

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ
ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТИ
“ЭЛЕКТРОНИКА ВА АСБОБСОЗЛИК”
КАФЕДРАСИ
БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ
ИШНИНГ ҲИСОБЛАШ
ТУШУНТИРИШ ҚИСМИ

ФАРҒОНА - 2012 ЙИЛ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ
ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛТЕТИ
“ЭЛЕКТРОНИКА ВА АСБОБСОЗЛИК” КАФЕДРАСИ

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИГА
ХИСОБЛАШ-ТУШУНТИРИШ ХАТИ

**Битирув малакавий иши мавзуси: Пахта чигитини ажратиш қурилмасини
ишлаш унумдорлигини оширишни микропроцессорли тизимини
лойихалаш.**

Битирув-малакавий иши таркиби :

Ҳисоблаш тушунтириш хати _____ бет
График қисми _____ та вароқдан иборат

Битирувчи 36-08 гуруҳ талабаси: Эргашев Азамат _____

Кафедра мудири: Ғ.А.Набиев _____

Битирув малакавий иш раҳбари: С.М.Абдурахмонов _____

Маслаҳатчилар:

Меҳнат ва атроф – муҳит муҳофазаси

Қисми бўйича: _____ И.Домуладжонов

Бошқа бўлимлар бўйича:

Mundarija.

Mavzu: Paxta chigitini ajratish qurilmasini ishlash unumdorligini oshirishni mikroprotsessorli tizimini loyihalash.

Annatatsiya.....	3
Kirish.....	4
I-bob. Paxta sanoatida ishlab chiqarish qurilmalarini modernizatsiyalash zaruriyati.....	5
1.1 Paxta tozalash korxonalari.	5
1.2 Sanoat korxonalarida variatirlar ularni ishlash prinsiplari.....	9
1.3 Paxta tolasini chigitdan ajratuvchi Jin qurilmasini tuzilishi va ishlash prinsipi...	15
II-bob. Asosiy qism. Qo'llanilgan elektron qurilmalar.....	35
2.1 TRM101 mikroprotsessorli kontroller tuzilishi va ishlash prinsipi.....	35
2.2 Chastotali o'zgartirgich tizilish va ishlash prinsipi.....	46
2.3 TRM101 mikroprotsessorli kontroller va chastotali o'zgartirgichni ulanish prinsiplar sxemasi.....	51
III-bob. Loyihalash qismi. Tola ajratish qurilmasini modernizatsiyalash	53
3.1 Loyihani asosiy sxemasi.....	54
3.2 Mikroprotsessorli TRM 101 qurilmasini ishchi dasturiy tamano-tini loyihaga sozlash.....	56
3.3 Chastota'toli o'zgartirgich qurilmasini ishchi dasturini ish rejimiga sozlash.....	58
IV-bob. Xavfsizlik texnikasi, mehnat va atrof muhitning muhofazasi.....	60
4.1 Ish sharoiti nuqtaiy nazardan loyihalanayotgan qurilmaning tasnifi.....	60
4.2 Loyihalanayotgan obyektning ekspluatatsiya qilishda ish sharoitini taxlili.....	60
4.3. Ish zonasi havosi.....	61
4.4. Ishlab chiqarishda yoritilganlik.....	61
4.5. Ishlab chiqarishda shamollatish.....	62
4.6. Ishlab chiqarishda shovqin va tebranish.....	63
4.7. Texnika xavfsizligi	63

4.8. Yong'in xavsizligi.....	64
Xulosa.....	68
Foydalanilgan adabiyotlar.....	69

Annotatsiya

Respublikamizda ishlab chiqarish korxonalrida texnologik qurilmalarni hozirgi zamon elektron qurilmalari yordamida yangilash va modernizatsiyalash ustida ishlar olib borilmoqda. Paxta sanoati ham o'zini ishlab chiqarish qurilmalariga ega bu korxonalar qabul qilib olingan paxtalarni tozallab paxta tolasiga va chigitga ajratib boshqa ishlab chiqarish korxonalariga xomashyo sifatida berishdan iboratdir. Paxtani qayta ishlashda tolani ajratish qurilmasi mixim o'rin tutadi. Bu qurilma o'tgan asrni 80-yillarda ishlab chiqilgan bo'lib hozirda ham foydalanilmoqda. Tolani ajratish qurilmalarini yangi elektron qurilmalar asosida modernizatsiyalash mexnat unumdorligini keskin ortiradi.

Ushbu bitiruv malakaviy ishi paxta tolasini ijrash qurilmasi Jinni mikroprotessorli qurilmalar asosida modernizatsiyalashga qaratilgan. Bitiruv malakaviy ishi quyidagilardan iborat;

- Paxta tozalash korxonalari;
- Sanoat korxonalarida variatirlar ularni ishlash prinsiplari;
- Paxta tolasini chigitdan ajratuvchi Jin qurilmasini tuzilishi va ishlash prinsipi;
- TRM101 mikroprotessorli kontroller tuzilishi va ishlash prinsipi;
- Chastotali o'zgartirgich tizilish va ishlash prinsipi;
- TRM101 mikroprotessorli kontroller va chastotali o'zgartirgichni ulanish prinsipl sxemasi;
- Mikroprotessorli TRM 101 qurilmasini ishchi dasturiy tamanotini loyihaga sozlash;
- Chastatoli o'zgartirgich qurilmasini ishchi dasturini ish rejimiga sozlash;

KIRISH

Ma'lumki xozirda ishlab chiqarish sanoatida texnologik qurilmalarni modernizatsiya qilish ustida katta ishlar olib borilmoqda. Bu borada mamlakatiz raxbariyat tomonidan qabul qilingan qarorlar xam muxim axamiyat kasb etadi. Ishlab chikarishni modernizatsiyalash uchun tashqi invistitsiyani jalb etish xam zarur. Lekin ko'pchilik xolatlarda texnologik qurilmalarni butunlay yangilash shart emas. Ularni zaruriy qismlarini almashtirish, yangi texnik qurilmalar bilan almashtirish maqsadga muofik bo'ladi.

