

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

**NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

**«Muhandislik-texnologiya» fakulteti**

**«Texnologik mashina va jihozlar» kafedrası**

Himoyaga ruhsat etildi  
Fakultet dekani

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 yil

“Texnologik mashinalar va jihozlar” ta’lim yo’nalishi bo’yicha bitiruvchi

**Jo’rayev Xayrullo Saidjonovichning**

**«Paxta chigitini pnevmatik saralash mashinalari samaradorligini asoslash va  
loyihalash» mavzusidagi**

# **BITIRUV MALAKAVIY ISHI**

Bitiruvchi: Jo’rayev X. \_\_\_\_\_

Ilmiy rahbar: Obidov A.A. \_\_\_\_\_

Kafedra mudiri: Obidov A.A. \_\_\_\_\_

Namangan - 2015 y.

## MUNDARIJA

<b>№</b>	<b>Bo'lim nomi</b>	<b>Beti</b>
	Kirish.....	3
1-BOB	Paxta shigitini qayta ishlash texnika va texnologiyasining hozirgi holati.....	5
1.1.	Paxta chigiti va uni dastlabki ishlash.....	5
1.2.	Jinlangan chigitlarni qayta ishlovchi mashinalar haqida ma'lumotlar.....	11
2-BOB	Pnevmatik saralash mashinalari bo'yicha tadqiqotlar o'tkazish asosida yangi qurilmani taklif qilish.....	28
2.1.	Yangi qurilmani nazariy tomondan tekshirish.....	28
2.2.	Tahlillar asosida eksperimental qurilmani taklif qilish va samarali ishlashini asoslash.....	35
3-BOB	Mehnat muhofazasi qismi.....	52
3.1.	Paxta tozalash sanoati korxonalarida texnologik jarayonlarning xavfsizligi.....	52
4-BOB	Iqtisodiy-ijtimoiy qism.....	61
4.1.	Yangi qurilmani joriy qilishdan olinadigan iqtisodiy samaradorlik hisobi.....	61
	Umumiy xulosalar.....	65
	Adabiyotlar ro'yxati.....	66
	Ilovalar.....	67

## **Kirish.**

Zamonaviy ishlab chiqarishning asosiy vazifalaridan biri xalq xo'jaligining ustivor o'sishi, ilmiy texnik tizimni rivojlantirish orqali aholining turmush sharoitini yaxshilashdan iborat. Bundan tashqari, shu yo'nalishda respublikaning ishlab chiqarish qobiliyatini, resurslardan tejab-tergab foydalanish va ish sifatini oshirish masalalariga ham e'tibor qaratmoq lozim. Bu borada amalga oshirilgan ishlar ichida tayyorlanayotgan paxta chigitining sifati hamda korxonada tola chiqish miqdorini oshirish katta ahamiyatga ega. Hozirda zamon talabidan kelib chiqqan holda mavjud paxta tozalash korxonalaridagi momiq ajratish texnologik jarayoniga alohida e'tibor qaratilmoqda. Chigitni tozalash mashinalariga, ayniqsa chet aralashmalardan to'la tozalash, tolador chigitni ajratib olish vazifalari qo'yilmoqda.

Bundan tashqari, yuqori sifatli paxta tolasi, momig'i va chigitini ishlab chiqarish maqsadida, paxta tozalash korxonalari texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilash, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish hamda olinayotgan to'qimachilik xom-ashyosining yo'qotilishiga yo'l qo'ymaslik darkor.

Respublikamiz xo'jalik yuritishning yangi shakliga o'tishi munosabati bilan ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatiga talab oshdi. Bu esa paxta tozalash sanoati ishchi-xodimlari va olimlar zimmasiga yangi vazifalarni yukladi. Ya'ni, paxtaning sifati yomonlashishi, xom ashyoning yo'qotilishi sodir bo'layotgan jarayonlarni aniqlab, ularni bartaraf etish ustida ilmiy izlanishlar olib borish lozim bo'lmoqda. Ko'plab ilmiy tadqiqotchilar tomonidan aniqlanishicha, tola chiqishini oshirish imkoniyatini paxtani qayta ishlash jarayonida jinlashdan chiqqan chigitlarni tukdorligi bo'yicha saralab, yigirishga yaroqli tolasini bor chigitlarni ajratib olish orqali ham hosil qilish mumkin ekan. Paxta chigitini tozalash va saralashga bag'ishlangan ilmiy tadqiqot ishlarini tanqidiy nuqtai nazardan tahlil qilish natijasida mazkur monografiyada jinlangan chigitlarning holatini, momiq va chigitning sifat buzilishi sabablari o'rganib chiqildi.

Jinlash jarayonidan chiqqan chigitlarni tozalash va saralash bo'yicha ko'plab nazariy va amaliy tadqiqotlar olib borilgan, lekin hozirgi kunda zamon talablariga to'liq javob bera oladigan texnika va texnologiya masalasi dolzarbligicha qolmoqda.

Chunki chigitlarni saralashda ularni shikastlanishiga yo'l qo'ymaslik, tarkibidagi iflosliklarni to'liq tozalab olish, yigirishga yaroqli bo'lgan tolaga ega chigitlarni saralab olib, qayta jinlash orqali tola chiqishini oshirish imkoniyatini yaratuvchi universal texnologiya ishlab chiqilmagan.

Shuning uchun mazkur bitiruv malakaviy ishida chigit tozalash texnika va texnologiyasini takomillashtirish, saralashda aerodinamik usulda saralashni joriy qilish, chigitni unumli hamda sifatli chiqishini ta'minlash borasida ilmiy izlanishlar hamda jindan chiqqan paxta chigitlarini tozalash va saralash texnologiyasini takomillashtirish asosida ko'p fraktsiyali saralashni amalga oshirish, bu orqali jinlangan chigitni iflosliklardan to'liq tozalash, chigit shikastlanishini oldini olish va to'qimachilik sanoatida yigirishga yaroqli bo'lgan tola chiqishini oshirish imkoniyatlari yoritilgan va tavsiyalar keltirilgan.

## **1-BOB. Paxta shigitini qayta ishlash texnika va texnologiyasining hozirgi holati**

### **1.1. Paxta chigiti va uni dastlabki ishlash**

Bugungi kunda Konstitutsiyamiz muhrlab qo'ygan tamoyillarni amalga oshirish yo'lidan dadil qadamlar qo'yib borayotganimiz, davlat qurilishi, ijtimoiy-siyosiy, sotsial-iqtisodiy va gumanitar sohalarida biz amalga oshirayotgan keng ko'lamli islohotlar va demokratik yangilanishlar, aholi turmush darajasi va sifatining jadal o'sib, yurtimiz qiyofasi, mamlakatimizning jahon hamjamiyatidagi o'rni butunlay o'zgarib borayotgani barchamizga katta g'urur va iftixor bag'ishlaydi. O'tgan 22-yillik mustaqil taraqqiyotimiz davomida mamlakatimiz erishayotgan natija va marralar haqidagi ko'rsatkichlar yurtimizda bo'layotgan mislsiz o'zgarishlar to'g'risida aniq tasavvur beradi. Ana shu davrda O'zbekiston iqtisodiyoti 4,1 barobar o'sdi. Agarki mamlakatimiz aholisi ayni shu davrda qariyb 9,7 millionga ko'payib, bugungi kunda 30 million 500 mingga yaqin kishini tashkil etayotganini hisobga oladigan bo'lsak, aholi jon boshiga nisbatan o'sish 3 barobardan ziyodni tashkil etishi bizning naqadar ulkan taraqqiyot yo'lini bosib o'tganimizdan dalolat beradi [2].

O'zbekiston Respublikasi paxta yetishtirish va uni eksport qilish bo'yicha dunyoda yetakchi o'rinlarda turadi. Shuning uchun mamlakat iqtisodiyotida paxta muhim o'rin egallaydi. Hozirgi zamon talabidan kelib chiqqan holda paxta tozalash korxonalaridagi momiq ajratish texnologik jarayoniga alohida e'tibor qaratilmoqda. Chigitni tozalash mashinalariga, ayniqsa yot aralashmalardan to'la tozalash, tolali chigitni ajratib olish vazifalari qo'yilmoqda.

Bundan tashqari yuqori sifatli paxta tolasi, momig'i va chigitini ishlab chiqarish maqsadida paxta tozalash korxonalari texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilash, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish hamda olinayotgan to'qimachilik xom-ashyosini yo'qotilishiga yo'l qo'ymaslik darkor. Ko'plab ilmiy tadqiqotchilar tomonidan aniqlanishicha, tola chiqishini oshirish imkoniyatini paxtani qayta ishlash jarayonida jinlashdan chiqqan chigitlarni tukdorligi bo'yicha saralab, yigirishga yaroqli tolasi bor chigitlarni ajratib olish orqali ham hosil qilish mumkin ekan. Paxta chigitini, tolali chiqindilarni ishlashga bag'ishlangan ilmiy tadqiqot

ishlarini tanqidiy nuqtai nazardan tahlil qilish natijasida mazkur loyihada qo'yilgan mavzuning dolzarbligi kelib chiqadi.

Bitta chigit ham, chigitli massa ham ularni qayta ishlashda tashish, saqlash texnologiyasining ta'sirini aniqlashda imkonini beradigan bir qator xususiyatlarga ega va u texnologik xossalarga deb ataladi. Bu xossalarning asosiy qismi fizik-mexanik, sezilarli ravishda biologik, ya'ni yetilganlik xarakteri bilan aniqlanadi va texnologik jarayonga turli miqdorlarda ta'sir o'tkazadi. Shulardan kelib chiqqan holda ularni shartli ravishda fizik-mexanik, mexanik-texnologik va texnologik qismlarga bo'lish mumkin. Bunda chigitning va chigitli massaning fizik-mexanik xossalari ko'p hollarda bir-biridan farq qiladi. Bundan tashqari, ilmiy-tadqiqot markazlaridan farqli ravishda paxta tozalash korxonalarida shartli o'lchash kattaliklari hali ham qo'llanilib kelinmoqda.

Fizik-mexanik xossalarga chigitlarning shakli va o'lchamlarini, chigitli massaning zichligi, uning og'irlik kuchini kiritish mumkin.

Tashqi ko'rinishidan to'g'ri va normal shakldagi chigit noxsimon shaklda bo'lib, uning poynak tomoni katta va dumaloq shaklda, uchlik tomoniga qarab kichrayib boradi hamda oxirida uchli burundan iborat. Eng keng joyi chigitning to'mtoq tomonidan uzunligining taxminan to'rt dan bir qismini tashkil qiladi, ko'p tadqiqotlarda chigitning shaklini shar ko'rinishida olinadi. E.T. Maqsudov yaratgan qo'llanmada chigit shakli tuxumsimon shaklida ko'rib o'tilgan.

O'tkazilgan o'rtalashtirishlar chigitning spetsifik xarakterlarini yo'qolishiga, ayniqsa, jinlashdan keyingi chigitlarni aniq ajratish tushunchasiga ega bo'lish mushqo'llashuviga olib keladi. Regeneratorda ajratilgan fraktsiyalarni kuzatilganda, linterlashga ketayotgan ko'plab tolador chigitlarning tolalari uzunligi 25-33 mm. bo'lar ekan. Ularni letuchkalar deyish noto'g'ri, ammo ularni chigit deyish ham haqiqatga to'g'ri kelmaydi.

X.T. Axmedxodjaev tomonidan chigitlarni tebranma saralagichning qiya panjarasi teshiklaridan o'tishi orqali saralash qurilmasi taklif qilingan. Birinchi navbatda bu jarayonda chigitlarning shakli va o'lchamlari katta ahamiyat kasb etadi. Turli tukdorlikka ega chigitlarning o'lchamlarini aniqlash uchun maxsus asbob va

uslubiyat yaratilgan. O'lchash ishlarini o'rta va ingichka tolali paxta chigitlaridan 200 donadan olib, ko'p martalik qayta o'tkazish orqali amalga oshirildi. (1-jadval).

1-jadval.

Paxtaning ko'p tarqalgan navlarining o'lchamlari

Seleksion nav	Jinlashdan keyingi chigit o'lchami			
	Uzunligi (D <sub>1</sub> ), mm	Diametri (D), mm	1000 dona chigitning massasi, g	Toladorlik, %
S-6524	8,0-12,25	5,5-8,75	138,2	14,2
S-6530	8,2-12,22	5,4-8,84	136,9	14,0
Namangan-77	7,25-12,3	5,6-9,0	125,8	14,9
S-9070	8,1-12,2	5,8-9,8	128,3	13,8
9871-I	8,1-10,2	5,1-6,8	117,3	-
An-60	8,1-9,8	4,5-5,3	108,1	-
9853-I	8,2-9,8	5,2-5,8	125,25	-

BMIda olib borilgan tadqiqotlarda chigitlarning o'lchamlari va shaklidan kelib chiqqan holda og'irlik markazlari holati bo'yicha, masalan, poynak yoki uchlikda tolaga ega chigitlar uchun ham, tolasiz chigitlar uchun ham tadqiqotlar o'tkazildi. Hisob-kitoblar uchun ikkita shakl taklif qilindi – yon qismi ikkita yarim doira, o'rta qismi to'g'ri to'rtburchak. Mexanika qonunlaridan foydalangan holda chigitlarning og'irlik markazlari ularning tashkil qiluvchilari bo'yicha aniqlandi.

Texnikaviy paxta chigitlarining ifloslanishi - bu ulardagi xas-cho'p va yog' aralashmalarining foizlar orqali ifodalanishidir.

Xas-cho'p aralashmalarga quyidagilar kiradi: organik va mineral xas-cho'plar (barg, ko'sak zarralari, tuproq, qum, chang va boshqalar), puch (mag'izsiz) shulxa, chigit, mag'zi rangi och-qo'ngirdan qoragacha bo'lgan kuygan chigitlar.

Yog' aralashmalariga quyidagilar kiradi: mag'zining rangi shu nav uchun texnikaviy shartlarda ko'zda tutilganidan qoramtir bo'lgan, ezilgan va zararlangan, mag'zining yarmidan kamrog'i bo'lgan mayib chigitlar. Bunday chigitlar chigitli paxtani yoki o'z-o'zidan qizish jarayonining boshlovchi chigitlarning o'zini qoniqarsiz saqlash oqibatida paydo bo'ladi.

Ifloslanish 40 foizdan ortiq chigitlar nostandart hisoblanadi va texnikaviy maqsadlarda hamda uy hayvonlariga ozuqa sifatida foydalaniladi.

Chigitning ifloslanishini tahlil etish 500 g og'irlikdagi qoldikdan xas-cho'p aralashmalarni qo'lda va teshigi 3x3 mm bo'lgan elakda ajratish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Mineral va organik aralashmalar birga tortiladi va ularning og'irligi ( $K_o$ ) quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$K_o = \frac{g_o \cdot 100}{g}$$

bunda  $K_o$  - mineral va organik aralashmalarning og'irligi, % da:

$g_o$  - mineral va organik aralashmalarning vazni, g da:

$g$  - chigit qoldig'ining og'irligi.

Yog' aralashmalari, shuningdek, puch va kuygan chigitlar mineral va organik aralashmalardan tozalangandan keyingina xisoblangan 100 ta chigit qoldig'idan ajratiladi. Har bir chigit pichoq yoki chopqi bilan kesiladi va zararlangan chigitlar aniqlanadi. Bunda kuygan va puch chigitlar bir guruxga birlashtiriladi, ezilgan va zararlanganlar esa boshqa guruxga ajratiladi (yog' aralashmasi).

Zararlangan chigitlarning xar bir guruxi aloxida tortiladi, ularning foizi esa quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$b = \frac{g_m(100 - H_o)}{G_c}$$

bu yerda:  $b$  - zararlangan chigitlarning og'irligi, %da:

$g_m$  - yog' aralashmalarining og'irligi, g da

$G_c$  - mineral va organik aralashmalarning og'irligi: % da

$H_o$  - 100 chigitning og'irligi, g da.

puch va kuygan chigitlarning og'irligi quyidagi formula buyicha aniklanadi:

$$K_c = \frac{g_c(100 - K_o)}{G_c}$$

bu yerda:  $K_o$  - puch va kuygan chigitlarning og'irligi, % da

$g_c$  - puch va kuygan chigitlarning og'irligi, g da

Taxlil natijalari buyicha xas-cho'p aralashmalarining og'irligi ( $a$ ) quyidagi formula bilan aniklanadi

$$a = K_0 + K_c$$

bu yerda:  $K_0$  – mineral va organik aralashmalarning og'irligi, % da

$K_c$  – puch va kuygan chigitlarning og'irligi, % da

Umuman paxta chigitlarining ifloslanishi quyidagi formula bilan aniklanadi:

$$C = a + \frac{v}{2}$$

bunda  $a$  – xas-cho'p aralashmalarining og'irligi, %da

$v$  – yog aralashmalarining og'irligi, % da

Istalgan urug'chilik va sanoat g'o'za navlaridan terilgan chigitli paxtani qayta ishlash chog'ida olinadigan texnikaviy paxta chigitlaridan farqli o'laroq ekishga mo'ljallangan paxta chigitlarini olish uchun faqatgina birinchi nav paxta chigitidan foydalaniladi.

Paxta, chigitlarining nav hamda ekish sifatlarini tavsiflovchi tasnif va texnikaviy shartlar 5895-75da Davlat standartida belgilangan.

Unuvchanlik, namlik va tuk bilan qoplanish bo'yicha tegishli ko'rsatkichlarga ega bo'lgan chigitlarga ekishga ishlatiladi.

Chigitlarning unuvchanligi termostatda doimiy 30°S qum haroratida 5 kun davomida o'stirish natijasida olinadigan mo'tadil ungan chigitlari (foizlarda ifodalangan) miqdori bilan aniqlanadi.

Chigitlarning namligi tadqiq etiladigan chigitlardan ularning dastlabki og'irligiga nisbatan foizlarda ifodalanadigan namlik miqdoridir.

Chigitlarning tuk bilan qoplanishi - chigitdan kalta tola ajratilib tuksizlantirilgandan keyin qolgan (6 mm dan uzunroq) kalta tolachalarning chigit og'irligiga nisbatan foizlarda og'irligiga ifodalangan jami og'irligidir.

Ortiq darajada tuk bilan qoplanish navlarga ajratishni va ekish apparati ishini (chigitlarning sochiluvchanligi yomonlashuvi tufayli) qiyinlashtiradi, hamda nixollarning qatorlarida joylanishiga salbiy ta'sir etadi. Eqiladigan paxta chigitlari unuvchanlik ko'rsatkichlari bo'yicha uch sinfga bo'linadi: I - sinf unuvchanligi 95 % dan kam emas, 2 - sinf – 90 % dan kam emas, 3 - sinf – 85 % dan kam emas.

O'rta tolali g'o'za navlari chigitlarining namligi 12 foizdan ko'p, tuk bilan qoplanishi 0,6 foizdan ortiq bo'lmasligi, ingichka tolali g'o'za navlari chigitlarining tuk bilan qoplanishi -0,4 foizdan ziyod bo'lmasligi lozim.

Davlat standarti talablariga muvofiq ekiladigan paxta chigitlarida kuygan chigitlarga, begona o'tlarga va jonli karantin zararkunandalarga yo'l qo'yilmaydi.

Chigitlarning mexanik zararlanishiga o'lik, xas-cho'plar aralashuvi 2 foizgacha yo'l qo'yiladi.

Chigitlarning kuyganligi oshirilgan xarorat ta'sirida mag'zining rangi qoraygan (foizlarda ifodalangan) chigitlar miqdoridir.

Mexanik zararlanish - chigitlarda chigit, mag'iz, po'st, kesilgan zarralar, nuqsonlar mavjudligidir.

O'lik xas-cho'plar - tuproq, tosh, poya va ko'sak zararlari, turli xas-cho'p aralashmalari va o'lik qurt qumursqalardir.

