

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“Texnologik mashina va jihozlar” kafedrası

**TARMOQ TEXNOLOGIYASI VA JIHOZLARI fanidan
Chigitli paxtani tozalashning nazariy asoslari mavzusida**

REFERAT

Topshirdi

3u-12 guruhi talabasi
G.Mirzaumarov

Qabul qildi

dots. A.Obidov

Namangan-2014 yil

Mavzu. Chigitli paxtani tozalashning nazariy asoslari

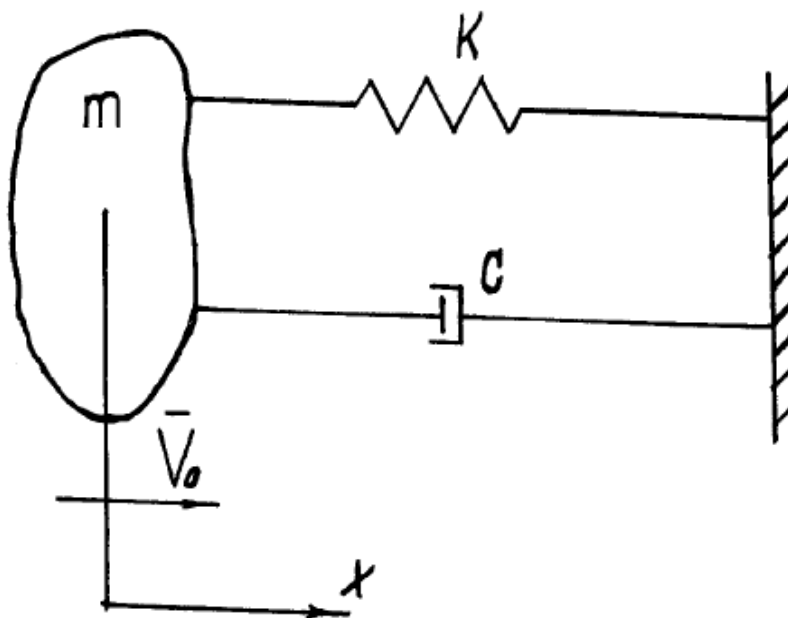
Chigitli paxtaning fizik-mexanik xususiyatlarini hisobga olgan holda nazariy-tajribaviy tekshirishlar va tozalash modulida chigitli paxtaning kolosnikka urilishidan keyingi harakati kinetikasini o'rganildi.

Chigitli paxtaning kolosnikka urilishini aniqlash uchun ko'zg'almas kolosnikka t massali chigitli paxtaning V_0 tezlik bilan urilishi dinamik modelini ko'rib chiqamiz (1-rasm).

Chigitli paxta bo'lagining harakat tenglamasini differentsial tenglamasini tuzamiz:

$$m\ddot{x} + C\dot{x} + kx = 0 \quad (1)$$

bunda t - chigitli paxta bo'laginig massasi; C - qayishqoq ishqalanish koeffitsienti; k - chigitli paxta bo'lagi bilan ifloslikni bog'lovchi bikrlilik koeffitsienti.



**1-rasm. Chigitli paxta bo'lagining qo'zg'almas kolosnikka urilishining
diiamik modeli**

1-tenglamani t ga bo'lib va o'zgartirishlar kiritsak

$$2n = \frac{C}{m}, \quad p^2 = \frac{k}{m} \quad (2)$$

quyidagiga ega bo'lamiz:

$$\ddot{x} + 2n\dot{x} + p^2 x = 0 \quad (3)$$

3-tenglamaning yechimi quyidagi ko'rinishga ega:

$$x = e^{-nt} (C_1 \cos p_1 t + C_2 \sin p_1 t) \quad (4)$$

bunda $p_1 = \sqrt{p^2 - n^2}$ so'nuvchi tebranishning aylanma chastotasi.

C_1 i C_2 - boshlang'ich shartdan aniqlanuvchi doimiyliklar. Boshlang'ich shartlarni hisobga olsak, quyidagiga ega bo'lamiz

$$x = \frac{V_0 e^{-nt}}{p_1} \sin p_1 t$$

1-rasmda keltirilgan dinamik model atiga yarim davr tebranishga ega, undan so'ng chigitli paxta kolosnik yuzasidan qochadi. Chigitli paxtaning kolosnik yuzasidan qochishida $xq0$ shart bajariladi.