Paxta sanoati qurilmalari xam yangi texnologiyalar asosida modernizatsiyalanishi zarur. Ularni asosan boshqaruv avtomatika qismlari manan eskirgan. Bu qismlarni kompyuterli boshqarish tizimlari bilan almashtirish paxta sanoati qurilmalarini mexnat unumdorligini ortirib, maxsulot sifatini yaxshilashga olib keladi.

Keyingi yillarda davr talabiga ko'ra respublika paxta tozalash sanoatida yuz berayotgan o'zgarishlar, joriy etilayotgan yangi taxnolagiyalar, paxtani dastlabki ishlashda ko'proq va sifatli tola ishlab chiqarish maqsadida ixchamlashtirilgan texnologiyalarni joriy qilish bilan maxsulot tan narxini kamaytirish, ishchi-xizmatchilarni mehnat sharoitini yaxshilash va og'ir qo'l mehnatini talab qiluvchi ishlarni mexanizatsiyalashtirish bo'yicha amalga oshirilgan jarayonlarni o'z ichiga olganishlar olib borilmoqda.

Davlat standartlariga mos ravishda amalga oshirishda qo'llaniladigan va yangittan joriy etilgan texnika texnologiyalar, elektr asboblari, qurilmalar va asbob uskunalari, ekologik mutanosiblikka muvofiq lashtirilgan materiallar qo'llanilib kelinmoqda. bu esa ishlab chiqarishda yanada yuqori natijalarga erishishga asos bo'lib xizmat qiladi.

Hammamizga ma'lumki respublikamiz yuqori sifatli tola ishlab chiqaradi va undan kerakli maxsulot ishlab chiqarish sotish natijasida juda ko'p foyda qiladi.

I-bob. Paxta sanoatida ishlab chiqarish qurilmalarini modernizatsiya qilish zaruriyati

1.1 Paxta tozalash korxonalari.

Paxta tozalash korxonalarining asosiy vazifasi xar yili qabul qilinadigan chigitli paxtadan uning tabiiy xususiyatlarini saqlagan xolda yuqori sifatli tola , lint va chigit ishlab chiqarishdan iborat. Bundan tashqari ishlab chiqarish chiqindilarini qayta tozalab , ular tarkibidagi tolalarni ajratib olish hamda urug'lik chigitlarini kasalliklarga qarshi dorilashda ham ishlatiladi.

Paxta tozalash korxonalarini asosiy texnologik mashinasi ikki xil – arrali jin va valikli jin bo'lib , arrali jinlar o'rnatilgan korxonalarda o'rta tolali paxta va valikli jinlar o'rnatilgan korxonalarda esa ingichka tolali paxta ishlanadi.

Mamlakatimizda 4...5 arrali jinlar o'rnatilgan bir bateriyali va ikki bateriyali korxonalar mavjud. Farg'ona viloyatida bunday paxta tozalash korxonalari jami 7 tani tashkil etadi.

Paxta korxonasining malum bir vaqt ichida ishlab chiqargan asosiy mahsulati-tolaning eng ko'p miqdori korxonani ishlab chiqarish quvvati deyiladi. Korxonalarda o'rnatilgan jinlar soni har hil bo'lganligi sababli ularni ishlab chiqarish quvvati ham har hil bo'ladi. Quyidagi rasmda bir bateriya arrali jin o'rnatilgan paxta tozalash korxonasini rejasi;

Paxta tozalash korxonalari hamda paxta punkitlaridagi standartlar:

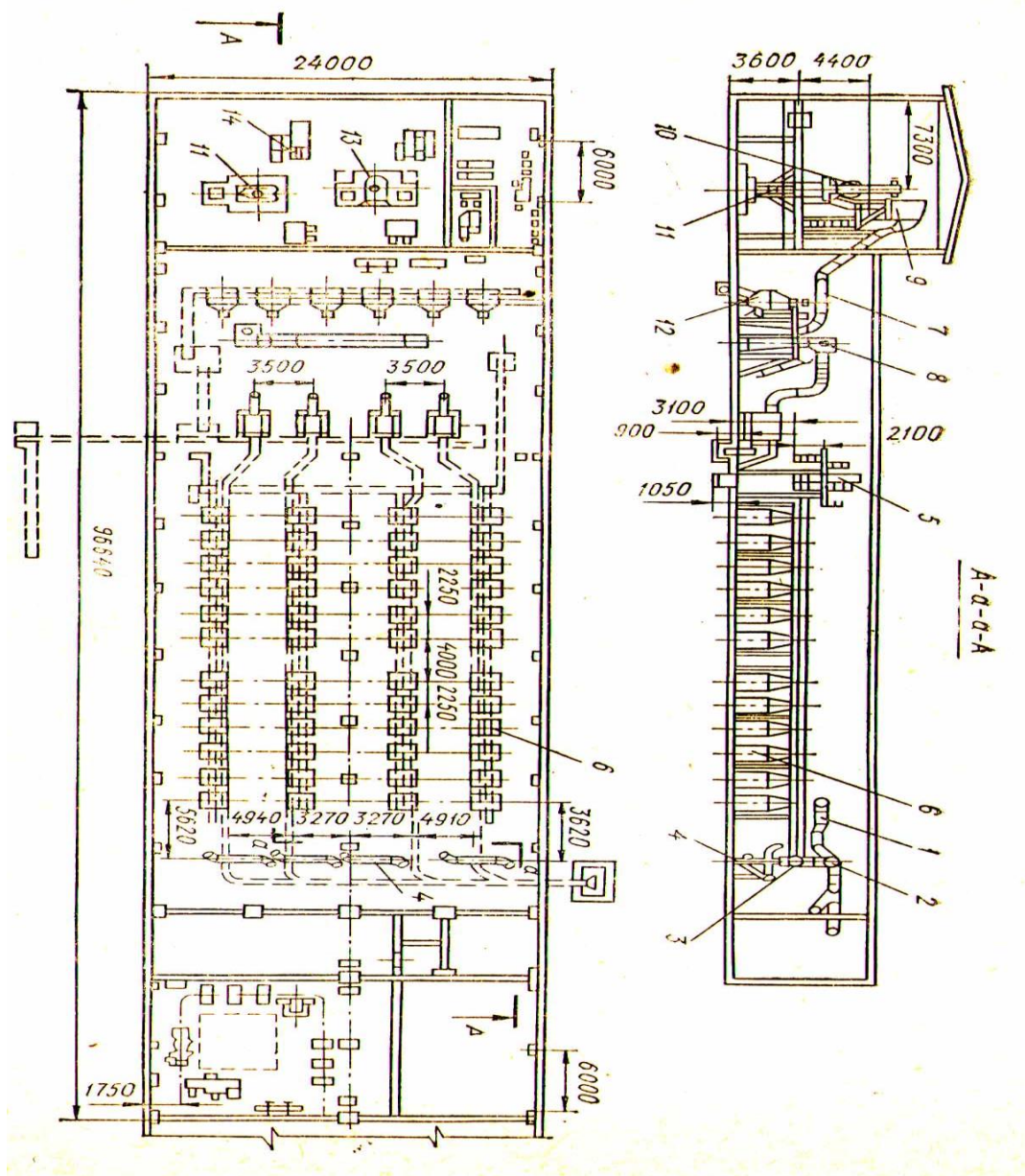
Texnik kontrol bo'limi:

Paxta tozalash korxonalari hamda paxta punkitlarida chigitli paxtaning va undan olinadigan tayyor maxsulot sifatini tekshirish korxona va paxta tayyorlash punkitlarini texnologik laboratoriyalarin birlashtirgan texnik kontrol(OTK) bo'limini vazifasiga kiradi.

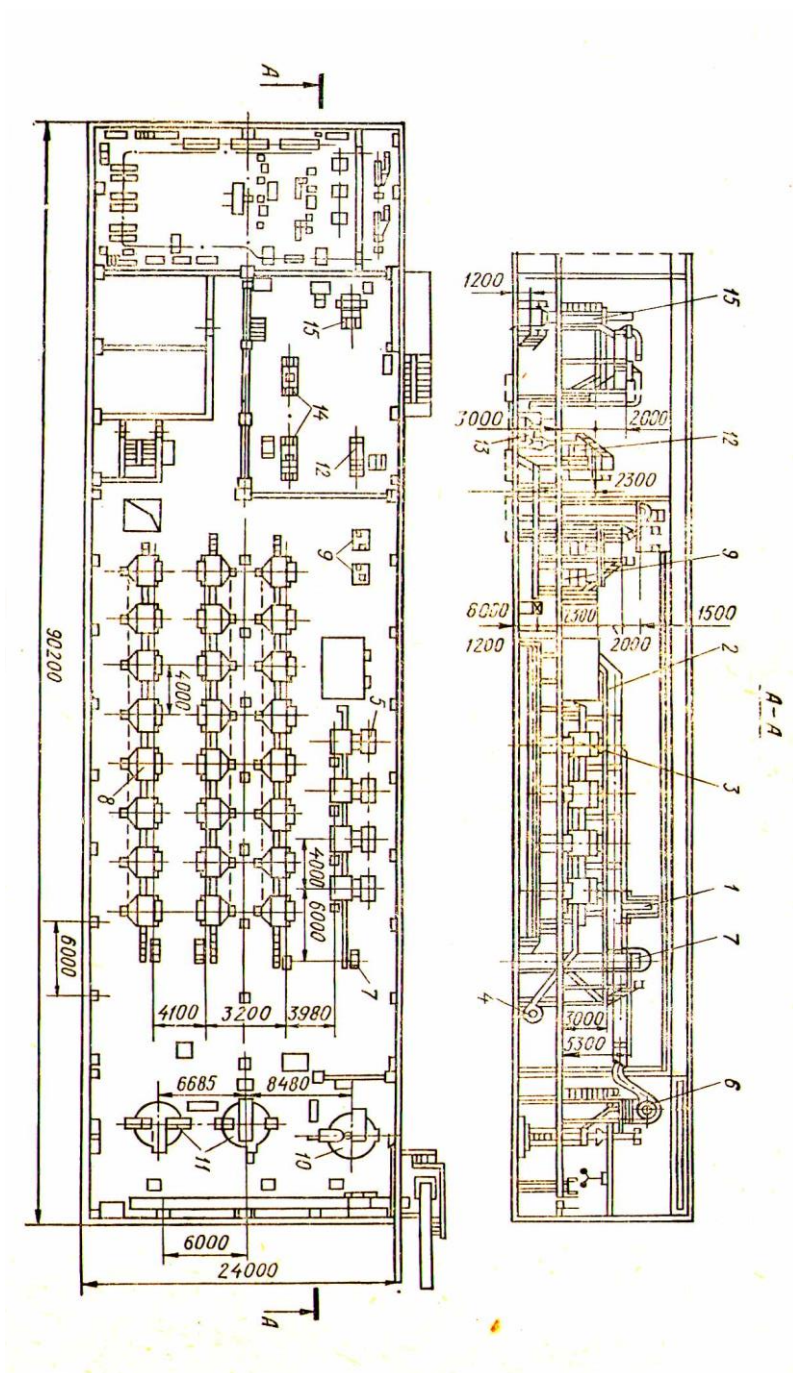
OTK ning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat;

Korxona va tayyorlash punktlarida chigitli paxtani qabul qilish , partiyalarga bo'lish va uni saqlash ishlarini to'ri tashkil qilishini tekshirish, paxta tayyorlash punktida fermerlardan qabul qilinayotgan va paxta tozalash korxonasidan kelayotgan

chigitli paxtani sifatini tekshirish; paxta tozalash korxonasida ishlab chiqarilgan maxsulotni tekshirish; paxta tolasi, lint va tolali chiqindilar toylarini to'g'ri ishlashini va to'g'ri markalanishini tekshirish; korxonada va tayyorlash punkitlarida chigitli paxtaning va tayyor maxsulotning sifatini yaxshilash uchun tadbirlar bajarilishini tekshirish; sifatsiz mahsulot chiqarilishining sabablarini aniqlash.



