

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi” kafedrası

5541700 “Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi” ta’lim yo’nalishi
talabasi

Mirgulshanov Komoliddin Amonjon o’g’lining

“SEPARATOR ISHCHI KAMERASIDA CHIGIT SHIKASTLANISHINI
KAMAYTIRISH”
mavzusida

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Ilmiy rahbar:

kat. o’q. A.A. Umarov

«____» _____ 2014 y

Namangan-2014

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
5541700 – Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi bakalavriatura

ta'lim yo'nalishi bo'yicha

DIPLOM LOYIHASI

Mavzu: **Separator ishchi kamerasida chigit shikastlanishini kamaytirish**

Talaba: **Mirgulshanov Komoliddin Amonjon o'g'li**

Fakultet: **Yengil sanoat texnologiyasi**

Gurux: **8au-10**

Konsultantlar:

1. _____

(DL tarkibiy qismi, konsultantning F.I.SH., sana va imzo)

2. _____

(DL tarkibiy qismi, konsultantning F.I.SH., sana va imzo)

3. _____

(DL tarkibiy qismi, konsultantning F.I.SH., sana va imzo)

4. _____

(DL tarkibiy qismi, konsultantning F.I.SH., sana va imzo)

5. _____

(DL tarkibiy qismi, konsultantning F.I.SH., sana va imzo)

Ilmiy rahbar: _____
F.I.SH. sana imzo

Kafedra mudiri: _____
F.I.SH. sana imzo

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«Tasdiqlayman»

Dekan _____

«_____» _____ 2014 y.

DIPLOM LOYIHASIGA TOPSHIRIQ

Kafedra _____

Kafedra mudiri _____
(F.I.SH va imzosi)

Rahbar _____
(F.I.SH va imzosi)

Topshiriq bajarishga qabul qilindi _____
(sana)

Talaba imzosi _____

(ta'lim yo'nalishi)

Diplom loyihasini tayyorlash bo'yicha topshiriq

Talaba _____ ga

1. Loyiha mavzusi _____

institut rektorining 20__ yil «_____» _____ - sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan.

2. Tugallangan diplom loyihasini himoya qilish muddati _____

3. Loyiha bo'yicha dastlabki ma'lumotlar _____

4. Diplom loyihasida bajariladigan bo'limlar ro'yxati:

A) _____

B) _____

V) _____

G) _____

5. Ko'rsatilishi shart bo'lgan chizma-geometrik materiallar ro'yxati:

6. Loyihaning tegishli bo'limlar bo'yicha konsultantlari _____

7. Topshiriq berilgan sana _____

Mundarija

Kirish	5
Texnologik qism	8
Mexanika qismi	32
Mehnat muhofazasi va ekologiya qismi	56
Iqtisodiy qism	64
Xulosa	69
Foydalanilgan adabiyotlar	71
Ilovalar	73

KIRISH

O'zbekiston – Jahon bozoriga ishonchli va barqaror paxta yetkazib beruvchi mamlakatdir. Mamlakatimiz paxta tolasi sifatini oshirishga doimiy e'tibor qaratgani holda bu sohaga oid barcha xalqaro tadbirlarda faol ishtirok etmoqda, paxta etishtirish texnologiyasini takomillashtirish, yuqori sifat ko'rsatkichlariga ega paxta tolasini ishlab chiqarishni ko'paytirishga yo'naltiriladigan sarmoyalar hajmini oshirmoqda.

O'zbekiston Respublikasi prezidenti I.Karimovning O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi qonunchilik palatasi va Senatining 2010 yil 27 yanvar kuni bo'lib o'tgan qo'shma majlisidagi “Mamlakatni modernizatsiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyatni barpo etish – ustivor maqsadimizdir” mavzusidagi ma'ruzalari mazmun-mohiyati va undagi xulosalardan kelib chiqqan holda paxta tozalash sanoatini texnik va texnologik yangilash, uning raqobatbardoshligini keskin oshirish, eksport salohiyatini yuksaltirishda paxta tozalash korxonalari zimmasiga ham aniq vazifalarni qo'yildi.

Mamlakatimizda eng yuqori jahon talablariga javob beradigan paxta mahsulotlarini ishlab chiqarish, qayta ishlash va sotish bo'yicha tashkil qilingan zamonaviy kompleks iqtisodiyotimizni jadal rivojlantirishga xizmat qilayotir. Bunday yutuqlarga davlatimiz rahbari Vatanimiz mustaqilligining ilk yillaridan sobiq tuzumdan meros qolgan xom ashyo yetkazib berishga yo'naltirilgan bir yoqlama iqtisodiyotni tubdan o'zgartirish vazifasini qo'ygani samarasida erishilmoqda. Iqtisodiyotning paxta va to'qimachilik tarmog'i ham jadal rivojlanmoqda. Mazkur jarayon ilgari bo'lgani kabi paxta maydonlarini kengaytirishning ekstensiv uslublariga emas, balki zamonaviy agrotexnologiyalarni qo'llash hisobidan ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, jahon talablariga to'la javob beradigan yangi paxta navlarini joriy etish, paxtakorlar – fermer va dehqonlar uchun barcha zarur moddiy-texnik sharoitlarni yaratish, ularga imtiyozli kreditlar ajratish hamda davlat xaridlarini ta'minlashga asoslangan. Chuqur tarkibiy tub o'zgarishlar amalga oshirildi, ishlab chiqarishning barcha bo'g'inlari modernizatsiya qilindi, texnik va texnologik qayta jihozlandi, infratuzilma jadal rivojlantirilmoqda, zamonaviy

bozor mexanizmlari keng joriy etilmoqda. Mazkur ishlar bugungi kunda ham davom ettirilmoqda. Bularning barchasi paxta tolasi sifatini yanada oshirishga xizmat qilmoqda. Mamlakatimizda paxtani ishlash va tayyor to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish, ularning turi hamda hajmini ko'paytirish uchun yanada keng imkoniyatlar yaratilmoqda.

Paxta tozalash korxonalarida chigitli paxtani jarayondan jarayonga uzatishda ko'pincha havo oqimidan foydalaniladi. Bunda paxtani havodan ajratishda turli rusumdagi separatorlardan foydalaniladi. Separatsiyalash jarayonida chigitli paxtaning bir qismi to'rtli yuzaga urilib, tolasi va chigiti shikastlanadi. Natijada, tola va chigitning narxi pasayadi. Shu bilan birga separatorlarning mavjud konstruktsiyalarida yana bir kamchilik – bu energiya sarfi kattaligidir.

Separatsiyalash jarayonida tola va chigit shikastlanishini kamaytirish yo'llarini o'rganish asosida energiya tejamkor, chigitlarning tabiiy ko'rsatkichlarini saqlanishini ta'minlab beruvchi va, shu orqali, iqtisodiy samara beruvchi yangi konstruktsiyadagi separatorlar bilan jihozlangan "Chust paxta tolasi" paxta tozalash korxonasini loyihalash bitiruv malakaviy ishim oldida qo'yilgan asosiy vazifadir.

TEXNOLOGIK BO'LIM

“Chust paxta tolasi” A/J Namangan viloyatining Chust shahrida joylashgan bo’lib, 1936-yilda ishga tushgan. Vazirlar Mahkamasining 2008-yildagi 70-sonli qaroriga asosan 2009-yili qisqa texnologiyaga o’tkazilib rekonstruksiya qilingan. Ishlab chiqarish quvvati yiliga 25-30 ming tonna paxta xom ashyoni qayta ishlashga mo’ljallanga. Jamiyatda jami 415 ta ishchi va xizmatchilar ishlaydi. Tarkibida korxona qoshidagi paxta xom ashyosi tayyorlov maskani, urug’lik chigit tayyorlash sexi va paxtani qayta ishlash sexlari hamda yordamchi sexlar mavjud (1-rasm).

“Chust paxta tolasi” A/J chegarasi bo’ylab g’arb va janub tomonlarida aholi yashaydigan punktlar sharqiy tomonida yoqilg’i moylash shahobchasi, avtomagazinlar va shimol tomonida MFY, militsiya tayanch punkti, “Qishloq xo’jaligi” kolleji hamda maishiy xizmat shahobchalari joylashgan. Jamiyat tuman markazidan 1 km uzoqlikda joylashgan. Temir yo’l stansiyasi 12 km uzoqlikda joylashgan. Umumiy yer maydoni 10,5 gektar.

Komunal-energetik ta’minot davlat elektr ta’minoti hisobidan bo’lib, korxonaga 2 ta uzatgich kabellari orqali ulangan.

Jamiyat atrofida taqiqlangan sanitar-himoyali zona yo’q. Hududni tipografik relyefi tekislik va yalanglikdan iborat.

Jamiyat hududida kuchli esadigan shamol yo’q. shamolning doimiy asosiy yo’nalishi sharqdan g’arbga qarab esadi. Uning o’rtacha tezligi 7-12 m/s ni tashkil etadi.

Jamiyatni suv bilan taminlash asosan sug’orish ariqlari bo’lib, ichimlik suvii uchun yer osti suvlari qudug’idan foydalaniladi. Jamiyat 8 ballik seysmik zonada joylashgan. Jamiyat atrofida kuchli zaharli moddalar ishlatuvchi va saqlovchi jamiyatlar yo’q.

Jamiyatda o’ta xavfli zaharlovchi va portlovchi kimyoviy moddalar saqlanmaydi.

Korxona va paxta tayyorlov maskanlarining bin ova inshootlari yong’in xavfsizligi bo’yicha I-V darajali o’tga chidamli qilib qurilgan bo’lib, V-kategoriyasiga mansubdir.



1-rasm. “Chust paxta tolasi” A/J bosh rejasi

Paxta xom ashyosini asosiy yong'in xavfsizligi ko'rsatkichlariga:

- 210⁰C da o'z-o'zidan yonishi;
- 207⁰C da g'aramlanmagan xom ashy ova tola sochmalarining tashqi yuzasida yong'in tarqalishi;
- Yuqori darajada issiqlik, tutun ajralishi, o'tli kuyun paydo bo'lishi va yong'in holati kiradi.

Bundan tashqari paxta tozalash jamiyati xom ashyo tayyorlov maskanlari omborlarida alohida maxsus sig'implarda ishlab chiqarish jarayonini ta'mirlash uchun benzin, kerosin, dizel yoqilg'isi saqlanadi. Shuning uchun yong'inni oldini olish maqsadida yong'inga qarshi muntazam profilaktik tadbirlar o'tkaziladi va yong'inni o'chirish uchu kerakli darajada o't o'chirish texnikasi, asbob uskunalar hamda suv zahirasi hovuzlari mavjud, jamiyat va maskanlar shtat jadvaliga kechayu-kunduz navbatchi o't o'chirish bo'limi kiritilgan.

Ishlab chiqarish xususiyatidan kelib chiqqan holda korxona hududida joylashgan urug'lik chigit tayyorlanadigan sexda dekabr-yanvar oylarida urug'lik chigit tayyorlash davrida olib kelinadigan kimyoviy Orten, Bronopol, Vitaros kabi kimyoviy pereparatlar urug'lik chigitni dorilash uchun ishlatiladi va ularni vaqtincha saqlash uchun jamiyat hududida alohida omborxona mavjud bo'lib, ulardan foydalanish (ishlash) faqat viloyat sanepidstansiyalari ruxsati bilan o'rnatilgan tartibda tashkil qilinadi, yil davomida zaxira saqlanmaydi.

"Chust paxta tolasi" A/J qayta ishlab chiqariladigan mahsulotlar-paxta tolasi, lint, chigit va ikkilamchi mahsulotlardan iborat. Ulardan tola va lint eksportga, respublika va viloyat yengil sanoatini ta'minlashga, dorilangan paxta chigiti viloyat qishloq xo'jaligi tarmoqlarida urug'likka, texnik chigit esa paxta yog'i tayyorlash korxonalariga jo'natiladi.

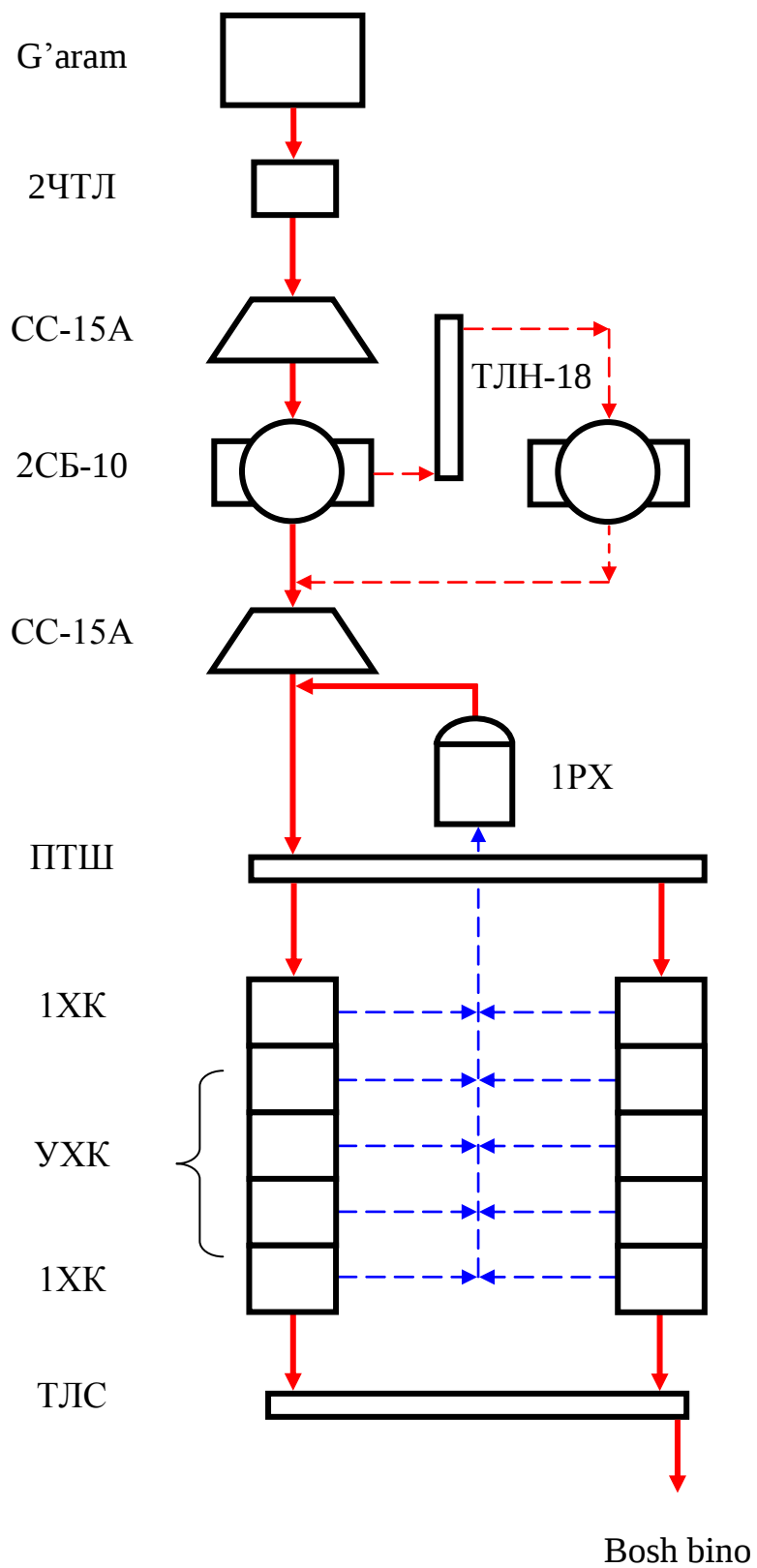
"Chust paxta tolasi" A/J da chigitli paxtani saqlash uchun 31 ta ochiq g'aram maydonlari va 3 ta yopiq omborlar, chigitni saqlash uchun 3 ta yopiq ombor mavjud. Jamiyat bosh bino, laboratoriya xonalari, tarozixona, ma'muriy binosi, oshxona, ishchilar xonasi, tayyor mahsulot ombori, urug'lik chigit

tayyorlash sexi, ochiq va yopiq suv havzalari, qorovulxona va ko'kalamzorlashtirilgan maydonlardan iborat.