Fermer xo'jaliklarida elita - urug'chilik xo'jaliklarida elita sifatida eqiladigan paxta chigitlari o'zining ekish sifatlari bo'yicha I - sinf mo'tadilligiga muvofiq kelishi kerak, xo'jaliklarda urug'chilik maqsadlarida eqiladigan chigitlar o'zining ekish sifatlari bo'yicha 1 - va 2 - sinf mo'tadilligiga muvofiq kelishi kerak; xo'jaliklarning qolgan barcha maydonlarida eqiladigan o'zining ekish sifatlari bo'yicha 1-3 sinf mu'tadilligiga muvofiq kelishi zarur.

Ekish uchun mo'ljallangan yuqori navli chigitlar o'zining nav sifatlari bo'yicha: "Elita" - 100 foiz nav tozaligiga, I -reproduktsiya - kamida 99 foiz nav tozaligiga ega bo'lishlari kerak.

"Elita" deganda urug'chilik xo'jaliklarida g'o'zaning shu naviga xos bo'lgan, tekis ko'rsatkichlarga ega yakka tartibda tanlangan chigitlarni ekish orqali yetishtirilgan paxtadan olingan chigitlarni tushunish lozim.

I - reproduktsiya chigitlari deb elita chigitlarini ekib, o'stirib olingan hosil chigitlariga aytiladi. Bu chigitlarda shu nav uchun tipik bo'lmagan chigitlari aralashmalari ko'pi bilan

I foiz hajmida yo'l qo'yiladi, ya'ni ularning nav tozaligi 99 foizdan kam bo'lmasligi kerak.

Chigitlarni qayta ishlash texnologik jarayonining qoniqarsiz o'tishi chigitning tuk bilan qoplanish, mexanik zararlanish va ifloslanish ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir etishi tufayli ularni ekish uchun yaroqsiz qilishi mumkin.

Paxta chigitlari solishtirma og'irliklarining o'rtacha hisob kattaliklari (barcha urug'chilik g'o'za navlari uchun) 2 - jadvalda keltirilgan.

2-jadval. Paxta chigitlarining solishtirma ogirligi kg/m<sup>3</sup> da.

1 va 2 nav paxta chigitlari uchun		3 va 4 nav paxta chigitlari uchun	
G'aram va omborlarda saklaganda	Toylanmagan xolda tashilganda	G'aram va omborlarda saqlanganda	Toylangan xolda tashilganda
O'rta tolali g'o'za navlari			
380-400	320-340	340-350	300-320
Ingichka tolali g'o'za navlar			
580-620	500-540	500-520	400-460

## 1.2. Jinlangan chigitlarni qayta ishlovchi mashinalar haqida ma'lumotlar

Hozirda ekish uchun hududlashtirilgan, yangi va istiqbolli paxta navlarining elita, birinchi (R<sub>1</sub>), ikkinchi (R<sub>2</sub>) avlodli chigitlari qo'llaniladi, ular nav tozaligi bo'yicha mavjud talablarga mos kelishi kerak [21].

Zarur bo'lganda O'zbekiston Respublikasi qishloq va suv xo'jaligi vazirligining ruxsati bilan R<sub>3</sub> va undan keyingi avlodli chigitlardan ekish uchun foydalanish mumkin.

Hozirgi kunda chigitlarning xususiyatlariga qarab ularni tozalash va saralash jarayoni texnika va texnologiyasi ham turlicha. Tolador chigitlarni ajratib olish jarayoni bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. Ma'lumki [22], ajratish jarayoni uch usulga bo'linadi:

- Havo oqimi yordamida ajratish;
- Mexanik moslamalarda ajratish;
- Material yuzasining turli xossalari bo'yicha ajratish.

Ayrim paxta tozalash korxonalarida chigitni xas-cho'p aralashmalardan tozalash uchun tozalashning dastlabki bo'g'ini sifatida, murvatli konveyerlar tarnovidan foydalaniladi, u orqali jinlangan chigit tashiladi. Buning uchun konveyer tarnovining tubiga (1-rasm) muayyan bo'limlarga to'rlar o'rnatiladi.

Teshilgan to'r 3-5 mgl hajmdagi kataklarga ega bo'lib, ular shatranj (shaxmat) tartibida joylashtiriladi.

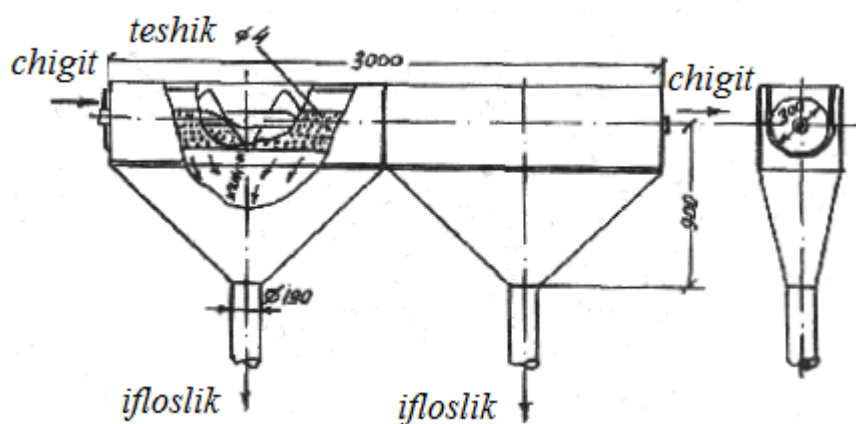
Konveyer tarnovida to'rli yuzaning uzunligi cheklanmagan: odatda u 3-4 m ga yetadi.

Konveyer tarnovining to'rli maydoni ostida xas-cho'p ajratkich quvurchalari joylashgan bo'lib, ularga chigit konveyer bo'yicha harakatlanib o'tayotganda to'rdan xas-cho'p tushadi. Quvurchalardan xas-cho'plar pnevmotransport so'rgich majmua yordamida chiqarib tashlanadi

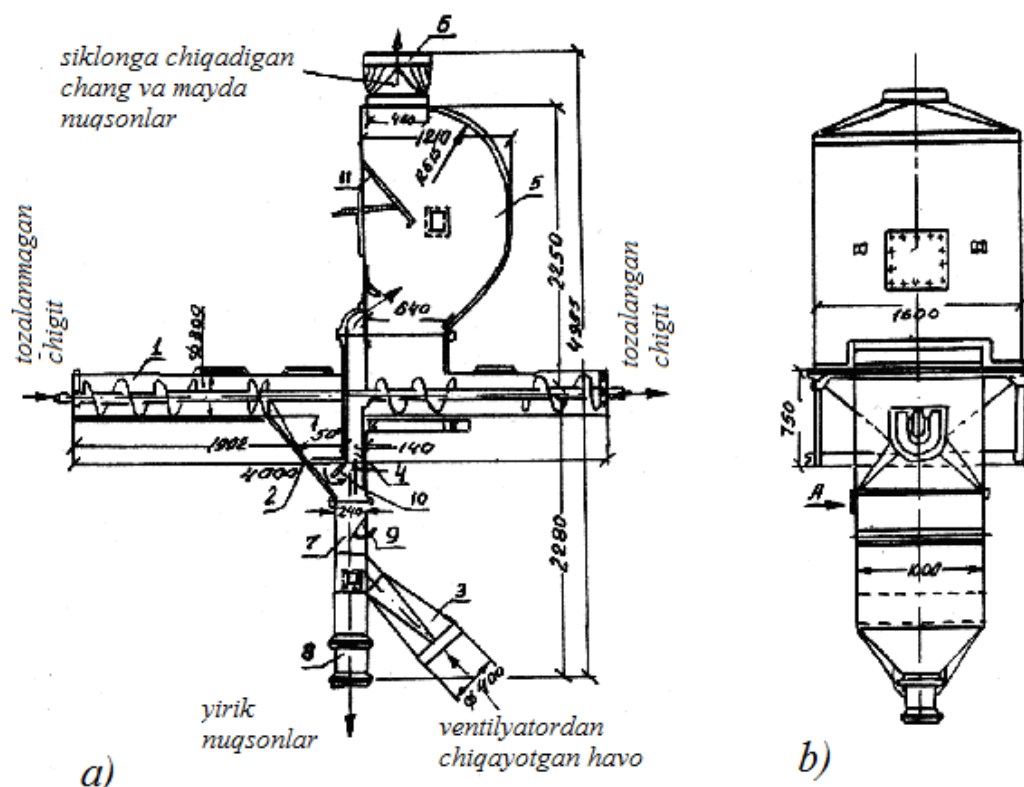
Chigitdan xas-cho'plarni olib tashlashning bu vositalari yetarlicha samara bermaydi.

Paxta tozalash korxonalarida 1 soat ichida 4-5 tonna mahsulot beradigan SXA-3 markali hamda soatiga 3-10 tonna mahsulot beradigan SXA-10 markali pnevmatik chigit tozalagichlardan foydalaniladi.

Bu chigit tozalagichlar tuzilishiga ko'ra deyarli bir xil bo'lsada, ular bir-birlaridan asosan o'lchov hajmlari bilan farq qiladilar. 2-rasmda mazkur chigit tozalagichlarning tuzilishi va rejaları tasvirlangan.



**1-rasm. To'rlarning burama konveyerga joylashishi**



**2-rasm. Chigit tozalagichning tuzilishi**

a) SXA-3, b) SXA-10

SXA-3 va SXA-10 chigit tozalagichlarda chigitni yengil va yengil xas-cho'p aralashmalardan tozalash kuchli havo oqimi berilgan chog'da chigit hamda aralashmalarning og'irligi va yoyiqligidagi farqqa asoslangan.

SXA-3 yoki SXA-10 chigit tozalagichning tuzilishi aslida chigit tozalagich, shamollatkich va uyurdan (tsiklon) iborat. U jin va linterlarning batareyalari orasidagi joyga joylashtiriladi. Paxta tozalash korxonasi samaradorligi (bir soatda tozalangan chigit miqdoriga) qarab u yoki bu chigit tozalagich tegishli shamollatkich va uyur bilan o'rnatilgan.

Odatda SXA-3 chigit tozalagichdan soatiga ko'pi bilan 4-5 tonna chigit ishlab chiqaradigan ikki yoki uch jinli batareya o'rnatilgan paxta tozalash korxonalarida foydalaniladi.

SXA-10 chigit tozalagichdan soatiga 10 t chigit ishlab chiqarilib, jinlar soni 4 tadan 8 tagacha bo'lgan bir yoki ikki batareyali paxta tozalash korxonalarida foydalaniladi.

Ikkala chigit tozalagichning ishi quyidagi tartibda boradi. Murvatli konveyerlarda tashiladigan chigitlar jinlar, batareyasidan cho'michli (yoki murvatli) elevator bilan ko'tariladi va chigit tozalagichning ta'minlovchi murvatli konveyeri 1 ga yuklanadi. (9-rasm, b ga qarang).

Uzluksiz kelib turadigan chigitlar konveyer tarnovining oxiriga to'planishi uchun konveyer (shnek) murvatli valning butun uzunligi bo'yicha joylashmagan, natijada chigitlarning ta'minlovchi kameraga va keyin tsex binosiga havo bilan uchib ketishining oldi olinadi. Chigitlar tarnovda yig'ilib, uning butun kesimini to'ldiradi va po'kakka o'xshagan narsa hosil qiladi.

Chigitlar tarnov 2 ning ishlab sathi bo'yicha hosil qilinadigan ostonaga yetib, unda sirg'aladi va shamollatgich tomonidan havo quvuri 3 da tezlatilib, havo oqimi ta'siriga tushadi.

Chigit havo bilan aralashib, tik yo'l 4 bo'yicha ko'tariladi va keyin ajratish kamerasi 5 ga tushadi.

Yo'l 4 ga nisbatan ancha katta hajmli bu xonada havo tezligi keskin kamayadi, nimjon bo'lmagan kattaroq salmokli sog'lom chigitlar murvatli konveyerning oxirgi qismi 1 ga kelib tushadi.

Shu konveyer bilan chigitlar mashinadan chiqarib tashlanadi va birinchi ajratadigan linterlar batareyasining taqsimlovchi murvatli konveyeriga yetkaziladi. Mayda xas-cho'plar, chang, nimjon chigitlarning bir qismi va erkin tola havo oqimi tomonidan ajratuvchi xodaning chiqarish teshigiga surtib keltiriladi va quvur 6 bo'yicha uyurga tushib, bu yerda aralashmalar havodan ajratiladi.

Tosh va metall buyumlar ko'rinishidagi og'ir aralashmalar chigitlarga nisbatan kattaroq bo'lgani tufayli ajratiladi va kanal 7 bo'yicha tosh tutgich 8 ga tushadi. Tutgichlar 9, 10, 11 ning holatiga qarab havo oqimining tezligi va yo'nalishi o'zgaradi. Chigit tozalagichning ishi chigitning o'tkazish qobiliyati, ifloslanishi va ularning to'qligiga bog'liq holda ko'rsatilgan to'siqlar bilan muvofiklashtiriladi.

Chigit tozalagichlarni ishlatish chog'ida markazdan qochuvchi shamollatgichning ish tartibini to'g'ri tanlash va belgilash juda muhim.

SXA-3 chigit tozalagich sarflaydigan havoning miqdori statik bosim 100-120 mm suv ust. bo'lganda 1,5-1,7 m/sek ni tashkil qiladi.

Bunday holda qanotchalarini minutiga 1450 marta aylanadigan TS6-46 5 - sonli changli markazdan qochuvchi shamollatgich uzatmasi uchun 4,5 kvvattga ega bo'lgan AO-51-4 elektrodvigateli qo'llaniladi.

SXA-10 chigit tozalagich uchun shamollatgich 2,5-2,8 m/sek berishi va 130-160 mm suv ust. statik bosim hosil qilishi lozim.

3-jadval. SXA-3 va SXA-10 chigit tozalagichlarning texnik ta'rifi.

Ta'rifnoma uchun zaruriy o'lchamlar	Chigit tozalagichlar	
	SXA-10	SXA-3
O'tkazish qobilyati soatiga, t chigit murvatli konveyerning bir minutda aylanish soni	8-10	4-5
TS 6-46 tipidagi o'rta bosimli TSAGI markazdan qochuvchi shamollatgichlarning tartib soni	6	5
Xavoda samaradorlik, m <sup>3</sup> /sek da	2.5-2.2	1.5-1.7
Statik bosim, mm suv ust.da	130-160	100-120
Qanotli shamollatgichning bir minutda aylanish soni	1300-1400	1460
Iste'mol quvvati, Kvt da	8-9	4-5
"Xlopkoprom" I.I.Ch.B. loyixalashtirgan uyurtning tartib soni	4-2	2
Kirish teshigida tezlik, m/sek da.	14	14-16
Gabariy xajmlar, mm da:	4000	3500
Ajratish xonasining uzunligi	1600	1100
Diffuzor qo'shilish joyining uzunlagi	1000	600
balandligi	4955	4250

Bunday holda minutiga 1450 marta aylanadigan qanotchali chang to'sgan markazdan qochuvchi shamollatgich TS6-46 6 qo'llanilishi mumkin. Shamollatgich uzatmasi uchun 10 kvv quvvatga ega bo'lgan AO-62-4 tilidagi elektr dvigateldan foydalaniladi,

SXA-3 chigit tozalagichlari chigit oqimi chigit tozalagichdan aylanib o'tishi uchun qurilma bilan jihozlangan.

SXA-10 chigit tozalagichlari dastlabki xas-cho'p aralashmalari va nimjon chigitlardan 10-12 % xas-cho'p, 14-17 % nimjon chigit va 70-90 % gacha og'ir aralashmalarni ajratib tashlaydi.

Chang, mayda xas-cho'plar va tola chiqindilari uyur tomonidan, ushlab qolinadi.

Chigit tozalagich mashinalarga xizmat qilish quyidagilardan iborat: ularning holatini, chigitning mo'tadil tozalanishini, 9, 10, 11 - to'siqlarning (9-rasmga qarang) chigit sifatiga qarab to'g'ri muvofiqlashtirib turilishini, havo bosimi sistemasining (shamollatgich, quvur, uyur) holatini, og'ir aralashmalarning tosh ushlagichlarda muntazam chiqarib tashlanishini va chiqindilarning uyur xonasidan doim nazorat qilib turish.

Tosh ushlagich chiqindilari ular to'plangan sari ustki elakning 8x15 mm va pastki elakning 6x15 mm hajmdagi ikkita tekis elakda chiqindilardan ularga tushgan to'laqonli chigitlarni va yakka chigitlarni ajratish uchun silkitiladi.

4-jadval. SXA-3 va SXA-10 chigit tozalagichlar ishidagi buzilishlar va ularni tuzatish choralari.

<b>Buzilishlar</b>	<b>Buzilish sabablari</b>	<b>Buzilishlarni tuzatish choralari</b>
Tosh ushlagichga ko'p chigitlar tushib, shaxta va vintle konveyer to'lib qoladi, oqibatda u to'xtab qoladi	Chigit tozalagichga chigit tushish ko'payib, natijada qarshilik ortadi va tegishli ravishda chigit tozalagich xonasida havo tezligi va uning sarfi kamayadi	To'siq yordamida tosh ushlagich paxtasining ochilish kattaligini ko'paytirish lozim

Tosh ushlagichga begona og'ir aralashmalarining ajralib tushishi mutloqo to'xtagan yoki juda kam ajralib tushadi	Chigit tozalagichga chigit tushishi kamaygan. Ajratish xonasida qarshilik kamaygan, natijada tosh ushlagich shaxtasida havoning tezligi oshgan	To'siq yordaida tosh ushlagich shaxtasining ochilishi kattaligini kamaytirish kerak
Uyur ustidan chiqqan chiqindilarda nimjon chigitlar, tola chiqindilari yengil aralashmalar bilan birga ko'pgina to'laqonli sog'lom chigitlar xam ajralib chiqadi	Ajratish xonasida qarshilik kamaygan, buning natijasida tosh ushlagich shaxtasida havoning qarshiligi keskin kamaygan	Xavo o'tkazish uchun ayirish xonasida to'siq yordamida kesish maydonini ko'paytirish lozim
Uyurga kam chiqindi ajralib chiqadi, uning anchagina qismi chigitlar bilan kalta tolaga aralashib ketadi	Ayirgich xonasida havoning tezligi pasaygan bo'ladi	Bosim sistemasining xolatini (shamollatgichni, quvo'ni) tekshirish va to'siq yordamida tezlikni ko'paytirish lozim

Uyur chiqindilari odatda o'lik mashinasi KChU-150 da tozalanadi.

Chigit tozalagichga mo'tadil xizmat ko'rsatishing eng muhim sharti sozlashni o'z vaqtida o'tkazish va ishlatish paytida aniqlangan buzilishlarni darhol tugatishdir.

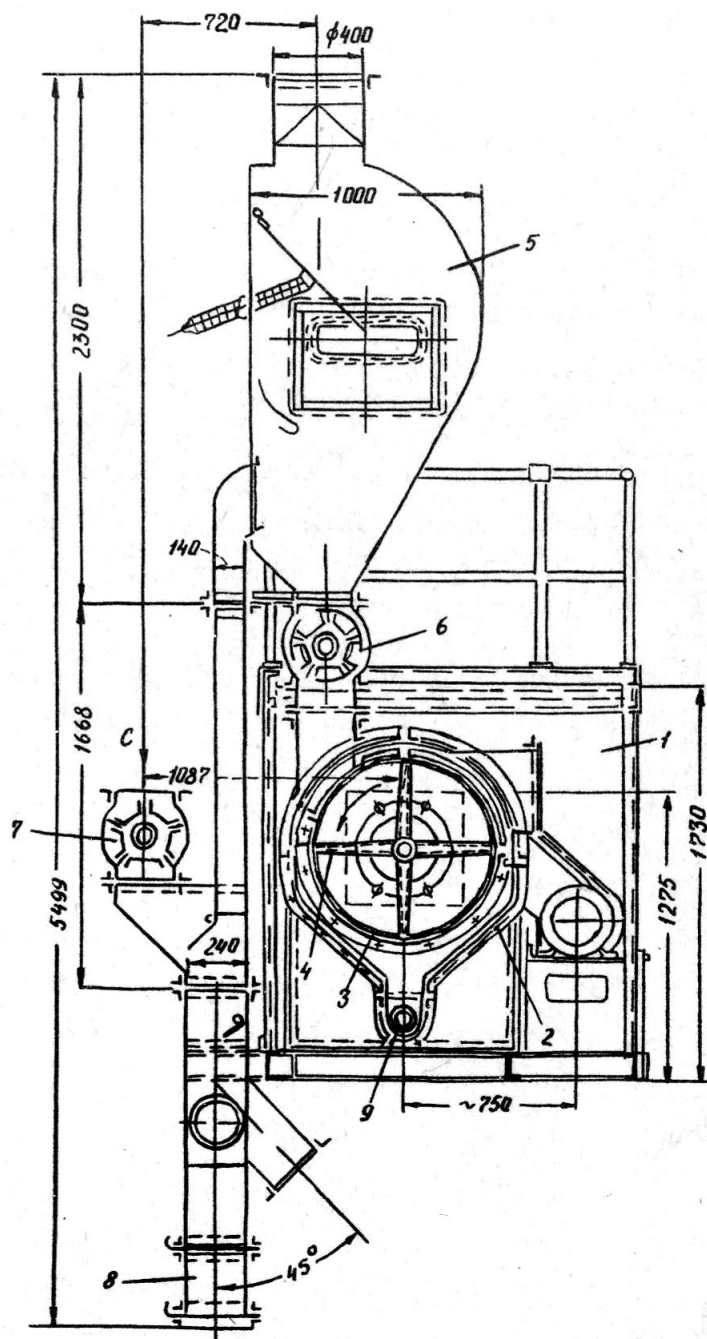
5-jadvalda chigit tozalagich uyurida ajralib chiqadigan chiqindilarning taxminiy tarkibi keltirilgan.

