilgan vaqt: - 4 soat .

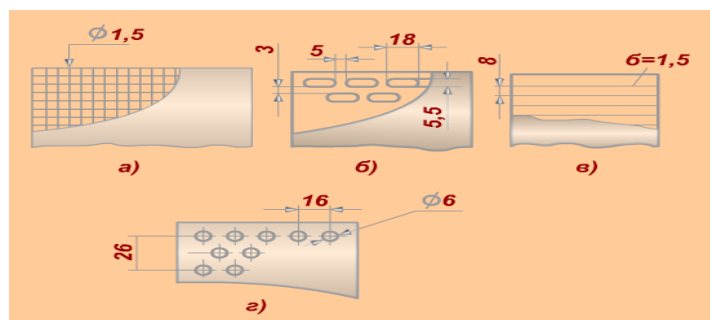
1. Ishning maqsadi: «Chigitli paxtani mayda iflosliklardan tozalash uskunalarining asosiy texnologik ko'rsatkichlari xisobini o'rganish»
2. Ishni o'tkazish uchun quyidagilar talab qilinadi: arrali baraban
3. Ishga berilgan tushuntirish:

Chigitli paxtani iflosliklardan tozalash samaradorligi mashina ish organlarining chigitli paxtaga ta'sir etish usuliga: to'rli sirt yoki kolosnik ustida chigitli paxtani silkitish, tozalash vaqtida havo oqimining aralashishi, qoziqchalar yoki plankalarning chigitli paxtaga dinamik ta'siri, arrali barabanlarning chigitli paxta bo'lakchalarining qanday titkilab, tarashiga bog'liq. Tozalash mashinalari ishchi organlarini chigitli paxtaga ta'siri o'z navbatida bir qator sabablarga: tozalash mashinasining ish unumiga, ishchi qismlarning aylanish tezligiga, ishchi qismlari orasidagi texnologik oraliqlarga, ularning konstruksiyasiga, chigitli paxtaning nechanchi marotaba tozalanishiga va hokazolarga bog'liq.



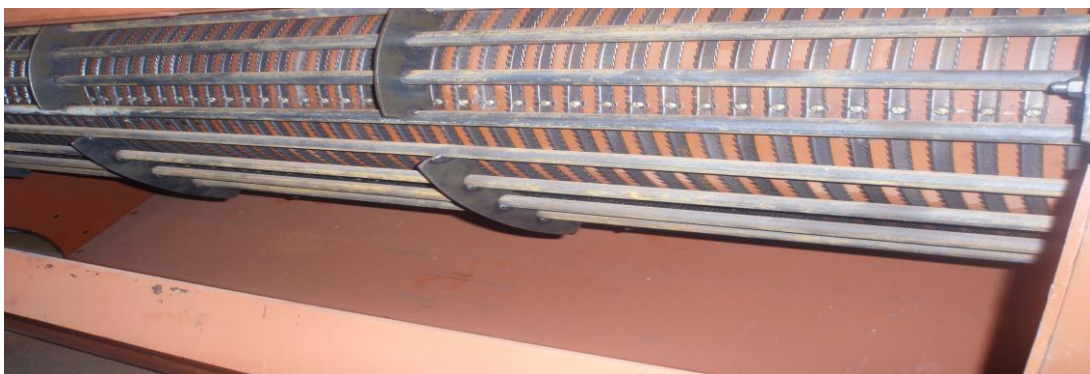
o'rnatilishi hisobiga qarab individual va batareyali, ishchi organlarining chigitli paxtaga ta'siri jihatidan bir ta'sirli va qayta ta'sirli, ishchi organlarining soniga qarab bir barabanli va ko'p barabanli, konstruksiyasi bo'yicha esa barabanli va shnekli xillarga bo'linadi.

Mayda qo'shilmalar chigitli paxtadan barabanli va shnekli tozalagichlarda yaxshi tozalanadi. To'qli sirtlar po'lat simlardan to'qilgan, har xil shakldagi ko'zli yahlit tunuka yoki turli shakldagi kolosniklardan yasalgan bo'lishi mumkin.(rasm. 3.1.)