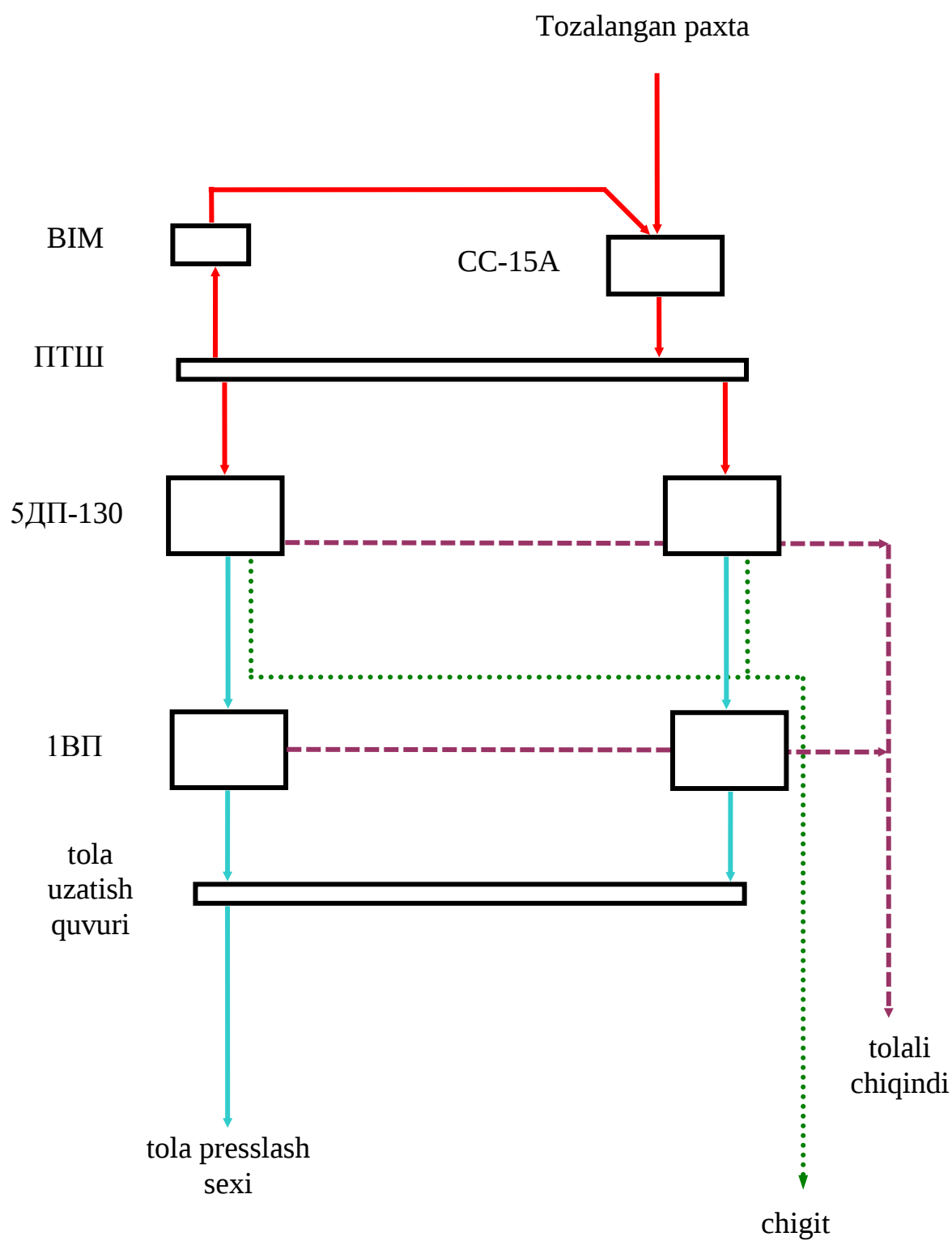
Korxonadagi ishchilar g'aram maydonlaridagi paxta g'aramlarini qo'l bilan buzib, quvurga uzatishadi va quvur orqali o'tib 2ЧТЛ rusumli toshtutkichka kelib, chigitli paxta tarkibidagi og'ir aralashmalar ajratiladi. Undan so'ng chigitli paxta CC-15A rusumli separatorga kelib chigitli paxta havodan ajratiladi. Havodan ajratilgan chigitli paxta taqsimlovchi shnek orqali 2СБ-10 rusumli qurutish barabaniga tushadi, u yerda chigitli paxta kerakli namlikkacha qurtuladi. Agar namlik 19% dan yuqori bo'lsa, ikkinchi quritish barabaniga ТЛН rusumli qiya lenta yordamida uzatiladi. Quritilgan paxta yana CC-15A rusumli separatorga kelib, havodan ajratiladi. So'ngra taqsimlovchi shnek ПТН yordamida 2 ta oqim liniyasiga taqsimlanadi. Taqsimlangan paxta mayda iflosliklardan ajratish uchun 1ХК rusumli mashinada tozalanadi va YХК rusumli mayda va yirik iflosliklardan ajratuvchi mashinadan o'tadi so'ngra yana 1ХК rusumli mashinada mayda iflosliklardan tozalanadi. Iflosliklarga aralashib qolgan chigitli paxta PX rusumli regeneratorda ajratib olinib, separatorga boradi. Tozalangan chigitli paxta bosh binoga quvur orqali o'tadi (2-rasm).

Bosh binoga quvur orqali kelayotgan chigitli paxta separatoridan o'tib taqsimlovchi shnekka tushib, u orqali 2 ta 5ДП-130 rusumli jinlarga taqsimlanadi. Ortib qolgan paxta BIM bunkeriga yig'iladi. 5ДП-130 rusumli jinda chigitdan tolasi ajratib olinadi. Ajartib olinga tola 1БПV tola tozalagichda tozalanadi va tola uzatish quvurida tola presslash sexiga boradi. Chigit esa ИІРС yig'uvchi shnek orqali linterlash sexiga boradi. Jin va tola tozalagich mashinalaridan chiqqan tolali chiqindilar presslash sexiga boradi (3-rasm).

Jinlangan chigit ИІРС yig'uvchi shnek yordamida yig'ilib, ЭС-14 elevator yordamida ИІСС taqsimlovchi shnekka uzatib beriladi. Taqsimlangan chigitlar 5ДП rusumli linter mashinasida kalta tolalar chigitdan qirib olinadi. Qirib olingan momiqlar presslash sexiga quvur orqali uzatiladi.



2-rasm. Quritish-tozalash sexi



3-rasm. Jinlash sexi

Linterdan momiqi ajratib olingan chigit yig'uvchi shnek orqali yig'ilib, elevatorga keladi va elevator orqali chigit omboriga boradigan shnekka chigitlarni uzatib beradi. Chigitlar esa shnek orqali chigit omboriga boradi.

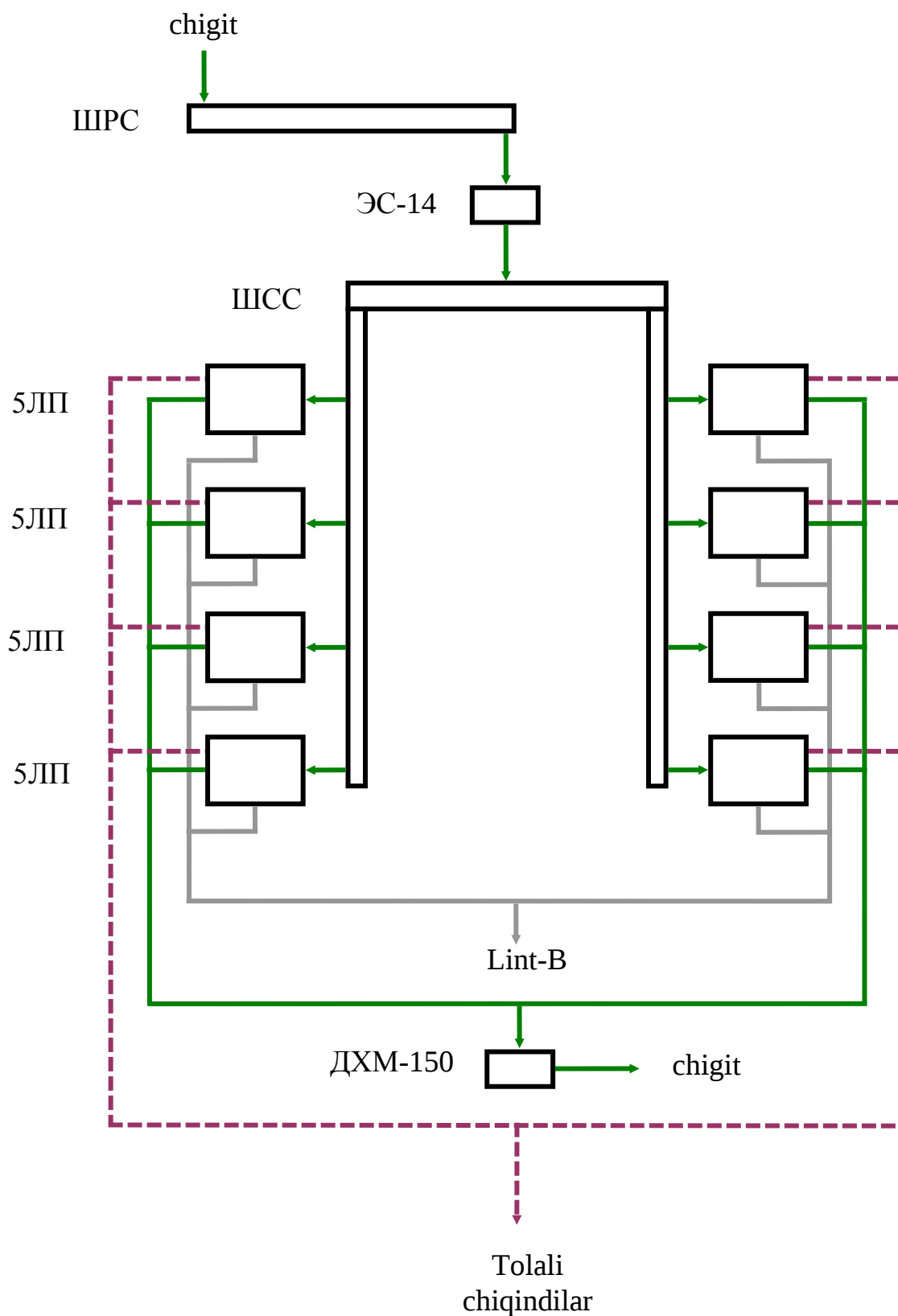
Linterlardan ajralib chiqqan tolali chiqindilar dan tolasi ajratib olinib presslash sexiga quvur orqali boradi (4-rasm).

Tola quvur orqali o'tib 5KB kondensoriga boradi. Kondensorda tola havodan ajratib olinadi, shu bilan birga mayda iflosliklardan tozalanadi va tola $10-12 \text{ kg/m}^3$ zichlikda zichlab beriladi. Tola kerakli foizda namlanib, K20.801 shibbalagichda $550-600 \text{ kg/m}^3$ zichlanib ДБ-8237 rusumli toylash mashinasida toylanadi. Toylangan tola tarozida tortilib, tayyor mahsulot omboriga olib boriladi.

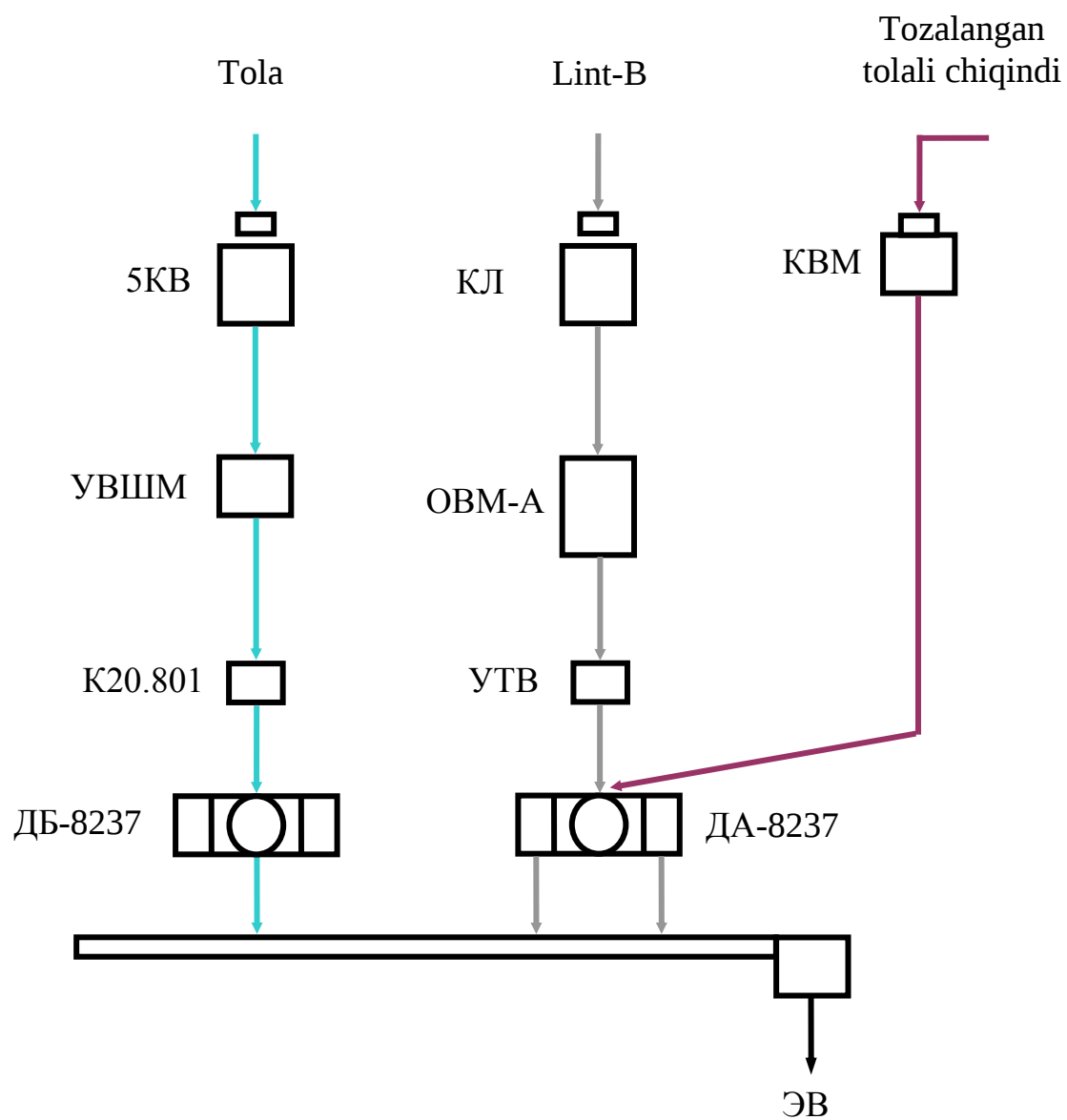
Qirib olingan momiq quvur orqali KJI rusumli momiq kondensoriga boradi. Kondensorda momiq havodan ajratib olinadi va OBM-A rusumli momiq tozalagichda tozalanib, YTB momiq shibbalagichda shibbalanib, ДА-8237 rusumli presslash mashinasida toylanadi. Toylangan momiq toylari tarozida tortilib, tayyor mahsulot omboriga olib boriladi.

Tozalangan tolali chiqindilar esa KBM kondensorida havodan ajratib olinib, ДА-8237 rusumli presslash mashinasida toylanadi. Toylangan uluk tarozaida tortilib tayyor mahsulot omboriga olib boriladi (5-rasm).

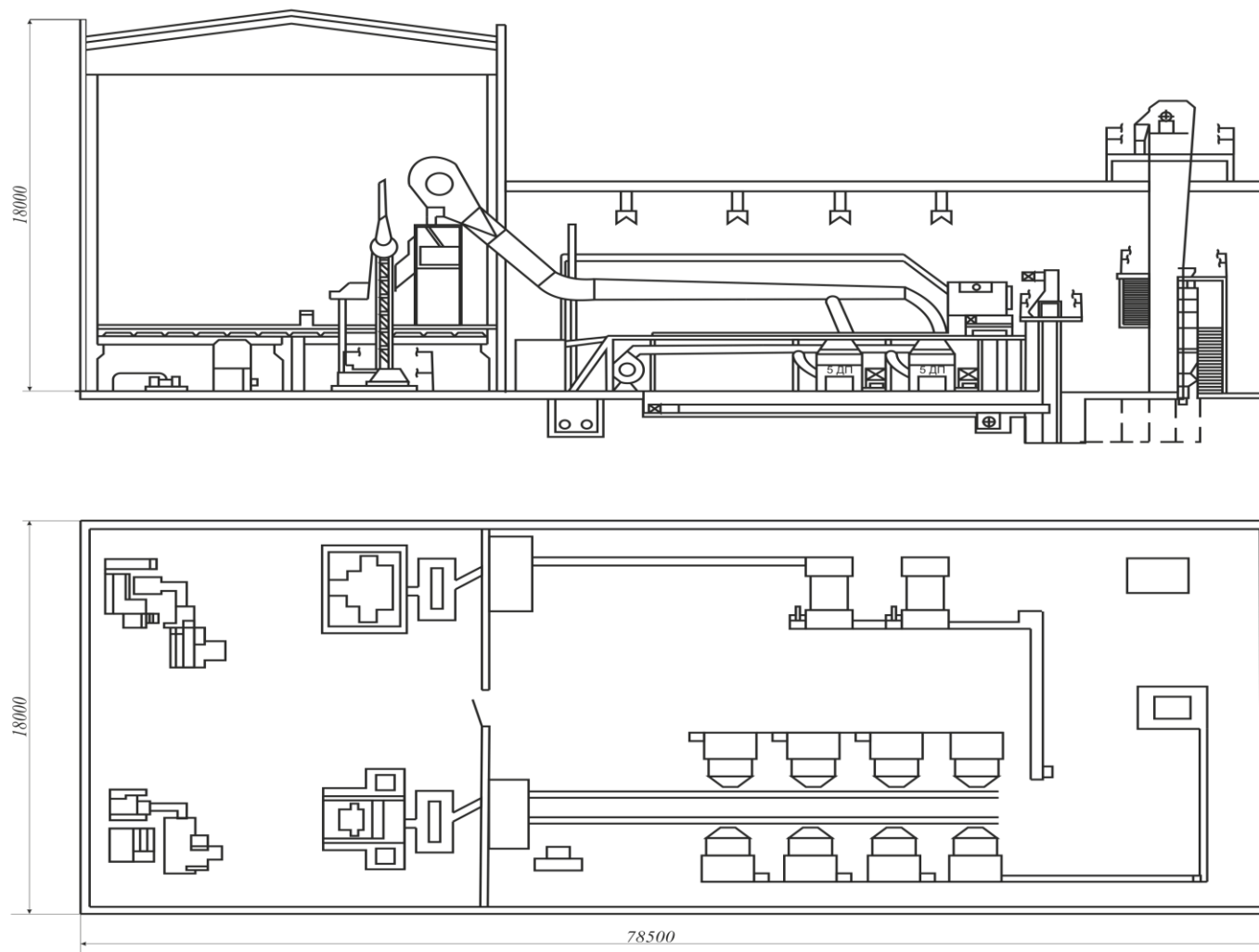
“Chust paxta tolasi” A/J da bosh binoda jihozlar joylashish sxemasi 6-rasmda berilgan.