## 5-jadval.

<b>Chikindilar</b>	<b>Chiqindilarning umumiy vazniga % da</b>		<b>Xar o'nta chigitga kg da</b>	
	<b>Chigitning birinchi navlari</b>	<b>Chigitning past navlari</b>	<b>Chigitning birinchi navlari</b>	<b>Chigitning past navlari</b>
Momiq va tola	37.3	47.7	2.06	3.42
Tola o'ligi	3.0	-	0.18	-
Yong'ogi	5.0	2.4	0.36	0.19
Po'chog'i	8.0	8.8	0.48	0.70
Xas-cho'plar	26.5	19.4	1.65	1.75
Sog'lom chigitlar	1.1	0.7	0.07	0.06
Mayib chigitlar	15.10	18.7	0.96	1.70
Kuchli darajada kuch bilan qoplangan chigitlar (yakka chigitlar)	3.2	1.5	0.19	0.12
Quyindilar	0.9	0.8	0.05	0.06
	100.0	100.0	6.0	8.0

"Paxtasanoat OAJ" I.I.Ch.B.ning ilmiy xodimlari va paxta tozalash bo'yicha maxsus davlat konstruktorlik byurosining konstruktorlari pnevmomexanik ChS-8 chigit tozalagich loyihasini yaratdilar (3-rasm).

Bu chigit tozalagich ishlab chiqarish sinovlaridan o'tdi va yangi yuqori umumli pnevmomexanik chigit tozalagichning loyihasi keng joriy qilinmokda.



**3-rasm. ChS-8 chigit tozalagichining tuzilishi.**

Chigit tozalagich ChS-8 chigit tozalagichlar SXA-3 va SXA-10 singari chigitdan yirik va mayda aralashmalarni ajratish uchun mo'ljallangan va paxtaga dastlabki ishlov berish uzluksiz texnologik jarayoniga qo'shiladi. U jinlardan keyin, linterlardan oldin o'rnatiladi [7].

Chigit tozalagich ChS-8 bitta metall rom 1 ga payvandlangan ikki mustaqil pnevmatik va mexanik shaxobchalardan iborat.

Mexanik shaxobcha bilan tozalagich 2-to'rtli tsilindr 3 bil baraban 4, xas-cho'p aralashmalarni chiqarib tashlash uchun murvatli konveyer va tushirish teshigidan (bil baraban oxirida) iborat.

Keltirilgan rasmdan ko'rish mumkin bo'lganidek, chigit tozalagich ChS-8 ning tuzilishi va pnevmatik shaxobchasining ishi va chigit tozalagichlar SXA-3 va SXA-10 ning tuzilishi va ishlashi bilan bir xildir.

Pnevmatik shaxobcha ajratish xonasi 5, shlyuzli eshiklar 6 va 7 hamda tosh ushlagich 8 dan iborat.

Tozalagichning pnevmatik sektsiyasidan chigit shlyuzli zatvor 6 orqali to'rtli tsilindrga yuklanadi va bil barabanining intensiv ta'siriga duchor bo'ladi.

Billar murvatli chizg'ich bo'ylab joylashganligi tufayli chigit unga billar ta'sir etishi bilan ayni paytda to'rtli tsilindr bo'ylab tushirish teshigi tomon tashiladi.

Billarning chigitga ta'sirida uni markazdan qochuvchi kuch to'rtli tsilindrni ichki tomoniga itqitadi va uning teshiklari (kataklari) orqali chigitdan xas-cho'p aralashmalari ajralib chiqadi.

Mashinada chang va tortilgan holatda bo'lgan xas-cho'plar pnevmotransport yo'li tomonidan chiqarib tashlanadi va ponasimon shaklidagi uyur tomonidan ushlab qolinadi.

Chigitdan ajralib chiqadagan yirik xas-cho'p aralashmalari baraban to'rti orqali konveyer 9 ga o'tadi va ularning to'planish joyiga tashiladi.

Mashinaning umumiy tozalash samarasi I nav chigit qayta ishlanganda 30-40 % ga, yirik va og'ir aralashmalar bo'yicha esa 98 % ga yetadi.

Pnevmomexanik chigit tozalagich organik va mineral xas-cho'plarning mayda va o'rtacha zarralarini, shuningdek puch va mayib chigitlarni ancha miqdorda yaxshi ajratadi.

Pnevmomexanik chigit tozalagichning samaradorligi 6-8 t/soatga yetadi.

Ventilyator tomonidan sarflanadigan quvvat 17 kVt dir. Ventilyatorning bosimi 170-180 mm suv st.dir. Bil barabanning aylanish soni minutiga 80-120 martadir.

6-jadvalda chigitni pnevmatik va pnevmomexanik chigit tozalagichlarda tozalash chogidagi ifyaoslanish kattaliklarining taqqoslanishi keltirilgan.

Pnevmatik chigit tozalagich ChSP. Chigit tozalagich ChSP turkum ishlab chiqarishda o'zlashtirilgan pnevmatik chigit tozalagichning (4-rasm) eng yangi loyihasiga kiradi.

Bu chigit tozalagichning tuzilishi yuqorida bayon etilgan chigit tozalagichlar SXA-3, SXA-10 va ChS-8 larning konstruksiyalariga o'xshashdir, lekin chigit tozalagich ChS-8 dan farqli o'laroq, uning to'rli bil barabani yo'q. Unda chigit xas-cho'plardan kameraga haydaladigan havo oqimi yordamida tozalanadi.

Tozalash xonasi metall kajava 1 dan iborat bo'lib, unda havo oqimi bilan og'zi 2 orqali vakuum klapan 3 dan tozalagichga tushadigan chigit haydaladi. Vakuum-klapanga chigit murvat konveyeridan beriladi (rasmda ko'rsatilmagan).

Havo tozalash xonasiga markazdan qochuvchi shamollatgich TS 6-46 6 tomonidan quvur 4 va og'zi 5 orqali haydaladi.

6-jadval

Chigitlarning navi	Kalta tolaning ajralish kattaligi, % da	Linterlash chog'ida kalta tolaning ifloslanishi, % da		
		Bevosita tola ajratilgandan keyin	Chigit tozalagichdan o'tkazganda	
			ChSP	ChS-8
I	2.90	4.65	-	-
II	2.85	-	4.50	3.70
III	3.0	5.0	-	-
IV	3.0	-	4.90	-
V	3.0	-	-	4.40

Og'ir aralashmalar o'z vazni, og'irligi ostida tashqariga vakuum klapan orqali chiqarib tashlanadi.

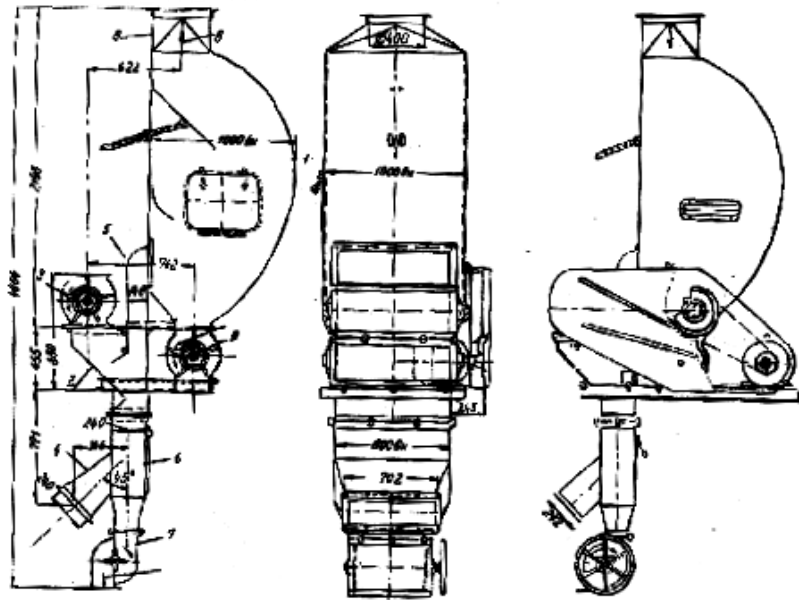
Havo oqimi ta'sirida tozalagich xonasida chigit mayda yengil aralashmalardan yanada tozalanib, keyin ular havo tomonidan tozalagich xonasidan patrubok 8 orqali pona shaklidagi uyurga haydaladi. Uyurda turli mineral va organik aralashmalar ularni ishlangan havodan ajratiladi.

To'laqonli, og'ir va aralashmalardan tozalangan chigit uning ostida joylashgan murvatli konveyerga ajralib chiqadi va keyingi qayta ishlash uchun linter tsexiga tashiladi.

Pnevmatik chigit tozalagich payvandlangan loyihali maxsus metall maydonchaga o'rnatiladi va quvurlar, shamollatgich TS 6-46 №6 hamda konus shaklidagi uyur tomonidan jamlanadi.

Chigit tozalagichning samaradorligi soatiga 5t.ga yetadi.

Shamollatgich TS 6-46 ning aylanish soni minutiga 1600; havo sarfi 1,3 m<sup>3</sup>/sek, bosimi 160-180 mm suv ust., uyo'ning havo bo'yicha samaradorliti 3,0 m<sup>3</sup>/sek.



**4-rasm. ChSP pnevmatik chigit tozalagich.**

Bir biridan yetarli farq qiluvchi o'lchamga ega chigitli aralashmani aylana, ellips va boshqa shakllardagi teshiklarga ega to'rtli panjaralar yordamida ham ajratiladi.

Uzunligi bo'ylab kattalashib boruvchi dumaloq shakldagi teshikli to'rtli yuzalarda chigit yo'g'onligi bo'yicha saralanadi. Ko'plab zamonaviy chigit

saralash qurilmalarida gorizontal tebranishli qiya panjaralar ishlatiladi. Paxta tozalash sanoatida pnevmo-mexanik chigit tozalagichlar kengroq qo'llaniladi.

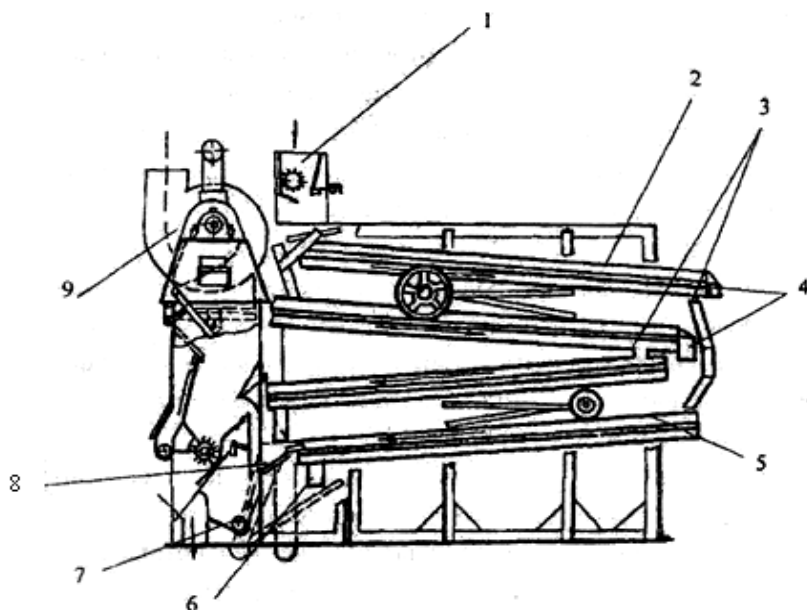
5-rasmda «Bauer» markali jinlangan chigitlarni tozalovchi mashina sxemasi berilgan. Bu chigit tozalagichda chigit tozalash ikki bosqichda bajariladi: tebranuvchi panjarada va havo yordamida ajratuvchi kamerada. Jinlangan chigitlar ta`minlagich 1 ga tushib undan yuqoridagi 16 mm. li teshikli tebranuvchi panjara 2 ga keladi va qiya tekislik bo'yicha harakati davomida yirik iflosliklardan ajrab pastga tushadi. Keyin 3,9x50 mm. o'lchamga ega teshiklarga ega pastki panjaraga keladi va u yerda chigit panjara ustida qolib, mayda iflosliklar ajrab pastga tushadi. Bu tozalashning oxirgi bosqichi og'ir aralashmalardan ajratishdir. Bu qurilmaning kamchiligi energiya sarfi va material sarfining kattaligidir. Uning ish unumdorligi 3,6 t/soat va tozalash samaradorligi 13-26 % bo'lib, o'lchamlari nisbatan juda katta [8].

Jinlangan paxta chigitlari [7] bir biridan o'zining yuzasi holati bo'yicha farq qiladi. Ular yuzasi kalta tolali (momiqli) yoki qisman tolador qobiqqa ega bo'lishi mumkin. Huddi shu farq ularni ajratishda qo'llanilishi mumkin.

Jinlangan chigitlarni ularning yuzalari xususiyatlariga bog'liq holda ajratish faqat ingichka tolali paxta navi uchun qo'llaniladi. Bundan tashqari chet el paxta tozalash korxonalarida o'rta tolali paxtani qayta ishlashda chigit ajratish jinning ajratish kamerasida ham amalga oshiriladi va bu ba`zi xolda tolaning shikastlanishiga ham olib keladi [7].

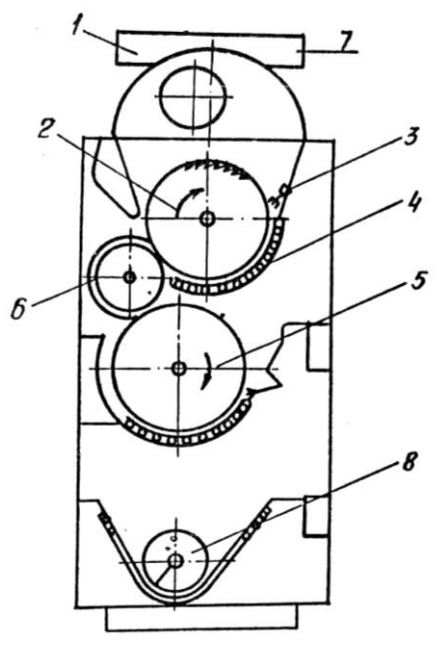
Yuqorida ko'rib o'tilgan mashinalar umumiy kamchilikka ega, ya'ni havo yordamida tashuvchi qurilmali texnologik jarayonda ishlatiladi.

Havo oqimining ta`siri tufayli mashinada regeneratsiyalangan oqim bilan bir qism iflos aralashmalar, singan chigitlar, o'luk va boshqalar ham ajralishi kuzatiladi. Bundan tashqari havo quvurida va separatorlarda oqim tezligining har xil bo'lganligi natijasida tolador massa tarkibiga turli aralashmalar qo'shib ketadi va bularni keyingi qayta ishlash jarayonlarda ajratish qiyinlashadi. Shunday qilib, ko'rib o'tilgan regeneratorlar o'zlarining texnologik vazifalarini to'liq bajara olmasligi bilan birga tolaning umumiy sifatiga ham salbiy ta`sir ko'rsatadi.



**5-rasm. «Bauer» pnevmomexanik chigit tozalagichi**

1 – ta`minlagich; 2 – yuqorigi panjara; 3 – shaxta; 4 – novlar; 5 – quyi panjara; 6 – mayda iflosliklar uchun novlar; 7 – shnek; 8 – tosh tutish tizimi; 9 - ventilyator



**6-rasm. Paxtaning tolador chigitlarini saralovchi regenerator sxemasi**

1 - kirish quvuri; 2-5 - arrali baraban; 3 – cho'tka; 4 – kolosnik panjara; 6 – cho'tkali barabar; 7 – tolador chigitlar quvuri; 8 – shnek.

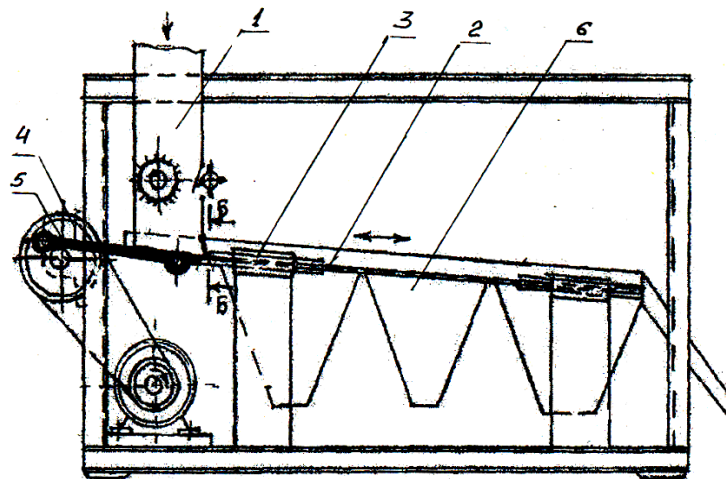
6-rasmda tolador chigit regeneratori sxemasi tasvirlangan [28]. DV 1M valikli jinda to'liq tozalangan va qisman tozalangan chigit hamda tolador chigitlardan tashkil topgan saralanayotgan aralashma ta`minlagichning kirish teshigi 1 orqali arrali

baraban 2 ga keladi. Cho'tkalar 3 yordamida kolosnik panjarasi 4 ga urilib, zarbiy tituvchi holat xosil bo'ladi. Bu yerda toza va tolador chigitlar orasidagi bog'lanish buzilib, tolador chigitlarning bir qismi arrali baraban yuzasida harakatini davom ettiradi, toza chigit va tolador chigitlarning boshqa qismi kolosniklar orasidan regeneratsiya bo'limidagi arrali baraban 5 ga tushadi va jarayon qaytariladi.

Ikkala arrali barabandan tolador chigitlar bitta cho'tkali baraban 6 yordamida olinadi va ta'minlagichga qaytariladi. Bu yerda havo oqimi orqali ular qarama-qarshi tomonga, ta'minlagichning yonboshlari yo'nalishi bo'yicha harakatlanadi va arrali baraban 2 ga qayta ajratish uchun keladi.

Toza chigitlardan ajratilgan tolador chigitlar quvur 7 orqali regeneratordan chiqariladi va navbatdagi jinlash uchun valikli jinlarga yo'naltiriladi. Ajratilgan toza chigitlar shnek 8 yordamida mashinadan chiqariladi.