Unda 5-tenglama quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$\sin p_1 t = 0 \quad (6)$$

6 - tenglamaning yechimi $p_1 t = n_1 \pi$ ko'rinishga ega bo'ladi, bu yerda $p = 0, 1, 2, 3$ — butun son.

$p_1 t = 0$ urish jarayonining boshida, $p_1 t = \pi$ esa oxiridagi yechimi. Berilgan model uchun qolgan yechimlar fizik ma'noga ega emas, shunday qilib, urilish tugagandan so'ng 1-rasmda ko'rsatilgan model faoliyatini to'xtatadi.

Shundan kelib chiqqan holda, chigitli paxtaning kolosnikka urilish vahti kuyidagiga teng

$$t = \frac{\pi}{p_1} = \frac{\pi}{\sqrt{p^2 - n^2}} = \frac{\pi}{\sqrt{\frac{k}{m} - \frac{c^2}{4m^2}}} \quad (7)$$

7-tenglamadan ko'rinadiki, urilish vaqti faqat chigitli paxtaning fizik-mexanik xususiyatlariga bog'liq ekan, demak, urilish jarayonining avval olingan natijalariga mos keladi, shunday ekan urilish vaqti tezlikka bog'liq emas ekan.

5-tenglamani differentsiallab va unga 7-tenglamadagi t ning miqdorini qo'yib, urilish o'zaro ta'sirining oxiridagi tezlik miqdorini topamiz:

$$V_1 = \dot{x}\left(\frac{\pi}{p_1}\right) = -V_0 e^{-n \frac{\pi}{p_1}} \quad (8)$$

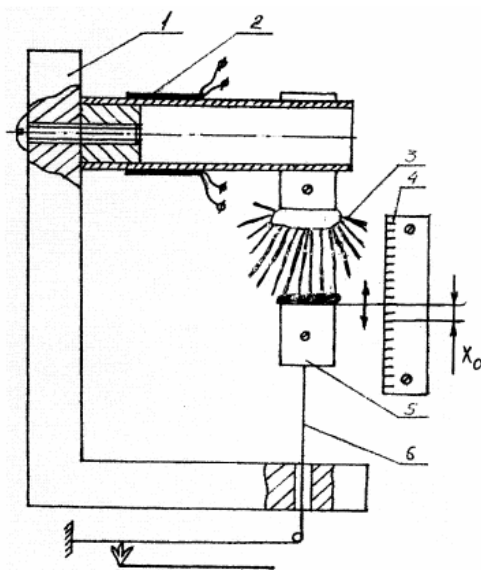
Shunday qilib, chigitli paxtaning kolosnikdan qaytishini tezlik miqdori qayishqoqlikning ishqalanish koefitsientiga ($C=2pt$) va tolaning bikrlilik koefitsientiga ($p = \sqrt{\frac{k}{m}}$) bog'liq ekan va o'z navbatida chigitli paxtaning namligiga, naviga va turiga bog'liq ekan. Chigitli paxta bo'lagining kolosnikka urilish masalasini shunga o'xshash yechiladi.

So'ng chigitli paxtaning ifloslik bilan bog'likligida dempirlilik va bikrlilik koefitsientlarini tajribaviy aniqlash va qurilma ishlab chiqish hamda kolosniklararo zonada havo oqimini tekshirish ishi amalga oshirildi.

Avval o'tkazilgan ilmiy ishlarda chigitli paxta bilan ifloslik o'rtasidagi dempirlilik va bikrlilik koefitsientlarini sonli miqdorlari yo'qligi sababli hisobga olinmagan. Lekin bu koefitsientlar paxta tozalashda muhim o'rin tutadi.

Urish jarayonida dempirlilik koefitsienti va tebranish chastotasini miqdorini aniqlash turli urilish vaqtida deformatsiya miqdorini aniqlash uchun yetarli.

Bu masalani tenzometriya usuli bilan hal etish ma'qul hisoblanadi. Bunda trubkali datchikdan foydalanish yuqori darajada aniqlik olish mumkin.