1.1.-rasm Katta paxta tozalash korxonasi sxemasi.



1.2.-rasm Kichik paxta tozalash korxonasi sxemasi

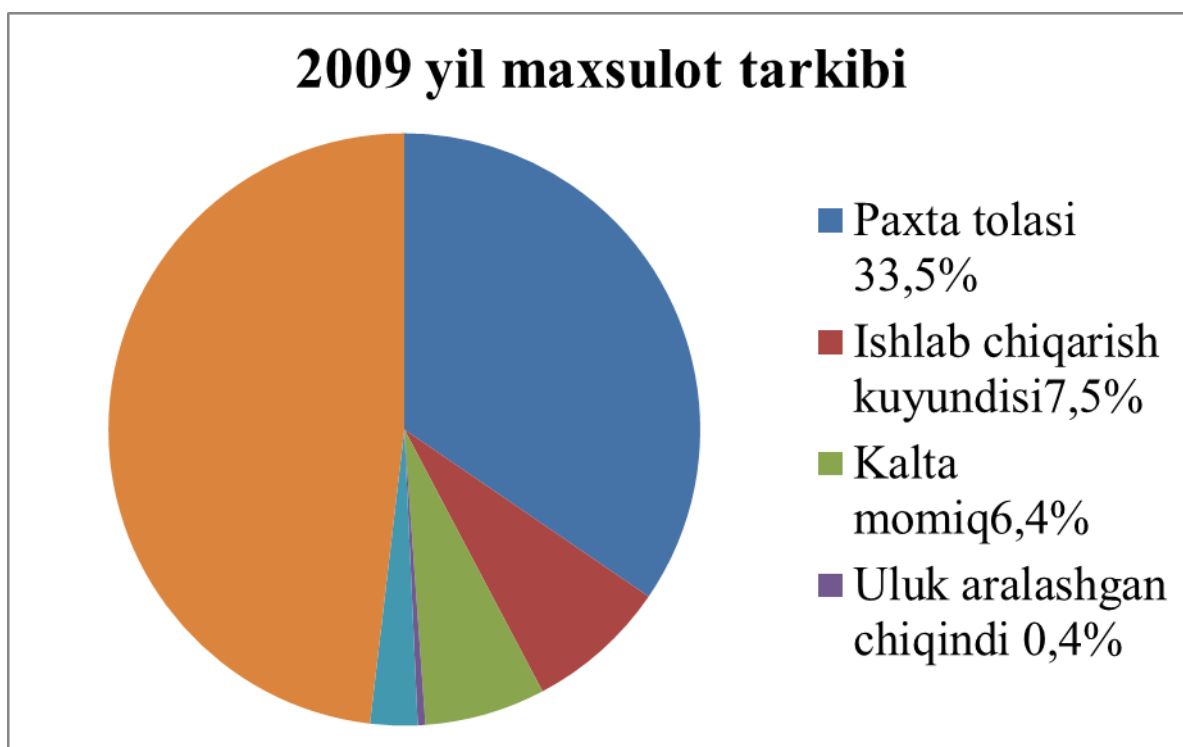
Farg'ona viloyatida mavjud paxta tozalash korxonalari

1.1.-Jadval

Korxonalar nomi	Tashkil topgan yil	Hissadorlik jamiyatiga aylantilishi
Quva PTZ	1913-yil	22.09.1994 y
Toshloq PTZ	1910-yil	31.09.1994 y

Qo'qon-2 PTZ	1875-yil	27.06.1994 y
O'zbekiston PTZ	1910-yil	05.12.1994 y
Beshariq PTZ	1917-yil	22.09.1994 y
Bog'dod PTZ	1993-yil	15.09.1994 y
Rishton PTZ	1997-yil	10.06.1994

1.2.- Jadval Farg'ona viloyatidagi 2009-yil maxsulot tarkibi



Korxonaning texnik kontrol bo'limi paxta tayyorlash punkitlarining ishiga rahbarlik qiladi va ularada bajariladigan ishlarni qo'llab quvvatlaydi.

Korxonani har smenasida chiqariladigan mahsulotni sifatini va texnologik mashinalarni ish sifatini nazorat qilish korxona smena laborantining vazifasiga kiradi. Chigitli paxtani har partiyasini qayta ishlashga topshirish mahsus buyruq- ishlab chiqarish topshirig'iga muvofiq bajariib, bu buyruq dastlabki chigitli paxtning

va chiqariladigan tayyor maxsulotning, urug'lik chigitni ishlash va saqlash sifatini tekshirish.

Chigitli paxta va undan olinadigan mahsulotlarning sifatini tekshirish ishlarida paxta tozalash korxonalari texnik kontrol bo'limlarining mas'uliyatini oshirish maqsadida har bir viloyat birlashmalarida sifat bo'yicha maxsus markaziy laboratoriyalar tashkil etilgan. Bu laboratoriyalar vazifasiga quyidagilar kiradi;

- a) Paxta tozalash korxonalaridagi maxsulotlarni sifatini nazorat qilish;
- b) Laboratoriya analizlarini Davlat standarti va instruktsiyalariga muvofiq bajarilishini tekshirish;
- c) Laboratoriya asboblari va o'lchash apparatlarini to'g'ri ishlashini nazorat qilish.

1.2 Sanoat korxonalarida variatirlar ularni ishlash prinsiplari.

Uzatish soni o'zgarmas bo'lgan friksion uzatmalar mashinasozlikda ko'p ishlatilmaydi, chunki ular tishli uzatmalarga qaraganda zaifroq ishlaydi. Biroq ish jarayonida yetaklanuvchi val harakatini pog'onasiz, bir tekis o'zgartirish zarur bo'lgan hollarda variatorlardan foydalanish maqul ko'riladi.