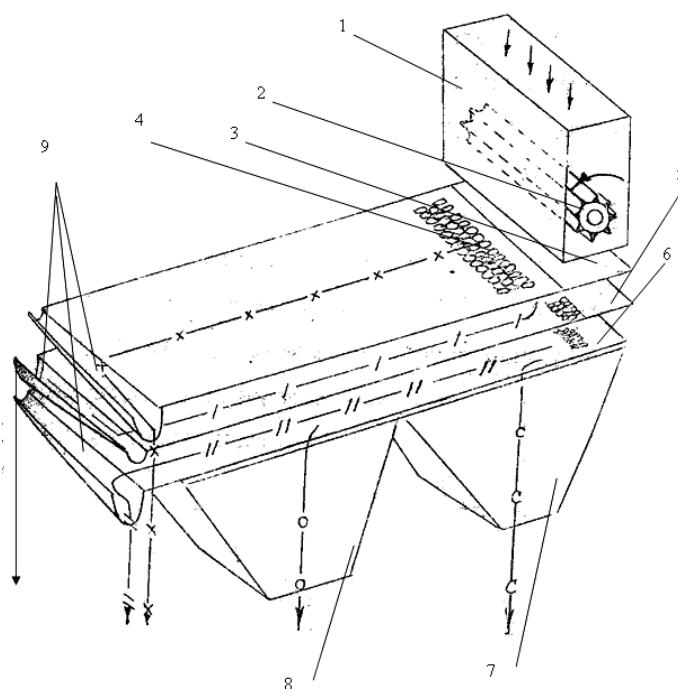
Mualliflar [62] tomonidan yangicha usulda ishlaydigan chigit saralagich ishlab chiqildi (7-rasm). Bu qurilma saralovchi yuzasi teshiklarining o'lchamlari 2 mm, qadami 5 dan 17 mm gacha bo'lib qurilma uzunligi bo'ylab kattalashib boradi. Har bir uchastkaning teshiklari shaxmat tarzida joylashgan bo'lib, oldingi qator teshiklaridan keyingi qator teshik diametri 0,7 mm kattalikka farq qiladi.



**7-rasm. Tebranma yuzali saralagich sxemasi**

1 – ta'minlovchi bunker; 2 – to'rt yuz; 3 – to'rt yuzni tashkil etuvchi tirgishlar;  
4 – tasmali uzatma; 5 – ekstsentrik; 6 – fraktsiyalar tushadigan tov.

Chigit saralash qurilmasi quyidagicha ishlaydi. Jindan kelayotgan chigitlar elevator yordamida ta`minlagich bunkeriga keladi. Bu ta`minlagich chigitlarni bir tekisda novga uzatadi. Harakat esa ekstsentrik val va shatun yordamida amalga oshiriladi. Nov pazlar tomon harakatlanadi. Tebranayotgan to`rli nov quyidagicha ishlaydi. Jindan chiqayotgan chigitlar elevator yordamida ta`minlagichning bunkeriga keladi, ta`minlagich esa ularni bir maromda novga uzatadi. Bunda harakat ekstsentrik val va shatun yordamida amalga oshiriladi. Chigitlar val va shatun yordamida hosil qilinayotgan vibratsiya ta`sirida bir qatlamli harakat bilan bunkerdan saralagichning to`rli yuzasiga yuboriladi. Keyingi ish [63] da amalga oshirilgan saralagich ishlaganda (8-rasm) jindan kelayotgan chigitlar bunker 1 ning ta`minlagichi 2 ga uzatiladi. Plastinka 3 ning ishchi yuzasida chigitlar tebranma harakat yordamida harakatlana boshlaydi. Yuqori yarus 4 da teshik diametri 12 mm qilib olingan.



**8-rasm. Vibratsion turdagi saralagich sxemasi**

1 – ta`minlovchi bunker; 2 – ta`minlovchi valik; 3 – plastinka; 4 – yuqori yarus; 5 – o`rta yarus; 6 – quyi yarus; 7-8 – iflosliklar bunker; 9 – fraktsiyalar tushadigan novlar

Tebranayotgan to'rtli nov quyidagicha ishlaydi. Jindan chiqayotgan chigitlar elevator yordamida ta'minlagichning bunkeriga keladi, ta'minlagich esa ularni bir maromda novga uzatadi. Bunda harakat ekstsentrik val va shatun yordamida amalga oshiriladi. Chigitlar val va shatun yordamida hosil qilinayotgan vibratsiya ta'sirida bir qatlamli harakat bilan bunkerdan saralagichning to'rtli yuzasiga yuboriladi. Keyingi ish [63] da amalga oshirilgan saralagich ishlaganda (8-rasm) jindan kelayotgan chigitlar bunker 1 ning ta'minlagichi 2 ga uzatiladi. Plastinka 3 ning ishchi yuzasida chigitlar tebranma harakat yordamida harakatlana boshlaydi. Yuqori yarus 4 da teshik diametri 12 mm qilib olingan.

Bu yerda asosiy massadan tolador va yaxshi jinlanmagan chigitlar tushib qoladi. Asosiy massa 10 mm diametrli teshiklar 5 dan o'tayotgan toladorligi 12% bo'lgan chigitlar ajrab qoladi. Keyingi yarusda teshiklar diametri 5 mm va 8 mm bo'lib, u yerda chigitlar iflosliklardan va toza chigitlardan ajraladi.

## 2-BOB. Pnevmatik saralash mashinalari bo'yicha tadqiqotlar o'tkazish asosida yangi qurilmani taklif qilish

### 2.1. Yangi qurilmani nazariy tomondan tekshirish

Ma'lumki havo (suyuqlik kabi) truboprovod ichida harakatlan ganda ikki xil harakatlar kuzatiladi [4]

1.Laminar harakat.

2.Turbolent harakat.

Bu harakatlar Reynolds soni  $Re = \frac{\rho \cdot l}{\nu}$  *нундэ* kritik qiymatiga bog'liq.

Re - o'lchamsiz son,

$\rho$  - havo oqimi tezligi m/s

l - truba uzunligi m yoki diametri – d, m

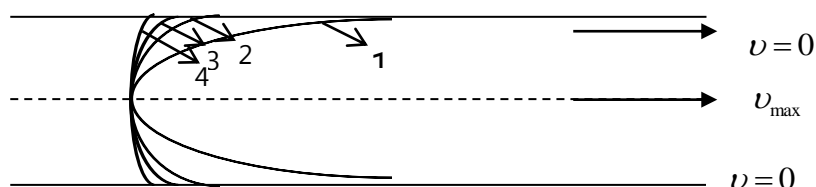
$\nu$  - havoning kinetik yopishqoqlik koeffitsienti  $\nu [m^2 / c]$  bu yerda

$$\nu = 15 \cdot 10^{-6} \frac{M^2}{c}; \text{ shu koeffitsient hisobiga havo o'zidan boshqa jismlarni olib}$$

o'tish o'chirish xususiyatiga ega bo'ladi.

Agar havo oqimi uchun  $Re < R_e^{kp}$  bo'lsa, harakat laminar, aks holda  $Re > R_e^{kp}$  bo'lsa, harakat trubolentali bo'ladi.

Amaliyotda havo oqimini ko'proq trubolentali qonuniyatga bo'ysunadi.  $Re \rightarrow \infty$ ; Quyidagi, oqim tezligini truboprovod-kamera ko'ndalang kesimi bo'yicha o'zgarishi keltirilgan.



9-rasm: 1-parabola  $v$ -tezlikni laminar harakatdagi o'zgarishini o'rtacha tezligi, maksimal tezlikni yarmiga teng ya ni  $\Rightarrow \rho_{ypt} = 0,5 \rho_{max}$

2-3 egri chiziqlar trubolentali oqimidagi tezlikni o'zgarish qonuniyati, Agar  $Re = 50000 \div 1500000$  bo'lsa,  $\varrho_{\text{yppm}} = 0,81 - 0,88 \varrho_{\text{max}}$  o'zgaradi.

$Re \rightarrow \infty$ ; 5-to'g'ri chiziq,  $\varrho$  - ni taqsimlanishi qonuniyatini ifodalaydi.

Ma'lumki havo oqimi trubosimon kamera ichida harakatlanganda D.Bernulli tenglamasiga bo'ysunadi va harakat qonuniyati quyidagicha yoziladi:

$$P_1 + \alpha \frac{\varrho_1^2}{2g} \gamma = P_2 + \alpha \frac{\varrho_2^2}{2g} \gamma + \Delta P \quad (2.1)$$

Bu yerda  $R_1$  va  $R_2$  - 1,2 kesimlardagi absolyut bosimlar  $\varrho_x$  va  $\varrho_y$  - shu kesimlardagi havo oqimi tezligi, m/s.

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$  erkin tushish tezlanishi;

$\gamma$  - havoni solishtirma og'irligi  $\gamma = 1,2 \text{ kZ} / \text{M}^3$

$\alpha$  - ishchi kamera kesimlari bo'yicha kinetik energiyani notekis taqsimlanishi koeffitsienti  $\alpha = 1,1 \div 1,5$

$\Delta D - I, II$  - oraliqdagi bosimni yo'qotish miqdori. Bu miqdor shu oraliqdagi har xil qarshiliklarni yengish uchun sarf qilinadigan mexanik energiya. U ishqalanish ta'sirida issiqlik energiyasiga aylanib ketadi.

Havo oqimining bosim kuchlari uch turga ajraladi.

#### 1. Statik bosim $R_s$

Bu bosim havo oqimi yo'nalishida va oqimga qarshi kesim yuzasiga perpendikulyar holatda, hamda ishchi kameraga perpendikulyar yo'nalishda ta'sir etadi;

+  $P \rightarrow$  ishchi kameraga kirishda

-  $P \rightarrow$  ishchi kameradan chiqishda

#### 2. Tezlikka $v$ ga bog'liq bo'lgan tezlik harakatlanishni ta'minlovchi bosim kuchi-Ri. Uning

ifodasi: 
$$P_g = \frac{\varrho^2}{2g} \gamma \left[ \text{kZ} / \text{M}^2 \right] \quad (2.2)$$

(2.2.) dan 
$$\varrho = \sqrt{\frac{2gP_v}{\gamma}} \quad (2.3) \text{-ni hosil qilamiz.}$$

Standart havo uchun :  $\gamma = 1,2 \text{ kZ} / \text{M}^3$  bo'lib, tezlik quyidagigacha aniqlanadi:

$$g = \sqrt{\frac{2 \cdot 9,81}{1,2}} D_v; = \quad (2.4)$$

Bu  $R_v$  – bosim kuchi har doim musbat qiymatga ega bo'ladi.

$$3. \text{ To'la bosim kuchi : } P = P_c + P_v \quad (2.5)$$

Odatda ishchi kamerada havo bosimi ishqalanish kuchi va mahaliy qarshilik kuchlarini yengish uchun sarflanish hisobiga yo'qoladi.

a) Ishqalanish kuchining havo zarrchalarining ishchi kamera devorlari bilan ishqalanish hisobiga sodir bo'ladi.

b) Mahalliy qarshilik kuchining ishchi kameradagi har xil to'siqlarni yengish va kamerani torayishi-kengayish, har xil aralashma jismlarni harakatlantirish hisobiga paydo bo'ladi.

Ixtiyoriy kesim uchun ishqalanish kuchini yengishga sarflanadigan bosim kuchi Dars formulasi bo'yicha hisoblanadi.

$$\Delta P_{uuk} = R \cdot \ell = \lambda \cdot \ell \cdot \frac{u}{F} \cdot \frac{g^2}{2g} \gamma \quad (2.6)$$

$R$  - ishchi kamerani 1 uzunlikka mos keluvchi solishtirma ishq kuchi  $\left[ \frac{kz}{m^2} \cdot m \right]$

$\ell$  - ishchi kamera uzunligi, m.

$\lambda$  - ish kuchiga bog'liq koeffitsient (o'lchovsiz)

$u$  – ishchi kamera parametri, m

$F$  – ko'ndalang kesim yuzi,  $m^2$

$$\text{Ishchi kamera ko'ndalang kesimi doiraviy bo'lsa: } \frac{u}{F} = \frac{4\Pi d}{\Pi d^2} = \frac{4}{d} \quad (2.7)$$

$$(7) \rightarrow (6): \Delta P_{uuk} = \lambda \cdot \ell \cdot \frac{g^2}{2g^A} \cdot \gamma$$

$$\text{Laminar oqim uchun } \lambda = \frac{64}{\text{Re}} = \frac{64\nu}{v \cdot d};$$

$$\text{U holda } \Delta P_{uuk} = \frac{64\nu}{v \cdot d} \cdot \ell \cdot \frac{g^2}{2gd} \gamma = \frac{32}{d^2} \cdot \frac{\nu \cdot \ell \cdot g}{g} \gamma \quad (2.8)$$

Demak, laminar oqimda ishqalanishdagi qarshilik kuchi ta'sirida hosil bo'ladigan bosim kuchi tezlikka proporsional bo'lar ekan.

Trubolentali oqim uchun uchta soha farqlanadi [5]:

1. Ishchi kamera sirti (ichki) silliq bo'lgan
2. Bir sohadan ikkinchisiga o'tish;
3. Ichki sirt siliq emas;

$$1 \text{ hol uchun } \lambda_k = 0,3164 \cdot \text{Re}^{-0,25}$$

$$2 \text{ hol uchun } \lambda_{o'tish} = \frac{1,42}{\left(\lg \frac{\text{Re}}{g}\right)^2}$$

$$3 \text{ hol uchun } \lambda = 0,1 \cdot \text{Re}^{0,25}$$

Agar ishchi kamerada havo oqimi mayda zarralarni tashisa, qarshilik koefitsienti quyidagicha hisoblanadi:

$$\lambda_\kappa = (1 + \kappa \cdot \mu) \cdot \lambda$$

$k$  – tajriba koefitsienti; tolali materiallar uchun  $k = 1,5$

$\mu$  - uchayotgan moddani og'irligini havo og'irligiga nisbati;

Mahaliy qarshilik

$$\Delta P_m = \Sigma(1 + k\mu) \frac{g^2}{2g} \cdot \gamma \quad (2.9)$$

Havo bilan aralashma moddalar birga uchganda maxalliy qarshilik

$$\text{koefitsienti } \varepsilon = \left(1 - \frac{F_1}{F_2}\right)^2 \quad (2.10)$$

Endi havo oqimi kichik kesimli ( $F_1$ ) uchastkadan katta kesimli ( $F_2$ ) uchastkaga o'tishda bosim yo'qolishini hisoblaylik.

I va II kesim (1,3 rasm) uchun D.Bernulli tenglamasii yozamiz:

$$P_1 + \frac{g^2}{2g} \gamma = P_2 + \frac{V_2^2}{2g} \cdot \gamma + \Delta P$$

$$\Delta P = \frac{\gamma}{2g} (V_1^2 - V_2^2) - (P_2 - P_1) \quad (2.11)$$

Havo oqimini harakat miqdorini hisoblaymiz:

I – kesimiga ta'sir qiluvchi kuchlar:  $P_1 F_1 + (F_2 - F_1) P_1$

II – kesimga ta'sir qiluvchi kuchlar:  $P_1 F_2$

$$\text{Umumiy kuch: } P = P_2 F_2 - [P_1 F_1 + (F_2 - F_1) P_1] = [P_2 - P_1] F_2$$

Demak, oqimning harakat miqdori:

$$(P_2 + P_1)F_2 = m(g_2 - V_1); \text{ b\u0177y ep\u0177a } m = \rho F_2 \cdot V_2 = \frac{\gamma}{g} F_2 V_2$$

$$\text{U holda: } (P_2 - P_1)F_2 = \frac{\gamma}{g} F_2 V_2 \cdot (V_2 - V_1) \Rightarrow P_2 - P_1 = \frac{\gamma}{g} V_2 (V_2 - V_1) \quad (2.12)$$

$$(12) \Rightarrow (11) \Rightarrow: \Delta P = \frac{\gamma}{2g} (V_1 - V_2)^2 \quad (2.13)$$

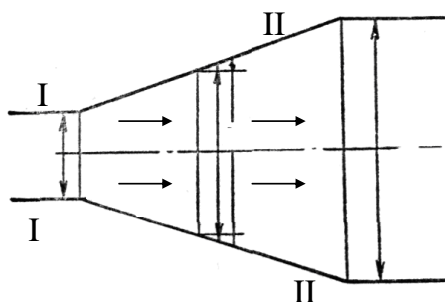
Bu ifoda ishchi kamerani birdan kengayishida yo'qotiladigan havo bosimi beradi. U tezliklar ayirmasini kvadratiga proporsional ekan.

Mahalliy qarshilik koeffitsienti:  $\xi = (1 - \frac{F_1}{F_2})^2$  kesim I  $\Rightarrow$  II o'tishda diffuzar bir

teks kengayib borsa, mahalliy qarshilik koeffitsienti quyidagicha

$$: \xi = K_{yu} (1 - \frac{F_1}{F_2}) \quad K_{yu} = mtg \frac{\gamma}{2} \sqrt{tg\gamma} \quad (2.14)$$

ifoda bilan hisoblanadi.



10-rasm

Material (chigit) zarrachalarini ishchi kamerada havo yordamida harakatlanishi uchun sarflanadigan qarshilik bosim kuchi quyidagicha hisoblanadi:

$$\Delta P_x = \mu \cdot \frac{g_m^2}{2g} \gamma_x \quad (2.15)$$

$\gamma_x$  - havoni solishtirma og'irligi kg/m<sup>3</sup>

$\mu$  - aralashmani konsentratsiyasi

$g_m$  - material (chigit) zarrachani harakat tezligi m/s

$V_m = 0.75 \div 0.9V$  chigitli tolalar uchun

$\mu = 0,01$

Chigit bo'lakchalarini ko'tarish bosimi kuchi  $\Delta P$  quyidagi

$\Delta P_{ko'tar} = h \cdot \gamma \cdot \mu [kz / M^2]$  ifoda bilan hisoblanadi.

$h$  – ko'tarilish balandligi.

Havo o'tkazuvchi ishchi kamerani hisoblash (loyihalash)-tartibi:

1. Har xil uchastka (oraliqlar) uchun ko'ndalang kesim o'lchamlarini aniqlash.

2. Har xil oraliq uchun bosim yo'qolishlarini hisoblash.

a) ishqalanishdagi bosim yo'qolishi.

$$\Delta P_{ish} = \lambda \cdot \frac{\ell}{d} \frac{g^2}{2d} \gamma \quad (2.16)$$

b) mahalliy qarshilikni yengishdagi bosimni yo'qolishi.

$$\Delta P_m = \sum \xi \frac{g^2}{2d} \gamma \quad (2.17)$$

Havo tashuvchi ishchi kamerani ko'ndalang kesim  $F$  – kesimdan o'tuvchi havo sarfiga  $L$  – to'g'ri proporsional bo'ladi.

$$F = \frac{L}{3600 g}; \quad (2.18)$$

$L$  ( $m^3/c$ ) – chiqimidagi havo sarfi;

$g$  - havo tezligi  $m/s$  ;

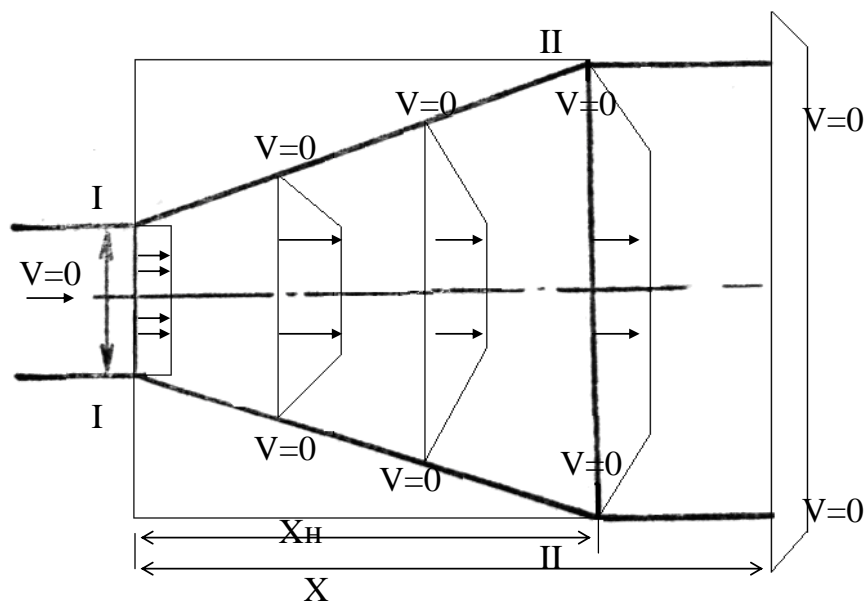
$F$  ( $m^2$ ) - kesim yuzasi ;

Ishchi kameradagi umumiy bosim yo'qolishi:

$$\Delta P = \Delta P_{ish} + \Delta P_{max} \quad (2.19)$$

## Havoni ishchi kamerada harakatlanish qonuniyatlari

1. Havoni bosim ostida ishchi kameraga kirishdagi harakati  $V=0$



11-rasm

Ma'lum tezlik va bosim ostidagi havo oqimi ishchi kameraga kirishda  $X_m$  – oraliqda trubolentali harakat bo'lib tezlik chizmadagi kabi qonuniyat bilan o'zgaradi.