4-rasm. Linterlash sexi



5-rasm. Presslash sexi



6-rasm. “Chust paxta tolasi” A/J da bosh binoda jihozlar joylashish sxemasi

Hisoblash tartibi

Hisoblash uchun dastlabki quyidagi ma'lumotlardan foydalanish

Xom ashyo bazasining hajmi, Qpaxta	14454
Zavodda ishlaydigan jinlar soni, Km	2
Jin silindridagi arralr soni, Kar	130
Tola chiqishi, Vt	31,4
Korxonaning ishlash tartibi, nc	3
Korxonaning ishlash vaqti, soat	8
Uskunalarining FIK, h	0,9
Lint olish darajasi B tip	2,8
Linterlar soni	8
Linter ish unumdorligi, Pr	1000
PTPdagi paxta miqdori, Qptp	14454
Bir yildagi kunlar soni, N	210
Yil davomidagi dam olish kunlari, Nd	30
Qonuniy bayram kunlari, Nb	4
Kapital ta'mirlash kunlari, Nk	25
Tola toyining og'irligi	220
Lint va tolali chiqindi toyining og'irligi	225

Hisoblash

1. PTZning yil davomida ishlash vaqtini hisoblaymiz:

$$T = [N - (N_D + N_b + N_{KP})] = [210 - (30 + 4 + 25)] \cdot 3 \cdot 8 \cdot 0,9 = 3261,6 \text{ soat} \quad (1)$$

2. Arrali jinda ishlab chiqariladigan umumiy tola hajmini aniqlaymiz:

$$Q_T = \frac{Q_n B_m}{100} = \frac{14454 \cdot 31,4}{100} = 4541 \text{ tonna} \quad (2)$$

3. Jinlarning o'rtacha ish unumdorligini aniqlaymiz:

$$P_{o'rt} = \frac{Q_m \cdot 1000}{K_M \cdot K_{ar} \cdot T} = \frac{4541 \cdot 1000}{2 \cdot 130 \cdot 3261,6} = 5,4 \text{ kg} \cdot \text{arra} / \text{soat} \quad (3)$$

4. Tola navlari bo'yicha paxtaning assortimenti.

Paxta navi	Paxta hajmi		Tola navlari bo'yicha hajmi										Tola hajmi	
			1		2		3		4		5			
	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T
I	69,3	10021	85,0	8519,3	15,0	1501,9	0,0		0,0		0,0		32,8	3285,0
II	11,1	1605	100,0	1605,0	0,0		0,0		0,0		0,0		30,5	489,0
III	8,7	1261	100,0	1261,4	0,0		0,0		0,0		0,0		29,7	374,6
IV	7,2	1036	100,0	1035,7	0,0		0,0		0,0		0,0		28,0	290,1
V	3,7	531	0,0		0,0		100,0	530,6	0,0		0,0		19,3	102,3
Jami	100,0	14454		12421,4		1501,9		530,6		0,0		0,0	31,4	4541,0

5. Paxta tolasining sinflari bo'yicha assortimenti.

Paxta navi	Paxta hajmi	Tola hajmi		Tola navlari bo'yicha paxta hajmi									
				Oliy		Yaxshi		O'rta		Oddiy		Iflos	
	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T
I	10021	72,3	3285,0	11,9	390,8	70,1	2302,2	15,3	501,9	2,7	90,1	0,0	
II	1605	10,8	489,0	43,2	211,2	39,2	191,9	15,4	75,3	2,2	10,6	0,0	
III	1261	8,2	374,6	29,8	111,7	23,2	86,8	21,4	80,1	25,6	96,0	0,0	
IV	1036	6,4	290,1	35,1	101,7	23,8	69,1	25,3	73,5	15,8	45,8	0,0	
V	531	2,3	102,3	0,0		0,0		100,0	102,3	0,0		0,0	
Jami	14454	100,0	4541,0		815,4		2650,0		833,1		242,5		0,0

6. Ishlab chiqarishda paxtadan olinadigan mahsulotlar balansi.

Paxta navi	Paxta hajmi		Tola hajmi		Chigit chiqishi va hajmi		Momiq chiqishi va hajmi		Tolali chiqindi chiqishi va hajmi		Iflos chiqindi chiqishi va hajmi	
	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T
I	69,3	10021,2	32,8	3285,0	60,9	6101,1	3,0	300,0	1,5	150,0	1,8	185,1
II	11,1	1605,0	30,5	489,0	58,5	938,6	2,7	43,1	4,0	63,7	4,4	70,6
III	8,7	1261,4	29,7	374,6	57,1	720,0	2,5	32,0	4,8	60,8	5,9	74,0
IV	7,2	1035,7	28,0	290,1	57,9	599,4	3,4	35,1	4,9	50,5	5,9	60,6
V	3,7	530,6	19,3	102,3	49,0	260,0	0,0		12,8	68,1	18,9	100,2
Jami	100,0	14453,9	31,4	4541,0	59,6	8619,1	2,8	410,2	2,7	393,1	3,4	490,5

7. Arrali jinli sexning ishlab chiqarish dasturi

№	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Paxta navlari					Jami
			I	II	III	IV	V	
1	Paxta hajmi	T	10021,2	1605,0	1261,4	1035,7	530,6	14453,9
2	Jinlar soni	dona	2	2	2	2	2	2
3	Arralar soni	dona	130	130	130	130	130	130
4	Jinlar ish unumdorligi	Kg/arra	6,7	5,4	4,4	3,6	3,3	5,4
5	Ishlab chiqarilgan tola miqdori	T	3285,0	489,0	374,6	290,1	102,3	4541,0
6	Ishlab chiqarilgan chigit miqdori	T	6101,1	938,6	720,0	599,4	260,0	8619,1
7	Navlar bo'yicha jinlarning ishlash vaqti	Soat	2359,5	351,2	269,1	208,4	73,5	3261,6

8. Chigitni linterlash bo'limining ishlash rejasi.

Lint tipi	Ish unumdorligi	Linterlar soni	Lint olish darajasi	Ajratilgan lint miqdori	Linterlashdan oldin chigit miqdori	Linterlashdan keyingi chigit miqdori	Urug'lik chigit uchun ajratilgan chigit miqdori
B	1000	8	2,8	410,2	8619,1	8208,9	258,6
Jami	1000	8	2,8	410,2	8619,1	8208,9	258,6

9. Tolali mahsulotlarni toylash bo'limining ishlash rejasi

№	Ko'rsatkichlar	o'lchov birligi	Toylanadigan mahsulotlar			
			Tola	Lint-A	Lint-B	tolali chiqindi
1	Preslar soni	dona	1		1	
2	Yil davomida ishlash vaqti	soat	3261,6		3261,6	3261,6
3	Toyning o'rtacha og'irligi	kg	220		225	225
4	Mahsulotlarning umumiy massasi	T	4541		410,2	393,1
5	Pressning ish unumdorligi					
	A) massasi bo'yicha	T/soat	1,4		0,1	0,1
	B) toy hisobida	toy/soat	6,3		0,6	0,5
6	Tayyor mahsulotlar toy hisobida	dona	20641		1823	1747

10. PTZning tayyor mahsulot chiqarish ko'rsatkichlari

№	Tayyor mahsulotlar	O'lchov birligi	Vaqt ko'rsatkichlari			
			soat	smena	sutka	yil
1	Tola	Tonna	1,4	11,1	33,4	4541,0
2	Lint:					
	A) A-tipli	Tonna	0,13	1,0	3,0	410,2
	B) B-tipli	Tonna				
3	Chigit:					
	A) urug'lik	Tonna	0,08	0,6	1,9	258,573
	B) texnik	Tonna	2,4	19,5	58,5	7950,327
4	Tolali chiqindilar	Tonna	0,12	0,96	2,89	393,1

11. PTZ qoshidagi PTP dagi omborlarda va bunt maydonlarida saqlanadigan paxtaning umumiy hajmi

№	Tayyorlash muddati	Tayyor mahsulot hajmi		Muddatdagi ish kuni	Ishlab chiqarishga berilgan paxta (sutkada)	Muddat vaqtida ishlab chiqarilgan paxta hajmi	PTPda terim davri oxirida tayyorlangan paxta
1	15.09-30.09.	20	2891	11	99,7	1097,0	1793,8
2	1.10-15.10.	35	5059	11		1097,0	3961,8
3	16.10-31.10.	30	4336	12		1196,8	3139,4
4	1.11-15.11.	15	2168	11		1097,0	1071,1
		100	14454	45		4487,8	9966,1

Ombor va paxta saqlash maydonlari hisobi

1. Usti berk paxta saqlanadigan ombor va bunt maydonlaridagi paxtani umumiy miqdori aniqlanadi.

$$Q_o = \frac{Q_{\max} \cdot 25}{100} = \frac{9966,1 \cdot 25}{100} = 2491,5 \quad (4) \quad Q_b = \frac{Q_{\max} \cdot 75}{100} = \frac{9966,1 \cdot 75}{100} = 7474,6 \quad (5)$$

2. Omborlar va bunt maydonlarining soni topiladi.

$$n_o = \frac{Q_o}{V_o} = \frac{2491,5}{750} = 3 \quad n_b = \frac{Q_b}{V_b} = \frac{7474,6}{350} = 21$$

Bu erda: V_o - standart omborlar hajmi, 750-800 tonna;

V_b - standart bunt paxta saqlash hajmi, 350-400 tonna.

$$f = \frac{Q_{\text{urug}} \cdot 1000}{H \cdot \gamma \cdot \rho_{ch}} = \frac{258,6 \cdot 1000}{2,5 \cdot 0,82 \cdot 350} = 360,4$$

Bu erda: Qurug-urug'lik chigit miqdori, tonna; N-chigit to'kilish balandligi, 2,5 metr;

Texnik chigit uchun maydonlar hisobi

$$f = \frac{k \cdot Q_{\text{tex}} \cdot 1000}{H \cdot Y \cdot \rho_{ch}} = \frac{3 \cdot 58,5 \cdot 1000}{2,5 \cdot 350 \cdot 0,83} = 242$$

Bu erda: Q_{tex} -PTZ da 1 sutkada ishlab chiqarilgan texnik chigit miqdori, tonna; N-texnik chigitni to'kish balandligi, 2-3 metr; k- zapas kunlar (belgilangan norma bo'yicha), 2-5;

Y-omborni to'latilish koeffitsienti ($Y = 0,8-0,85$)

P_{ch} - chigitning solishtirma og'irligi ($P_{ch}=350 \text{ kg/m}^2$)

Paxta tolasi va momiq toylari uchun maydon hisobi

$$f = K \frac{k(N_T + N_n) \cdot a \cdot b}{H \cdot \varphi} = 1,5 \cdot \frac{4(151,9 + 13,4) \cdot 0,97 \cdot 0,6}{3 \cdot 0,7 \cdot 0,9} = 305,4$$

Bu erda: h-toy balandligi, $h=0,7\text{m}$;

H-taxlangan toylar balandligi, $N=h \cdot j$

N_T - 1 sutkada ishlab chiqarilgan tola toylari soni;

N_n - 1 sutkada ishlab chiqarilgan momiq toylari soni;

b- toylar eni, $b=0,6 \text{ m}$;

k-zavoddagi saqlanish kunlar soni, $k=3-5$ sutka; j-qatorlar soni, $j=3-4$;

φ -maydonni to'ldirish koeffitsienti, $\varphi = 0,9$;

K-tolani partiyaga ajratib joylashtirishni xisobga olish koeffitsienti $K=1,5$.

Chust PTK ning tozalash rejasini hisoblash

Chust paxta tozalash korxonasining umumiy tozalash samaradorligini bilish uchun avvalo shu zavod qanday texnologik ketma-ketlik asosida ishlashi, korxona qanday zamonaviy texnologiya bilan ta'minlanganligini hamda mashinalarning ma'nan eskirganlarini aniqlab olishimiz kerak. Oldin mavjud texnologik jarayon bo'yicha zavodning umumiy tozalash samaradorligi hisoblab chiqiladi. Keyin esa taklif etilgan texnologik jarayon bo'yicha umumiy tozalash samaradorligi hisoblanib kerakli mashinalar tavsiya etiladi.

Paxta tozalash korxonasi umumiy tozalash samaradorligini va tolaning ifloslik bo'yicha sifatini hisoblash.

Hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar:

I. Chigitli paxtalarning sifat ko'rsatkichlari:

A) paxta turi - o'rta tolali

B) terim turi - qo'lda terilgan

Qurilgandan keyingi namligi, W , %	9,2
Dastlabki iflosligi S_1 , %	10,2
Paxtadagi uluk darajasi, U_1 , %	1,4
Tola chiqishi	32,6

II. Quritish va tozalash sexida o`rnatilgan texnologik uskunalarning o`rtacha tozalash samaradorligi

Uskunalarining markasi	Tozalash samaradorligi, % hisobida		
	Mayda iflosliklar	Yirik iflosliklar	Uluk bo'yicha
Separator CC-15A	3÷7	-	-
Quritish barabani 2CB-10	-	-	-
YXK sektsiyasi	-	40÷45	20÷25
Tozalagich 1XK	40÷45	-	-

III. Jinlash sexida o`rnatilgan uskunalarning o`rtacha tozalash samaradorligi:

Uskunalarining markasi	Tozalash samaradorligi, % hisobida		
	Mayda iflosliklar	Yirik iflosliklar	Uluk bo'yicha
Jin ta'minlagich ПД	5÷10	-	-
Arrali jinlar 5ДП-130	20÷25	-	5÷10
Tola tozalagich 1БПУ	25÷30	-	-

Agar bir tipdagi tozalagichlar ketma-ket ulangan bo'lsa, unda keyingi tozalagichning tozalash samaradorligining kamayish koeffitsienti $k=26$.

***“Chust paxta tolasi” A/Jni umumiy tozalash samaradorligini
va tolaning ifloslik bo'yicha sifatini amaldagi texnologik jarayon asosida
hisoblash***

1. Quritish va tozalash tsexlarining tozalash samaradorligini hisoblash:

CC-15A → 2(СБ-10) → ТЛН → 2:[1ХК → 3:(УХК) → 1ХК]

a) iflosliklar bo'yicha

$$K_{km} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{CC-15}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{1XK}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{УХК}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{УХК}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{УХК}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{1XK}}{100} \right) \right] \cdot 100 =$$

$$= \left[1 - \left(1 - \frac{7}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{45}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{45}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{33}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{24}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{33}{100} \right) \right] \cdot 100 =$$

$$= [1 - (0,93 \cdot 0,55 \cdot 0,55 \cdot 0,67 \cdot 0,76 \cdot 0,76)] \cdot 100 = 89,1 \%$$

b) Uluklar bo'yicha

$$K_{km} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{УХК}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{УХК}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{УХК}}{100} \right) \right] \cdot 100 =$$

$$\left[1 - \left(1 - \frac{25}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{18}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{13}{100} \right) \right] \cdot 100 =$$

$$[1 - (0,75 \cdot 0,82 \cdot 0,87)] \cdot 100 = 46,5 \%$$

2. Arrali jinli sexning tozalash samaradorligini xuddi shu formula asosida hisoblanadi.

a) iflosliklar bo'yicha

$$K_{AP} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{CC-15}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{ПД}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{5,III}}{100} \right) \right] \cdot 100 = \left[1 - \left(1 - \frac{5}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{7}{100} \right) \cdot \right.$$

$$\left. \cdot \left(1 - \frac{15}{100} \right) \right] \cdot 100 = [1 - (0,95 \cdot 0,93 \cdot 0,85)] \cdot 100 = 24,9 \%$$

b) Uluklar bo'yicha

$$K_{ar} = K_{ПД} = 8 \%$$

3. Zavodning chigitli paxtani tozalashda umumiy tozalash samaradorligi hisoblanadi:

a) iflosliklar bo'yicha

$$K_{YM} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{KT}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{AP}}{100} \right) \right] \cdot 100 = \left[1 - \left(1 - \frac{89,1}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{24,9}{100} \right) \right] \cdot 100 =$$

$$= [1 - (0,109 \cdot 0,751)] \cdot 100 = 91,8 \%$$

b) Uluklar bo'yicha

$$K_{YM} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{KT}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{AP}}{100} \right) \right] \cdot 100 = \left[1 - \left(1 - \frac{46,5}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{8}{100} \right) \right] \cdot 100 =$$

$$= [1 - (0,487 \cdot 0,92)] \cdot 100 = 50,8 \%$$

4. Paxtaning dastlabki iflosligi (C_1) belgili bo'lsa, unda jinlash jarayonidan keyin toladagi ifloslik darajasi aniqlanadi:

$$C_2 = \frac{100 \cdot C_1 \cdot (100 - K_{um})}{10000 - C_1 \cdot K_{um}} = \frac{100 \cdot 10,2 \cdot (100 - 91,8)}{10000 - 10,2 \cdot 91,8} = 0,92 \%$$

5. Dastlabki paxtadagi uluk darajasi (U_1) aniqlangan bo'lsa, unda jinlashdan keyin toladagi uluk miqdorini hisoblash mumkin:

$$U_2 = \frac{100 \cdot U_1 \cdot (100 - K_{um})}{10000 - U_1 \cdot K_{um}} = \frac{100 \cdot 1,4 \cdot (100 - 50,8)}{10000 - 1,4 \cdot 50,8} = 0,69 \%$$

6. Jinlashda ajratiladigan toladagi nuqsonlar va iflosliklar darajasi aniqlanadi:

$$\Pi_0 = \alpha \cdot \left(\frac{C_2 + Y_2}{B_r} \cdot 100 \right) = 1,2 \cdot \left(\frac{0,92 + 0,69}{33,4} \cdot 100 \right) = 5,8 \%$$

7. Jinlarda ajratilgan tolalarni tozalash mashinasida tozalagandan keyingi iflosliklar bo'yicha tola sifati aniqlanadi:

$$\Pi_T = \frac{100 \cdot \Pi_0 \cdot (100 - K_{TMM})}{10000 - \Pi_0 \cdot K_{TMM}} = \frac{100 \cdot 5,8 \cdot (100 - 30)}{10000 - 5,8 \cdot 30} = 4,13 \%$$

MEXANIKA BO'LIMI

Paxtani havo yordamida tashuvchi qurilmaning hisobi

Paxtani havo yordamida tashuvchi qurilmani hisoblash paxta tashuvchi havo tezligini tanlash, havo sarfini aniqlash va pnevmatik sistemada bosimning yo'qolishini hisoblab chiqishdan iborat.