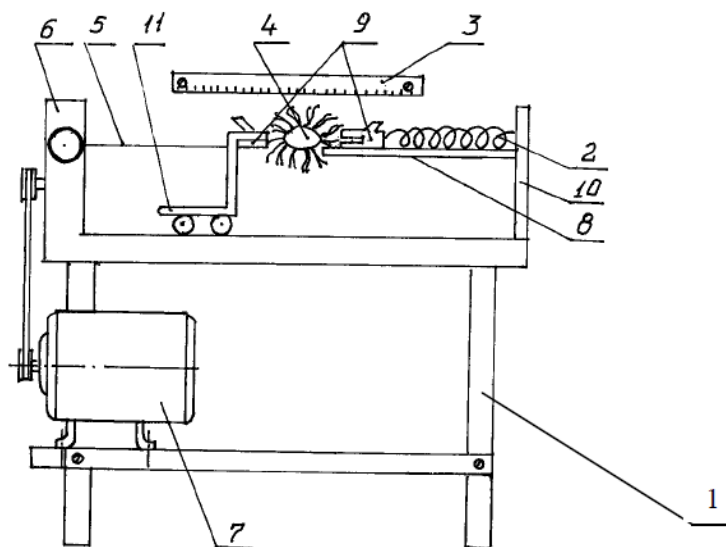
2-rasm. Chigitli paxta bilan ifloslik o'rtasidagi dempirlilik koeffitsientini aniqlovchi qurilma sxemasi

Qurilma ustundan 1 iborat bo'lib, unga trubkali balka qotirilgan. Balkaga chigitli paxta bo'lagi qattiq qotirilgan. Paxta bo'lagining pastki qismiga massa 5 o'rnatilgan. Massaga 5 boshlang'ich cho'zilish berish uchun ipak ip 6 bilan taranglashtirilgan. Trubkali balkaga tenzodatchik yelimlangan, bunda signal UT-4 kuchaytirgichi bilan kuchaytirilib, K-007 ostsillografi yordamida qayd etilgan.

Olingan natijalar klassik usulda olingan natijalar bilan taqqoslashtirish qiyinroq, shunday qilib, klassik usul ikkita qo'shni amplitudani topish va ularning miqdorini nisbatini topishga asoslangan, paxta bo'lagini dempirlilik miqdori yuqori bo'lganligi sababli keyingi tebranish bermaydi.

Chigitli paxta bo'lagi bilan ifloslik o'rtasidagi bikrlilik koeffitsientini aniqlash uchun maxsus qurilma loyihalangan va ishlab chiqilgan (3-rasm). Qurilma rama 1, aravacha 11, va unga mustaxkam biriktirilgan ustundan 10 iborat. Ustunga 10 prujina 2 qotirilgan, bunda cho'zilish aniqlanadi. Prujina og'irlik kuchi ta'sirini yo'qotish uchun uning ostiga stol 8 o'rnatilgan. Aravacha 11 harakatni elektrodvigatel

reduktor 6 va tros 5 orqali amalga oshiradi. Aravacha 11 va prujina 2 cho'zilishi ko'zg'almas o'rnatilgan chizg'ich yordamida amalga oshiriladi. Chigitli paxta bo'lagi va ifloslikni tutib turish uchun qisqichlardan 9 foydalaniladi. Berilgan cho'zilishga to'g'ri keladigan kuch prujining cho'zilishiga bog'liq ravishda aniqlangan. Tajriba qo'l terimidagi 2-navli, namligi 8,3 % va iflosligi 8,4% li chigitli paxtada o'tkaziladi. Olingan natijalarni o'rtachasi topilib, undan so'ng chigitli paxta bo'lagi va ifloslik bo'lagi o'rtasidagi birlilik koeffitsienti topildi va u 20-23 n/m ga teng.



3-rasm. Chigitli paxta bo'lagi bilan ifloslik o'rtasidagi birlilik koeffitsientini aniqlovchi qurilma sxemasi

Chigitli paxtani yirik iflosliklardan tozalash jarayoniga kolosniklararo zonadagi havo oqimining tezligi katta rol o'ynaydi. Havo oqimining tozalash jarayoniga ta'sirini ko'rib chiqamiz.

Kolosniklararo zonaga ta'sir etuvchi havo oqimi iflosliklarning chiqib ketishiga ta'sir etishi mumkin.