Rasm 3.1. To'qli yuzalarni ko'rinishi

Paxtadan yirik iflosliklarni ajratib olishda arrasimon barabanga ega bo'lgan ChX-3M2, ChX-5 tipidagi hamda 1XP tipidagi tozalagichlar ishlatiladi. Bu mashinalarning asosiy ishchi organlariga arrasimon baraban, kolosnikli panjara hamda cho'tkali baraban kiradi.



Barcha tozalash mashinalarni loyihalashda ularga quyidagi texnologik talablar qo'yiladi:

1. Ishlov berilayotgan xom ashyoga kamroq mexanik ta'sir etish maqsadida iloji boricha ishchi barabanlar sonini kamaytirish bilan yuqori tozalash samaradorligiga erishish.

2. Texnologik mashinaning tozalash samaradorligi yuqori darajada bo'lib, uning ish unumdorligi oshishi bilan kamayib ketishiga yo'l qo'ymaslikka erishish.

3. Tozalash jarayonida tola va chigitning tabiiy xususiyatlariga salbiy ta'sir etmaslik.

4. Yuqori tozalash samaradorlikni ta'minlagan holda yuqori ish unumdorlikka erishish.

5. Tozalash jarayonini avtomatik boshqarish tizimini yaratish.

Arrasimon baraban va unga ta'sir kuchlarni hisobi.

Arrasimon baraban asosan paxtani yirik iflosliklardan tozalashda qo'llaniladi. Ushbu barabanda asosiy ishchi qismi segmentli yoysimon tishli lenta bo'lib, u plankaga vint yordamida mahkamlanadi. Tishning asosiy o'lchamlari 3.4.-rasmda keltirilgan.

Arrasimon baraban tishini paxta bo'lagi bilan harakatlanish davrida quyidagi kuchlar ta'sir etadi:

$$Q = \overline{C} + \overline{P}$$

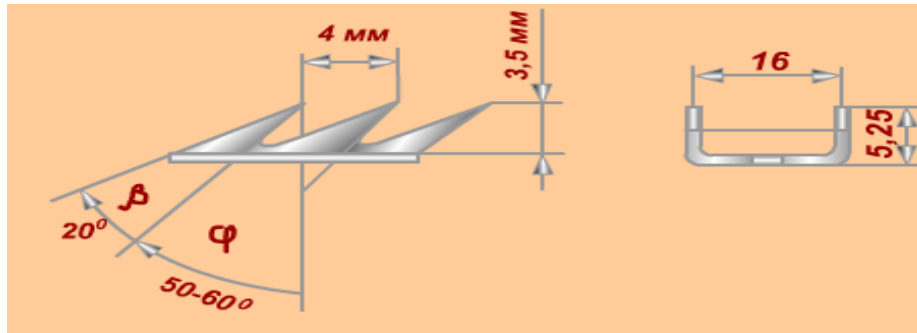
$$N = Q * \cos\beta \quad (3.1)$$

$$S = Q * \sin\beta$$

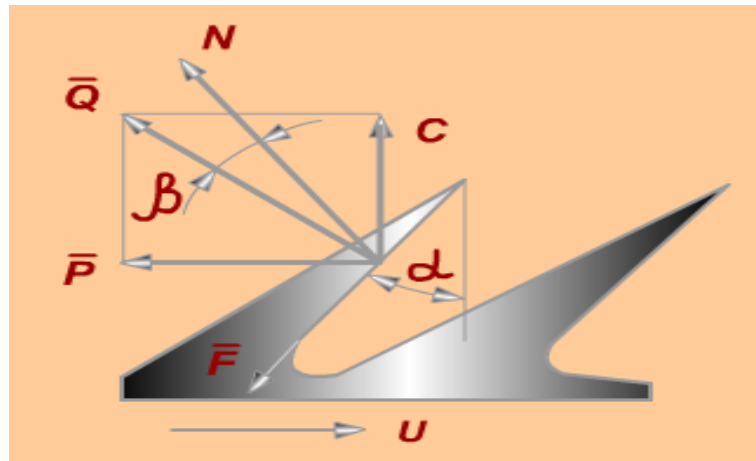
$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{f * \omega^2 * R - Rg}{\omega^2 * R - g} \quad (3.2)$$

α burchagini ratsional qiymati quyidagi shartdan aniqlanadi.