Ish trubkasidagi havo tezligini aniqlash. Chigitli paxtani trubalarning gorizantal va vertikal uchastkalarida yaxshi tashish uchun havo tezligi shu paxtani muallaq holatda bo'lishini ta'minlashi shart. Paxtaning truba ichidagi havo oqimida muallaq holatda bo'lishi uchun shu havo oqimining paxtaga bosimi paxta og'irligiga teng bo'lishi kerak. Bu shartga asosan muallaq tezlik quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$v_s = 3.62 \sqrt{\frac{\rho_m}{\rho} d_m}$$

bu yerda ρ_m -chigitli paxtaning truba ichidagi titilgan holatdagi zichligi, kg / m^3 ; ρ - havoning zichligi, kg / m^3 ; d_m - paxta bo'laklarining diametri, m .

Paxta bo'laklarining diametri d_m qancha katta bo'lsa, uning uchish tezligi ham shuncha katta bo'ladi. Havoning zichligi atmosfera bosimi normal bo'lganda $\rho_m = 1,2 kg / m^3$ ga teng. 7-rasmda chigitli paxta uchish tezligini uning solishtirma og'irligi va bo'lakchalarining o'lchamiga qarab o'zgarishi keltirilgan.

Trubada paxtaning tiqilib qolishi mumkin bo'lgan havo tezligi chegarasi v_s (m/s) pnevma sistemaning ish unimi G_M ga bog'liq:

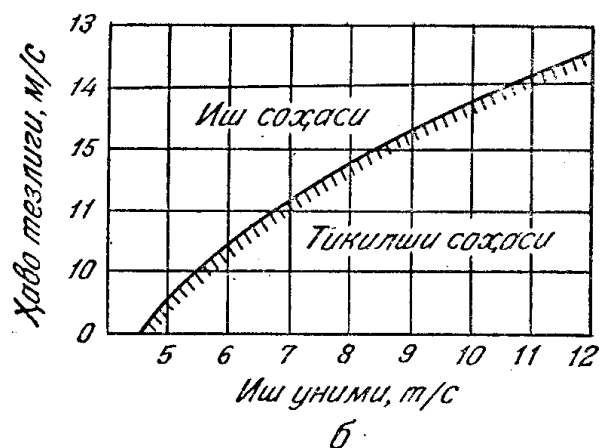
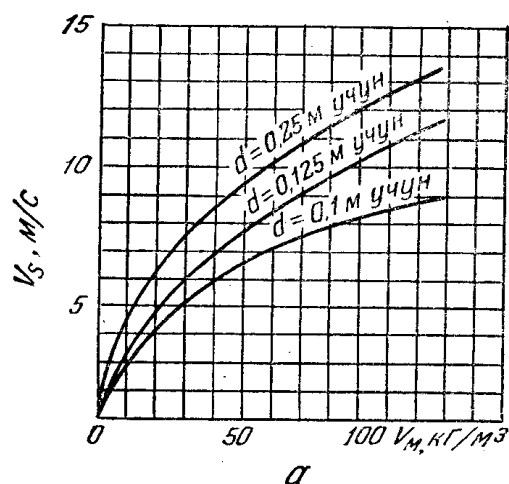
$$v_s = 5 * G_M^{0.4}$$

bu yerda G_M - pnevmatransportning chigitli paxta bo'yicha ish unimi, t/soat.

TSNIIXproom tavsiyasiga asosan truba boshlanishida, ya'ni yuklash joyida havoning tezligi (m/s) paxtaning tiqilishi mumkin bo'lgan havo tezligi v_3 dan 1,7 marta ortiq bo'lishi kerak, ya'ni

$$v_r = 1,7 \quad v_3 = 8,5 G_M^{0.4} \text{ (m/s):}$$

$$v_m = \varphi \cdot v_r$$



7-rasm. a-chigitli paxta bo'lakchalarining uchish tezligini ularning zichligiga va o'lchamlariga bog'liq ekanligini ko'rsatadigan egri chiziqlar, b-havo tezligi kamayganda truba ichida paxta tiqilib qolishi chegarasi.

bu yerda φ - truba uzatilayotgan chigitli paxtaning titilganlik darajasini ko'rsatuvchi koeffitsient. Uskuning ish unimiga qarab $\varphi = 0,5 \dots 0,75$ bo'ladi:

$$G_M = 10 \dots 12 \text{ t/soat bo'lganda } \varphi = 0,5; v_s = 12,5 \text{ m/s.}$$

$$G_M < 10 \text{ t/soat bo'lganda } \varphi = 0,75; v_s = 9,5 \text{ m/s.}$$

Tezlik quvarini kamaymasligi uchun paxta tezligi sistemasidagi gorizontal va tik uchastkalarda bir hil bo'lishi kerak. Bu holda trubaning vertikal uchastkasidagi havo (tezligi m/s) $v_B = v_M + v_s$ bo'lishi kerak.

Ma'lum vaqt birligida trubadan o'tayotgan chigitli paxta massasi G_M (ish unimi) ning shu vaqt ichidagi havo sarfi G ga nisbatan aralashmaning og'irlik konsentratsiyasi deyiladi va quyidagicha ifodalanadi;

$$\mu = \frac{G_M}{G}$$

bu yerda $G = Q \cdot \rho$, kg/s

Aralashmaning og'irlik konsentratsiyasi μ va havo tezligiga qarab truba diametri tanlanadi:

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} \cdot v$$

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}} = 1,13 \sqrt{\frac{G_M}{v \rho \mu}}$$

Shunga ko'ra μ qiymati qancha ortiq bo'lsa, truba diamerti shuncha kam bo'ladi. Lekin juda kamayib ketsa bosim yo'qolishi oshadi.

Yuqorida aytganimizdek paxta tozalash sanoatida diametri 400 – 450 mm li trubalar ishlatilib, ish unimi 10 . . . 12 t/soat bo'lganda aralashmaning og'irlik konsentratsiyasi $\mu = 0,6 \dots 0,8$ bo'ladi.

Pnevmatransport uskunasi ishlayotganda magistral trubadagi havo sarfi (m^3 / c):

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} \cdot v_r$$

bu yerda: d – truba diametri, m.

Ventilyator haydaydigan havoning umumiy miqdorini aniqlashda separatorning jips yopilmasligi tufayli chetdan kiradigan havo ham hisobga olinadi:

$$\Delta Q = a \sqrt{H_{II}}$$

bu yerda H_{II} - separatorga kirish oldida havoning to'liq bosimi, Pa; a – separator konstruktsiyasiga qarab olinadigan koeffitsient: XSCH va XSS separatorlari uchun $a = 0.065$ ga va SS – 15 separatori uchun $a = 0.073$

Umumiy havo sarfi (m^3 / c):

$$Q_{vum} = Q + \Delta Q$$

Agar sistemaga 2ЧТЛ markali tosh ushlagich ulangan bo'lsa, u holda umumiy havo sarfi miqdoriga yana qo'shimcha $0,3 (m^3 / s)$ havo qo'shiladi.

Pnevmotransport uskunalarida bosimning yo'qolishini aniqlash.

Paxta bilan havo aralashmasi harakatlanayotganda uning truba devorlariga ishqalanishi, urilishi va girdobli harakatlanishi natijasida bosim yo'qotiladi. Trubadan toza havr o'tayotganda ishqalanish natijasida bosimning har bir metr uzunlikdagi yo'qotilishi h quyidagi formula bilan topiladi (Pa):

$$h = \lambda \frac{L}{D} \cdot \frac{\rho}{2} v^2$$

bu yerda λ - ishqalanish koeffitsienti; L – havo trubasining uzunligi, m; D = truba diametri, m ; ρ - trubadagi havo zichligi . kg/m^3 ; v – havo tezligi , m/s ; $\rho v^2 / 2$ oqimning dinamik bosimi . Pa

Ishqalanish koeffitsenti λ havoning harakatlanish rejimiga va truba ichining g'adur - budurligiga bog'liq. SHifurson formulasiga asosan

$$\lambda = 0,111 \left(\frac{a}{D} \right)^{0,25}$$

bu yerda a – truba ichining g'adur – budurlik darajasi bo'lib, ishlash davrida kamaya boradi:

Yangi truba uchun $a = 0,133$ va

Ishlatilgan trubalar uchun $a = 0,044$

Shuning uchun yangi trubada $\lambda = 0,118 D^{-0.25}$ va ishlatilgan trubalar uchun $\lambda = 0,009 D^{-0.25}$, ni tashkil etadi.

Ba'zi hollarda bosimning ishqalanishga yo'qolishi (Pa) parabola koeffitsienti K orqali topiladi. Ya'ni

$$h = K Q^2 L$$

bu yerda

$$K = \lambda \frac{1}{D} \frac{\rho}{2 F^2}$$

Havo bilan paxta aralashmasini tashishda yo'qotiladigan bosim miqdorini shu trubadan toza havo o'tganida yo'qotiladigan bosim miqdoriga nisbati bosimning solishtirma kamayishi deb ataladi va quyidagicha ataladi:

$$\tilde{h} = \frac{h}{h_{\tilde{h}}} = 1 + \mu \operatorname{tg} \alpha,$$

bu yerda: $\operatorname{tg} \alpha$ -truba havo tezligining kamayish funktsiyasi.

Bu qiymat namligi 10% bo'lgan chigitli paxtaning xamma sorti uchun

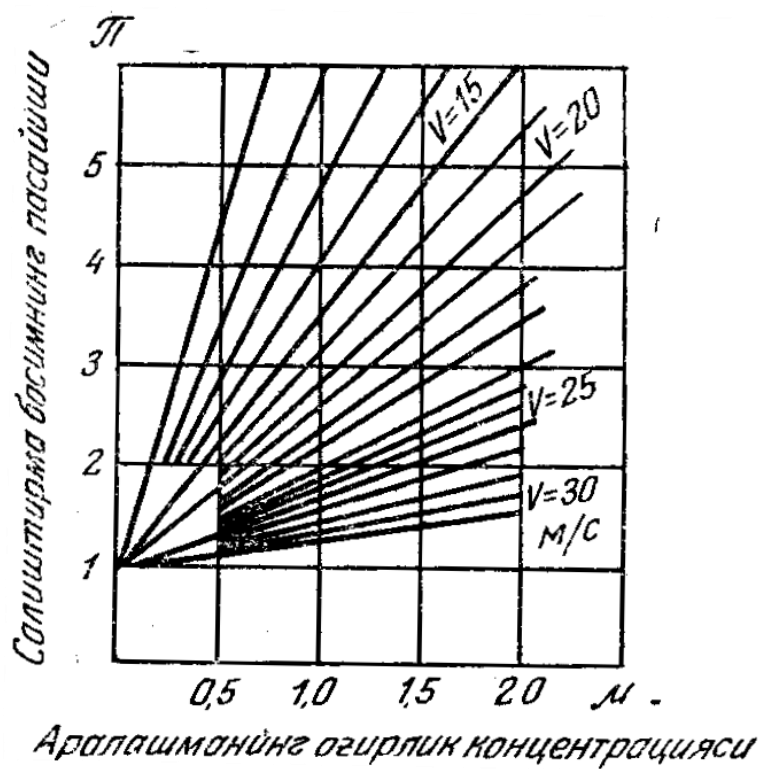
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{11000}{v^3}$$

bo'lgani sababli

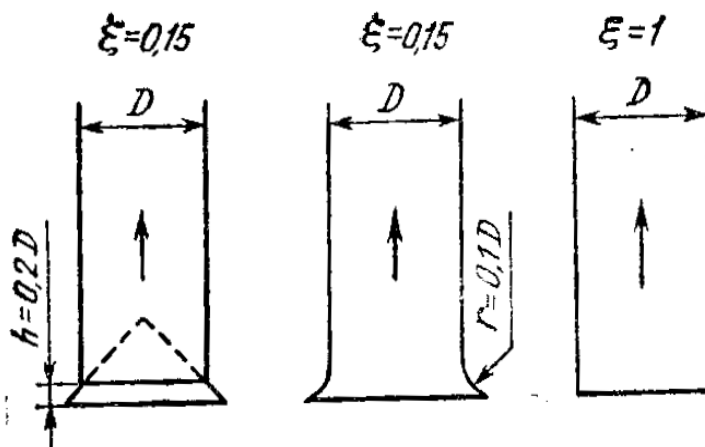
$$h_{\tilde{h}} = (1 + \mu \cdot \frac{11000}{v^3}) \lambda \frac{L}{D} \frac{v^2}{2} \rho$$

bu yerda : $\mu = \frac{G_M}{G}$ -aralashmaning og'irlik konsentratsiyasi; G - vaqt birligida tashiladigan material og'irligi (kg/s) va shu vaqtda sarflanadigan havoning og'irligi (kg/s).

Bosimning solishtirma kamayishi P ning aralashmani og'irlik konsentratsiyasi havo tezligining miqdoriga qarab o'zgarishi 8-rasmda ko'rsatilgan.



8-rasm. Bosimning solishtirma yo'qolishini aralashmaning og'irlik konsentratsiyasiga bog'liqligi grafigi.



9-rasm. Truba uchlarining har xil shakli.

Grafikka muvofiq havoni tezligi qancha kichik bo'lsa, bosimning solishtirma pasayishi shuncha ko'p bo'ladi. Chunki bu holda paxta truba devorlariga ko'proq tenadi. Havoning tezligi oshgan sari paxtaning devorga tegishi kamaya boradi va ma'lum tezlikka yetganda harakatlanayotgan paxtaning ko'pchiligi muallaq holda bo'ladi.

L ning qiymatini aniqlashda sistemaning umumiy uzunligi, jumladan uning gorizonta , vertikal va qiya uchastkalari hisobga olinadi.

Agar truba diametrlari teng bo'lsa , h_{cm} ga H ning qiymati (havo bilan paxta aralashmasining $H_{(sm)}$ balanlikka ega bo'lgan ustuni massasini yengishga ketgan bosim) qo'shiladi va bu bosim quyidagi formula bilan topiladi:

$$\rho H + \mu \cdot \rho \cdot gH = (1 + \mu) \rho gH$$

Ish trubasida ishqalanish orqali yo'qotiladigan to'liq bosim

$$h_{sm} = \left(1 + \mu \frac{11000}{v^3} \right) \lambda \frac{L}{D} \frac{v^2}{2} \rho + (1 + \mu) \rho gH ,$$

yoki parabola koeffitsenti orqali:

$$h_{sm} = \left(1 + \mu \frac{11000}{v^3} \right) KQ^2 L + (1 + \mu) \rho gH ,$$

Bosimning mahalliy yo'qolishi pnevmatransport trubasiga paxta uzatishda va unga xvao kirishida bosimning bir qismi paxtaning so'rish uchun sarf bo'lsa, yana bir qismi truba uchining qarshiligiga yengishga sarf bo'ladi. Bu yo'qolishning miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$h_{sm} = \frac{\rho}{2} v^2 + \frac{\rho_M}{2} v_M^2$$

Truba ichidagi paxtaning tezligi v_M havoniki v ga nisbatan bir oz kam bo'ladi. $v_M^2 = (\psi v)^2$ ifodasidan foydalansak:

$$h_{zm} = (1 + \varphi^2 \mu) \frac{\rho}{2} v^2$$

bu yerda φ chigitli paxta havo bilan aralashib harakatlanayotganda qo'llaniladigan koeffitsent TSNIIXprom ma'lumotiga asosan φ ning qiymati

uzatilayotgan paxta bo'lakchalarining katta-kichikligiga qarab 0,5 dan 0,7 gacha olinadi.