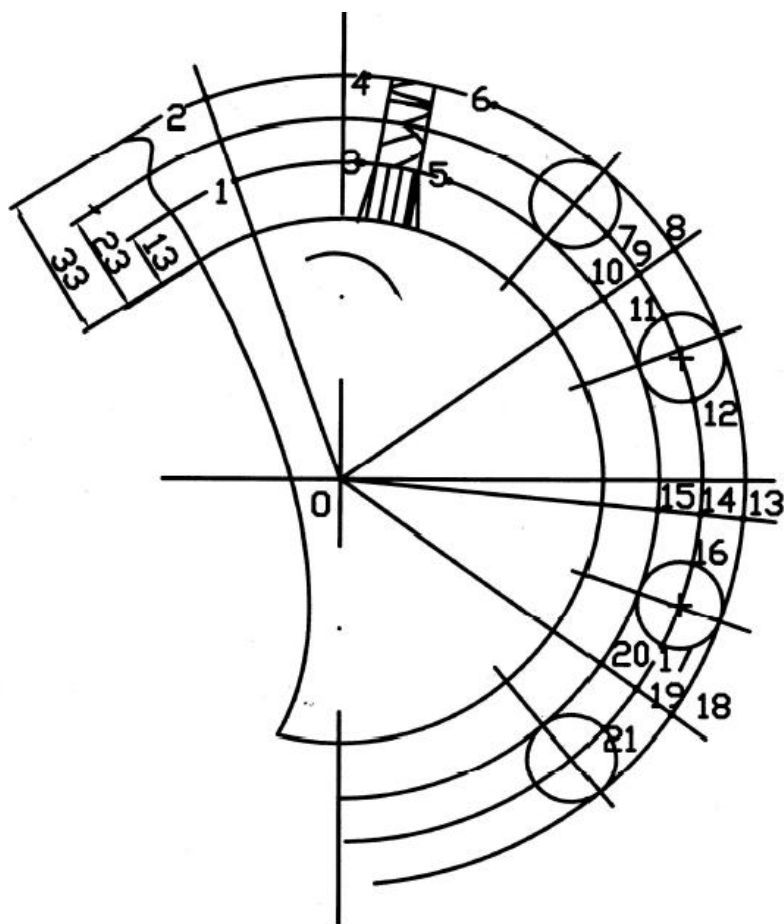
Kolosniklararo zonaga ta'sir etuvchi havo oqimining tezligini o'rganish uchun maxsus tajriba o'tkazilgan. Tajriba chigitli paxtani yirik iflosliklardan tozalagichni tozalash seksiyasining qurilmasida o'tkazildi.

Diametri 480 mm bo'lgan ishchi barabani 280 min^{-1} aylanishlar soni bilan aylanadi, arrachali baraban bilan kolosniklar orasidagi masofa 13 mm, kolosniklararo masofa 40 mm, kolosniklar diametri $\varnothing 20 \text{ mm}$, kolosniklar soni 10 dona (4-rasm).

Asbobning ko'rsatishi tarirovka qilingan va milli ampermetrning ko'rsatishini o'tkazuvchi koeffitsient orqali havo oqimining tezligiga o'tkazilgan.

Asbobni tarirovka qilishda etalon sifatida eng katta miqdori 20 m/s gacha tezlikni aniqlovchi kosachasimon anemometrdan foydalanilgan.

Asbob datchigi aerodinamik truba ichiga kiritiladi. Truba ichidagi havo oqimining tezligini motorning aylanishlar sonini o'zgartiruvchi moslama yordamida o'zgartiriladi. Havo oqimining datchikka yo'naltirilishi natijasida datchikdagi energiya yo'qoladi. Bunda ampermetr ko'rsatkichi o'zgaradi. Havo oqimining tezligi anemometrning ko'rsatishi yordamida o'lchanadi. Bunda ampermetr strelkasining og'ishi sodir bo'ladi. Havo oqimining tezligini arrachali tsilindr yuzasidan 13 mm, 23 mm va 33 mm masofada tekshirib ko'rilgan. O'lchashlar natijasi 1 -jadvalda keltirilgan.