Variatorlarning asosi turlari va ularning tuzulishi sxema tarzida 18-jadvalda keltirilgan. Eng oddiy variator birining sirti ikkinchisini yon yog'iga tegib harakatlanadigan ikki g'ildirakdan tuzilgan friksion uzatmadir. Bunday variator vositasida yetaklanuvchi (vertikal) valning harakatini o'zgartirish uchun birinchi g'ildirak o'z o'qi bo'ylab siljiriladi.

Agar yetaklanuvchi valning harakat yo'nalishini o'zgartirish zarur bo'lsa, birinchi g'ildirak o'q bo'ylab suruladi-da, yetaklanuvchi val o'qidano'ng tamonga o'tkaziladi. Demak, birinchi g'ildirak o'z o'qi bo'ylab, ikkinchi g'ildirak chetidan markazga tamon siljir ekan yetaklanuvchi valning tezligi orta boradi.

Birinchi g'ildirak ikkinchi g'ildirak markazdan chetiga tamon siljisa valning tezligi kamayib boradi. Shunday qilib uzatmaning uzatish soni keragicha o'zgartiriladi:

$$\left. \begin{aligned} I_{\max} &= n_1/n_{2\min} \sim D_{2\max}/D_1 \\ I_{\min} &= n_1/n_{2\max} \sim D_{2\min}/D_1 \end{aligned} \right\}$$

Uzatish sonining eng katta qiymatining eng kichik qiymatiga nisbati boshqarish darajasi deb ataladi. Boshqarish darajasi variatorlarning asosiy harakteristikalaridan biri hisoblanadi.

Demak variatorning boshqarish darajasi quyidagicha bo'ladi:

$$R = \frac{i_{max}}{i_{min}} = \frac{n_{2max}}{n_{2min}} = \frac{D_{2max}}{D_{1min}}$$

Nazariy jihatdan olganda D_1 ning qiymati ($D_{2min} \rightarrow 0$ bo'lgani uchun) cheksiz yetishi mumkin. Biroq amalda ko'pincha $R = 3 \div 4$ qiliolinadi, chunki D_2 kamayishi sirpanishning kuchayishiga va ish ko'fitsentini pasayishiga olib keladi.

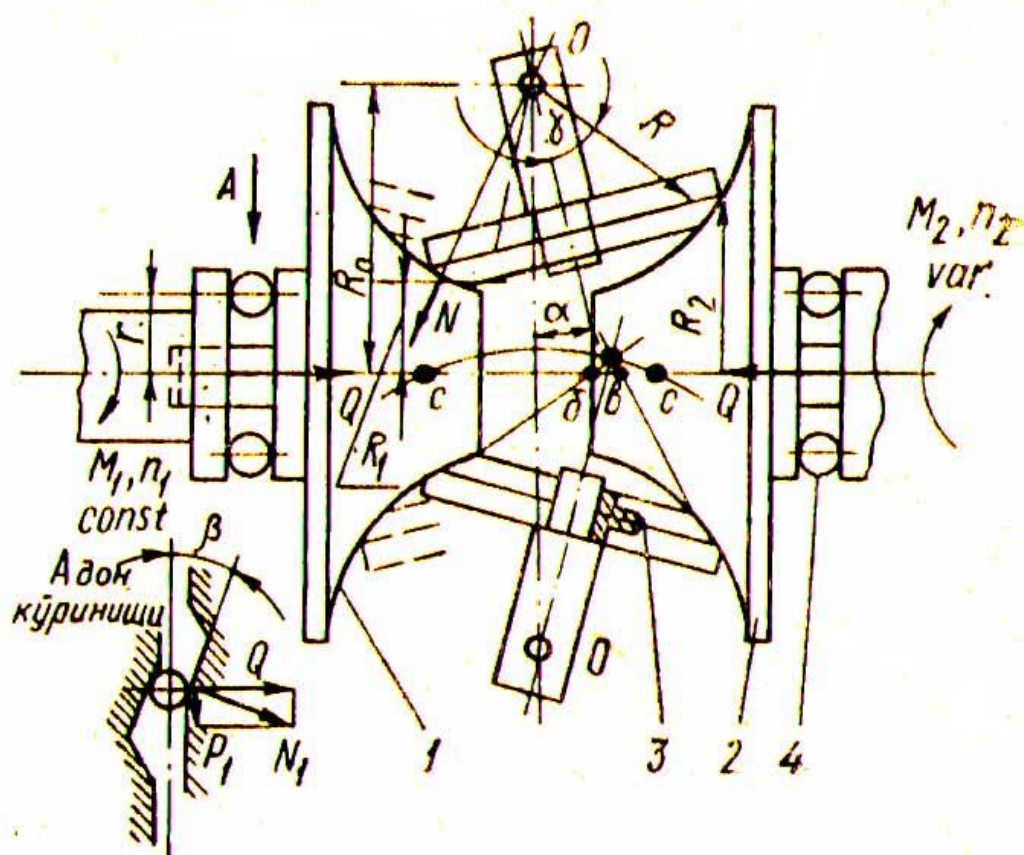
Bunday variatorlarining foydali ish ko'yifitsenta boshqalarnikiga qaraganda, kichik bo'lsa-da, oddiy tuzilganligi uchun ulardan kam quvvat mehanizm va asboblarda keng ko'lamda foydalaniladi.

Paxta tolasini ajratish qurilmasini ish ishini bajarishda quyidagi xulosalarni qilish mumkin.

1. Modernizatsiya qilinuvchi obyekt to'la taxlil qilingan;
2. Modernizatsiya uchun qo'llanilgan mikroprotsessorli elektron qurilmalarni to'la o'rganilib ularni sozlash uchun tavsiyalar berilgan;
3. Yangi loyihani sutrukтура va prinsipial sxemalar berilgan;
4. Paxta tolasini ajratish qurilmasini modernizatsiyalash loyihasi unversalligi ko'rsatib o'tilgan

Friksion variatorlar vositasida harakat tezlagini pag'onasiz, bir tekisda o'zgartirish mumkin bo'lganligi uchun ulardan avtomatlashtirilgan protseslarda foydalanish juda qulay hisoblanadi. Shu sababli so'ngi yillarda variatorlarni yanada takomillashtirish ustida bir qator ishlar olib borilmoqda.