Paxtani trubaga uzatishda truba uchining shakliga qarab har xil qarshilik ko'rsatadi, ularning miqdori rasmdagidek qiymatga egadir. SHu qarshilikni hisobga olganda paxtani trubaga uzatishdagi to'liq bosim yo'qotish quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$h_{zm} = (1 + \xi + \varphi^2 \mu) \frac{\rho}{2} v^2$$

bunda ξ - truba uchining paxta bilan havo aralashmasining kirishiga ko'rsatadigan qarshilik koeffitsienti. odatda paxta zavodlarida trubaning uchi aylana shaklida bo'ladi, $\xi = 0,1$; bu holda bklashda to'liq bosim yo'qotish quyidagicha ifodalaniladi:

$$h_{zm} = (1 + \xi + \varphi^2 \mu) \frac{\rho}{2} v^2 = (1 + 0,1 + 0,5^2 * 0,73) 22,4^2 / 2 * 9,81 * 1,2 = 47,0 \text{ mm .suv .ustun}$$

Pnevmatransport trubalari ko'p yerlarida egilgan bo'lib, odatda 90° va bu bilan birga bir nechta tizzasimon quvirlarni birgalikda turli burchaklarda birlashtirish mumkin.

$$\xi = \frac{\delta}{\pi} \left(\frac{D}{R} + \lambda \frac{R}{D} \right)$$

bu yerda δ - tirsakning markaziy egilish burchagi, radian; λ - qarshilik koeffitsienti. ξ -R va D ga bog'liq, bosimni yo'qotilish uchun ular quyidagicha taklif qilinadi.

$$R: D=6$$

Paxta bilan havo aralashmasi harakatlenganda tirsakda bosim yo'qolishini quyidagi formula bilan aniqlash taftsiya etiladi (Pa).

$$h_k = (1 - 0.5^n) (1 + \varphi^2 \mu) \frac{\rho}{2} v^2$$

bu yerda: n- materialning truba devorlariga urilish soni; $R=6D$ va $\delta = \frac{\pi}{2} n = 2$

bo'lgan tirsaklar uchun $n=2$ va $\delta = \frac{\pi}{4}$ tirsaklar uchun $n=1$.

$$h_k^1 = (1 - 0.5^2)(1 + 0.5^2 \cdot 0.73) \frac{22 \cdot 4^2}{2 \cdot 9.81} \cdot 1.2 = 27 \text{ mm .suv.ustun}$$

ikki tizzada esa:

$$h_k = 2 \cdot 27,0 = 54 \text{ mm .suv .ustun}$$

Agar pnevmatransport yo'lida birlaniga bir nechta egtltsh bo'lsa, ularning har qaysisi oqoridagi formula bo'yicha alohida hisoblanadi. SHu egilishlarda paxtaning qiyin bo'lgani uchun topilgan qiymatlarni 25% ortirib olish tafsia etiladi, chunki quvir ichidagi harakatlanayotgan materialning og'irligi oddiy tizzalardagidan og'irroq.

$$h_k = (1 - 0.5^n)(1 + \varphi^2 \mu) \frac{\rho}{2} \cdot j$$

$$h_{uz} = (1 - 0.5)(1 + 0.5^2 \cdot 0.73) \frac{20 \cdot 4^2}{2 \cdot 9.81} \cdot 1.2 = 7,4 \text{ mm .suv .ustun}$$

$$h_{uz} = 1,25 \cdot 2 \cdot 7,4 = 1,25 \cdot 14,8 = 18,5 \text{ [mm .suv .ustun]}$$

CHiziqli toshtutgichda bosim kamayashi . Bosimni kamayishida

Yuqorida keltirilgan markali separatorlir uchun $S = 1,5 \dots 3,0$; XSCH uchun $S=2,1$, SS-15 uchun $S=3,0$, XSCH uchun $S=3,0$.

Havo o'tkazgichlarda – separatoridan ventilyatolgacha va ventilyatordan keyingi chiqaruvchi trubalarda ishqalanishdan va mahalliy qarshilikdan bosim yo'qolishi (Pa),

$$h_0 = 0.2 \frac{\rho}{2} v_0^2$$

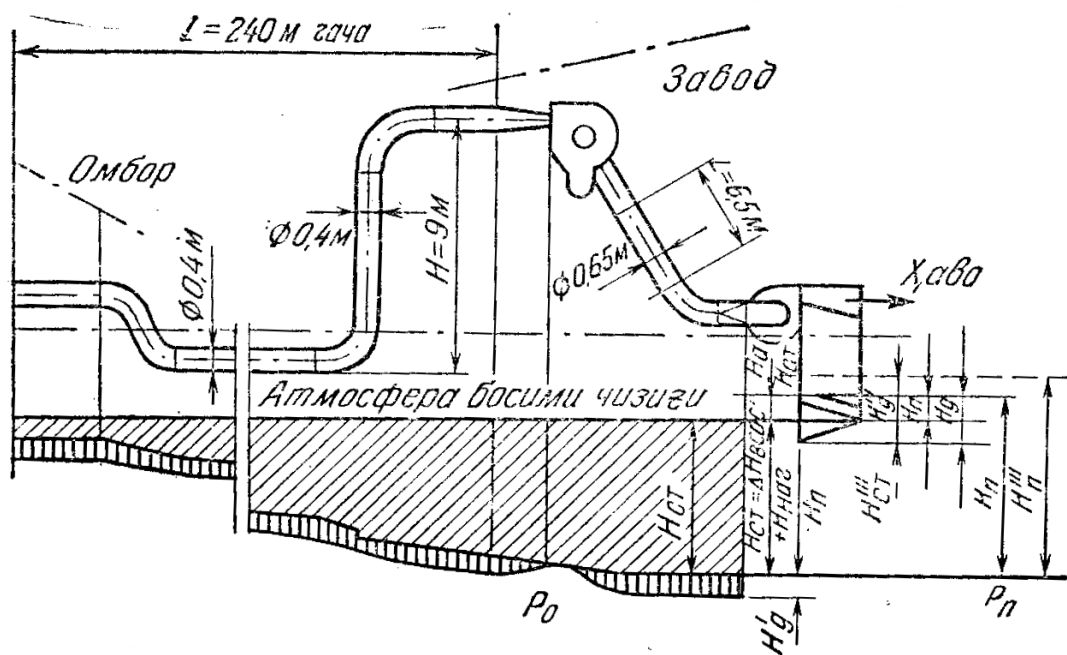
bu yerda v_0 - shahobcha ulangan joylardagi havo tezligi. m/s.

XDL-3 markali chang ushlagich filtirlari normal ishlaganida bosim yo'qolishi h_0 taxminan 7. . . 8Pa ni tashkil etadi.

Siklonlardagi havoning tezligi 14 . . . 18 m/s ga teng bo'lganda h_0 4 . . . 6 Pa ni tashkil etadi.

Pnevmatransport uskunasida ishlaydigan ventilyator hosil qiladigan to'liq bosim H_n :

$$- H = -H_{cm} + H_{\text{fl}}$$



10-rasm. Pnevmatransport qurilmasi bosimning taqsimlanish sxemasi.

buerda: H_{cm} ventilyatorga ulangan so'rish va haydash trubalarining qarshiligini yengish uchun ketadigan statik bosim; H_d - chiqayotgan havoga tezlik beruvchi dinamik bosim. $H_d = \frac{\rho}{2} v^2$ bunda: ρ havoning zichligi kg/m^3

Pnevmatransportga kerakli ventilyator tanlash uchun shu qurilmada yo'qotilayotgan bosim miqdorini aniqlash kerak. Ventilyator istemol qiladigan quvvati N_B (kVt) quyidagi formuladan topiladi:

$$N_B = \frac{QH_{\Pi}}{1000 \eta}$$

bunda Q – ventilyatorning ish unimi, m^3/s ; H_{Π} - ventilyatorning to'liq bosimi, Pa; η - ventilyatorning foydali ish ko'effitsenti.

Elektr dvigatelning quvvati ventilyatorga harakat uzatish vositasining foydali ish ko'effitsenti hisobga olinganda:

$$N_{\text{э}} = \frac{QH_{\Pi}}{1000 \eta \eta_y}$$

bunda: η_y harakat uzatish vositasining foydali ish ko'effitsenti. Elastik mufta uchun $\eta_{ys} = 0,65 \dots 0,97$. ponasimon tasma uchun $\eta_y = 0,92 \dots 0,94$. Yassi tasma uchun $\eta_y = 0,87 \dots 0,96$.

Elektr dvigateli quvvatini tanlashda $N_{\text{э}}$ yurgizish mamentini hisobga oluvchi ehtiyot ko'effitsentiga ko'paytiriladi:

$$N = N_{\text{э}} \cdot K_{\Pi}$$

bu yerda: K_{Π} - markazdan qochma ventilyatorlar uchun $K_{\Pi} = 1.1 - 1.2$ olingan.

Separatorning samaradorligini oshirish bo'yicha amalga oshirilgan nazariy tadqiqotlarning tahlili

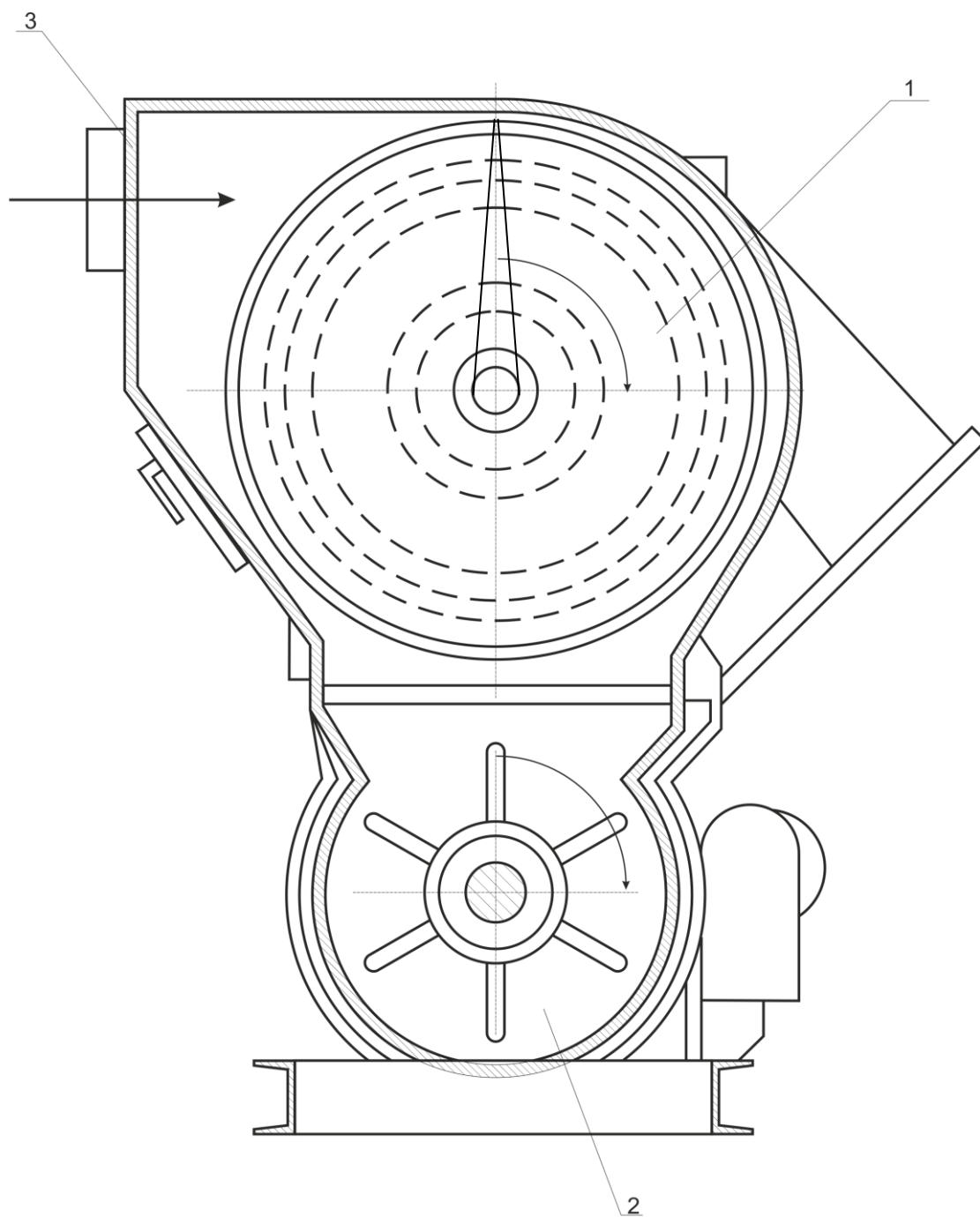
Paxta tozalash sanoatida qo'llaniladigan havo yordamida tashuvchi qurilma elementlarining eng asosiy qismi hisoblangan separatorning ishlash jarayonida uning ishchi organlarining paxtaga ko'rsatadigan ta'sirini o'rganish muhim ahamiyatga egadir. Separator (11-rasm) ning ishchi kamerasida havodan

ajralish jarayonida to'qli yuzaga kelib uriladi va unga yopishib qoladi. U sidirgich yordamida ajratib olinadi. SHuning bilan birga havodan ajralib separatoridan chiqib ketayotgan paxtaga vakuum-klapani parraklari ta'siri ham bo'ladi. Bu ishchi qismlarning paxtaga ko'rsatadigan ta'sirini o'rganish natijasida separatorda chigit sinishi va tola shikastlanishini kamaytirish, ya'ni separator orqali uzatilayotgan paxtaning tabiiy sifatlarini ma'lum darajada saqlab qolish imkoniyati vujudga keladi.

To'qli yuzadagi paxta bo'lagiga sidirgich tomonidan ko'rsatilgan ta'sirni o'rganish

Sidirgich va to'qli yuza separatorning eng asosiy ishchi organi hisoblanib, u paxtadan havoni ajratish jarayonida eng asosiy ishni amalga oshiradi. Separator ishlaganda uning ishchi kamerasida to'qli yuzadan paxtaning o'tib ketish imkoni bo'lmaganligi uchun unda ushlanib qoladi. Havoning tortish kuchi ta'sirida ma'lum bir kuch bilan to'qli yuzada ushlab turilgan paxtani sidirgich yordamida ajratib olinadi. Sidirgich bilan paxta bo'laklari orasidagi jarayonni nazariy yo'l bilan o'rganish paxtani havodan ajratib olish vaqtida uning sifat ko'rsatkichlarining buzilishini oldini olish hamda paxtaning tarkibidagi mayda iflosliklarning ko'proq ajralib chiqib ketishiga erishish imkonini berishi mumkin. Bugungi kunda paxta tozalash korxonalarida ishlayotgan separatorlarda to'qli yuza doira shaklida tayyorlangan bo'lib, ishchi kameraning yon tomonlariga o'rnatilgan. Mana shu to'qli sirdan paxta bo'lakchalarini ajratib olish radius bo'ylab joylashgan sidirgich yordamida amalga oshiriladi.

Sidirgich radiusi bo'ylab paxta bo'lakchasining harakat traektoriyasini aniqlash hamda uni to'qli yuzadan tezroq ajratib olish yo'llarini ishlab chiqish kerak bo'ladi.



11-rasm. CC-15A separatori
1-to'qli sirt, 2-vakuum klapan, 3-kirish quvuri

Ish jarayonida paxta separatorning ishchi kamerasiga quvurda harakatlantiruvchi havo bilan kirib keladi. Asosiy qismi separatorning ishchi kamerasida to'rti harakatlanib, uning devorlariga urilib, o'z o'irligi ta'sirida vakuum-klapanga kelib tushadi. qolgan qismi to'rtli sirtga uriladi. Doira shakldagi to'rtli sirtli disklar separatorning ishchi kamerasi yon tomonlariga havo oqimi yo'liga o'rnatilgan. Urilgan paxtaning ma'lum qismi bu yuzalarga yopishib qoladi. To'rtli yuzadan paxta elastik sidirgich yordamida ajratib olinadi.

To'rtli sirtidan paxta bo'lakchasini ajratib olish asosan sidirgich ta'sirida uning yuzasi bo'ylab radial harakatini hosil bo'lishi orqali amalga oshiriladi. Ma'lumki, havo oqimi paxta bo'laklarini to'rt yuzasiga R_x kuch bilan siqib turadi. Ayni shu vaqtda ushbu bo'laklarni to'rtli sirtidan ajratib olish uchun sidirgich tomonidan N_s bo'ylama kuch hosil qilinadi.