I – I kesimidan o'tishda tezlik bir tekis, ya'ni to'rtburchak shaklda taqsimlangan holda bo'lsa, so'ng  $X_m$  – o'tish kesimigacha (II – II) masofada, markaziy o'q bo'ylab -  $g_{max}$ , kesim yo'nalishida tezlik taqsimlanishi chetga qarab kamayib boradi. I – I va (II – II) kesimdan keyingi qismlar uchun asosiy bo'lib tezlikni yadrosi yo'qoladi va bir xil qiymat bilan davom etadi.

Havoning statik bosimi  $m \cdot g_{ypp} = m_0 v_0 = const$

$m - v$  kesimdan o'tuvchi havo massasi (sek).

$V_{o'rt}$  – shu kesimdagi havo tezligi.

$V_0$  – ishchi kamerasha kirayotgan havo tezligi (sek).

$m_0$  – ishchi kameraga kirayotgan havo massasi.

$d_x = d_0 + 2xtgx$   $x$  - kesimga mos keluvchi kesim diametri va

kesim yuzasi;

$$F_x = \frac{\pi d_x^2}{4} = \frac{\pi}{4} \cdot (d + 2x \operatorname{tg} x)^2$$

O'rtacha tezlik  $V_{o'r}^2 = V_0 \frac{3,29}{1 + \frac{2x}{d_0} \operatorname{tg} x}$

$$X_u = \frac{1,145 d_0}{\operatorname{tg} x} \text{ o'tish kesimi koordinatasi va bundagi tezlik}$$

$$V_x = A \cdot V_{o'r} = 5,1 \cdot V_{o'r} = 5,1 \cdot V_0 \frac{0,645}{1 + \frac{2x}{d_0} \operatorname{tg} x} = V_0 \frac{3,29}{1 + \frac{2x}{d_0} \operatorname{tg} x}$$

$$0 \leq x < x_H$$

$$V_{o'r} = V_0 \frac{0,645}{1 + \frac{2x}{d_0} \operatorname{tg} x}$$

$$X_u < x \text{ uchun tezlik}$$

$$V_x = A \cdot V_{o'r} = 5,1 \cdot V_{o'r}$$

## 2.2. Tahlillar asosida eksperimental qurilmani taklif qilish va samarali ishlashini asoslash

Oldingi bobda mavjud chigit ajratish texnologiyalari ko'rib o'tildi. Bu tadqiqotlardan ko'rindiki, paxta tozalash sanoati mutaxassis va olimlari tomonidan ishlab chiqilgan aksariyat qurilmalar hozirgi davr ishlab chiqarish talablariga har tomonlama javob bera olmaydi. Shuning uchun tadqiqot ishida yangicha usulda ishlaydigan chigit saralash qurilmasining tajriba nusxasi tadqiqot o'tkazish uchun ishlab chiqildi.

Tajribadan ma'lumki, paxta tozalash korxonalarida ishlayotgan chigit saralash qurilmalari asosan paxta chigitlarini yanada mukammal ajratish va uning tarkibidagi turli iflos aralashmalarni samarali ajratish imkoniyatiga ega emas.

Paxta tozalash korxonasida jinlashdan so'ng chigitlarni turli iflosliklardan tozalash, linterlash, delinterlash kabi jarayonlarga yuboriladi. Ekish uchun mo'ljallangan urug'lik chigitlar esa, saralash jarayoniga yuboriladi.

Paxta tarkibidagi iflos aralashmalarning bir qismi jinlash paytida tola yoki o'lik bilan chiqib ketmaydi, balki chigitlar tarkibiga qo'shilib ketadi va ularni ifloslantiradi.

Jinlashdan keyingi chigitlar tarkibida qum, mayda iflosliklar, barglar, metall jismlar bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, chigitli massada chigitlarning yaxshi rivojlanmagan, maydalari ham uchraydi. Bular turli jarayonlar vaqtida ezilib, maydalanib va lint, momiq va chigit iflosligining oshishiga olib keladi. Chigitlar bundan tashqari kalta tolalarga ham ega bo'ladi.

Tadqiqot maqsadi:

- chigitni saralash jarayonida chigitli paxtaning tabiiy xususiyatlarini saqlab qoluvchi, shu davrgacha bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlarining taxlilini o'tkazish
- aniqlangan kamchiliklar bo'yicha yangi samarador aerodinamik saralash qurilmasini yaratish
- aerodinamik saralash qurilmasini amaliy va nazariy tomondan asoslab, ishlab chiqarish sharoitida sinov o'tkazishdan iborat

Paxta chigitini saralovchi aerodinamik separator asosan paxtani qayta ishlash texnologiyasida, paxta chigitini saralash jarayonida qo'llaniladi.

Taklif etilayotgan qurilmaga o'xshash qurilma sifatida paxta tozalash korxonalarini texnologik jarayoniga o'rnatilgan urug'lik chigit tayyorlashga mo'ljallangan SPS markali separator olindi [5]. Bu qurilma ta'minlagich, taqsimlash kamerasi, ketma-ket joylashtirilgan texnik, urug'lik yengil va puch chigitlarni yig'uvchi to'plagichlardan iborat. Qurilma quyidagi printsipda ishlaydi: jinlanga chigitlar ta'minlagich yordamida bir me'yorda uzatilib, pnevmotransportda kelayotgan gorizontal hav oqimining yo'nalishiga tashlanadi. Separatsion kamerada chigitlap o'zlarining aerodinamik xususiyatlari va og'irlik kuchi ta'sirida fraktsiyalarga ajraladi. Bu separatorning asosiy kamchiligi, saralash jarayoni pastligi tufayli havo oqimi yo'nalishining o'zgarmasligi natijasida saralash va tozalash effektining pastligi tufayli fraktsiyalarni bir-biriga qo'shilib ketishi kuzatiladi.

Ikkinchi o'xshash moslama [47], vertikal usulda chigit saralovchi qurilma hisoblanadi. Bu uskunaning asosiy qismlari ventilyator, ta'minlagich, taqsimlash

kamerasi, yengil va puch chigitlarni olib chiqib ketuvchi tsiklon. Bu qurilmaning saralash va tozalash effekti SPS dan yuqori bo'lsada, lekin energiya sarfi yuqori va gabarit o'lchami katta.

Hozirgi paytda paxta tozalash korxonalari texnologik jarayoniga qo'yilayotgan asosiy talablardan biri urug'lik chigit tayyorlash texnologiyasini samaradorligini oshirish, chigitning tabiiy fizik-mexanik xususiyatlarini saqlagan holda sara urug'lik tayyorlashdan iborat. Paxta tozalash korxonasining saralash texnologik jarayonida urug'lar tarkibiga turli xil iflosliklar, yetilmagan chigitlar qo'shib ketishi kuzatilmoqda. Natijada, urug'lik tayyorlash sifat ko'rsatkichlarini pasayishiga olib kelmoqda. Bu esa ish unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli paxta chigitini samarali tozalovchi va shikastlanishni kamaytiruvchi yangi saralash qurilmasi taklif qilindi.

Yangi saralash qurilmasini ishlash usuli gorizontaal havo oqimi ta'sirida saralashdir.

Taklif qilinayotgan gorizontaal havo oqimda ishlovchi chigit saralovchi qurilmada:

- a) energiya sarfini kamaytirish;
- b) havo tezliklarini tanlash hisobiga chigitlarni optimal fraktsiyalarga ajratish;
- s) massaga qarab, sara urug'lik chigitlarni ajratib olish imkoniyatlarini yaratishdan iboratdir.

Yangi taklif etilayotgan qurilma kirish patrubkasi va separatsion kamera oralig'ida yo'naltiruvchi havo va chigitlar oqimi traektoriyasi va tezliklarini o'zgartiruvchi yo'naltirgich regulyator o'rnatilgan bo'lib, saralash jarayonining samarasiga qarab havo oqimining yo'nalishi, hamda tezligi o'zgartirilib, optimal saralash jarayoniga erishiladi. Ishchi kamera oldingi separatorlardan farqli ikki sektsiyali qilib yasalgan.

Taklif qilinayotgan aerodinamik chigit saralagich quyidagi asosiy elementlarni tashkil etadi: [12-rasm]. Kirish patrubkasi(1), chigit ta'minlagich(6), ikki sektsiyali separatsion kamera (2), chang va mayda aralashmalarni chiqarib yuboruvchi patrubka (3), ketma-ket joylashtirilgan chigit to'plagichlar (4), vakuum klapan (5), kirish

patrubkasi bilan chigit ta'minlagich oralig'idagi havo oqimini yo'nalish traektoriyasini o'zgartiruvchi egiluvchan plastinkali regulyator (7) regulyator (8) plastinkani traektoriyasini o'zgartiruvchi vint (9) yuqori va qo'yi sektsiyalar satxi (10).

Foydal modelni muhim belgilari paxta chigitini sifatli saralash maqsadida ishchi kameraga kirish joyida ta'minlagich oldida havo oqimining traektoriyasini o'zgartirish uchun egiluvchan plastinkali regulyator o'rnatilgan. Hamda separatsion kamerada saralash effektini oshirish maqsadida kamera ikki sektsiyali hajmiy jihatdan bir-biridan farq qiluvchi qilib yasalgan. Sektsiyalarda, ichki hajmlarni ortib borishi kameraga kirib kelayotgan chigitlarni tushish tezliklarini pasayishiga hizmat qilib, fraktsiyalanish jarayonini optimallashtiradi.

Aerodinamik chigit saralagichning ishlash printsipti: jinlangan chigit havo oqimi bilan ta'minlagich (6) orqali ikki sektsiyali separatsion (2) kameraga tushadi. Natijada sektsiyalarda tezligi pasaygan chigitlar o'z og'irligi ta'sirida separatsion kameraning tagiga joylashtirilgan to'plagichlarga (4) tushadi va saralash jarayoni hosil bo'ladi. Separatsion kameraning hajmi o'zgaruvchan bo'lganligi havo tezligining kamayishi natijasida jinlangan chigitlar aerodinamik xususiyatlari bo'yicha og'irlik kuchi ta'sirida fraktsiyalar bo'yicha ajralishi hosil bo'ladi. To'liq tuktsiz chigitlar to'plagichni birinchi sektsiyasiga, to'la jinlanmagan chigitlar havo oqimi bo'yicha ikkinchi to'plagichga tukli chigit havo oqimi bo'yicha oxirgi to'plagichga chang va iflosliklar esa separatsion kamerasidagi havo oqimi bilan chiqish trubkasi orqali chiqariladi (3).

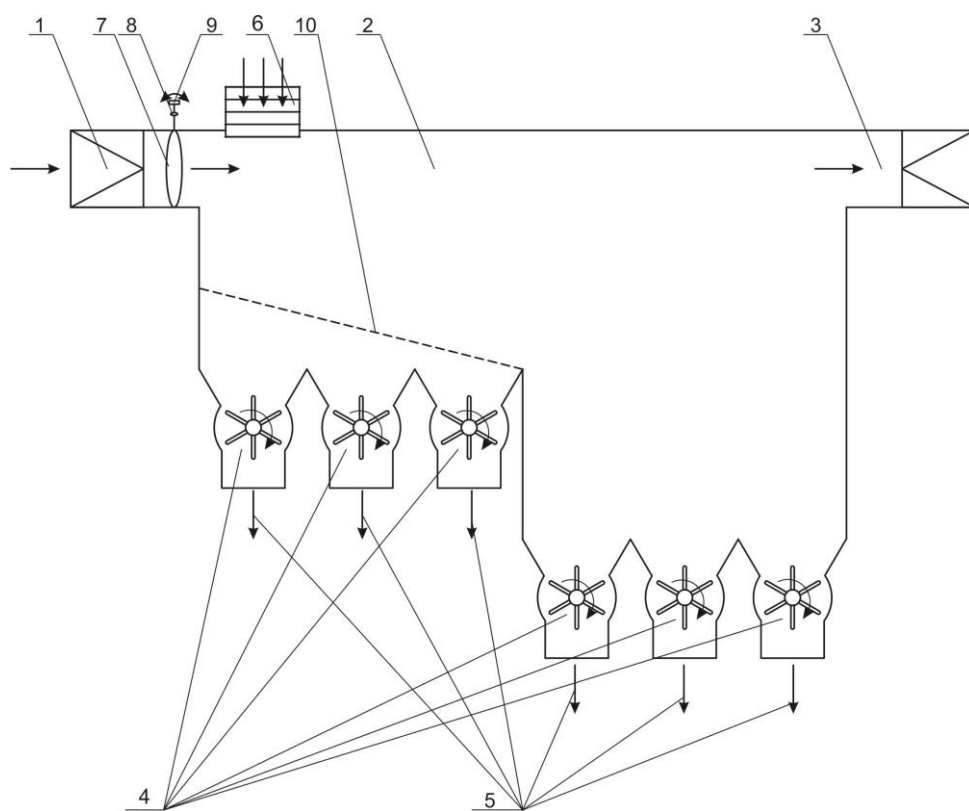
Saralash jarayonining samarasiga qarab havo oqimining yo'nalishi hamda tezligi plastinka holatini (7) vint (9) regulyator yo'naltirgich (7) orqali kamaytiriladi yoki oshiriladi. Sektsiyalar hajmi bir-biridan farqli bo'lganligini hisobga olib, havo traektoriyasi o'zgartiriladi.

Yangi paxta chigitini aerodinamik usulda saralovchi qurilma quyidagi ishchi organlardan iborat: kirish trubkasi (1), chigit ta'minlagich (6) sektsiyali separatsion kamera (2), chang va mayda aralashmalarni chiqarib yuboruvchi trubka (3), ketma-ket joylashtirilgan chigit to'plagichlar (4), vakuum-klapan (5), kirish

patrubkasi bilan chigit ta`minlagich oralig'idagi havo oqimini yo'nalish traektoriyasini o'zgartiruvchi egiluvchan plastinkali regulyator (7), regulyator(8) plastinka traektoriyasini o'zgartiruvchi vint (9).

1. Ishchi qurilma kirish trubkasi, ta`minlagich, separatsion kamera, ketma-ket joylashtirilgan chigit to'plagichlar va vakuum klapanidan tashkil topgan. Ushbu qurilma boshqalaridan shu bilan farq qiladiki, optimal saralashga erishish uchun kirish trubkasi bilan separatsion kamera oralig'iga vintli regulyator o'rnatilgan. U havo oqimining yo'nalishini va tezligini o'zgartirib, yuqori samarali saralash jarayonini amalga oshiradi.

2. Qurilma chigitlarning massalari va tuklilik darajasiga bog'liq holda, samarali fraksiyalarga ajratish jarayonini ta`minlaydigan ikki sektsiyali aerodinamik chigit saralash qurilmasi taklif etiladi.



**12-rasm. Paxta chigitini saralovchi aerodinamik qurilma**

Hozirgi paytda paxta tozalash korxonalari texnologik jarayoniga qo'yilayotgan asosiy talablardan biri urug'lik chigit tayyorlash texnologiyasini samaradorligini oshirish, chigitning tabiiy fizik-mexanik xususiyatlarini saqlagan holda sara urug'lik tayyorlashdan iborat. Paxta tozalash korxonasining saralash texnologik jarayonida urug'lar tarkibiga turli xil iflosliklar, yetilmagan chigitlar qo'shib ketishi kuzatilmoqda. Natijada urug'lik tayyorlash sifat ko'rsatkichlarini pasayishiga olib kelmoqda. [1,2]

Bitiruv malakaviy ishida paxta chigitini samarali tozalovchi, shikastlanishini kamaytiruvchi, yangi saralash qurilmasi taklif qilingan. Yangi qurilmani ishlash usuli gorizonttal havo oqimi ta'sirida saralashdir. Saralash kamerasida havoning tezligini o'zgarishi hisobiga, aerodinamik parametrlari bo'yicha saralash amalga oshiriladi. [3,4]

Taklif qilinayotgan gorizonttal havo oqimida ishlovchi chigit saralovchi qurilmada:

- a) energiya sarfini kamaytirish ;
- b) havo tezliklarini tanlash hisobiga chigitlarni optimal fraktsiyalarga ajratish;
- c) massaga qarab, sara urug'lik chigitlarni ajratib olish imkoniyatlarini yaratish.

**Masalani matematik modeli:** Chigitlarni gorizonttal kamerada havo oqimi ta'siridagi harakat qonuniyatlari ifodalovchi matematik modelda, quyidagi soddalashtirishlar qabul qilindi:

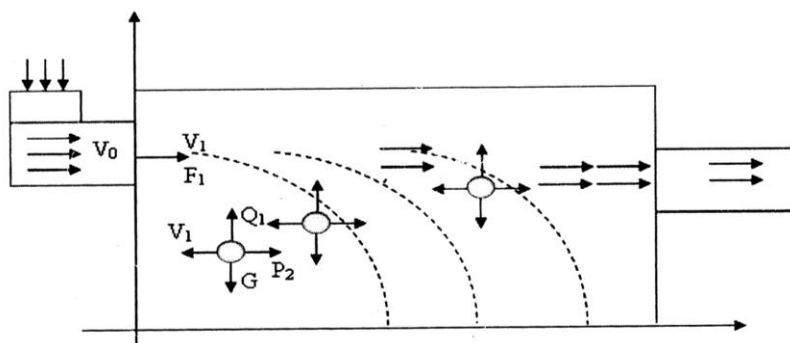
-havo oqimida harakatlanayotgan chigitlar bir-biriga ta'sir ko'rsatmaydi (1-hol);

- havo oqimi ta'sirida harakatlanayotgan  $m_1$  va  $m_2$  massali chigitlar bir-biri bilan ma'lum elastik bog'lanishga ega (2-hol);

-ikki holatda ham chigitlar ma'lum uchish koeffitsienti -  $S_r$  va aerodinamik qarshilik koeffitsientlariga -  $S_k$  ga ega bo'lgan moddiy nuqta deb olingan.

Chigitni saralash kamerasidagi harakatini XOY - Dekart koordinatalar sistemasiga nisbatan (13-rasm) tekshiramiz. Kameraga kirib kelayotgan havo oqimi

tezligi  $v_0$  bo'lib, kamera ichidagi tezligi  $v_x$ , chigitlarni kamera ichidagi harakat qonuniyati  $x(t)$ ,  $y(t)$  bo'lsin.



**13-rasm. Saralash kamerasida chigitlarni harakatlanishi va unga ta'sir etuvchi kuchlar**

Chigitlarni massalari to'liq, sara, yetilmagan va tuklilik darajasi bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Chigitlarni harakat jarayonida, mos yo'nalishlar bo'yicha  $P_{ix}$ ,  $P_{iy}$  -havoni qarshilik kuchlari va  $G$ -og'irlik kuchlari ta'sir etadi.

Chigitlarni harakat tenglamalarini Lagranj printsipiga asosan, yuqoridagi kuchlarni hisobga olib tuzamiz;

**1-hol.** Chigitlar massasi bilan farq qilib o'zaro elastik bog'lanishga ega emas. Ushbu holda, chigitlarni harakat qonuniyatlari quyidagi diffentsial tenglamalar sistemasi bilan ifodalanadi:

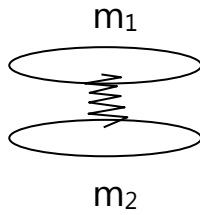
$$\left\{ \begin{array}{l} m_i \ddot{x}_i = c_i (V_x - \dot{x}_i) \\ m_i \ddot{y}_i = - \left( c_{ki} y_i + c_{pi} \dot{y}_i \right) - m_i g \end{array} \right\} \quad (2.4.1)$$

Bu yerda :  $c_i$  - chigitlarni uchishiga qarshilik koeffitsentlari

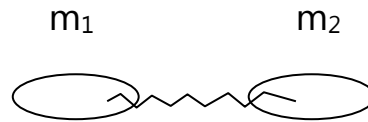
**2-hol.**

$m_1$  va  $m_2$  massali chigitlar o'zaro elastik bog'lanishga ega bo'lsin.