3.1.Rasm. Tishning umumiy sxemasi.



3.2.Rasm. Ta'sir etayotgan kuchlar yo'nalishi.

$$\operatorname{tg} \alpha \geq \frac{m - R * f * c_0}{f * m - R * c_0} \quad (3.3)$$

Bu erda, m-paxta bo'lagi massasi.

R-baraban radiusi.

f-ishqalanish koeffitsienti , f=0,3.

C₀-tajriba orqali topilga koeffitsient, C₀=3*10⁻⁵ (kg*s²)/m²

C₀ miqdorini birinchi bo'lib, prof. Miroshnichenko G.I. aniqlagan.

$$C_0 = C_1 * \frac{V}{2g} * f_M \quad (3.4)$$

Bu erda, S₁-qarshilik koeffitsienti, S₁=1. Yaxshi yoyilgan paxta bo'lagi uchun S₁=1,15.

f_M-paxtaning midel yuzasi, f_M=9,2*10⁻⁴ m².

V=ω*R-paxtaning o'tish tezligi.

2) Arrasimon barabanni iste'mol quvvatini aniqlash.

Umumiy quvvat quyidagi qarshilik kuchlarni yengishga sarf etiladi:

1. Zarba kuchini yengish-P₃
2. Paxta va kolosnik orasidagi ishqalagnish kuchini yengish uchun-F
3. Havoni qarshilik kuchini yengish uchun P_{xk}

4. Taqsimlash cho'tkasi bilan paxta orasidagi ishqalanish kuchini yengish uchun-S.

Adabiyot

- 1.«Paxtani dastlabki ishlash mashinalarini proektlash asoslari»,M.,1972 y.
- 2.G.J. Jabborov va boshqalar. «Paxtani dastlabki ishlash», M.,1978 y.
- 3.E.Z. Zikriyoev «Paxtani dastlabki qayta ishlash» Toshkent. «Mehnat»-2002.
4. E.Z. Zikriyoev «Pervichnaya pererabotka xlopka-so`rtsa»Tashkent. «Mexnat»-1999

LABORATORIYA ISHI № 4.

Mavzu: «Chigitli paxtani yirik iflosliklardan tozalash uskunalarining asosiy texnologik ko'rsatkichlari xisobi ».

Laboratoriya ishini o'tkazish uchun ajratilgan vaqt: - 4 soat .

- 1.Ishning maqsadi: «Chigitli paxtani yirik iflosliklardan tozalash uskunalarining asosiy texnologik ko'rsatkichlari xisobini o'rganish»
- 2.Ishni o'tkazish uchun quyidagilar talab qilinadi: qoziqchali baraban.
- 3.Ishga berilgan tushuntirish:

Chigitli paxtani iflosliklardan tozalash jarayoni ishchi qismlarining ishlash qobiliyatiga bog'liq. Tozalash mashinalari chigitli paxtani mayda va yirik iflosliklardan tozalaydigan mashinalarga bo'linadi. Chigitli paxtadan aralashmalarni ajratish jarayoni chigitli paxtaning seleksion navi, sanoat navi xususiyatlariga, uning namlik darajasiga, tolasining uzunligiga, aralashmaning paxtaga qo'shilish vaqtiga va tolalarga ilashish xarakteriga bog'liq.

Chigitli paxtani iflosliklardan tozalash samaradorligi mashina ish organlarining chigitli paxtaga ta'sir etish usuliga: to'rli sirt yoki kolosnik ustida chigitli paxtani silkitish, tozalash vaqtida havo oqimining aralashishi, qoziqchalar yoki plankalarning chigitli paxtaga dinamik ta'siri, arrali barabanlarning chigitli