SHunday qilib, paxta bo'laklari to'rtli yuzada N_s va R_x kuchlar ta'sirida bo'ladi. Sidirgich tomonidan hosil qilinadigan N_s kuchning miqdori valga yaqinlashgan sari kamayib boradi. Sidirgichning val bilan ulangan joyida esa u minimal qiymatga ega bo'ladi. Bu esa paxtani to'rtli yuzadan ajratib olishga yetarli emas. Uzatish paytida separatorda tez-tez paxtaning to'rtli yuzada to'silib qolish hollari kuzatildi. Bu holat bosimning kamayishiga va keyinchalik separatorda paxtaning tiqilish hollari yuz berishiga sabab bo'ladi. Bu masalalarni tadqiq qilishdan ko'rinadiki, paxtani separatorning to'rtli yuzasidan sidirgich yordamida ajratib olish paytida xomashyo o'rami paydo bo'ladi. U sekin-asta kattalashib borib, oqibatda butun yuzani to'sib qo'yadi. Buning oqibatida to'rtli yuzani qo'l bilan tozalashga to'g'ri keladi. Nazariy tahlillar natijasida paxta o'ramining hosil bo'lishi sabablarini aniqlash imkoni paydo bo'ldi va uni yo'qotish borasida aniq tavsiyalar ishlab chiqildi.

Paxta bo'lagini separatorning to'rtli sirti bo'yicha bir xil burchak tezlikda aylanuvchi material nuqta deb olamiz (12-rasm).

R_1 -sidirgich valining radiusi, R_2 -doira shaklidagi to'rtli sirtning radiusi, N_s -sidirgichning uriladigan kuchi, F_{ishk} - ishqalanish kuchi, F_m -markazdan

qochma kuch, m -paxta bo'lagining massasi, q -erkin tushish tezlanishi, ω -sidirgichning burchak tezligi, t -vaqt, r -paxta bo'lakchasining joylashish nuqtasidagi boshlanish radiusi.

Paxta bo'lakchasini qutb koordinatalar sistemasida harakati tenglamasi quyidagicha ko'rinishda bo'ladi:

$$m\ddot{r} = r^2 m \dot{\varphi} - mg (\sin \varphi + f \cos \varphi) - f_1 P_x \frac{\dot{r} + fr\dot{\varphi}}{\sqrt{\dot{r}^2 + r^2 \dot{\varphi}^2}} \quad (1)$$

$$mr^2 \ddot{\varphi} = rN - fP_x \frac{r^2 \dot{\varphi}}{\sqrt{\dot{r}^2 + r^2 \dot{\varphi}^2}} - mg \cdot r \cos \varphi \quad (2)$$

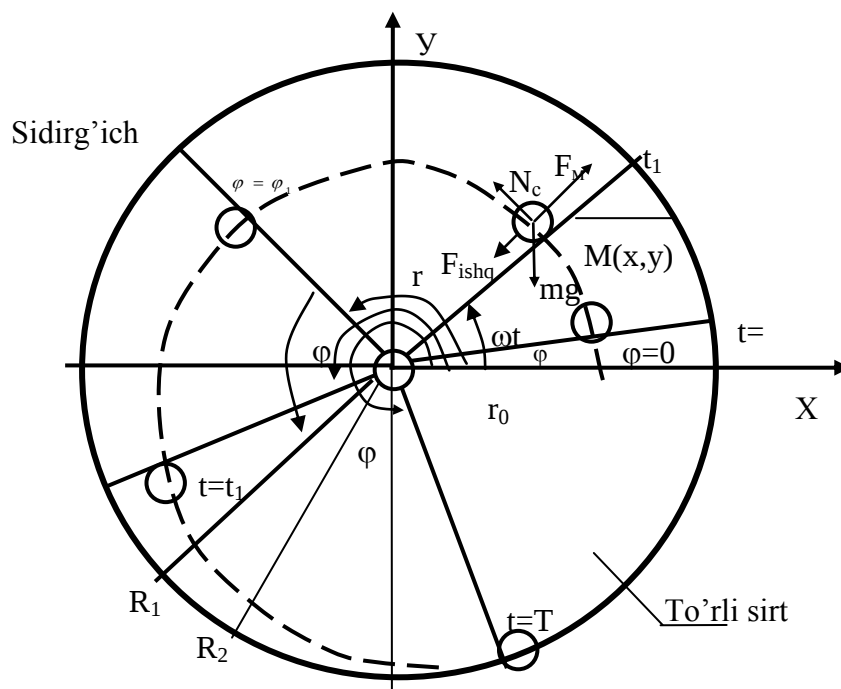
(2) tenglamadan urilish kuchini, $\varphi=0$ da N ni aniqlaymiz:

$$N = mg \cos(\omega t + \varphi) f_1 P_x \frac{r\omega}{\sqrt{\dot{r}^2 + r^2 \dot{\varphi}^2}} \geq 0 \quad (3)$$

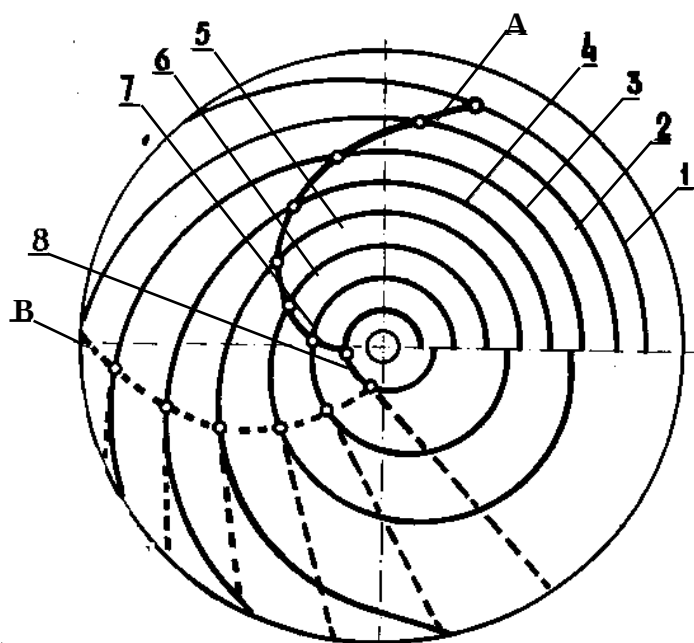
(1) differentsial tenglama yechimi Runge-Kutta usulida, $t=0$ bo'lganda $r=r_0$; $r=0$ bo'ladigan shartlardan integrallab, separator sidirgichining bir xil burchak tezligida to'rtli sirt bo'ylab paxta bo'lakchasi bilan birga harakatini ifodalovchi traektoriyasi olamiz (13-rasm).

13-rasmda sidirgichning doimiy burchak tezligida r_0 va φ_0 ning turli qiymatlarida paxta bo'lakchasi bilan birga harakatini ifodalovchi traektoriyasi tasvirlangan. Bundan tashqari sxema tahlilidan quyidagilar aniqlandi: har bir egri chiziq tqt_0 da sidirgich tomonidan ta'sir qiluvchi kuch N nolga tenglashadi. Bu nuqtalarning geometrik joylashishi V egri chizig'ini hosil qiladi. Bu egri chiziq orqali paxta bo'lagi bir vaqtning o'zida radial va urinma yo'nalishlarda harakat hosil qiladi. Bu (3) tenglama orqali ifodalanadi. Bularni integrallash uchun $r \neq r'$ shart bajariladi (urilish kuchi nolga teng vaqtda) (3) tenglama ham r ning barcha qiymatlari uchun $\varphi=180$ va $P_x=0$ qo'shimcha shartda integrallanadi. Paxta bo'lagining traektoriyasi va egriligi punktir chiziqlar yordamida ko'rsatilgan.

Egri chiziqlarning solishtirma tahlili shuni ko'rsatadiki, to'rt yuzasidagi bosim nolga teng bo'lgan qismida paxtaning to'rtla ajratilishi ta'minlanishi mumkin bo'ladi va to'rtli yuzada paxtani tiqilib qolishining oldi olinadi.



12-rasm. Separatorning doira shaklidagi to'rli sirtida joylashgan paxta bo'lagigata'sir qilayotgan kuchlar sxemasi
1-paxta bo'lakchasi, 2-sidirgich, 3-to'rli sirt



13-rasm. Sidirgichining to'rli yuza bo'ylab harakatini ifodalovchi traektoriyasi (har xil radiusda, 8 ta nuqtada).

CC-15 separatorini takomillashtirish

Paxtani havo yordamida tashuvchi quvurlardagi tashkil topgan sistemaning asosiy elementlaridan biri separator hisoblanadi. Paxtani dastlabki qayta ishlash texnologiyasida separatsiya jarayoni muxim omillardan biri hisoblanadi. Chunki paxtani buntlardan jinlash jarayoniga tashish, quvurlarda yuqori tezlikda harakatlanuvchi havo oqimi yordamida amalga oshiriladi. Ma'lum masofada separator yordamida havo oqimidan paxta bo'lakchalarini ajratib olinadi. Mavjud separatorlarda ishchi kameraga havo bilan kirib kelgan paxta bo'lakchalari to'rtli sirtga urilishi sababli uning yuzasini asosiy qismini berkitib qo'yadi, buning natijasida ish unumdorligi pasayib ketadi.

Paxta sanoatida ilmiy izlanishlar olib borayotgan olimlar tomonidan to'rtli separator qurilmasi yaratilgan va u ishlab chiqarishga tadbiiq etilgan. Lekin hozirgacha biror optimal separator qurilmasi to'rtliq etilgani yo'q. Bunga sabab separator ishchi kamerasiidagi paxta bo'lakchalarini havodan ajralish jarayonining murakkabligidadir. Bunda asosiy muammo ish unumdorligini oshirish, havodan ajralgan paxta bo'lakchalarini ishchi kamera devorlariga urilishini, hamda havo oqimidagi erkin tolalarni chang havo bilan chiqib ketishini kamaytirishdir. Mualliflar tomonidan taklif etilayotgan yangi separator qurilmasida ichki to'rtli yuza yon ichki sirtlardan "a" masofalarga surilgan, natijada ichki kamerani kirib keluvchi havo bilan paxta aralashmasi keskin chap va o'ng chetga havo oqimini yo'nalishi hisobiga separattsiya jarayoni mavjud qurilmalarga qaraganda tez amalga oshadi. Bunda ishchi kameraning kirish quvuri old qismi ma'lum masofada surilganlik xisobiga ishchi kameraga kirib kelgan paxtaning asosiy qismi o'z inertsiya kuchi ta'sirida vakuum-klapanga tushishi kuzatilgan.

14-rasmda keltirilgan takomillashgan separator ishchi kamerasiidagi paxta bo'lakchalari xarakatini ko'rib chiqamiz

Yangi separator qurilmasidagi paxta bo'lakchalarining xarakati fizik-matematik modelini 14-rasmdagi chizmaga asosan tuzamiz.

Havoni separator ishchi kamerasiga kirib kelishidagi kesim tezligi - v_0 ; kesim yuzasi - S_0 bo'lsin. Bu holda boshlang'ich havo sarfi quyidagicha bo'ladi.

$$Q_0 = v_0 \cdot S_0 \quad (1)$$

Muxitni asosiy parametrlari:

ρ_1 - havo zichligi; ρ_2 - paxta bo'lakchasini zichligi; l_0 - 0-0 va 1-1 kesimlar orasidagi masofasi; β_0 - muhitni hajmiy konsentratsiya koeffitsienti; ρ - muxitning zichligi bu holda quyidagicha bo'ladi;

$$\rho = \beta_0 \rho_1 + (1 - \beta_0) \rho_2 \quad (2)$$

Agar 1-1 kesimda havo tezligi v_1 , ishchi kamera ko'ndalang kesim yuzasi S_1 , havo sarfi Q_1 bo'lsa, u holda havo tezligi quyidagicha bo'ladi;

$$v_1 = v_0 \frac{S_0}{S_1} \quad (3)$$

Dalamber printsipligiga asosan paxta bo'lakchalarini xarakat differentsial tenglamasi quyidagicha yoziladi;

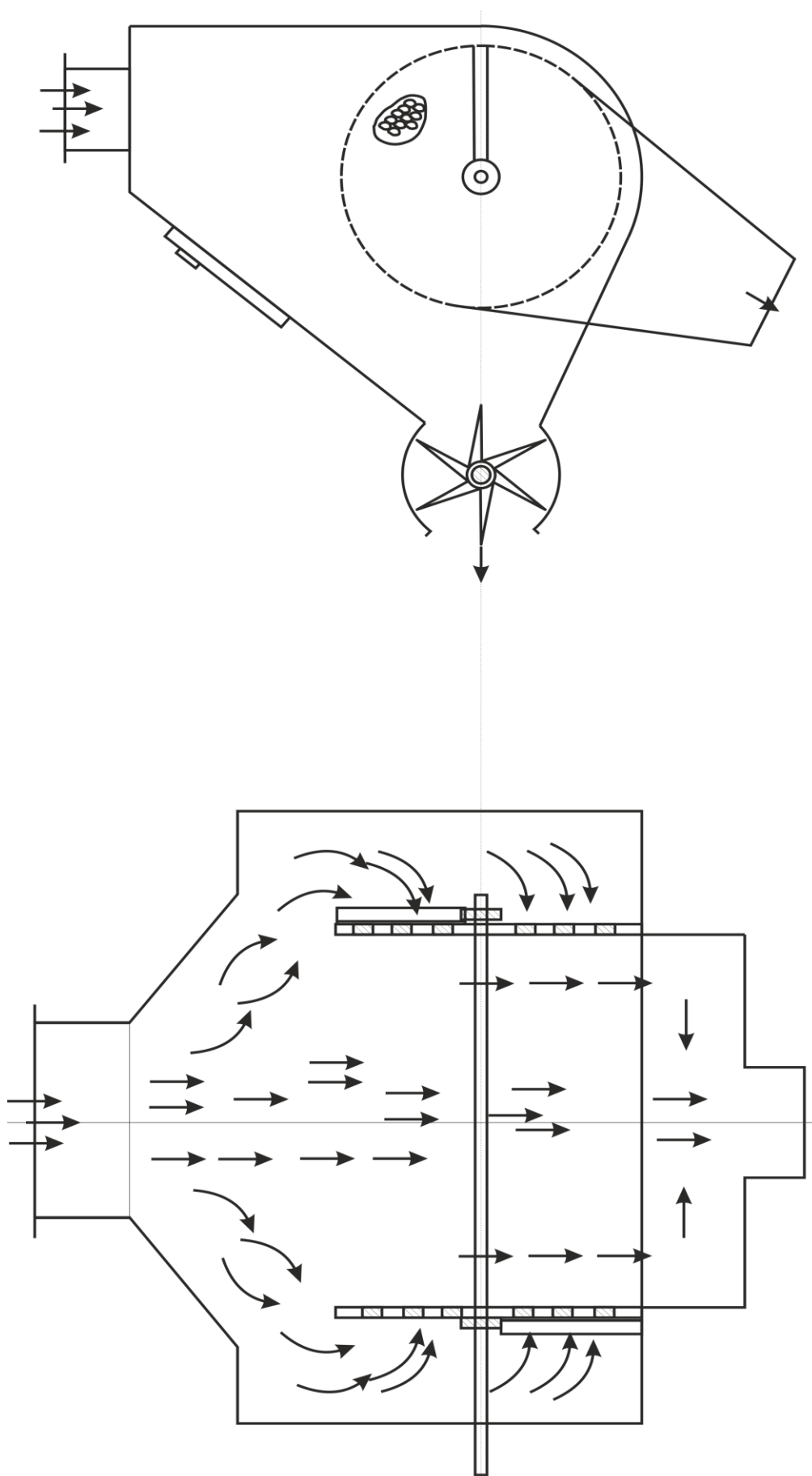
$$\left. \begin{aligned} m \ddot{x} &= K_x^{-1} V_x^2 \\ m \ddot{y} &= K_y^{-1} V_y^2 \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Bu yerda m – paxta bo'lakchasining massasi.

$$\left. \begin{aligned} V_x &= V_{1x} - \dot{x} \\ V_y &= V_{1y} - \dot{y} \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

$$\left. \begin{aligned} V_{1x} &= \frac{V_1}{2} \cos \alpha \\ V_{1y} &= \frac{V_1}{2} \sin \alpha \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

α - havo oqimini x - o'qidan og'ish burchagi; x, y - paxta bo'lakchalarini ox, oy - yo'nalishlardagi harakat qonuniyati; $\dot{x}, \dot{y}$ - mos ravishda paxta bo'lakchasini tezligi.



14-rasm. Takomillashgan CC-15A separatori

Bu holda separatorni chap va o'ng qismidagi harakatlar bir xil bo'ladi deb qaraymiz.

Havo tezligi bu uchastkada quyidagicha bo'ladi:

$$\left. \begin{aligned} Q_2 &= \frac{Q_1}{Q} \\ V_2 &= \frac{Q_2}{S_2} \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

Bu yerda: S_2 , $-L_2$ - uchastkadagi ishchi kamerani ko'ndalang kesim yuzasi;

Q - shu uchastkadagi havo sarfi.