Ikki komponentli, o'zaro bog'lanishdagi chigitlarni vertikal, -gorizontal holatlarini qarab chiqamiz (14- rasm).



14-rasm



15-rasm

Bu holatlar uchun, chigitlarni harakat qonuniyatlari quyidagi differentsial tenglamalar sistemasi yordamida ifodalanadi:

$$\left. \begin{aligned} m_1 \ddot{x}_1 &= v_{x0} - c_{k1} \dot{x}_1 + c_{x0} (x_2 - x_1) \\ m_2 \ddot{x}_2 &= v_{x0} - c_{k2} \dot{x}_2 + c_{x0} (x_1 - x_2) \\ m_1 \ddot{y}_1 &= -m_1 g + c_p \dot{y}_1 + c_k (y_1 - y_2) \\ m_2 \ddot{y}_2 &= -m_2 g + c_p \dot{y}_2 + c_k (y_2 - y_1) \end{aligned} \right\} (2.4.2)$$

Ikkala hol uchun ham diffentsial tenglamalar sistemasidan tegishli boshlang'ich shartlarda va elastiklik, aerodinamik qarshilik koeffitsientlarini hisobga olib qiymatlarida MARLE 9.5 dasturlarida sonli usulda yechilgan.

### Natijalar tahlili.

1-hol. Chigitlar o'zaro bog'lanishga ega bo'lmasdan, diskret moddiy nuqtalar sifatida qaralganda ularni saralash kamerasidagi harakat qonuniyatlarini grafiklari olingan. (16-rasm) Grafiklar turli variatsiyada olinib, bir qism natijalar birinchi jadvalda keltirilgan. Natijalardan, elastiklik koeffitsienti  $S_k$  o'zgarishi ( $C_p = \text{const}$ ), chigitlarni saralash kamerasi uzunligi bo'yicha uchib borish (tushish) masofasiga kam ta'sir etishi kuzatildi. Chunki chigitlarni massasi kichik bo'lganligi sabab, harakat jarayonida, elastiklik kuchlarini ta'siri yetarli darajada bo'lmaydi. Lekin chigitni uchishga qarshilik koeffitsienti -  $S_r$  ni ortib borishi yoki kamayib borishi esa ( $C_k = \text{const}$ ) chigitlarni uchib tushish masofasiga ta'siri asosiy omillardan biri bo'lar ekan.

Chigitlarni, massasini miqdoriga qarab, saralash kamerasi uzunligi bo'yicha  $0.46 < x < 0.82$  m intervallardagi masofaga tushishi aniqlandi. Haqiqatdan ham chigitlar ma'lum tuklanishga ega bo'lganda, ularning uchish koeffitsienti ortib boradi.

Bu holat saralash jarayonida muhim ahamiyatlidir. 8-jadvalda chigitlar massalarining qiymatlari bo'yicha, havo tezliklari o'zgarishiga qarab, uchib tushish masofalarini qiymatlari o'rtasidagi bog'lanishlar keltirilgan.

### 8-jadval

#### Uchib tushish masofasini chigit massasiga va havo tezligiga bog'liqligi.

m (kg)	$v_0=8$ m/s	$v_0=12$ m/s	$v_0=16$ m/s	$v_0=20$ m/s
	x(m)	x(m)	x(m)	x(m)
0,001	0,46	0,48	0,60	0,71
0,002	0,31	0,44	0,56	0,66
0,003	0,28	0,42	0,51	0,62
0,004	0,24	0,34	0,45	0,54

2-hol. Chigitlar to'la tuksizlanmaganligi sabab ularni saralash bir muncha qiyin kechadi. Chunki ular, ma'lum o'zaro bog'lanishda bo'lishlari mumkin. 9-10-jadvallarda massalari bilan farq qiluvchi ikki chigit o'zaro elastik bog'lanishda bo'lgandagi harakat qonuniyatlarini ifodalovchi grafiklarni bir qism natijalari keltirilgan.(3-rasm)

### 9-jadval

#### Bog'langan chigitlarning tezligi o'zgarmas bo'lganda uchib tushish masofasini massasiga bog'liqligi.

$$V_0=8\text{m/s}$$

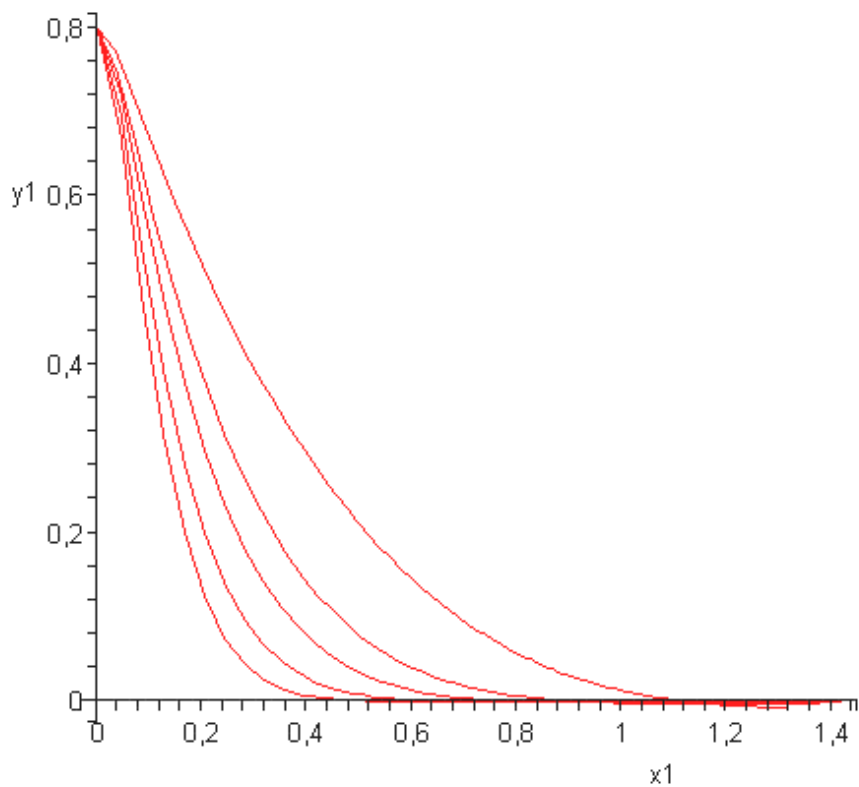
m (kg) \ x(m)	$m_1=0,001$ $m_2=0,002$	$m_1=0,001$ $m_2=0,003$	$m_1=0,002$ $m_2=0,003$	$m_1=0,002$ $m_2=0,003$
$x_1$	0,98	0,80	0,90	0,76
$x_2$	0,88	0,75	0,77	0,68

**Bog'langan chigitlarning tezligi o'zgarmas, massalari va qarshilik koefitsienti o'zgaruvchan bo'lganda uchib tushish masofasi o'zgarishi.**

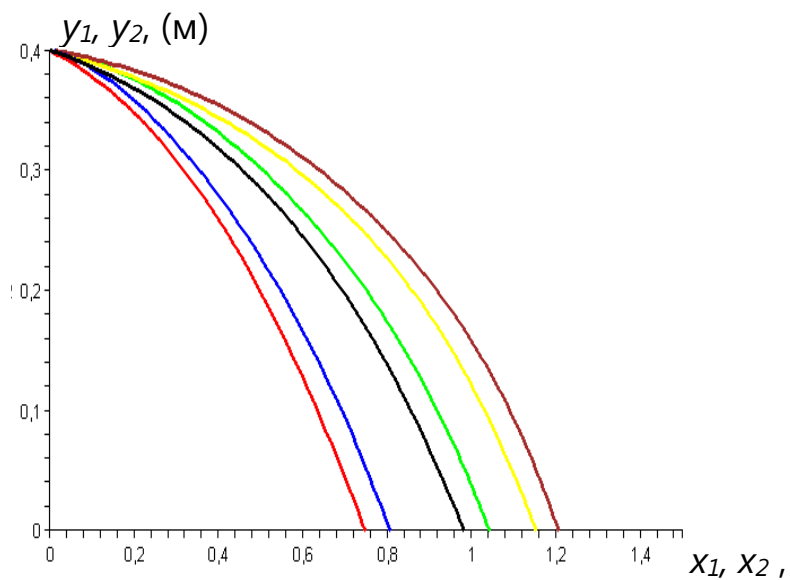
$$V_0 = 8 \text{ m/s}$$

x(m)	m(kg) $M_1 = 0,001, \quad m_2 = 0,002, \quad c_k = 0,02$		
	$S_p = 0,01$	$S_p = 0,02$	$S_p = 0,03$
$X_1$	1	1,2	1,36
$X_2$	0,92	1,16	1,28
X(m)	$S_p = 0,005$	$S_p = 0,007$	$S_p = 0,009$
$X_1$	0,84	0,92	1,00
$X_2$	0,76	0,88	0,88
X(m)	$S_p = 0,2$	$S_p = 0,2$	$S_p = 0,2$
	$S_k = 0,01$	$S_k = 0,02$	$S_k = 0,03$
$X_1$	1,20	1,20	1,21
$X_2$	1,15	1,16	1,16

Ikki holatda ham, harakat qonuniyatlari asosan, bir xil bo'lib chigitlarni uchib tushish masofalari  $C_p$  –koeffitsienti o'zgarishiga katta bog'liq bo'lib,  $C_k$  –ni o'zgarishiga esa kam bog'liq bo'lar ekan. Ya'ni saralash jarayonida chigitlarni tuklilik darajasi muhim omillardan biridir. Bundan tashqari saralash kamerasiga kirib keluvchi havo tezligi ham, chigitlarni fraktsiyalanishida alohida o'rin tutadi. Yuqoridagi natijalar, gorizontaal havo oqimi ta'sirida chigitlarni fraktsiyalanish masofalarini tanlash imkoniyatini beradi. Shu asosda saralash kamerasi konstruktsiyasida fraktsiyalangan chigitlarni qabul qiluvchi sektsiyalarni joylashtirish imkoniyati beradi.



**16-rasm. Elastiklik qarshilik koeffitsentini kamayishi bilan uchib tushish masofasini bog'liqligini ifodalovchi grafik.**



**17 – rasm. O'zaro bog'lanmagan va ma'lum bog'lanishga ega bo'lgan chigitlarni harakat qonuniyatlarini ifodalovchi grafik.**

Yangi chigit saralagichning ratsional texnologik parametrlarini tanlash tadqiqot ishining mas'uliyatli bosqichi bo'lib hisoblanadi, chunki chigit saralash jarayonining unumdorligi va chigit saralash samaradorligini oshirish bevosita ularga bo'liqdir. Tajribalarni rejalashtirishda matematik usullarni qo'llanilishi, tadqiqotlarni an'anaviy xisoblash usullaridan farqli o'laroq optimallashtirish parametrlariga birgalikda ta'sir etuvchilarni xarakterlovchi bir nechta omillarni o'zaro ta'sirini alohida-alohida ta'sirini aniqlashga imkon yaratib beradi. Buning natijasida, nisbatan ko'p bo'lmagan sinovlar sonida tadqiq etilayotgan ob'ektning matematik modelini olish mumkin bo'ladi, ushbu model bir vaqtning o'zida optimal yechimlarni qabul qilish uchun xizmat qiladi.

Optimallashtirishda muhim masala chigitlarni toladorligi bo'yicha saralash ishiga ta'sir qiluvchi ahamiyatli omillarni aniqlab olishdir. Bu «chigit saralash zonasida yaxshi unumdorlikka erishgan holda ushbu zonaning har bir sektsiyasida chigitlarni ajratish samarali bo'lishiga erishish uchun xizmat qiladi. Optimallashtirish parametrlar sifatida quyidagilar tanlab olindi:

$Y_1$  - mashinaning unumdorligi, kg/soat

$Y_2$  - birinchi sektsiyani saralash samaradorligi, %.

$Y_3$  - ikkinchi sektsiyani saralash samaradorligi, %.

$Y_4$  - uchinchi sektsiyani saralash samaradorligi, %.

$Y_5$  - to'rtinchi sektsiyani saralash samaradorligi, %.

Saralagich bo'yicha o'tkazilgan nazariy tadqiqot ishlarini adabiy sharhlar natijalarini hisobga olgan holda hamda dastlabki bir omilli eksperimentda chiquvchi parametrlarga ta'sir etuvchi kiruvchi omillar sifatida quyidagilar tanlab olindi:

$X_1$  - havoning tezligi m/s

$X_2$  - ishchi kameraning hajmiy kengayishi  $m^3$

$X_3$  - saralash regulyatorning qiyalik burchagi ( $\alpha$ ) grad.

### **Omillarni o'zgarish oralig'i va darajasini asoslash hamda ularni tanlash.**

Nazariy tadqiqotlar natijasida ta'minlagichli chigit saralovchi qurilmani yaratish imkoniyati asoslandi. Bu qurilma asosiy ish organi alohida sektsiyalardan iborat va har bir sektsiyada hamda sektsiyadan-sektsiyaga ularning oraliqlari xajmi kengayib boradigan saralovchi yuza qabul qilindi. Bu saralanayotgan maxsulot - chigit oqimini bir qatlamli tarzda harakatlanishini ta'minlaydi va bu bilan saralash jarayonini to'g'ri tashkil qilinishiga yordam beradi. Bundan tashqari, ta'minlagichning saralovchi yuza bilan hamkorlikda ishlashi chigitning tiqilib qolishini kamaytiradi, tozalash samaradorligini oshiradi va saralagichdan o'tayotgan paytda chigitlarning mexanik shikastlanishining oldini oladi.

Chigit saralash qurilmasining har bir sektsiyalarining samarali ishlashini ta'minlash uchun qiyalik burchagi, ta'minlagichning rezina cheklagichi, sektsiyalar uzunliklari, chigitning holati maqbul tanlab olinishi zarur. Amaliy va nazariy tadqiqotlar asosida samaradorlikka sezilarli ta'sir ko'rsatuvchi quyidagi omillarni tanlab oldik.

#### **Chigit saralovchi qurilmada havo tezliklarini saralash jarayoniga tasiri $x_1$ .**

Xavo oqimining tezligi asosiy omillardan biri hisoblanib chigitlarning harakatlanishi xarakteri va tezligini belgilaydi. Ko'plab o'xshash saralagichlar ishini o'rganish natijasida havo oqimi tezligi asosiy omillardan biri qilib tanlab olnidi. Chigit harakatlanish imkoniyatini hamda nazariy tajribalar natijalarini hisobga olib 14-18 m/s oralig'ida tanlab olindi.

**Ishchi kameraning xajmiy kengayishi  $x_2$ .** Tajribalar natijasidan kelib chiqqan holda xajmiy kengayish ma'lum uzunlikdagi eng optimal qiymati bo'lishi kerak. Bundan tashqari, chigitlarni har bir sektsiyada harakatlanishi uchun zarur bo'lgan tezlikni olish zarur bo'lganligi uchun sektsiyalar xajmi 10-30 mm<sup>3</sup> da o'zgartirib tekshiriladi. Bu kattalik qabul qilingan oraliqdan oshib yoki kamayib ketsa chigit harakati ham mos ravishda sekinlashib yoki ortiqcha tezlashib ketadi. Bu esa o'z navbatida saralash jarayonining samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

### **Chigit saralovchi regulyatorning gorizontga qiyalik burchagi $x_3$ .**

Chigit saralash jarayoni bo'yicha o'tkazilgan ko'plab tadqiqotlarda qiyalik burchagi  $5^0 - 10^0$  qilib olingan. Bizning tajribalarimizda bu burchakni  $10^0$  dan  $16^0$  gacha qilib olamiz. Chunki dastlabki tajribalar tahlili ko'rsatdiki, agar qiyalik burchagi  $10^0$  dan kam qilib olinsa, garchi saralash jarayoni davom etsa ham, chigit harakati sekinlashadi va texnologik jarayonda unumdorlik pasayib ketadi. Burchak  $16^0$  dan katta olinganda esa chigit harakati ortiqcha tezlashib, o'ziga mos sektsiyalardan o'tib boshqa sektsiyaga tushib qoladi. Tajribalardan shu ham ma'lumki, qiyalik burchagi ortib ketsa chigit harakati va saralash jarayoni buziladi.

Chigit saralash qurilmasining optimal ko'rsatkichlarini aniqlash maqsadida zamonaviy matematik rejalashtirish usullaridan foydalanib tajribalar o'tkazildi [22]. Ushbu tajribalar asosida chigit saralash qurilmasining samarali ishlashini ta'minlovchi eng maqbul kattaliklarni tanlab olish zarurdir.

### **11-jadval.**

#### **Tadqiq etilayotgan omillar o'zgarish sathlari va oraliqlarini tanlash**

Omillar nomi va belgilanishi		O'zgartirish satxlari			O'zgartirish oralig'i
		-1	0	1	
$\sigma$ -havo oqimining tezligi	$x_1$	14	16	18	2
$v$ -xajmiy kengayish $\text{mm}^3$	$x_2$	10	20	30	10
$\alpha$ - qiyalik burchagi, grad	$x_3$	10	13	16	3

Ko'plab omillarga bog'liq bo'lgan jinlashdan keyingi chigit saralash jarayoni EHMdan foydalangan holda zamonaviy matematik rejalashtirish usullari yordamida tadqiq qilinadi. Bu esa eng kam chiqim bilan optimal yechimga ega bo'lish imkonini yaratadi.

**Tajriba o'tkazish usuli.** Har bir sinovni o'tkazish uchun kerakli aniqlik bilan o'lchash imkoniyatiga ega bo'lgan asboblardan foydalanish zarur. Havo oqimi tezliklarini ishchi kameraga kirish yuzasida aniqlash uchun lyuksometr foydalaniladi.

Bizning tajribalarimizda regulyatorning og'ish burchagini o'zgartirish mexanik usulda orqali amalga oshirildi. Qurilma unumdorligini ishda keltirilgan formula orqali aniqlandi [9].

O'rnatilgan aylanishlar sonida ta'minlash bunkeridan 100 kg chigit o'tkazildi. Har bir sinovlar besh marta qaytadan amalga oshirildi. Ishlab chiqarish unumdorligi mos ravishda aylanishlar soni va vaqtini to'g'ri tanlanganligi sinovlarda ma'lum bo'ldi. Saralovchi yuza qiyalik burchagi transportir yordamida o'lchandi. Tajribalar randomizatsiya qilingan tartibda o'tkazildi.

Har bir sinovdan so'ng saralangan chigitlarning har bir fraktsiyasi tarozi yordamida tartib turildi va ifloslik hamda tukdorlik darajasi tekshirib borildi. Tajriba o'tkazib bo'lingandan so'ng saralagichdan olingan namunalar paxta tozalash korxonalarida laboratoriyalarida o'rnatilgan qoidalar bo'yicha toladorlik, ifloslik, saralash samarasi va mexanik shikastlanganlikka tekshirib ko'rildi.

Saralagichning samaradorligini oshirish hamda mehnat sarfini kamaytirish uchun mashina optimal rejimda ishlashi shart. Bu holda qo'yilgan shartlarda mashinaning optimal ish unumdorligiga, saralash samaradorligi maksimal qiymatga ega bo'lganda erishiladi. Taklif qilinayotgan qurilmaning ishlab chiqarish namunasiga quyidagi talablar qo'yiladi:

- 1). Kerak bo'lgan ish unumdorligining ta'minlanishi.
- 2). Chigitlarni maksimal darajada saralash va ularni tukdorligi bo'yicha saralanishi.
- 3). Ishlashdagi ishonchlilikning yuqoriligi.
- 4). Kerak bo'lganda chigitning geometrik o'lchamlariga qarab saralagich ish organlarining oson va tez almashtirilishi.
- 5). Konstruktsiyaning soddaligi.