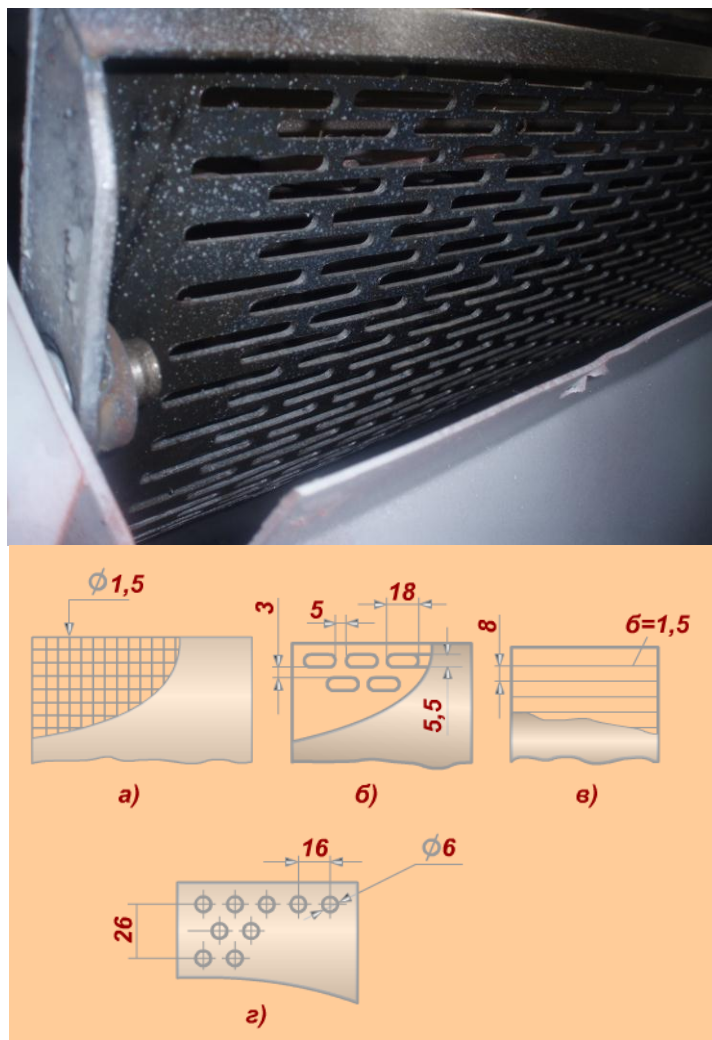
paxta bo'lakchalarining qanday titkilab, tarashiga bog'liq. Tozalash mashinalari ishchi organlarini chigitli paxtaga ta'siri o'z navbatida bir qator sabablarga: tozalash mashinasining ish unumiga, ishchi qismlarning aylanish tezligiga, ishchi qismlari orasidagi texnologik oraliqlarga, ularning konstruksiyasiga, chigitli paxtaning nechanchi marotaba tozalanishiga va hokazolarga bog'liq.





Mayda iflosliklarni ajratish mashinalari texnologik liniyada o'rnatilishi hisobiga qarab individual va batareyali, ishchi organlarining chigitli paxtaga ta'siri jihatidan bir ta'sirli va qayta ta'sirli, ishchi organlarining soniga qarab bir barabanli va ko'p barabanli, konstruktsiyasi bo'yicha esa barabanli va shnekli xillarga bo'linadi.

Mayda qo'shilmalar chigitli paxtadan barabanli va shnekli tozalagichlarda yaxshi tozalanadi. To'rli sirtlar po'lat simlardan to'qilgan, har xil shakldagi ko'zli yahlit tunuka yoki turli shakldagi kolosniklardan yasalgan bo'lishi mumkin. (rasm. 4.1.)



Rasm 4.1. To'rli yuzalarni ko'rinishi

Paxtadan yirik iflosliklarni ajratib olishda arrasimon barabanga ega bo'lgan ChX-3M2, ChX-5 tipidagi hamda 1XP tipidagi tozalagichlar ishlatiladi. Bu mashinalarning asosiy ishchi organlariga arrasimon baraban, kolosnikli panjara hamda cho'tkali baraban kiradi.

Barcha tozalash mashinalarni loyihalashda ularga quyidagi texnologik talablar qo'yiladi:

1. Ishlov berilayotgan xom ashyoga kamroq mexanik ta'sir etish maqsadida iloji boricha ishchi barabanlar sonini kamaytirish bilan yuqori tozalash samaradorligiga erishish.