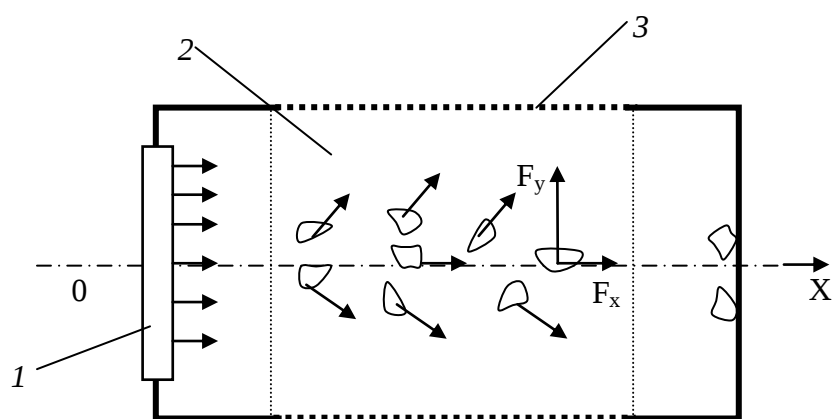
Paxta bo'lakchalarini harakat differentsial tenglamasi (4) qonuniyat bo'yicha bo'lib, aerodinamik qarshilik koeffitsienti $K_x'' = \frac{K_1 S_1 \rho}{2}$; $K_y'' = \frac{K_2 S_2 \rho}{2}$; da muhit zichligi - ρ birinchi uchastkaga nisbatan kamayib boradi. Ya'ni paxtani ishchi kameraga kirishidan boshlab, harakat davomida havo ajralgan qismi vertikal yo'nalishda keyingi texnologik jarayonga o'tib turadi.

$$\left. \begin{aligned} m \ddot{x} &= K_x'' V_x^2 \\ m \ddot{y} &= K_y'' V_y^2 \\ m \ddot{z} &= mg \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Havo bilan paxta bo'lakchalarini ishchi kameradagi harakat differentsial tenglamalarini MAPLE-9.5 programmasida sonli usulda yechilib, tegishli grafiklar olingan.

To'rli yuzalarni chap va o'ng tomonlarga o'zgartirilishi hisobiga paxta bo'lakchalari asosan ishchi kameraning 0-1 uchastkasida separatsiyalanib, havodan ajralar ekan, o'z navbatida yengil paxta bo'lakchalari ham 2-3 uchastkaga o'tishi kam sodir bo'ladi. Chunki havo tezligi 1-2 kesimda keskin kamayishi bunday paxta bo'lakchalari ham keyingi jarayonga o'tib ketadi. Demak, takomillashgan separator mavjud separatorlarga nisbatan paxta bo'lakchalarini unumli ravishda havo bo'lakchalaridan ajratib oladi.

F_x va F_y - havoni, harakatdagi paxtaga ta'sir kuchi.



15-rasm.

$$F_x = k_{II} m \left[\frac{dx}{dt} - v_B^0 \left(1 - \frac{\bar{x}}{2D} \right) \right] \quad (1)$$

$$F_y = \bar{k}_{II} m \left[\frac{dx}{dt} - v_B^0 \left(1 - \frac{\bar{x}}{2D} \right) \right] \quad (2)$$

Bu yerda: k_{II} , $\bar{k}_{II}$ - OX va OU yo'nalishi bo'yicha paxtaning uchish koeffitsienti; m - paxtaning og'irligi; v_B^0 - separatorga kirayotgan havoning tezligi; D - to'rli sirtning diametri.

Havo tezligini ishchi kameradagi o'zgarish qonuniyatini $v_B = v_B^0 \left(1 - \frac{\bar{x}}{2D} \right)$ ko'rinishda olamiz.

Bu yerda: $\bar{x}$ -OX yo'nalishi bo'yicha kesim o'zgarishini koordinatasi bo'lib, $0 \leq \bar{x} \leq a_0$; $a_0 \leq \bar{x} \leq D + a_0$; $D + a_0 \leq \bar{x} \leq D + a_0 + a$ oraliqda o'zgaradi.

Paxtani moddiy nuqta deb qarab, Dalamber printsipli bo'yicha harakat differentsial tenglamasini tuzamiz. U quyidagicha ko'rinishga ega:

$$\begin{cases} \frac{d^2 x}{dt^2} = k_{II} \left[\frac{dx}{dt} - v_B^0 \cdot \left(1 - \frac{\bar{x}}{2D} \right) \right]^2 \\ \frac{d^2 y}{dt^2} = \bar{k}_{II} \left[\frac{dx}{dt} - v_B^0 \cdot \left(1 - \frac{\bar{x}}{2D} \right) \right]^2 \end{cases} \quad (3)$$

(3) tenglamada quyidagicha belgilash kiritamiz:

$$v_{\text{ннс}} = \frac{dx}{dt} - v_B^0 \left(1 - \frac{\bar{x}}{2D} \right) \quad (4)$$

$v_{\text{ннс}}$ -paxtaning nisbiy harakat tezligi; $\frac{dx}{dt}$ -absolyut tezligi.

Nisbiy tezlikdan vaqt bo'yicha hosila olib, (5) ni hosil qilamiz:

$$\frac{dv_{\text{ннс}}}{dt} = \frac{d^2 x}{dt^2} \quad (5)$$

(4) ni hisobga olgan holda, (5) ni (3) ga qo'yib, quyidagi harakat tenglamasini hosil qilamiz:

$$\frac{dv_{mic}}{dt} = \kappa_{II} v_{mic}^2 \quad (6)$$

Bu tenglamani vaqt bo'yicha bir marta integrallab, (7) yechimni topamiz:

$$v_{mic} = -\frac{1}{k_{II}t + C} \quad (7)$$

C - noma'lum o'zgarmas kattalik, boshlang'ich shartlar: $t = 0$ da $v_{or}(0) = -\frac{1}{C}$

$$C = -\frac{1}{v_{mic}^2(0)} = -\frac{1}{v_B^0(1 - \frac{a_0}{2D})} \quad (8)$$

SHunday qilib nisbiy harakat tezligini vaqt bo'yicha harakat qonuniyati (9) ni hosil qilamiz:

$$v_{mic}(t) = \frac{v_{mic}^0}{1 - k_{II} v_{mic}^0 t} \quad (9)$$

Agar paxtaning absolyut tezligi (9) ni hisobga olsak

$$\frac{dx}{dt} = v_B^0 \left(1 - \frac{x}{2D} + \frac{2D - a_0}{2D - k_{II} v_B^0 (2D - a_0)t}\right) \quad (10)$$

ega bo'lamiz va ma'lum belgilashlardan so'ng paxtaning harakat qonuniyatini $x(t)$ va absolyut tezlik $v_a(t)$ ifodasiga ega bo'lamiz:

$$v_a = v_B^0 \left[b_1 + \frac{b_0}{1 - b_2 t} \right] \quad (11)$$

$$x(t) = v_B^0 b_1 t - b_0 \ln(1 - b_2 t) + C_2 \quad (12)$$

(9) harakat tenglamasini ikki marta integrallab OY yo'nalish bo'yicha paxtaning harakat qonuniyatini keltirib chiqaramiz:

$$y(t) = k_{II} v_B^0 \left(1 - \frac{x}{2D}\right)^2 \cdot \frac{t^2}{2} \quad (13)$$

Yuqoridagi keltirib chiqarilgan $x(t)$; $y(t)$; $v_a(t)$ larni analitik ifodalari bo'yicha separator ishchi kamerasidagi paxtani to'liq harakat qonuniyatlariga ega bo'lamiz.

MEHNAT MUHOFAZASI VA EKOLOGIYA BO'LIMI

Jinlash bo'limida chang havoni so'rib olish

Sexlardagi havoning tozaligi ishchilar salomatligini saqlashda katta ahamiyatga egadir. Ishlab chiqarish jarayonida sexlarda havoga kishi organizmiga zararli bo'lgan gaz, chang boshqa moddalar ajralib chiqadi. Kishi bunday havodan nafas olganda yuqori nafas yo'llari qichiydi va kishi o'zi xoxlamagan holda yuzaki nafas oladi, bu esa o'pka faoliyatiga salbiy ta'sir qiladi va turli kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Sexlarda changlarning mavjudligi ko'z shilliq pardalarini qichishtirib konyuktivit kasalligini keltirib chiqaradi. Bundan tashqari chang zarrachalari tuberkulyoz tayoqchalarini va zararli bakteriyalarni tashuvchi vositadir. U lampalar ustiga o'tirib, sexdagi yorug'likni kamaytiradi, bu esa ishchilar faoliyatiga va sog'lig'iga ta'sir qiladi.

Ishlab chiqarish sexlari ish zonalari havosidagi zararli moddalarning yo'l qo'ysa bo'ladigan kontsentratsiyasi standart bilan belgilanadi.

Xavfli zararli moddalar miqdori ish kuni davomida ishchi sog'lig'iga salbiy ta'sir qilmasa, bunday kontsentratsiya moddalarning yo'l qo'ysa bo'ladigan kontsentratsiyasi deb ataladi (YQBK) 700 ga yaqin moddalarga YQBK belgilangan.

Sexdan shamollatish sistemasi orqali so'rib olingan havo atmosferaga chiqarib yuborishdan oldin zararli moddalardan tozalanadi, retsirkulyatsiya uchun sexga qayta yuboriladigan havoda zararli moddalarning miqdori 0,3 YQBKdan oshmasligi kerak.

Paxta tozalash korxonalari sexlaridan ajralib chiqadigan asosiy zararli moddalar paxta tozalash sanoati sexlarida chigitli paxtalarni tozalash, quritish, jinlash va tozalash jarayonlarida changlar ajralib chiqadi. Bu zararli moddalar ishchilar fiziologiyasiga ta'sir qilib, organizmni zaharlanishiga olib kelishi mumkin.

Paxta tozalash sanoatida, ayniqsa, uning boshlang'ich jarayonlarida eng ko'p tarqalgan zararli modda — changdir. U hamma ishlab chiqarish sexlarida

hamda korxona hududida atmosferada uzoq vaqtlar qo'nmay, uchib yurishi mumkin.

Chang zarrachalari tarkibiga ko'ra organik va mineral qismlardan iborat. Bunda uning asosiy qismini organik modda bo'lmish tola va uning bo'lakchalari (paxta changida 96—98%) tashkil qiladi. U murakkab tarkibli bo'lib, turli shakl va kattaliklarda uchraydi.

Changga gigienik baho berilganda uning tarkibi asosiy rol o'ynaydi. Uning organik qismi sellyulozadan tashkil topgan bo'lib, u organizmga zaharli ta'sir qilmaydi, lekin ularda mog'or zamburug'lari va sporalari mavjud bo'lishi mumkin, bu esa organizm haroratini oshiradi, bosh og'rig'i hamda titroq tutish hollariga olib keladi. Paxta tolasi changidan paydo bo'ladigan bunday kasallik bissinoz deb ataladi. Bundan tashqari paxta changida, paxtaga ishlov berish natijasida qolgan zaharli moddalar (pestitsid, gerbitsid va defoliantlar) bo'lishi mumkin.

Changning tarkibidagi mineral qismida kremniy ikki oksidi SiO_2 bo'lib, uning nafas yo'llari orqali o'pkaga ma'lum kogtsentratsiyada kirib borishi pnevmokonioz kasalligi xavfini tug'diradi. Chang tarkibida bu modda qancha ko'p bo'lsa, kasallik xavfi shuncha ortadi.

Ayrim hollarda, changning mayda zarrachalari kishi o'pkasining algveollariga kirib, ularni berkitishi natijasida, o'pkaning ish faoliyatini pasaytiradi, yahni kishi o'pkaning to'liq qajmida nafas ololmaydi, natijada borib-borib xastalikka uchrashi, yahni pnevmokonioz kasaliga duchor bo'lishi mumkin.

Changlarni kishi tanasiga ta'sirini aniqlashda nafaqat ularning fizik xususiyatlarini, balki ularning o'lchamini ham hisobga olish kerakdir. Bu borada eng xavflisi, kattaligi 5 mkm gacha bo'lgan changlardir, chunki ular o'pkaning kattaligi 4—5 mkm bo'lgan algveollarga bemalol kira oladilar. Bundan katta bo'lgan chang zarrachalari esa yuqori nafas yo'llarida va bronxlarda ushlanib qoladi va tanadan chiqarib yuboriladi. Yana chang zarrachalarining kattaliklari, ularning qavoda qanchalik ko'p ushlanib turishini belgilaydi, bu esa ularning

organizmga kirish imkoniyatini kuchaytiradi. Tadqiqotlar natijasi chang zarrachalari qanchalik mayda bo'lsa, ular qavoda shuncha ko'p ushlanib turishligini ko'rsatadi.

Paxta tozalash korxonalarida paxta changi uchun quyidagi yo'l qo'ysa bo'ladigan kontsentratsiya (YQBK) qabul qilingan. Sanitariya me'yorlari SN-245—71 da berilishicha: agar chang tarkibidagi SiO_2 2% dan kam miqdorda bo'lsa, YQBK-6 mg/m^3 , 2 dan 10% gacha bo'lsa — 4 mg/m^3 va 10% dan ortiq bo'lsa, unda YQBK-2 mg/m bo'lishi keltirilgan.

Sex havosidagi changni kamaytirishda quyidagi tadbirlar qo'llaniladi:

- umumiy shamollatish;
- zontlar qo'llash;
- aspiratsiyalash;
- kapsulyatsiyalash;
- gardishlardan so'rish.

Paxta tozalash korxonalarida asosan aspirantsiyalash, ya'ni, ajralib chiqayotgan changni o'sha joyning o'zidan ventilyator orqali so'rib olish usuli qo'llaniladi.

Paxta tozalash korxonalarida deyarli hamma mashinalar ventilyatorlar bilan ta'minlangan bo'lib, ular changli havoni mashinadan so'rib oladilar va tozalash uskunalariga yuboradilar. Bundan tashqari bu korxonalarda havo oqimlari texnologik jarayonda ham keng qo'llaniladi.

Changning inson organizmiga zararli ta'siri darajasi uning o'lchamlariga bo'linadi:

- agar 50 mkm va undan katta o'lchamli chang zarrachalari yuqori nafas olish organlarida ushlanib qolsa, u zarar yetkazmaydi;
- agar 10-50 mkm o'lchamli chang zarrachalari nafas olish organlariga chuqur kirib borsa, juda oz miqdordagi chang o'kaga o'tadi;
- agar 10 mkm dan kichik chang zarrachalari nafas yo'llarining tarmoqlanish joylariga kirib borsa, ular organizm uchun xavfli hisoblanadi;

- agar 1 mkm dan kichik o'lchamli chang zarrachalari opkaga kirib borsa, bu juda xavflidir; chunki silikoz kasalligini keltirib chiqaradi.

Changning zararliligi uning o'lchami va kimyoviy xossalriga bog'liq.

Sanitariya me'yorlarida ish mintaqasi havosidagi changning quyidagi ruxsat etilgan chekli miqdori (RECHM) ko'zda tutilgan:

2mg/m^3 - tarkibida 10 foiz va undan ko'p miqdorda erkin kremniy oksidi SiO_2 bo'lgan o'simlik va hayvonot changi uchun;

4mg/m^3 - tarkibida 10 foizgacha miqdorda SiO_2 bo'lgan o'simlik va hayvonot, changi uchun;

6mg/m^3 - tarkibida 2 foizgacha miqdorda SiO_2 bo'lgan o'simlik hamda hayvonot, mineral changi uchun.

Changning dispers tarkibi deganda changdagi har xil kattalikdagi chang zarrachalarining miqdori tushuniladi.

Siklonlar - markazdan qochma kuchlar ta'sirida ishlaydigan chang ajratgichlarga kiradi. Changli havo siklon ichida aylanma harakatda bo'ladi. Eng samaradorli siklonlar bu konusli siklonlardir (16- rasm).

Konusli siklon quyidagilardan tuzilgan: 1-silindrik qismi; 2-changli havoning kirish yo'li; 3-siklonning konusli qismi; 4-toza havo chiqib ketadigan ichki silindr; 5-changning o'tiradigan joyi. Chang bo'lakchasi A siklonga changli havo 3-yo'l orqali kirib havo oqimi ta'sirida V_{ts} -tsiklon tezlikda ma'lum kuch orqali harakatda bo'ladi va unga markazdan qochma kuch - S ta'sir qiladi. Bu ikki kuchning yig'indisi-R kuchi chang bo'lakchasini siklonning ichki devoriga sig'adi va u K nuqtaga borganda havo oqimining tezligi tezda kamayadi va chang bo'lakchasi spiral holatda harakat qilib, chang yiqiladigan joyga boradi. Havo oqimi pastki qismidan ichki silindr orqali atmosferaga chiqib ketadi. (16-rasm).

Markazdan qochma kuch.

$$C = \frac{mv^2}{r},$$

bunda: m - chang bo'lakchasining massasi;

v - havoning tezligi;

r - siklonning radiusi;

Siklonning tashqi diametri (D_t) quyidagicha hisoblash mumkin:

$$D_t = 13,8 \sqrt{Q}$$

Q tsikloning ish unumdorligi siklonning m^3 /soat;

Topilgan siklonning tashqi diametrini o'lchamlariga qarab, qolgan o'lchamlarini topsa bo'ladi:

Siklon UTS-1,5-samaradorligi 96 foiz, aerodinamik qarshiligi 110 kg/m^2 /1100/, ish unumdorligi $Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Siklon UVTS-3-samaradorligi $\eta = 88$ foiz, aerodinamik qarshiligi 67 kg/m^2 /670/, $Q = 3 \text{ m}^3/\text{sek}$. Siklonlarning ish samaradorligi yo'l qo'ysa bo'ladigan changning kontsentratsiyasiga (normaga) to'g'ri kelmaydi, shuning uchun siklonlar 1 bosqichli chang ushlagichlarga ishlatiladi. Ish samaradorligini oshirish uchun ikki bosqichli chang ushlagichlar qo'llaniladi. Odatda, siklonlarda ushlangan chang chiqindi siklonlar guruhiga xizmat ko'rsatuvchi vintli konveyer bilan olib ketiladi.