## Saralagichning texnik xarakteristikasi

<b>№</b>	<b>Ko'rsatkichning nomi</b>	<b>O'lchov birligi</b>	<b>Miqdori</b>
1.	Saralagichning unumdorligi, gacha	kg/soat	3750
2.	Saralagich uzunligi	mm	2000
3.	Ish organning kengligi	mm	500
4.	Saralagichda ajraladigan fraksiyalar soni	dona	5
5.	Sektsiyalar uzunligi:		
	1-sektsiya		70
	2-sektsiya	mm	60
	3-sektsiya		70
	4-sektsiya		40
6.	Havo oqimining tezligi	m/s	16
7.	Hajmiy kengayish	mm <sup>3</sup>	20
8.	Regulyatorning qiyalik burchagi	grad	16
	Ishchi organning talab qilgan quvvati	kVt	3,5
	ta`minlagich uchun	kVt	1,5

Saralagichni ishlab chiqarishda sinash ishlari ishlab chiqilgan dastur asosida amalga oshirildi. Sinovlar S-6524 paxta navli, birinchi va ikkinchi nav, 7-12 % namlik, 1,9-5,2 % ifloslik, chigitlarning boshlanfich tukdorligi 7 – 12 % bo'lgan kattaliklarda olib borildi. Saralagichdan keyin namuna olish mavjud uslub bo'yicha bajarildi.

Sinovlar natijalari 13-jadvalda keltirilgan.

**Tajriba sinovlarining natijalari**

№	Ko'rsatkich nomi	O'lchov birligi	Miqdori	
			Mavjud qurilma ishlaganda	Yangi joriy qilingan qurilma ishlaganda
1.	Sara chigitlarni chiqishi	%	65,5	67,63
2.	Chigitlarning shikastlanishi:	%	4.8	4.2

Natijalardan ko'rinib turibdiki, saralagichni qo'llash orqali chigitning sifat ko'rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilandi. Yaxshi jinlanmagan chigitlarni saralab qolish 1,13 % ga oshadi. Saralash qurilmasida ko'p sektsiyali saralash imkoniyati borligi tufayli shikastlangan chigitlar va boshqa iflosliklar ajratib qolish imkoniyati orqali momiq tarkibida ifloslik sezilarli darajada kamaydi.

Shunday qilib, nazariy va amaliy tadqiqotlar natijalari paxta tozalash korxonasida sinash natijalari bilan to'liq tasdiqlandi. Ishlab chiqarish sinovlaridan kelib chiqqan holda ushbu chigit tajriba saralash mashinasini paxtani qayta ishlash texnologiyasida chigit saralash jarayoniga qo'llash maqsadga muvofiqligi aniqlandi.

### **3-BOB. Mehnat muhofazasi qismi.**

#### **3.1. Paxta tozalash sanoati korxonalarida texnologik jarayonlarning xavfsizligi**

Uskuna va mexanizmlarning hamma harakatlanuvchi qismlari bir-biriga tomon aylanadigan vallar, tishli g'ildiraklar ilashmasi uskunalarining vertikal uzatmalari va qirquvchi qismlari; qaytma - ilgarilma harakatlanuvchi pishang ishlovchilarning sog'ligi hamda hayoti uchun yashirin xavf tug'diradi [10].

Uskunalaridan foydalanish xavfsizligini oshirish va ishlab chiqarishda shikastlanishning oldini olish uchun xavfsizlikning maxsus texnik vositalari qo'llaniladi. Ularga quyidagilar kiradi: himoyalovchi va to'suvchi tuzilmalar xavfsizlik masofalari va gabaritlari, xavfsizlik signalizatsiyasi, yorug'lik signalizatsiyasi va xavfsizlik belgilari, xavfli mintaqalar, ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.

Agar texnologik va umumkorxonalar uskunalarining barcha harakatlanuvchi qismlari shikastlanish manbai hamda inson organizmi uchun xavf manbai bo'lsa, ular to'siqqa ega bo'lishi kerak. Masalan: hamma vallalarning chiqib turadigan uchlari, tishli shesternya va segmentlar, maxovikli g'ildiraklar, tasmali, tishli hamda ponasmon tasmali uzatmalar, ilashish muftalari, to'xtatish boltlari, shponkalar va texnologik hamma umumkorxonalar uskunalarining barcha xarakterlanuvchi qismlari to'sib qo'yilishi shart.

O'rnatiladigan to'siqlar foydalanishga qulay bo'lishi, aylanuvchi qismlar bilan qo'zg'almas detallar orasidagi tirqishlarni berkitib turishi hamda kiyimni, oyoq-qo'llarni va sochni tortib ketib, ishlovchilarni shikastlash extimolning oldini olish kerak. Ishlab chiqarish zaruriyati tufayli texnologik jarayonni ko'z bilan kuzatib turish va ayni paytda ishlovchilarning o'tilayotgan qirindilardan abraziv toshlarning mayda bo'laklari hamda ishlab chiqarish chiqindilaridan himoyalani uchun to'siqlar organik shisha, stalining va boshqa shaffof ashyolardan ekranlar yoki oynalari ko'rinishida tayyorlanadi.

To'suvchi tuzilmalar asosan ikki guruhga: muvaqqat va doimiy tuzilmalarga bo'linadi.

Muvaqqat (ko'chma) tuzilmalar qurilish - montaj va tuzatish ishlarini bajarishda qo'llaniladi.

Doimiy (ko'chmas) to'siqlar texnologik va umumkorxonalar uskunalarning xavfli joylarini to'sib turish uchun xizmat qiladi.

Doimiy to'siqlarga tsirkulyar, tembranma (mayatniksimon) va tasmali arralar, abraziv doiralar, mashinalardagi mexanik uzatmalari va xar xil tuzilishdagi metall to'siqlar misol bo'la oladi.

Elektr qurilmalarining hamma tok o'tkazuvchi qismlari (magnitli tushirgichlar, shitlari, boshqarish tugmalari, kalitlari) ham doimiy to'siqlar bilan himoyalangan bo'lishi zarur. Konstruktiv ijrosiga ko'ra doimiy to'siqlar uskunalarning ajralmas qismi kabi tayyorlanadi. Ularning tashqi sirti uskunaning rangida, ichki sirti esa to'siqni olib yoki ochib qo'yib ishlash xavfli ekanligidan ogohlantiruvchi qizil rangga bo'yaladi. Hamma to'siqlarning tashqi sirti silliq bo'lishi va ularda jarohatlanishga olib keluvchi o'tkir chiqirlari bo'lmasligi kerak.

Ba'zi xollarda to'siqni avval ish holatiga o'rnatmasdan turib uskunani ishga tushirish mumkin bo'lmasligi uchun to'siqlar uskunaning ishga tushirgichi bilan blokirovka qilinadi.

Doimiy to'siqlar qo'zg'almas (olinmaydigan) va olinadigan bo'ladi. Olinadigan to'siqlar rostlash hamda moylash ishlarini bajarish, shuningdek, vaqti-vaqtida ko'zdan kechirish uchun uskunaning harakatlanuvchi qismlariga qo'l olib borish zarur bo'lgan hollarda qo'llaniladi.

Ochilganda qo'l yoki kiyim uskunaning harakatlanuvchi qismlariga tushib qolishi ehtimoli bo'lgan olinadigan, surilma va qaytarma to'siqlar ishga tushirish hamda to'xtatish mexanizmi bilan blokirovdalangan bo'lishi lozim.

Qaytarma, olinadigan va surilma to'siqlar o'lchamlari hamda shakli jihatidan qulay skoba va to'siqchilarga ega bo'lishi kerak. Uskunalaridagi harakatlanuvchi qismlarning halkalardan o'rnatilgan va yuqoriga ochiladigan to'siqlari (qopqoqlar, olinadigan to'siqchalar g'illoflar va b.) ochilganda qimirlanmaydigan bo'lishi zarur. To'siqning tuzilishiga nisbatan qo'llaniladigan majburiy talab shundan iboratki, uskunaga xizmat ko'rsatadigan kishi to'siqni ocha olmasligi va u bo'lmaganda

texnologik jarayonni amalga oshirish mumkin bo'lmashligi kerak. Bir necha kishi xizmat ko'rsatadigan yoki ancha uzun bo'lgan mashinalar, apparatlar va boshqa texnologik yoxud umumkorxonalarining ishga tushirish tuzilmasi faqat bir joyda - boshqarish pultida, bu har bir ish o'rniga va har 4 m oraliqda o'rnatilishi lozim. Uskunalarining zararli gazlar, bug'lar va chang chiqadigan joylari yopiq bo'lishi va havoning tozaligini ta'minlash uchun mahalliy so'ruvchi tuzilmalar bilan jihozlanishi zarur. Texnologik va umumkorxonalar uskunalarining kuydirishi mumkin bo'lgan qaynoq sirtlari issiqlikni o'tkazmaydigan qilib ixotalanishi kerak. Ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish postlari va pultrlari doimiy ish o'rnidan ko'pi bilan 1,2 m narida bo'lishi lozim. Boshqarish tuzilmalari (tugmalar, pishangli va buralma dastaklar, teshiklar va hokazo) uskunalar hamda quvurlarning ochiq ish mexanizmlari va qizdirish elementlarida kamida 200 mm masofa joylashtirish kerak.

Texnologik va umum korxonalar uskunalari ishini blokirovkalashdan maqsad ulardan xavfsiz foydalanishni ta'minlashdan iborat.

Blokirovkalash tuzilmalari quyidagi maqsadlar uchun xizmat qiladi:

- texnologik jarayonni va umumkorxonalar uskunalarining noto'g'ri boshqarishga barxam berish uchun;
- xavf paydo bo'lganda ishlayotgan uskunani darhol to'xtatish uchun;
- ayrim mexanizm va detallarning xavfli mintaqadan tashqarida harakatlanishiga imkoniyat yaratish uchun.

Me'yordagi ish sharoitining buzilishi oqibatida mazkur qurilmaga xizmat ko'rsatadigan kishining sog'lig'i uchun xavf tug'ilishiga ayrim mexanizmlarning ishlamay qolishi sabab bo'ladi.

Blokirovkalash uchun ko'pincha relelardan foydalaniladi. Ular agregat yoki texnologik jarayonning ayrim parametrlari kattaligi yoki yo'nalishi o'zgarganini sezib, ijrochi tuzilmaga tegishli ta'sir ko'rsatadi, u esa elektr toki, suyuq yoki gazsimon muhit ta'sirida ishlab ketadi. Releni ishlash printsipini u qabul qiladigan parametrning turi kuch, yorug'lik, bosim, kuchlanish, namlik va hokazo hamda yordamchi energiyaning - mexanik, elektr, gidravlik yoki pnevmatik xili belgilaydi.

Lampalar yoki yarimo'tkazgichlar asosida yig'ilgan kuchaytirgichlardan iborat bo'lgan elektron relelar keng qo'llaniladi.

Blokirovkalovchi tuzilma himoya tuzilmasidan farq qilib, uning vazifasi xavfli mintaqaning to'sig'i olinganda yoki ochilganda uskunaning operativ zanjirini o'chirib va uzib qo'yishdan, ish boshlanishdan oldin uni yopishdan hamda uskunani yopilgan holatda tutib turishdan iborat.

Cheklagichlar ishlab chiqarishda shikastlanishlarning, uskunalarining sinishi va falokat tartibotida ishlashning oldini olish maqsadida qo'llaniladi.

Saqlovchi tuzilmalar o'z-o'zidan ishlab uskunani to'xtatadi va u bilan uning sinishi hamda ihdan chiqishning oldini oladi.

Saqlovchi tuzilmalar ishlab ketganidan keyin uskunaning ishlash qobiliyatini tiklash usuliga qarab ular ikki guruhga ajratiladi:

- nazorat qilinayotgan parametr me'yoridagi qiymatga yetganidan so'ng uskunaning ishlash qobiliyatini o'z-o'zidan tiklanadigan tuzilmalar;
- saqlovchi tuzilmaning ishdan chiqqan detallari (eruvchan quymalari) qo'lda almashtirish yo'li bilan tiklanadigan tuzilmalar.

Portlashni oldini olish maqsadida, atmosfera bosimidan yuqori bosim ostida ishlaydigan apparatlar, ballonlar, quvurlar va idishlar o'z-o'zidan (avtomatik) ishlab ketadigan saqlovchi klapanlar va saqlovchi plastinalar bilan jihozlanadi. Apparatda bosim ko'tarilganda saqlovchi klapanlar ochilib (uzilib) ortiqcha bug' yoki gazni chiqarib yuboradi va apparatda ruxsat etilgan bosim yuzaga kelgandan keyin o'z-o'zidan yopiladi.

Elektr qurilmalaridan tok kuchi oshib ketganda ularda o'ta yuklanish yoki qisqa tutashuv va yong'in sodir bo'lishi mumkin. Bu xolda eruvchan saqlagichlar yoki uzib qo'yuvchi avtomatlar o'rnatiladi. Blokirovka sistemalari va saqlovchi tuzilmalar tovush hamda yorug'lik signalizatsiyasi bilan birgalikda qo'llaniladi.

Ishlovchilarni xavf to'g'risida ogohlantirish uchun xavfsizlik signalizatsiyasi xizmat qiladi. Shu maqsadda yorug'lik rang va tovush signallari xar xil shartli belgilardan hamda bosimni, xaroratni, suyuqlik satxini aniqlaydigan ko'rsatgichlardan foydalaniladi.

Xavfsizlik masofalari va gabaritlari. Texnologik uskunalarga xizmat ko'rsatishda mehnat xavfsizligini ta'minlash, falokatlarning oldini olish bino hamda inshootlarning yong'in xavfsizligini ta'minlash uchun mashinalar bilan tuzilmalar, binolar bilan inshootlar orasidagi xavfsizlik masofalari va gabaritlari katta rol o'ynaydi. Xavfsizlik masofalari va gabaritlari deganda, uskunalar yoki ob'ektlar o'rtasidagi ruxsat etilgan eng kichik masofalar tushiniladi. Bu masofalar qisqartirilganda shikastlanish xavfi paydo bo'ladi.

Asboblarning eng ko'p chiqib turadigan qismlari orasidagi, uskunalar bilan devorlar, ustunlar orasidagi masofalar me'yorlari odamlar moddiy boyliklarining yong'in xavfsizligini ta'minlash, shuningdek, texnologik uskunalarga xizmat ko'rsatish qulay bo'lishini ta'minlash uchun qoldiriladi. Bu uskunalarining turiga, oraliq masofalarda ish o'rinlari yordamchi tuzilmalar, odamlar yuradigan yo'laklar, tsexning ichki transporti bor yo'qligiga bog'liqdir. Texnologik uskunalarining tsexlaridagi joylashuvi, uskunalar yonidagi ish o'rinlarining tashqi o'lchamlari bilan aniqlashi kerak.

Kommunikatsiyalardan o'tish joylarida xavfsiz yo'laklar yoki o'tish ko'priklari qurilishi zarur.

Rangli signallar va xavfsizlik belgilari. Korxonalarda falokatlar va ko'ngilsiz xodisalarning oldini olish maqsadida rangli plakatlar hamda xavfsizlik belgilaridan foydalanish mehnat xavfsizligi nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega. Rangli signallar va xavfsizlik belgilari ishlovchilarning diqqat-e'tiborini bevosita xavfga jalb etishga, mumkin bo'lgan xavf haqida ogohlantirishga, xavfsizlikni ta'minlash maqsadida muayyan ishlarni bajarish uchun ko'rsatmalar berish va ruxsat etishga, shuningdek, axborot berishga mo'ljallangan.

Xavfsizlik belgilari korxonalar, qurilish maydonlarining hududlariga, ishlab chiqarish xonalari, ish o'rinlari va ishlab chiqarish uskunalariga o'rnatilishi kerak. Xavfsizlik belgilari asosan to'rt: ta'qiqlovchi, ogohlantiruvchi, ruxsat etuvchi va ko'rsatuvchi guruhlariga bo'linadi. "Rangli signallar va xavfsizlik belgilari" ga muvofiq rangli signallar hamda xavfsizlik belgilarining ushbu to'rt turi belgilangan: qizil, sariq, yashil, ko'k.

Qizil-taqiqlash bevosita xavf, yong'inga qarshi texnikaning belgilanishi;

Sariq - ogohlantirish, mumkin bo'lgan xavf belgisi;

Yashil - xavfsizlik "shu yerdan chiqilsin" belgisi;

Ko'k - ko'rsatma, yong'in xavfsizligi belgilari, axborot.

Korxonada, ishlab chiqarish xonalari va ish o'rinlarda xavfsizlik belgilarini o'rnatish joylari, ular o'lchamlarning tartib raqamini, shuningdek, xavfsizlik belgilariga doir tushuntirish yozuvlarini qo'llash tartibini korxonada ma'muriyati kasaba uyushmasi qo'mitasi va tegishli davlat nazorat tashkilotlari bilan kelishgan xolda belgilaydi.

Xavfli mintaqada deb, ishlayotgan uskunalar va harakatlanuvchi uzal hamda detallar yoki ish asbobi harakatning chekka nuqtalari yaqindagi bo'shliqqa aytiladi. Xavfli mintaqada ishlov berilayotgan ashyolardan otilib chiqayotgan mayda zararlarning va uskunalardagi yomon mahkamlangan yoki singan detallarning otilib borish masofasi bilan, shuningdek ish o'rnida to'plangan bug'lar, gazlar va chang miqdori, bilan belgilanishi mumkin.

Ishlovchilar xavf-xatardan xoli bo'lish uchun jomakor, sochni yaxshi berkitib turadigan bosh kiyimi kiyib olishlari kerak.

To'g'ri loyihalangan va zamonaviylashtirilgan uskunalardan qo'l-oyoq hamda kiyimning xavfli mintaqalarga tushib qolish ehtimoli bo'lmaydi. Uskunalardan foydalanishdagi xavfsizlikni oshirish maqsadida maxsus saqlovchi tizimlar qo'llaniladi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish sanoatimiz oldida turgan muhim vazifalardan biridir. Uning vazifasi mehnat unumdorligini oshirishdan, ishlab chiqarish texnologik jarayoni takomillashuvini va ishlab chiqarishni tashkil qilishni yaxshilash, ta'minlashdan iborat.

Korxonalarda ishchi-xizmatchilarning qattiq charchashi va zo'riqishiga barxam beradigan qulay mehnat sharoitini yaratish uchun og'ir hamda sermehnat ishlar mexanizatsiyalashtirilishi va ishlab chiqarish jarayonlari avtomatlashtirilishi zarur. Sermehnat jarayonlar mexanizatsiyalashtirilganda ularning miqdori va ishlab chiqarishda shikastlanishlar soni keskin kamayadi. Korxonalarda joriy etiladigan

mexanizatsiyalash vositalari tashish ishlarini bajarishni tezlashtiradi, ammo ular odamning doi-miy kuzatuv ostida va bevosita ishtiroki bilan ishlaydi.

Shu bilan bir katorada ishlab chiqarishni avtomatlashtirish keng doirada amalga oshirilmoqda, bu esa texnologik, transport va boshqa ishlab chiqarish ishlarini odam ishtirokisiz mex-natni yengillashtirmokda, mehnat yaxshilanmoqda. Bunda ishchi mashina va mexanizmlar ishini nazorat qiladi hamda xavfsiz masofada turadi.

Bulardan tashkari, eng muxim - shikastlanish xavfi barxam topadi.

Ish jarayonida ishchi ruxiy xolati tangligini pasaytirish va mehnat muxofazasini tasniflash uchun tsexlarning ichki va tashki tomondan pardoqlash va unda ranglarning odamga fiziolo-gik va psixologik ta`sirini xisobga olish muximdir. Xonadagi ranglar oqilona tanlanganda odamda bayram kayfiyati xosil qiladi. Masalan, tsexlarda ship, deraza teshiklari oq rangga, devorning yuqori qismlari och havo rang, pastki (panellar) va to`siqlar - havo ranglarga bo`yaladi.