**5-rasm. Chigitli paxtani tozalash modulidagi xavo oqimini
diagnostika qilish nuqtalari**

Jadval 1. O'lchash seksiyasining turli nuqtalarida havo oqimining tezligini aniqlash natijalari

N _o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
V, m/c	1,2	0,8	1,2	1,0	0,3	0,5	0,3	0,5	0,8	1,0	0,8
N _o	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
V, m/c	0.3	0,5	0,8	1.0	0,8	0,3	0,5	0,8	1,0	0,8	-

1-jadvaldan ko'rinadiki, havo tezligining eng katta miqdori 1 va 3 nuqtalarda, bu zonada chigitli paxtaning uzatilishi kuzatiladi. Shu narsa ma'lum bo'ldiki, jipslashtiruvchi cho'tka orqasida havo oqimining tezligi keskin tushib ketadi, havo oqimining tezligiga jipslashtiruvchi cho'tka ta'sir qiladi. Havo oqimining kichik tezligi kolosniklar orkasida kuzatildi. Kolosniklar yuzasidagi havo oqimining tezligi 0,8 mG's.

Havo oqimining tezligi kolosniklararo zonada uncha katta bo'lmasada, u iflosliklarning chiqib ketishiga va chigitli paxta bo'laklarining ifloslikka chiqib ketishiga ta'sir etishi mumkin.

Chigitli paxtani yirik iflosliklardan tozalagichning tozalash modulida chigitli paxta harakati analitik usulda o'rganilgan va u shuni ko'rsatdiki, tozalash samaradorligi quyidagi omillarga bog'liq: urilishning dastlabki tezligi, kolosnik yuzasiga nisbatan chigitli paxta bo'lagining og'ish burchagi, titkilanish darajasi (yoki tolaning cho'zilish imkoniyati), chigitli paxta bo'lagining arrachali baraban tishlari yordamida tutib turish imkoniyati.

Chigitli paxta bo'lagining kolosnikka yondoshishi, kolosniklar oralig'ida va erkin bo'shliqda harakati, ishlab chiqilgan yangi yuqori samarali kolosnikli panjaradagi har bir kolosnikning muqobil joylashishi nazariy tekshirilgan va matematik bog'liqliklar olingan. Kolosniklarning guruhli joylashishi aniqlangan.

Kolosniklarning guruhlardagi muqobil sonlarini aniqlash uchun tajribaviy tekshirish ishlari olib borilgan.

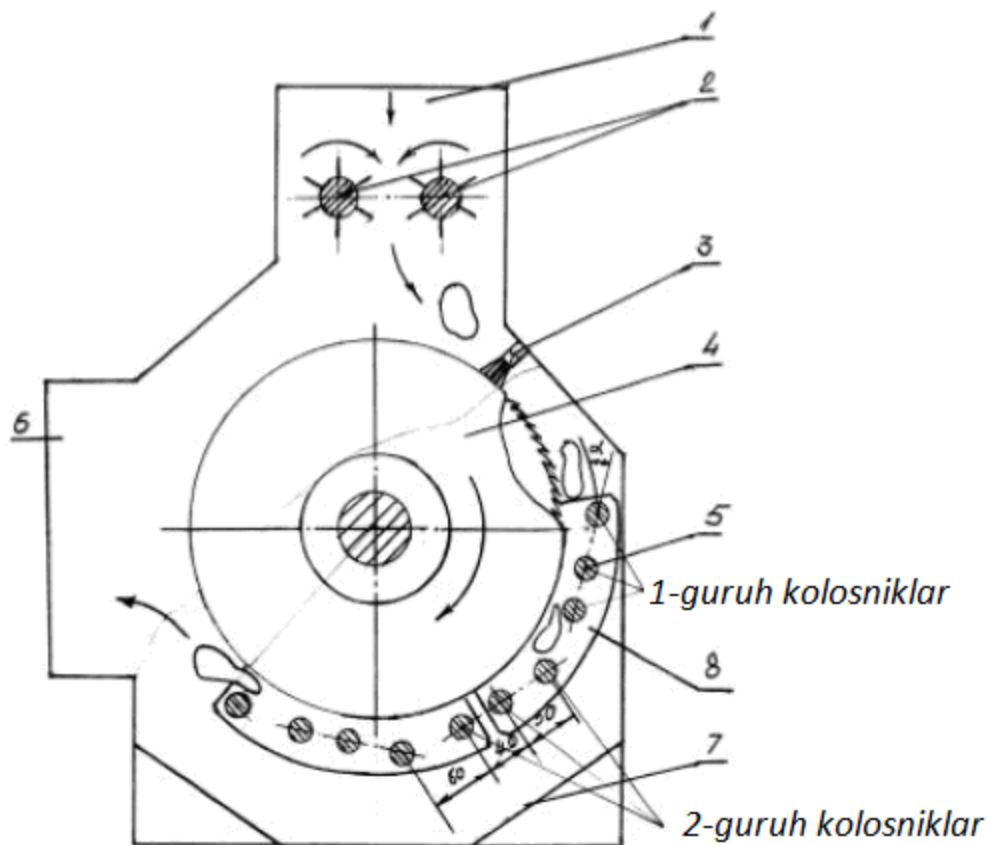
Tajribaviy tekshirish ishlarida kolosniklar 2, 3, 4 va 5 donadan qilib joylashtirildi. Kolosniklar oralig'idagi masofa – 40 mm. Bunda kolosniklar va arrachali baraban orasidagi masofa 12 mmdan 16 mmgacha oshirildi va tozalash samaradorligi optimizatsiya kriteriyasi sifatida qabul qilingan.