2. Texnologik mashinaning tozalash samaradorligi yuqori darajada bo'lib, uning ish unumdorligi oshishi bilan kamayib ketishiga yo'l qo'ymaslikka erishish.

3. Tozalash jarayonida tola va chigitning tabiiy xususiyatlariga salbiy ta'sir etmaslik.

4. Yuqori tozalash samaradorlikni ta'minlagan holda yuqori ish unumdorlikka erishish.

5. Tozalash jarayonini avtomatik boshqarish tizimini yaratish.

Tozalash mashinalari ishlov berilayotgan xom ashyoga ta'sir etish uslubiga qarab asosan to'rtta turga bo'linadi.

1. Zarba ta'sirida tozalash turi. Ushbu asosan qoziqchali barabanli tozalash mashinalari kiradi. Ular tarkibiga 6A-12M, SCh-02, 1XK belgili tozalagichlar kiradi.

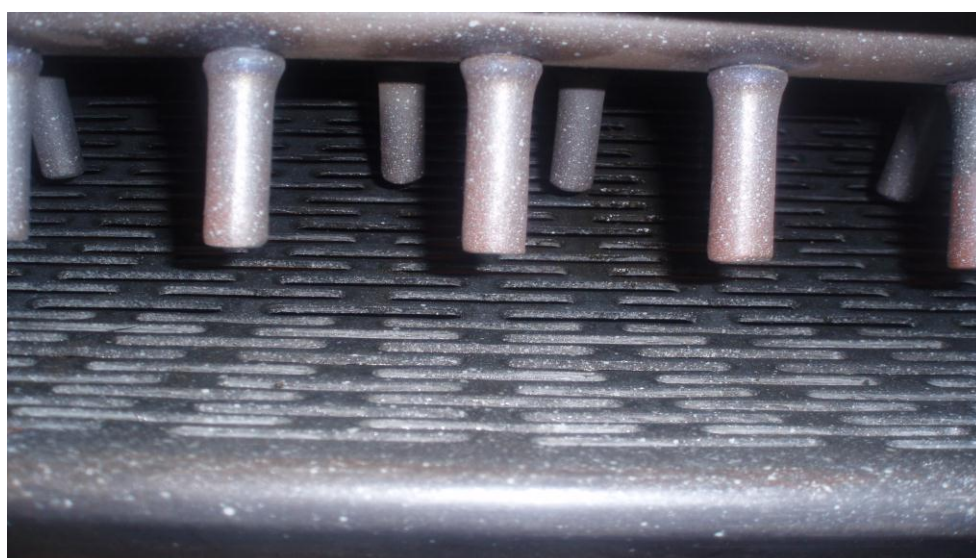
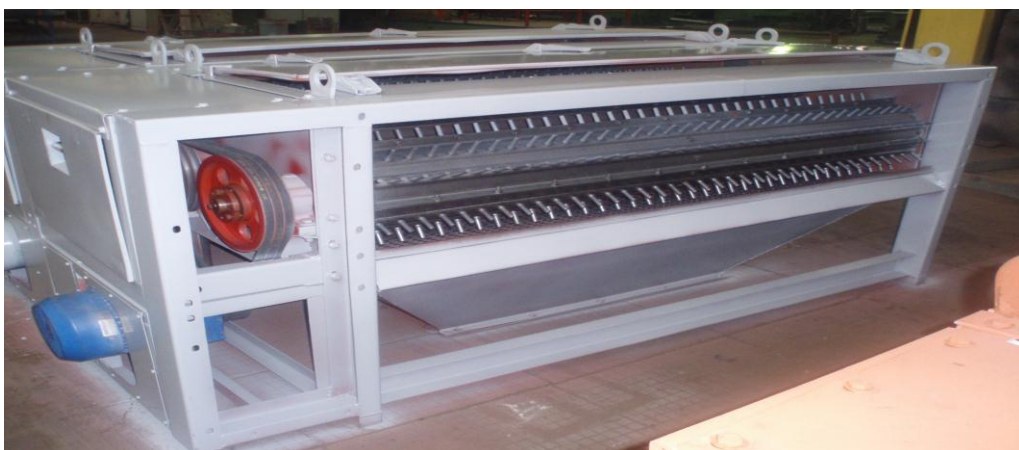
2. Taramlash uslubi asosida tozalash turi. Ushbu turga asosan arrasimon barabanli tozalash mashinalari kiradi. Ular tarkibiga asosan ChX-3M, ChX-5, RX-01, 1XP belgili tozalagichlar kiradi.