Uzatish soni roliklarni O o'q atrofida aylantirish yo'li bilan o'zgartiriladi. Roliklar aylanadigan o'q g'ildiraklaridan doimo bir hil masofada joylashadigan qilib tayyorlangan



1.3- rasm Kosasimon sirtli variator

Soʻnngi yillarda variatorlar stanoksozlikda, pavandlash va quyish mashinalarida, tikuv mashinalarda paxta sanoatida keng qoʻllanilmoqda. Friksion variatorlar vositasida harakat tezlagini pagʻonasiz, bir tekisda oʻzgartirish mumkin boʻlganligi uchun ulardan avtomatlashtirilgan protseslarda foydalanish juda qulay hisoblanadi. Shu sababli soʻnngi yillarda variatorlarni yanada takomillashtirish ustida bir qator ishlar olib borilmoqda.

Bu borada STNIIMASH sistemasidagi orginal variator diqqatga sazovordir (3-rasm) Bu variatorda yetakchi va yetaklovchi vaallarning uchlariga kosasimon sirtli ikkita gʻildirak (1 va 2) oʻrnatilgan boʻlib, harakat yetakchi gʻildirakdan yetaklanuvchi gʻildirakka ikkita oraliq rolik (3) yordamida uzatiladi.

Uzatish soni roliklarni O oʻq atrofida aylantirish yoʻli bilan oʻzgartiriladi. Roliklar aylanadigan oʻq gʻildiraklaridan doimo bir hil masofada joylashadigan qilib

tayyorlangan. Agar bunday variator loyihalshda unung geometrik parametirlarini malun tartibda to'g'ri tanlansa, g'ildiraklarni urinish sirtida sirpanish yo'q darajagacha kamaytirish mumkin.

Bu xususiyat kosasimon sirtli variatorlarning asosiy afzalligidir. Ularning kamchiligi shundan iboratki bunday variatorlarni tayyorlash va yig'ishda yuqori darajada aniqlik kerak bo'ladi.

Variator g'ildiraklarini mustahkamlini xisoblash friksion uzatma g'ildiraklarning mustahkamligini hisoblashdan prinsip jihatdan farq qilmaydi.

O'q boylab yo'nalgan siquvchi kuch quyidagich aniqlanadi;

$$Q = mN \cdot \sin(\gamma - \alpha) = \frac{kM_1 \sin(\gamma - \alpha)}{f(R - R(\gamma - \alpha))}$$

Bu yerda, N –kosasimon sirtga tik yo'nalishda tasir etuvchi kuch;

Bu kuchning quyidagicha ekanini hisobga olsak;

$$N = \frac{KP}{f_m} = \frac{KM_1}{fR_1m} \text{ va}$$

$$R_1 = R_0 - R \cos(\gamma - \alpha)$$

Bu yerda, m- roliklar soni (odatda m=2 bo'ladi)

Siquvchi Q kuchni hosil qiloish uchun sharikli qurilma (40 dan foydalaniladi. Bunday qurilma variatorga tushadigan kuchning o'zgarishi bilan siquvchi kuchni o'zgarishini taminlaydi. Ro'lik o'ng tamonga eng katta qiymatga burilganda Q eng kattaga ega bo'ladi. Q ning eng katta qiymatiga qarab siquvchi qurulmadagi burchak aniqlanadi;

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{P_1}{Q_{\max}} = \frac{M_1}{rQ_{\max}}$$

Kosasimon sirtli g'ildiraklar ontakt kuchlanishiga tik $N_{\max}$ kuchga nisbatan xisoblanadi;

$$N_{\max} = \frac{M_1}{mr \operatorname{tg} \beta \sin(\gamma - \alpha)}$$

Kosasimon variatorlarning foydali ish ko'rsatkichi 0.95 % ga yetadi. Bunday variatorlar 20 kvv gacha quvvatli mexanizmlarda ishlatiladi va boshqarish darajasi 6.25 gacha bo'ladi. G'ildirak va ro'liklar odatda toblanadigan po'latdan tayyorlanadi. Ayrim hollarda roliklarning gardishi tekstolitdan yasaladi.

Bunday qilinganda g'ildirak va roliklarning o'zaro ishqalanuvi sirti moylanmaydi. So'nggi yillarda ishlatilayotgan variatorlardan yana biri diskli variatorlar (4-rasm). Bu variatorlarda kuch va moment birqancha yetakchi va yetaklanuvchi disklar majmuyi vositasida uzatiladi va uzatish markazlararo masofaning o'zgartirish evaziga o'zgartiriladi.

Bunda yetakchi disklar yetaklanuvchi disklar orasidaxarakatlanib, ularning markaziga yaqinlashadi yoki undan uzoqlashadi. Natijada D_2 ba demak, i o'zgaradi chunki:

$$i = \frac{D_1}{D_2} = \text{var}$$

bu variatorlarda disklar oridagi urinish sirtlaning ko'p bo'lishini taminlaydi.