Tajriba 2-navli 8,3 % li namlikdagi chigitli paxtada o'tkazildi. O'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, kolosniklar soni guruhlarda 3 donadan qilib o'rnatilganda tozalash samaradorligi oshadi.

Arrachali baraban bilan birinchi kolosnik orasidagi masofa 16 mm, arrachali baraban bilan ikkinchi kolosnik orasidagi masofa 14 mm, arrachali baraban bilan uchinchi kolosnik orasidagi masofa 12 mm masofada o'rnatilish tavsiya etiladi. Kolosnikli panjarada kolosniklarning joylashishini nazariy izlanishlarda aniqlangan.

Arrachali baraban bilan birinchi kolosnik orasidagi masofa 16 mm, arrachali baraban bilan ikkinchi kolosnik orasidagi masofa 14 mm, arrachali baraban bilan uchinchi kolosnik orasidagi masofa 12 mm masofada o'rnatilish tavsiya etiladi. Kolosnikli panjarada kolosniklarning joylashishini nazariy izlanishlarda aniqlangan.

O'tkazilgan nazariy va tajribaviy izlanishlar natijasida 4-rasmda keltirilgan chigitli paxtani yirik iflosliklardan tozalagich loyihalangan va tayyorlangan.



4

-rasm. Chigitli paxtani yirik iflosliklardan tozalagich

Qurilma bunker 1, ta'minlash valiklari 2, jipslashtiruvchi cho'tka 3, arrachali baraban 4, kolosnikli panjara 5, chiqarish trubasi 6 va ifloslik uchun lotok 7 dan

iborat. Kolosnikli panjara ikkita egilgan yon aylanma yoyiga jipslashtirilgan kolosnikli panjara guruhlaridan iborat.

Kolosniklar guruhi tozalanayotgan paxta yo'nalishp bo'yicha α burchak ostida joylashtirilgan.

Tozalagich quyidagicha ishlaydi. Chigitli paxta bunker 1 ga uzatiladi, ta'minlash valiklari 2 orqali o'tgandan so'ng arrachali baraban 4 yordamida ilashtiriladi va jipslashtiruvchi cho'tka 3 yordamida jipslashtiriladi. Undan so'ng, arrachali baraban yuzasiga jipslashtirilgan chigitli paxta kolosniklar yuzasiga urilib, buning hisobiga iflosliklarning bir qismi ajraladli va lotok 7 yordamida tashqariga chiqariladi.

Chigitli paxta bo'laklari birinchi kolosnikka kuchli uriladi va qayta arrachali baraban yuzasi bilan uchrashadi. Bu vaziyatda ilashilmagan tolalar arrachali baraban tishlari bilan qo'shimcha ilashishadi. Chigitli paxta va arrachalar orasidagi masofa kamayadi. So'ngra chigitli paxta bo'lagi yaqinroq bo'lgan ikkinchi kolosnik bilan uchrashadi. Aloqa uzunligi kamayishi hisobiga paxta bo'lakchalarining markazi kolosnik markazi tomon siljiydi va arrachali baraban bilan kolosnik orasidagi masofaning kamayishi hisobiga urilish kuchi oshadi va tozalash samaradorligi yuqori bo'ladi. Jarayon kolosniklarni ikkinchi va uchinchi guruhlarida ham shunday takrorlanadi.