3. Havo oqimi asosida tozalash turi. Ushbu turga tozalash kuchi havo bosimi asosida hosil qilinadigan masalan: separatorlar, chigit tozalash moslamalari, tosh ushlagichlar va kondensorlar kiradi.

4. Murakkab uslub asosida tozalash turi. Ushbu turga yuqoridagi turlarni ikki yoki uch uslubi ishlov beruvchi xom ashyoga aralashish ta'sir etish asosida tozalash turi kiradi.

Ular asosan uch xil turdan iborat (o'zgarmas kesimli, o'zgaruvchan kesimli hamda trubasimon kesimli). Baraban asosan ikki turda bo'lib, ularni birinchisi arrasimon, ikkinchisi esa qoziqchali.

Qoziqchali baraban va unga ta'sir etuvchi kuchlarni hisobi.



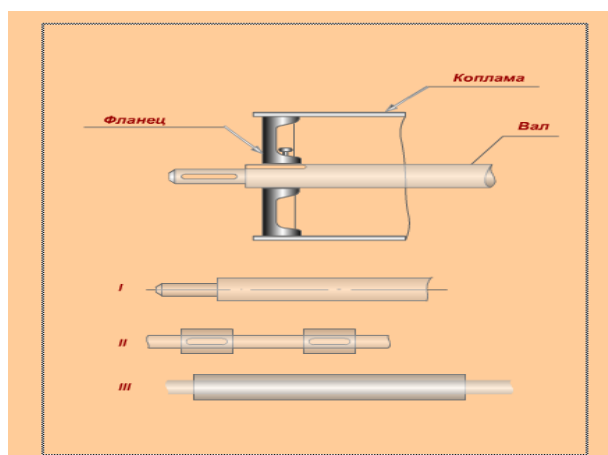
Qoziqchali baraban paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinalarida

qo'llaniladi. Barabandagi qoziqchalar balandligi quyidagicha bo'ladi: 25, 30, 40, 50 mm. Barabanning qoziqcha balandligi bilan birgalikdagi diametri esa – 200, 250, 300, 400 mm bo'ladi.

Barabanning ishchi uzunligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$l_u = \frac{Q}{3600 * V * (h + a) * \rho * K_v} \quad (4.1)$$

bu erda, Q-barabanning ish unumi, kg/s, V-barabanning chiziqli tezligi, m/s, h-qoziqcha balandligi, h=(0,05...0,06) m



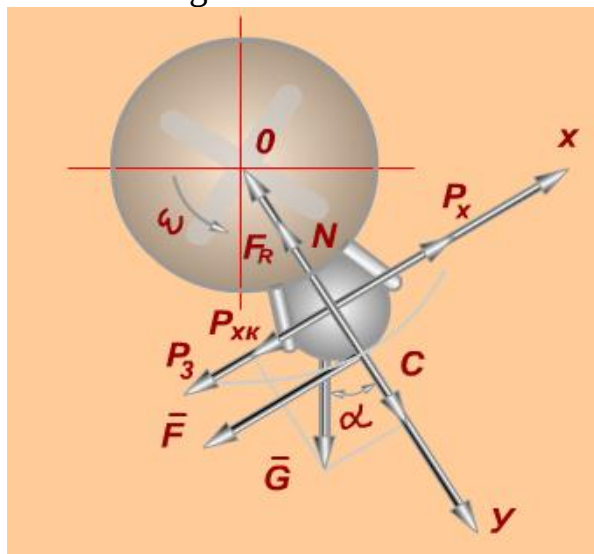
Rasm 4.2. Baraban va valni ko'rinishi.

a-qoziqcha bilan to'rli yuza orasidagi masofa, m. $a=(0,016...0,018)$ m.

ρ -paxtaning qoziqchali barabandagi zichligi, kg/m^3 .