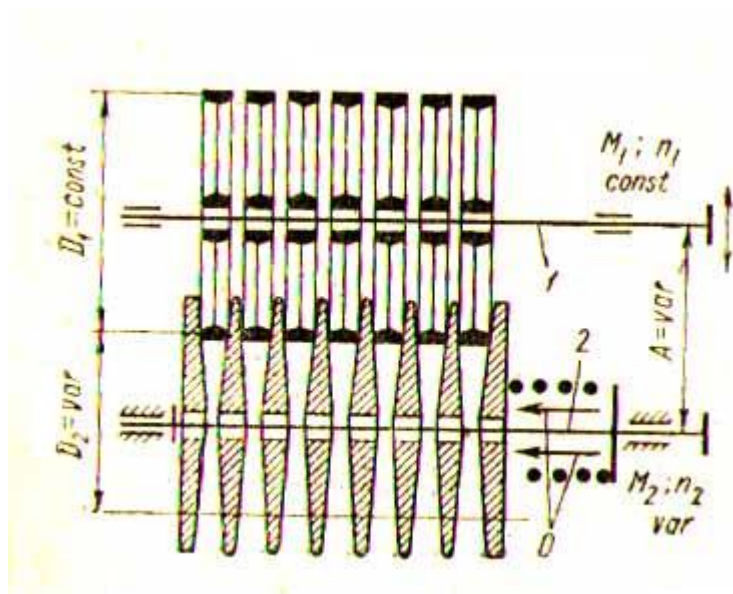
Demak ;

$$Q = \frac{K_P}{m_f} = \frac{K_2 M}{m_f D_1}$$

Bu erda, m - urinish sirtlari soni, yetakchi disklar sonidan ikki baravar ortiq (odatda $m=18 \div 42$) qilib olinadi.

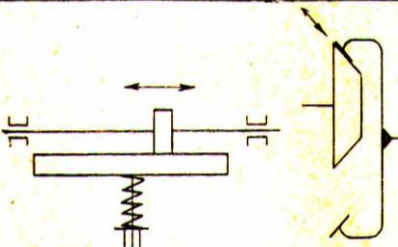
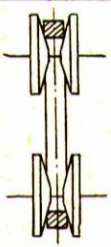
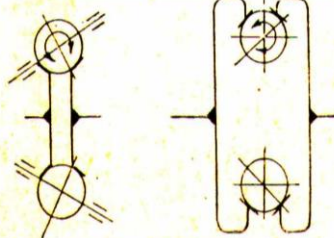
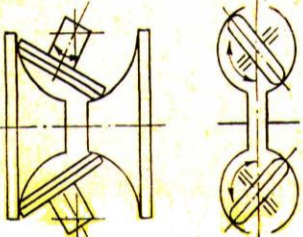
Disklar yuqori qalinlikkacha toblanadigan po'latdan tayyorlanadi va sermay sharoitda ishlatilari. Diskning yetarli darajada yupqa bo'lishi katta quvvatli mexanizmlar uchun kichik o'lchamli variatorlar yaratish imkonini beradi.

Bunday varatorlar quvvat 400 kvv gacha, boshqarish darajasi 4.5 gacha, foydali ish



1.4-rasm Diskli variator

koyfitsenti esa 0.8÷0.9 gacha oraliqda bo'ladi.

Variator turlari	Oraliq qatorsiz	Oraliq qatorli
Yassi sirli		
Sharsimon sirtli		
Kolosnik sirli		

1.3-jadval Variator turlari

1.3 Paxta tolasini chigitdan ajratuvchi Jin qurilmasini tuzilishi va ishlash prinsipi

Tolani ajratish (jinlash) – chigitli paxtadan tolani ajratish jarayonidir.

Tolani chigitdan ajratish uslubiga qarab tola ajratish arrali va valikliga bo'linadi.

O'rta tolali paxtaning barcha navlari arrali jinlarda qayta ishlanadi. Arrali jinlar to'rtta 3XDDM yoki ikkita 4DP-130 jinlash kamerasiga qo'yilgan 5DP-130 rusumli jinlar, tola tozalagichlar va tashish uskunalari bilan jamlangan qatorlarda guruhlanadi.

Jinlarning ishi – yuqori sifatli tolani eng oz miqdorda chiqindilar hosil qilib mashina ko'rsatmasida ko'rsatilgan ish unumdorligi taminlangan holda bir hil tukdorlikdagi chigit chiqish va eng yuqori sifatli tola chiqishini taminlashdan iboratdir.

Chigitli paxta quritish tozalash va tozalash sexlarida kondusion namlikkacha quritilib, xas-cho'plardan tozalangandan keyin zavodning bosh korpusiga jinlash uchun yuboriladi. Jinlash paxtani dastlabki ishlash texnologik protsessining asosiy operatsiyasi xisoblanib, bunda paxta tolasini chigitdan ajratiladi. Jinlash protsessi chigitli paxtaning tolasini chigitdan mehanik kuch bilan ajratishdan iborat.

Tolani chigit bilan bog'lanish kuchi yakka tolani uzilish kuchiga qaraganda 2...3 marta kam bo'lgani uchun jinlash protsessida o'zini tabiiy xususiyatlarini (uzunlik, ingichkalik, pishganlik darajasi, uzulish kuchlari) saqlagan holda tubidan uzilib, chigitdan ajralib chiqadi. Ingichka tolali paxta tolalarining chigit bilan bog'lanish kuchi o'rta tolanikidan ancha kam va ularni tukli sirtlarga ishqalanish kuchi hisobiga ham chigitdan ajratib olish mumkin.

Shuning uchun ingichka tolali paxtalar tolasini chigitdan valikli jinlarda va o'rta tolali paxtalarining tolasini esa arrali jinlarda ajratiladi. Valikli jinlarni asosiy ish organi valik bo'lib, uning tukli sorti ingichka tolali paxtani tolasiga shikast yetkazmaydi. Arrali jinlarda ish organi sifatida arrali disklardan terilgan silindr xizmat qiladi, bu jinda tolani chigitdan ajratish uchun arrali disklar bilan kolosnikli panjara birgalikda ishlaydi.

Bularning paxtaga birgalikda tasiri tola bilan chigitning sifatiga salbiy tasir qilishi mumkin. Arrali jin kamerasida chigitli paxta valigi hosil bo'ladi. Ingichka tolali paxta arrali jinda ishlansa, tolalar valikda kuchli gajaklanib, ularda nuqsonlar paydo bo'ladi.