To'la omilli tajribani o'tkazish uchun kirish parametrlari qilib arrachali baraban bilan birinchi, ikkinchi va uchinchi kolosniklar orasidagi masofa, chiqish parametrlari sifatida esa tozalagichning tozalash samaradorligi va kolosniklararo masofaning orasiga chigitli paxta bo'lagining tushib ketishi qabul qilingan. Tajriba o'tkazish uchun ChX-ZM2 «Mehnat» rusumli tozalagichining maxsus qurilmasi ishlab chiqilgan va tayyorlangan. Ishchi zonaning eni 400 mmni tashkil etadi, bu standart tozalagichning 20 % ini tashkil etadi. Tajriba yuqorida yozilgan qurilmada o'tkazildi. Har bir tajribani o'tkazish oldidan zarur bo'lgan oraliq arrachali baraban bilan kolosniklar orasidagi masofa maxsus moslama yordamida o'lchanib olinadi. Tajriba o'tkazilgandan so'ng olingan natijalar kayta ishlanib, tozalagichning tozalash

samaradorligi va kolosnikli ianjaraning oralig'iga chigitli iaxta bo'lagining tushib ketishini baholovchi regressiya tenglamalari olindi: tozalash samaradorligi uchun

$$Y_1 = 52,00 + 4,98X_1 + 1,69X_2 + 0,91X_3 - 0,10X_1X_2 - 0,40X_1X_3 + 1,33X_2X_3 + 0,030X_1X_2X_3$$

chigitli paxtani kolosniklararo masofaga tushib ketishi uchun

$$Y_2 = 2,75 - 0,053X_1 - 0,062X_2 - 0,117X_3 + 0,4325X_1X_2 + 0,093X_1X_3 + 0,053X_2X_3 - 0,298X_1X_2X_3$$

Regressiya tenglamalarining tahlili shuni ko'rsatadiki, tekshirilayotgan omillar yoki mustaqil, yoki qayta ishlanayotgan mahsulotning ko'rsatkichi va optimizatsiya qilingan parametrlarga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Tajriba natijalari bo'yicha muqobil nuqta tekshirilayotgan omilning ichida yotadi.

Olingan tenglamalarni optimizatsiya qilish uchun maqsadli funktsiya tanlandi va koordinata usuli bilan minimizatsiya qilindi.

Maqsadli funktsiya quyidagi ko'rinishga ega:

$$Y = C_1 * (Y_1 - 60,2)^2 + C_2 * (Y_2 - 21,1)^2 \longrightarrow \min$$

bu yerda – $C_1 = 0,7$ va $C_2 = 0,3$ ta'sir koeffitsientlari.

Zamonaviy komp yuter texnologiyalari yordamida maxsus dasturda maqsadli funktsiyani matematik hisoblashdan so'ng quyidagi natijalar olindi. U ning eng kichik miqdori $X_1 = 1$, $X_2 = -0$, $X_3 = -1$ ga teng.

Natijada tekshirilayotgan tozalagich ychun chiquvchi parametr miqdori olingan;

-arrachali baraban bilan birinchi kolosnik orasidagi masofa-16 mm;

-arrachali baraban bilan ikkinchi kolosnik orasidagi masofa-14 mm;

-arrachali baraban bilan uchinchi kolosnik orasidagi masofa-12mm.

O'tkazilgan to'la omilli tajriba natijalari nazariy yo'l bilan olingan natijalarni to'la tasdiqlaydi.

ADABIYOTLAR

1. G'.J.Jabborov va boshqalar. Chigitli paxtani ishlash texnologiyasi. T. O'qituvchi, 1987 y.
2. Э.З. Зикриёев «Пахтани дастлабки қайта ишлаш» Ўқув қўлланма. Тошкент, «Мехнат» 2002 й.
3. Ф.Б. Омоновнинг умумий таҳрири остида тайёрланган. “Пахтани дастлабки ишлаш” бўйича справочник (маълумотнома). Тошкент-“Voris”- 2008 й.
4. М.А. Babadjanov. “Texnologik jarayonlarni loyihalash” Toshkent, “Cho'lpon” 2009 y.
5. A.P.Parpiev, M.Axmatov, A.Q.Usmanqulov, M.Muminov. “Paxta xomashyosini quritish” Darslik, Toshkent, “Cho'lpon”-2009 y.