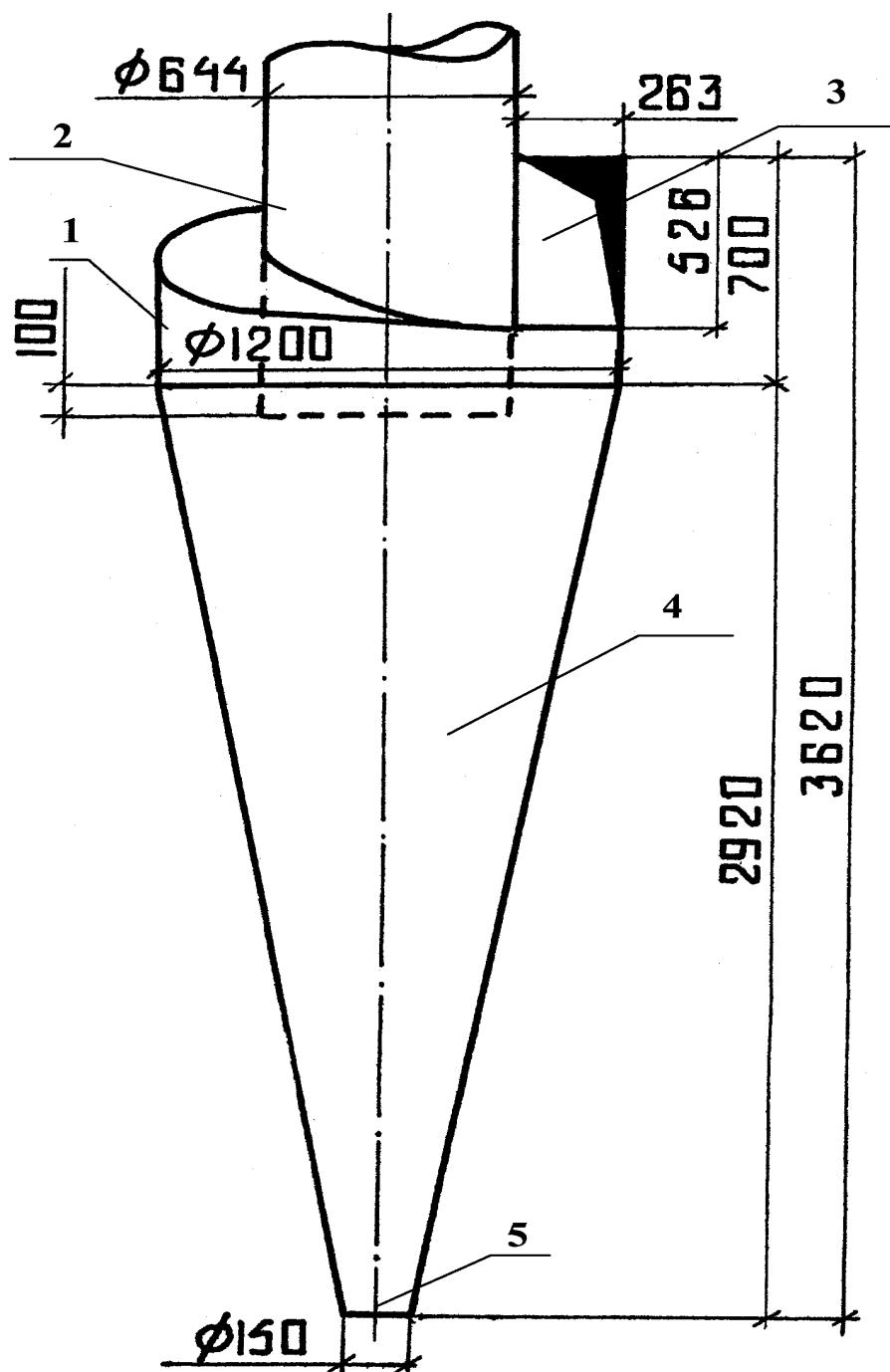
Chang chiqarish teshiklaridan ko'p miqdorda chiqqan chang to'zilmasligi uchun ushlangan ifloslikni vinli konveyer o'rniga havo yordamida olib ketish tavsiya qilinadi.

Paxta tozalash korxonalarida changni bevosita chiqish joyidan so'rib olishni mahalliy so'rib olish deb ataladi.

Texnologik jarayonlarni bajarish uchun ishlatiladigan mashinalarning hammasidan ham chang chiqqani uchun changni mahalliy so'rib asosiy usul hisoblanadi.

Har bir chang so'rish qurilmasi quyidagi formula bilan aniqlanadigan chang tutish qobiliyati (foiz) bilan xarakterlanadi:

$$\eta = \frac{G_1}{G_2} \cdot 100$$



16-Rasm. Konussimon siklon.

Bunda G_1 - chiqarilgan havodagi chang miqdori; G_2 – chang tutish moslamasi tutgan chang miqdori.

Har bir chang so'rish qurilmasining chang tutish qobilyatini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$\eta = \frac{d_1 - d_2}{d_1} \cdot 100$$

Bunda d_1 – chang tutgichga kirayotgan havoning changligi; d_2 – chang tutgichdan chiqayotgan havoning changligi.

Bir nechta ketma-ket o'rnatilgan chang tutgichlarning umumiy samarasi ushbu formula bo'yicha foizda hisoblanadi:

$$\eta = [1 - (1 - \eta_1) \cdot (1 - \eta_2) \cdot k \cdot (1 - \eta_n)] \cdot 100$$

Bu yerda: $\eta_1, \eta_2, \eta_3 \dots \eta_n$ - har bir ketma-ket o'rnatilga pog'onaning birlik ulushida ifodalangan chang tutish samarasi.

IQTISODIY BO'LIM

Tadqiqot natijalari asosida iqtisodiy samaradorlikni hisoblash

Hisob uchun boshlang'ich ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Iqtisodiy samara hisobi uchun boshlang'ich ma'lumotlar

№	Ko'rsatkichlar nomi	O'lchov birligi	Variantlar	
			Bazaviy	Yangi
1	Zavoddagi separatorlar soni	dona	3	3
2	Separatorning unumdorligi (o'rtacha)	Kg/mash.-soat	10000	10000
3	Paxta zavodning ishlab chiqarish ish vaqti (3 smena, haftasiga 40 soat, ($FVK = 0,85$))	soat	3261,6	3261,6
4	Talab koeffitsienti	-	0,7	0,7
5	Yillik tola chiqishi	tonna	4541	4541
6	1 kVt elektroenergiyaning narxi	so'm	300	300
7	Mashina massasi	kg	1360	1360
8	Separatorning iste'mol qilayotgan energiya: - bittasi - xammasi	kVt soat	7,5 22,5	7,5 22,5
9	Narxi - bittasi - xammasi	ming so'm	10000 30000	10500 31500
10	Toladagi nuqson va iflos aralashmalar yig'indisi	%	1,6	1,2

Paxtaning sifat ko'rsatkichlarini yaxshilanganligiga qarab, tolaning navlariga qarab skidka va nakidka 0,5% miqdorida belgilanadi.

Masalan, nuqsonlarning yig'indisi va iflosligining o'rtacha statik kattaligi 4,2% tashkil etadi.

Havodan paxtani ajratib oluvchi yangi separatorni nazariy tahlil qilganda ifloslik va toladagi nuqsonlarning yig'indisi o'rtacha 1,8% ga, xozirgi texnologik jarayonda ishlatib kelinayotgan mavjud separatorda 0,8% ga pasayadi. Havodan paxtani ajratib oluvchi yangi separatorni qo'llanish bilan

paxtani iflosligi 1%ga kamayadi, nuqsonlarning yig'indisi va tolaning iflosligi o'rtacha $4,2 \cdot 0,01 = 0,04\%$ ga pasayadi.

Tolaning iflosligi quyidagini tashkil etadi;

$$Z_v = 4,2 - 0,4 = 4,16\%$$

Ishlayotgan standart bo'yicha, ifloslikni hamma navlar uchun o'rtacha qiymati $Z_s = 3,14\%$ tashkil etadi.

Nuqsonlarning yig'indisi ishlatilib kelinayotgan mavjud separator variantida quyidagini tashkil etadi:

$$Z_n = Z_s - Z_{vn} = 3,14 - 4,20 = -1,06\%$$

Taklif qilinayotgan separator variantida:

$$Z_n = Z_s - Z_{vn} = 3,14 - 4,16 = -1,02\%$$

Hozirgi variantda nuqsonlar yig'indisi pasayishi natijasida hosil bo'ladigan skidkani aniqlaymiz:

$$C_c = \Delta 3_c \cdot 0,5 = 0,53 \%$$

Taklif qilinayotgan variantda:

$$C_n = \Delta 3_n \cdot 0,5 = 0,51 \%$$

Skidkani miqdori quyidagini tashkil etadi:

$$TS_{cc} = \frac{TC_v C_c}{100} = \frac{1693016 \cdot 0,53}{100} = 8972,98$$

$$TS_{cn} = \frac{TS_v C_n}{100} = \frac{1693016 \cdot 0,51}{100} = 8634,38$$

Bu yerda: TS_v -hamma navdagi paxta tolasining o'rtacha narxi

$$TS_v = 1693016 \text{ so'm}$$

Paxta tolasining narxini tashkil etadi:

$$TS_v = TS_c - TS_v$$

$$TS_v^c = TS_c^c - TS_v = 1693016 - 8972,98 = 1684043,02 \text{ so'm}$$

$$TS_v^n = TS_c^n - TS_v = 1693016 - 8634,38 = 1684381,62 \text{ so'm}$$

Ifloslikning pasayishidan hosil bo'ladigan iqtisodiy samaradorligini quyidagi ifoda bilan aniqlaymiz:

$$E_1 = (TS_v^n - TS_v^c) V$$

Bu yerda; V-o'rta quvvatdagi bir batareyali paxta tozalash korxonasida ishlab chiqarilgan tolaning yillik hajmi

$$V=10000 \text{ tonna}$$

$$E_1 = (TS_v^N - TS_v^C)V = (1684381,62 - 1684043,02) \cdot 10000 = 3386000 \text{ so'm}$$

Tolaning yo'qolishini kamaytirishdan olingan iqtisodiy samaradorlikni hisoblash. Hozirgi paxtani havodan ajratuvchi separator qurilmasi ishida paxtani dastlabki qayta ishlashda tolani yo'qolishini navlar bo'yicha quyidagini tashkil etadi:

I va II navlari-0,7 kg/soat

III va IV,Vnavlari-3,78 kg/soat

Taklif qilinayotgan paxtani havodan ajratuvchi separator qurilmasi ishlagan paytda nisbatan 0,26 kg/soat va 1,96kg/soatga teng bo'ladi.

O'rta tolali paxta navlar bo'yicha quyidagi miqdorlarni tashkil etadi.

Inav-48,8%

IInav-14,4%

IIInav-12,2%

IVnav-14,6%

Vnav-10,6%

Paxtani havodan ajratuvchi separator qurilmasining ish paytida paxtaning I va II navlarini qayta ishlashga ketgan vaqt quyidagiga teng bo'ladi:

$$T=(48.4+14.4) \cdot 5152=3256 \text{ soat}$$

III va IV,V navlarni qayta ishlashda:

$$T_1=(17,0+19,81) \cdot 5152=1896 \text{ soat}$$

Bu yerda: 5152-jihozning yil davomida ishlagan vaqti.

Hozirgi variantda paxtani ishlov berishda bir yilda tolaning yo'qolishi quyidagi teng bo'ladi.

I va II navlarda $-P_{s1}=0,7 \cdot 3256=2279,2 \text{ kg};$

III va IV,V navlarda $-P_{s2}=3,78 \cdot 1896=7166,9 \text{ kg};$

Taklif qilinayotgan variant uchun:

I va II navlarda $-P_{n1}=0,24 \cdot 3256=781,44 \text{ kg};$

III va IV,V navlarda $-P_{n2}=1,96 \cdot 1846=3686,26\text{kg}$.

Tola navlarining o'rtacha narxi quyidagi tashkil etadi:

I va II navlarda $-P_{1v}=1876948$ so'm;

III va IV,V navlarda $-P_{2v}=1439300$ so'm.

Hozirgi variantda 2013 yilda yo'qotilgan tolani navlar bo'yicha narxi:

$$TS_{1s}=TS_{s1} \cdot TS_{1v}=2279,2 \cdot 1876948=4277564,4 \text{ so'm};$$

$$TS_{2s}=P_{s2} \cdot TS_{2v}=7166,9 \cdot 750000=10315319 \text{ so'm};$$

Taklif qilinayotgan variantda:

$$TS_{1n}=P_{n1} \cdot TS_{1v}=781,44 \cdot 1876,948=1465981,4 \text{ so'm};$$

$$TS_{2n}=P_{n2} \cdot TS_{2v}=3686,2500 \cdot 1439,300=5305547,4 \text{ so'm};$$

Tola yo'qolishini kamaytirishdan olingan iqtisodiy samaradorlik quyidagini tashkil etadi.

$$E_2 = (TS_{1s} + TS_{2s}) - (TS_{1n} + TS_{2n}) = (4277564,4 + 10315319,0) - (1465981,4 + 5305547,5) = 7821418 \text{ so'm}$$

Ilmiy-taqiqot ishini ishlab chiqarishga joriy qilishdan iqtisodiy samaradorlik paxtaning sifat ko'rsatkichlarini yaxshilashdan olingan samara (E_1), tolaning yo'qolishini kamaytirishdan olingan samaradorlik (E_2) yig'indilardan iborat.

$$E = E_1 + E_2 = 3386000 + 7821418 = 11207418 \text{ so'm}$$

XULOSA

Men Bitiruv malakaviy ishimni "Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi" kafedrası tomonidan berilgan topshiriqqa asosan "Separator ischi kamerasida chigit shikastlanishini kamaytirish" mavzusida olib bordim. Amaliyot davrida bitiruv malakaviy ishimni mavzusi bo'yicha kerakli nazariy va amaliy ma'lumotlarni to'pladim.

Texnologik bo'limda "Chust paxta tolasi" A/Jning bosh rejasini hisoblash ishlarini olib borib, korxonaning bosh rejasi chizildi va quritish-tozalash, jinlash, linterlash va presslash sexidagi uskunalar haqida ma'lumot berildi, tayyor mahsulotlar balansi kiritildi.

Mexanika bo'limida "Chust paxta tolasi" A/Jdagi chigitli paxtani havodan ajratib olish uskunasi CC-15A separatorini o'rganib chiqib, hisob ishlarini olib borib ishchi kamerasiga o'zgartirish kiritdik. Takomillashgan CC-15A separatori havoni so'rib oluvchi setkali to'rli qismi ishchi kameranining ichki qismiga o'rnatilgan bo'lib havo ichkari tomonga so'rib olinadi. Uning hisob-kitob ishlari shu bo'limda kiritildi.

Mehnat muhofazasi va ekologiya bo'limida chang havoni so'rib olish va siklonlar hisob ishlari olib borib, ishchilarni changdan muhofaza qilish va atmosferaga changli havoni chiqarib yubormaslik haqida yozilgan.

Iqtisodiy bo'limda taklif etilgan CC-15A separatorini o'zgartirishlar asosida hisob-kitoblar qilinib "Chust paxta tolasi" A/J uchun 1 yillik iqtisodiy samarasi va mavjud separator va taklif qilinayotgan separator samaradorligi hisoblanib taqqoslab, iqtisodiy afzalliklari kiritildi. Takomillashgan separator "Chust paxta tolasi" A/J uchun 1 yillik sof foydasi 11207418 so'mni tashkil etadi.

Olingan foyda korxonani texnologik jarayoniga yangi samarador uskunalar sotib olish va ishchilarning mehnat sharoitini yanada yaxshilash uchun xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Foydalanilgan adabiyotlar

1. I.A.Karimov “Barkamol avlod O'zbekiston taraqqiyotining poydevori”, Toshkent, 1997.
2. I.A.Karimov “Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari” Toshkent-2009 y.
3. I.A.Karimov “O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida” Toshkent, “O'zbekiston”, 2011 y.
4. E. Zikriyoyev “Paxtani dastlabki qayta ishlash”, Toshkent-2002.
5. M.Omonov. “Paxtani dastlabki ishlash spravochnik” Toshkent-2008 y.
6. R. Murodov “Paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayonida xom ashyoni va undan olinadigan mahsulotlarni tashuvchi transport vositalari” Namangan-2005
7. Babadjanov M.A. “Texnologik jarayonlarni loyihalash” Toshkent -2009.
8. Qudratov A. va G'aniyev T. “Mehnat muhofazasi va ekologiya” Toshkent-2002.
9. Isaev R. “Paxta tozalash korxonalarining biznes rejasini hisoblash”.TTESI-2008
10. “Chust paxta tolasi” A/J tarixi haqida ma'lumotlar;
11. “Chust paxta tolasi” A/J tayyor mahsulotlar balansi 2013-yil hosili bo'yicha;

Internet malumotlari:

12. www.sifat.uz
13. www.ziynet.uz
14. www.cottonusa.org
15. www.Sawginning.com
16. www.Lummus.com

ILOVALAR

AQSH paxta tozalash korxonalarida ishlatiladigan separatorlar