Mashinalarning ustki qismlarini oqilona bo`yash ko`zni charchashidan saqlaydi va baxtsiz xodisalarning oldi olinadi. Bunda asosan ko`k va shunga yaqin ranglar tanlanadi. Mashinaning harakatdagi qismlari kishi diqqatini o`ziga jalb qilishi kerak, shuning uchun ularni yorqinroq ogohlantiruvchi ranglarga bo`yaladi.

Jarohatlovchi omillar va xavfli zonalar. Ishlab chiqarishda jarohatlanish xodisalari mavjud bo`lishi quyidagi omillarga bog`liq: mashina va dastgohlarning harakatlanuvchi qismlari, qayishlar, barabanlar shkivlar, shneklar, tishli ish shersternyalari va boshqalar, issiq yuzalar, elektr toki, mato tuklarini kuydirish mashinasi, zararli kimyoviy moddalar, matolarni pardoqlashda ishlatiladigan kislota, ishqor va boshqa o`yuvchi moddalarning bexosdan tushib ketishi, yuqoridagi ish joylarida to`siqlarsiz ishlash va x.k.

Inson hayotiga, sog`ligiga doimiy yoki vaqti-vaqti bilan xavf tug`diruvchi joy xavfli zona deb ataladi. Bunday zonalar sanoat korxonalarida talayginadir.

Mashina va dastgohlarning har qanday aylanuvchi qismi xavflidir. Masalan: paxta tozalash korxonalarining barcha mashinalari tez aylanuvchi qismlarga ega. Bu katta inertsiya hosil qilib, xavfli zona vujudga keltiradi.

Ortish-tushirish ishlarida xavfsizlik tadbirlari. Paxta sanoati korxonalarida ortish-tushirish va ko'tarish-tashish ishlari texnologik jarayonning bir qismi hisoblanadi.

Bu ishlar sharoitni yengillashuvi va mehnat xavfsizligi, yuklarini ortish, tushirish va tashish ishlarini keng ko'lamda mexanizatsiyalashtirishga bog'liq.

Yuklarni ortish-tushirish, taxlash va joylashtirish bilan bog'liq hamma ishlar, mehnat haqidagi qonunlar asoslarida "Ortish-tushirish ishlari xavfsizlikning umumiy talablari"ga muvofiq belgilab qo'yilgan.

Ortish - tushirish ishlari ko'tarish - tashish tizimlaridan foydalanib bajariladigan bo'lsa, korxonada ma'muriyati ishlarining xavfsiz amalga oshirishga javobgar shaxsni tayinlaydi. Bu shaxs yukni ortish, tushirish va tashish vositalari hamda uskunalarning to'g'ri tanlanishini, shuningdek mexanizatsiyalash vositalaridan to'g'ri foydalanilishini kuzatib turishi lozim.

Ortish tushirish ishlari tajribali xodim rahbarligida olib boriladi. U xavfsizlik yullari va ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalaridan imtixon topshirishi kerak. Yuk ko'tarish kranlaridan foydalanilganda esa bu imtixon Davkonteksnazorat agentligi vakili ishtirokida o'tkazilishi zarur. Imtixonidan o'tganlarga bu xakda maxsus guvoxnoma beriladi.

Katta ish yurituvchi yuklar tushiriladigan maydonchani tayyorlaydi. Yuklarni ortish, tushirish hamda taxlash tartibi va us-ullarini aniklaydi, ishlarni amalga oshirish texnologiyasi hamda xavfsizlik yo'llari talablarini bajarish yuzasidan yo'l - yo'riq beradi, ish o'rinlarini soz xolatdagi moslama mexanizm va kranlar bilan ta'minlaydi.

Konveerning xavfsiz ishlashini quyidagi moslamalari ta'minlaydi:

- harakatga keltiruvchi va taranglashtiruvchi stantsiyalarning to'siqlari (to'siqlarni shunday o'rnatish kerakki ular zanjir, tishli g'ildiraklar, shkivlar va tasmalarga tegmasin);

- tezligi 0,2 m/s dan ortik bo'lgan konveerlarning butun uzunligi buyicha to'siqlar bilan ta'minlash;

- konveerning kiya qismlarida ushlab koluvchi ilgichlar bilan ta`minlash (konveer orkaga ketib kolmasligi uchun);

- tovushli signal beruvchi moslama (konveer yurgazilishidan 1-2 min oldin xabar berish uchun);

- «To`xtatish» tugmasining qizil rangda bo`lishi (ular bir-biridan xar 20 m da kurinarli va qulay joylarga o`rnatiladi);

- konveerlar ustidan utiladigan yulak - kuprikchalar yaxlit taglik va yonlari, balandligi 15 sm va taxtachalar bilan kokilgan hamda balandligi 1 m bo`lgan ushlagich – dastaklar bilan ta`minlanadi. Bunday kuprikchalar konveer uzun bo`lgan xollarda xar 30-40 m da o`rnatiladi.

#### **4-BOB. Iqtisodiy-ijtimoiy qism.**

##### **4.1. Yangi qurilmani joriy qilishdan olinadigan iqtisodiy samaradorlik**

###### **hisobi.**

Oxirgi yillarda va o'tgan yili mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirish borasida qo'lga kiritilgan natijalar Xalqaro valyuta jamg'armasi, Jahon banki, Osiyo taraqqiyot banki va boshqa nufuzli xalqaro moliya tashkilotlari tomonidan yuksak baholanmoqda [1]. Xalqaro valyuta jamg'armasining keyingi baholash missiyasi bayonotida, jumladan, bunday deyiladi: "O'zbekiston jadal o'sishga erishdi va global moliyaviy inqirozga qarshi samarali choralar ko'rdi. Keyingi besh yilda O'zbekistonda o'sish sur'atlari o'rtacha 8,5 foizni tashkil etdi va bu Markaziy Osiyodagi o'rtacha o'sish ko'rsatkichidan yuqoridir. Qator yillar davomida kuzatilgan byudjet profitsiti, rasmiy zaxiralar darajasining yuqoriligi, davlat qarzining kamligi, barqaror bank tizimi va xalqaro moliya bozorlaridan qarz olishga ehtiyotkorlik bilan yondashish mamlakatni global inqirozning bevosita oqibatlaridan himoya qildi. Missiya 2011 yilda yalpi ichki mahsulot 8,3 foiz ko'payishini kutmoqda va o'rta muddatli istiqbolda iqtisodiyotning yuqori o'sish sur'atlari saqlanib qolishini bashorat qilmoqda".

Ta'kidlash joizki, o'tgan yili mamlakatimizda yalpi ichki mahsulotning o'sish sur'ati, kutilganidek, amalda 8,3 foizni tashkil etdi, 2000 — 2011 yillar mobaynida yalpi ichki mahsulot hajmi 2,1 barobar oshdi. Mazkur ko'rsatkich bo'yicha O'zbekiston dunyoning iqtisodiyoti jadal rivojlanayotgan mamlakatlari qatoridan joy oldi. O'tgan yili sanoat ishlab chiqarishi 6,3 foiz, qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish 6,6 foiz, chakana savdo aylanmasi 16,4 foiz va aholiga pullik xizmatlar ko'rsatish 16,1 foizga barqaror yuqori sur'atlar bilan o'sdi.

Iqtisodiyotimizda yuz berayotgan jiddiy tarkibiy va sifat o'zgarishlarini birgina misolda, ya'ni 2000 yilda mamlakatimiz yalpi ichki mahsulotini shakllantirishda sanoat ishlab chiqarishining ulushi bor-yo'g'i 14,2 foizni tashkil etgan bo'lsa, 2011 yilda bu ko'rsatkich 24,1 foizga yetganida yaqqol ko'rish mumkin. Sanoat mahsuloti umumiy o'sishining qariyb 70 foizini yuqori qo'shimcha qiymatga ega bo'lgan tayyor mahsulot ishlab chiqarishga yo'naltirilgan sohalar tashkil etdi.

Bugungi kunda iqtisodiyotimizning lokomotiviga aylangan mashinasozlik va avtomobilsozlik (12,2 foiz), kimyo va neft -kimyo sanoati (9,4 foiz), oziq-ovqat sanoati (13,1 foiz), qurilish materiallari sanoati (11,9 foiz), farmatsevtika va mebelsozlik (18 foiz) 2011 yilda jadal sur`atlar bilan rivojlandi. Iste`mol tovarlari ishlab chiqarish hajmi 2011 yilda 11,2 foizga o`sdi, 2000 yilga nisbatan esa bu ko`rsatkich 4 barobardan ziyod oshdi. Ta`kidlash kerakki, iqtisodiyotning yetakchi tarmoqlarida tarkibiy o`zgarishlarni amalga oshirish va bu sohalarni diversifikatsiya qilishga qaratilayotgan ulkan e`tibor eksport hajmi, uning tarkibi va sifatiga ijobiy ta`sir ko`rsatdi. 2011 yilda eksport mahsulotlari hajmi 2010 yilga nisbatan qariyb 15,4 foizga ko`paydi va 15 milliard dollardan ko`proqni tashkil etdi. Bu 2000 yilga nisbatan 4,6 barobar ziyoddir. Tashqi savdo aylanmasining ijobiy sal dosi 4 milliard 500 million dollardan oshdi. Eksport tarkibida tayyor mahsulotlar ulushi 60 foizni tashkil etdi, holbuki, 2000 yilda bu ko`rsatkich qariyb 46 foizni tashkil etgan edi. O`zbekiston iqtisodiyotining barqaror va mutanosib rivojlanib borayotganini 2005 yildan boshlab Davlat byudjeti profitsit bilan bajarilayotgani ham yaqqol tasdiqlab turibdi. 2011 yilda Davlat byudjetining xarajatlar qismi 2010 yilga nisbatan 25,4 foizga, 2000 yilga nisbatan esa qariyb 17,8 barobar o`sdi. Qayd etish joizki, Davlat byudjeti xarajatlarining 58,7 foizi ijtimoiy sohani moliyalash va aholining kam ta`minlangan qatlamlarini qo`llab-quvvatlashga yo`naltirildi. Mana bu raqamlarga alohida e`tiboringizni jalb etmoqchiman. 2012 yilning 1 yanvar holatiga ko`ra, mamlakatimizning umumiy tashqi qarzi yalpi ichki mahsulotning 17,5 foizidan, eksport hajmiga nisbatan esa 53,7 foizdan oshmaydi. Bu xalqaro mezonlar bo`yicha “Har jihatdan maqbul holat”, deb hisoblanadi. Bularning barchasi mustaqilligimizning ilk yillaridan boshlab ham davlat, ham tijorat banklari, kompaniya va korxonalar miqyosida har tomonlama puxta o`ylangan chetdan qarz olish siyosatini amalga oshirib kelayotganimiz bilan bog`liq ekanini, o`ylaymanki, tushunish, anglash qiyin emas. Shu o`rinda mamlakatimiz moliya-bank tizimida sodir bo`layotgan ijobiy o`zgarishlarni mamnuniyat bilan qayd etmoqchiman. 2011 yilda banklarning kapitallashuvi, ularning barqarorligi va likvidligini yanada mustahkamlashga qaratilgan izchil va aniq maqsadli chora-tadbirlar amalga oshirildi.

Oxirgi besh yil davomida mamlakatimiz bank sektori kapitalining yetarlilik darajasi bank nazorati bo'yicha Bazil qo'mitasi tomonidan 8 foiz etib belgilangan xalqaro me'yordan uch barobar ko'p bo'lgan darajani tashkil etmoqda. Shuni mamnuniyat bilan ta'kidlash kerakki, "Standart end Purs", "Mudis" va "Fitch Reytings" kabi nufuzli xalqaro reyting agentliklari ikki yildan buyon O'zbekiston bank tizimiga muttasil ravishda "barqaror" reyting darajasini bermoqda, ayni paytda mamlakatimizning shunday bahoga sazovor bo'lgan banklari soni yildan-yilga ortib bermoqda. Agar 2010 yilda mamlakatimizning 15 ta tijorat banki "barqaror" reytingini olgan bo'lsa, hozirgi kunda ularning soni 23 taga yetdi, bu banklarning aktivlari yurtimiz bank tizimi umumiy aktivlarining 98 foizini tashkil etmoqda. Ma'lumki, aholining bank tizimiga ishonchi ortib borayotgani banklar faoliyati samaradorligining muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Shu ma'noda, 2011 yilda depozitlarga 18 trillion so'mdan ortiq, o'tgan yilga nisbatan 36,3 foiz ko'p mablag' jalb qilingani, jumladan, aholi depozitlari 38,8 foizga oshgani, ayniqsa, e'tiborlidir. Banklarning kredit portfeli tarkibi sifat jihatidan tubdan o'zgarmoqda. Agar 2000 yilda kredit portfelining 54 foizi tashqi qarzlardan hisobidan shakllantirilgan bo'lsa, 2011 yilda uning 85,3 foizi ichki manbalar — yuridik va jismoniy shaxslar depozitlari hisobidan shakllantirildi. Bu esa, o'z navbatida, iqtisodiyotimiz tarmoqlariga investitsiya kiritish va shuning hisobidan taraqqiyotimizni ta'minlashda ichki imkoniyatlarimiz tobora ortib borayotganining dalilidir. Tijorat banklarining investitsiyaviy faolligi ortmoqda. Tijorat banklari qo'yilmalarining 75 foizdan ortig'ini uch yildan ziyod bo'lgan uzoq muddatli investitsiya kreditlari tashkil etmoqda. Umuman, so'nggi o'n yilda banklarimiz tomonidan iqtisodiyotning real sektorini kreditlash 7 barobar oshganini alohida qayd etish lozim, deb o'ylayman. Bizning iqtisodiy nochor korxonalarini banklar balansiga o'tkazib, ularni sog'lomlashtirish borasida qo'llagan noan'anaviy yondashuvimiz o'zini oqladi va samaradorligini ko'rsatdi, deb bugun to'la asos bilan aytishimiz mumkin. Hozirgi paytda banklarga berilgan 164 ta bankrot korxonadan 156 tasida ishlab chiqarish faoliyati to'liq tiklandi, 110 ta korxonadan yangi investorlarga sotildi. Bunday korxonalarini texnik qayta jihozlash va modernizatsiya qilish ishlariga tijorat banklari

tomonidan 275 milliard so'm miqdorida investitsiya kiritildi, natijada 22 mingdan ziyod ish o'rni yaratildi.

Shu qatorda paxta tozalash sanoatida ham iqtisodiy rivojlantirish, samaradorlikni oshirish maqsadida mavjud texnikani takomillashtirish bo'yicha bir qator ishlar amalgam oshirilmoqda. Jumladan bizning bitiruv malakaviy ishimizda ham tozalash qurilmasini takomillashtirish orqali korxonaga sezilarli iqtisodiy samaradorlik keltirish maqsad qilib olingan.

Yangi qurilma ishlatish orqali chigitning shikastlanishi 0,7 % ga kamayadi, chigit saralash miqdori 1,13 % ga oshadi.

Agar 30000 tonna ishlab chiqarish quvvatiga ega paxta tozalash korxonasida tola 33 %, chigit ishlab chiqarish 58 % va boshqa chiqindilar 9 % ni tashkil etadi deb olib, qurilmani o'rnatishdan olinadigan iqtisodiy samaradorlikni hisoblaymiz.

$$30000 \text{ t} - 58 \% = 17400 \text{ tonna}$$

$$17 \cdot 0,7 / 100 \% = 121,8 \text{ tonna}$$

Yangi qurilmani qo'llash natijasida korxonada qo'shimcha ravishda 121,8 tonna paxta chigitini saqlab qolishga erishiladi. Bu paxta chigitini sotish natijasida korxonada oladigan daromad quyidagicha ortadi:

1 kg paxta chigitining narhi 1200 so'm ekanligini hisobga olamiz.

$$\mathcal{E}_T = 121800 \cdot 1200 = 146160000 \text{ so'm.}$$

Yangi qurilmani tayyorlash va uni texnologik jarayonga o'rnatib ishlatish bilan bog'liq xarajatlar  $K_x = 15202000$  so'm ekanligini hisobga olib, korxonada yangi qurilmani o'rnatish va qo'llash natijasida olinadigan yillik iqtisodiy samara:

$$\mathcal{E}_y = 146160000 - K_x = 146160000 - 15202000 = 130958000 \text{ so'm}$$

Yangi qurilmani tadbiq qilishdan 1 ta paxta tozalash korxonasida yiliga tahminan 131 mln so'm iqtisodiy samaradorlik olinar ekan.

## Umumiy xulosalar

BMIda quyidagi ishlar amalga oshirildi:

1. Tolasiz va tuklilik darijasiga ko'ra chigitlarni fizik-mexanik xossalari to'liq tahlil qilinib, saralash jarayoniga ta'sir etuvchi asosiy omillar aniqlandi.

2. Paxta chigitini saralash jarayoniga bag'ishlangan mavjud ilmiy tadqiqotlar tahlil etildi. Paxta chigitini saralash bo'yicha mavjud mexanik, elektrik va suyuqlik usullari bir qator kamchilaklarga ega bo'lib, qo'shimcha texnologik va konstruktiv ishlanmalarni talab etadi.

3. Paxta chigitini saralovchi mavjud aerodinamik separator ishlash printsiplari va ularning asosiy kamchiliklari tahlil etildi

4. Paxta chigitini samarali tozalovchi va shikastlanishni kamaytiruvchi yangi saralash qurilmasi taklif qilindi. Yangi saralash qurilmasini ishlash usuli gorizontal havo oqimi ta'sirida saralashdir.

5. Gorizontal truba-kameradagi havo oqimini harakat turlari bosim kuchlarini o'zgarishi tahlillari keltirildi.

6. Matematik rejalash asosida olib borilgan amaliy tadqiqotlar yordamida saralovchi kamerada chigitlarni tozalash va saralash samaradorligi hamda unumdorlikni ta'minlashda saralagichning havo oqimining tezligi, xajmiy kengayish hamda qiyalik burchagining ahamiyati katta ekanligini aniqlash imkonini berdi.

7. O'tkazilgan sinovlar natijalari shuni ko'rsatadiki, texnologik jarayonga o'rnatilgan chigit saralash qurilmasining saralash sifati yuqori bo'lib, chigitning shikastlanishi 0,7 % ga kamayadi, chigit saralash miqdori 1,13 % ga oshadi.

## Adabiyotlar ro'yxati.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning 2011 yilning asosiy yakunlari va 2012 yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi. Toshkent, 2011 y.

2. Каримов И.А Ўзбекистон иқтисодий ислохотларини чуқурлаштириш йўлида. Тошкент, “Ўзбекистон” 1995-269 б.

3. РСТ Уз 663-96, “Семена хлопчатника”, Ташкент-1996.

4. Х.Т.Ахмедходжаев, Х.Қ.Мамарасулов, А.Ю.Турсунов. Чигит саралаш учун мўлжалланган пневматик сепаратор. Даствлабки патент. РУз. № ИНДР 9700697 20.10.1998 й.

5. Х.Т.Ахмедходжаев, А.Турсунов “Пахта чигитини саралаш учун мўлжалланган пневматик сепаратор”. Пахтачилик ва дончилик Република илмий техника журнали 2000 йил 2-сон 30-32 бет.

6. Х.Т.Ахмедходжаев, А.Турсунов, А.Каримов. “Экспериментальное определение взаимодействия хлопка с потоком воздуха” Бухоро 2012 Република Република илмий-амалий конференцияси.

7. Омонов Ф. Пахтани даствлабки ишлаш бўйича справочник. Т.: “Ворис нашриёти”, 2008 й.

8. Севастьянов А.Г., Севастьянов П.А. Оптимизация механико-технологических процессов текстильной промышленности. М.: Легпромбытиздат, 1991. - 255 с.

9. Камалов Н.З., Махматкулов Ч.М., Разработка методики многокритериальной оптимизации технологических процессов. Ташкент, 1991. – 15 с. – Деп. в УзНИИИТИ №1441-Уз.

10. А. Кудратов., Т. Ганиев. Мехнат мухофазаси. Дарслик. Тошкент, 2002 й.

11. [http://www.viniki.ru/catalog\\_v\\_tu](http://www.viniki.ru/catalog_v_tu), <http://www.samjackson.com>, <http://www.cotton.com>

# Ilovalar