K_v -to'rli yuzada paxtaning haqiqiy chiziqli tezligini hisobga oluvchi ko'effitsient, $K_v=0,5$.

7.3. Rasmda “qoziqchali baraban-paxta-to'rli yuza” sistemasi orasida vujudga keluvchi kuchlar ko'rsatilgan.



4.3. Rasm. Qoziqchali baraban-paxta-to'rli yuza” sistemasidagi uchlar yo'nalishi.

1. OX va OU o'qlarga kuchlarni proektsiyasini olamiz. $\Sigma X=0$ tenglamasini tuzamiz:

$$-R_3 - R_x - F - G \cdot \sin \alpha + R_x = 0 \quad (4.2)$$

$$R_x = R_3 + R_{x,q} + F + G \cdot \sin \alpha$$

$$\Sigma Y = 0 \quad N + F_K - G \cdot \cos \alpha - m \omega^2 r = 0 \quad (4.3)$$

bu yerda, R_x -paxtani harakatlantiruvchi kuch.

$R_{x,q}$ -havoning qarshilik kuchi, G -og'irlik kuchi, $G=mg$,

F -paxtani to'rli yuza bilan ishqalanish kuchi.

R_3 kuchi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_3 = \frac{m(1+k)V}{\Delta t}; m = \frac{G}{g} \quad (4.4)$$

m -paxta massasi, Δt -zarba vaqti;

V -barabanning chiziqli tezligi;

K -zarbadan tiklanish ko'effitsienti.

P -havoning qarshilik kuchi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_{x,k} = f \cdot \varphi \cdot \frac{V^2}{2g} \cdot \gamma_x \quad (4.5)$$

Bu erda, f -qoziqchalar orasidagi paxtaning midel yuzasi,

$$f = t_1(h+a)$$

t_1 -qoziqchali baraban uzunligi bo'yicha joylashgan qoziqchalar qadami.

φ -havoning qarshilik ko'effitsienti $\varphi=1,1$

γ_x -havoning zichligi, $\gamma_x=1,24 \text{ kg/m}^3$

(2) tenglamadagi mavjud ishqalanish kuchlarini G orqali ifodalab, hamda (3) tenglamadan foydalanib, quyidagi tenglamani hosil qilamiz:

$$P_x = \frac{P_3 + P_{xx} + G \cdot \sin \alpha + G \mu \cos \alpha + m \omega^2 r \mu}{1 + \mu * \mu_k} \quad (4.6)$$

Agar $\alpha=90^0$ bo'lsa, u holda harakatlantiruvchi kuch maksimal qiymatga teng bo'ladi.

$$P_{x(\max)} = \frac{P_3 + P_{xx} + G + m \omega^2 r \mu}{1 + \mu * \mu_k} \quad (4.7)$$

μ -paxta bilan to'rli yuza orasidagi ishqalanish koeffitsienti.

μ_q - paxta bilan qoziqcha orasidagi ishqalanish koeffitsienti.

r-baraban radiusi.

Ma'lumki, markazdan qochma kuch S quyidagicha ifodalanadi.

$$S=m\omega^2r$$

$m=G/g$; $\omega=\pi n/30$; $r=D/2$ orqali topiladi.

Zarba kuchidagi tiklanish koeffitsienti K esa quyidagi formuladan topiladi.

$$K = \frac{U_E - U_{II}}{V_E - V_{II}} \cong 0,23 \quad (4.8)$$

U_b, U_{II} -zarbaning ohiridagi baraban va pahta bo'lagini chiziqli tezliklari, m/s.

V_6, V_{II} -zarbadagi baraban va pahta bo'lagini chiziqli tezliklar, m/s.

Adabiyot

- 1.«Paxtani dastlabki ishlash mashinalarini proektlash asoslari»,M.,1972 y.
- 2.G.J. Jabborov va boshqalar. «Paxtani dastlabki ishlash», M.,1978 y.
- 3.E.Z. Zikriyoev «Paxtani dastlabki qayta ishlash» Toshkent. «Mehnat»-2002.
4. E.Z. Zikriyoev «Pervichnaya pererabotka xlopka-so`rtsa»Tashkent. «Mexnat»-1999