Chigitli paxtani jinlashda quyidagi texnologik talablar bajarilishi kerak; chigitlardan yigirishga yaroqli tolalarning hammasini ajratish, jin ish organlarining tolaga ta'siri natijasida tola va chigitda nuqsonlar paydo bo'lmasligi; chigitli paxta bo'lakchalari jindan chiqayotgan tola yoki chigitga qo'shib ketmasligi; o'luk va iflos aralashmalardan tozalash effekti yuqori bo'lishi; chiqayotgan chigitning to'qligini va o'lukdagi tola miqdorini rostlash imkoniyati bo'lishi kerak.

Jinlash protsessida tolani iflosliklardan qisman tozalash va toladan o'lukni ajratish bilan birga quyidagi nuqsonlar paydo bo'lishi mumkin; chigit po'chog'i yopishgan tolalar, uzilgan va shikastlangan tolalar, tugunchalar, buralib qolgan tolalar, gajaklar, puch chigitlar. Jinlashda nuqsonlar paydo qilmaslik uchun jinlarni va boshqa mashinalarni texnologik talablarga muvofiq ishlatish va ularni doimo durut holda saqlash kerak.

Valikli jinlash

Valikli jinlash konstrusiyasi

Ingichka tolali paxtaning tolasini chigitdan ajratish uchun valikli jinlar ishlatiladi. Bu usulda jinlash tolalarga zarar yetkazmaydi va ularni tabiiy yuqori sifatlari saqlanadi. Valikli jinlash protsessi chigitli paxtani tolalarini aylanuvchi valikning sirti bilan unga qattiq bisib qo'yilgan qo'zg'almas pichoq orasiga kiritib qisish va tolalardan ajratishdan iboratdir.

Bu protsessni amalga oshirish uchun tolani ish valiga ishqalanish kuchi tolani po'lat pichoqqa ishqalanish kuchidan katta bo'lishi kerak. Valikli jinlashda ish valigi sirtiga chigitli paxta to'xtovsiz yetkazib berilishi va bir-biridan ajratilgan tola tola va chigit olib ketilishi zarur.

Valikli jinlash urush qismining konstruksiyasiga qarab har xil tuzilgan bo'ladi. Urush qismlari ilgarilanma-qayta yoki aylanma harakatlanib ishlaydi. XDG valikli

jinlarda ilgari qayta harakatlanadigan urush organi ishlaydi. Bu prinsip bir necha yuz yillardan beri qo'llanib kelinmoqda. Bunday jinlar zo'riqib ishlashi sababli ularning bir soatli ish unumi 45 kg dan oshirib bo'lmaydi. 1954 yildan Mari paxta tozalash zavodini injeneri Valuyevning ixtirosi bo'yicha yasalgan (XDV) valikli jinlar ishlatila boshlandi va ish unumi 3-4 marta oshirishga erishildi. Bu konstruksiyali jinda urush organi aylanma harakat qiladi. Urush organlari (valiklar) ikki xil bo'ladi: yumshoq va qattiq uradigan bo'lishi mumkin.

Yumshoq uradigan urush organi val, uchiga yupqa po'lat tunukadan yasalgan bolg'acha, o'rnatilgan yumshoq amartizator dan iborat, urush bolg'chalari va yumshoq amartizatorlar valga bolt, handalar bilan mahkamlanadi. Jinlash seksiyasida urush organin ish valigi ga zazorsiz o'rnatilgan. Ish valigi valga o'rnatilgan texnikaviy teri yoki suniy materil (RKM) disklardan iborat.

Bu valikka plastinkali prujina bilan qo'zg'almas pichoq o'rnatilgan. Qo'zg'almas pichoq bilan urush valigi orosi 0.5.....1.0 mm ga teng. Jinlash protsessi quyidagicha bajariladi. Chigitli paxta aylanib turgan ish valigi ga uzatiladi, valik sirti esa tolani o'ziga yopishtirib olib qo'zg'almas pichoq ostiga tortib kirgizadi, shunda chigit qo'zg'almas pichoq tig'iga tortilib qoladi.

Tolani chigitdan ajrtuvchi kuch P quyidagi formula bilan topiladi:

$$P = T_1 - T_2 = N(\mu_1 - \mu_2)$$

Bunda; T_1 va T_2 –tolaning ish valiga va qo'zg'almas pichoqqa ishqalanish kuchlari; μ_1 va μ_2 – tolani ish valiga va qo'zg'almas pichoqqa ishqalanish ko'rsatkichlari.

P kuchi tasirida tolalarning faqat bir qismi chigitdan ajraladi, asosiy ko'pchilik qismi esa aylanib turgan bolg'achalar urgandagina chigitdan ajraladi. Bolg'cha urganda faqat tarang tortilgan tolalar izilib, qolganlari esa uzilmay navbatdagi bolg'achani kelib urilishini kutadi. Xamma tolalardan ajratilgan to'r tagiga tushib mashina ostidagi koveyer bilan tashqariga olib chiqib ketiladi.

Yumshoq urush qismli jin inversion tasirli bo'lib, bunda chigit tolalardan tez aylanayotgan urush bolg'chalari kinetik energiyasi hisobiga ajratiladi.

XDV-2M va DV valikli jinlar shu prinsipda ishlaydi. Aylanuvchi urush organli valikli jinlarning ish unumi XDG markali jinlarnikidan ancha yuqori. Yumshoq uradigan urush organli jinlarning asosiy kamchiligi shundaki, amortizatorning ish muddati qisqa bo'lib, tolasi qattiq yopishgan yangi paztalarda bolg'acha qattiq urganda chigitlar shikastlanadi.

Valikli jinning qattiq urish organining yumshoq urush organidan farqi shundaki, bu organ silindr shaklida bo'lib, uning sirtiga po'latdan yasalgan urish plonkalari qattiq o'rnatilgan.

Qattiq o'rnatilgan urush o'rgani valikning aylanish chastotasi urush organi yumshoq urush valigining chastotasidan deyarli uch marta kam. Aylanish chastotasining kam bo'lishiga sabab shuki, bir urush chigitdagi tolalarning xammasi uzilmay faqat tarang tortilganlari uzilgani uchun chigitga tasir qiladigan kuch ham kichik bo'ladi. Qattiq urush organini foydali tomoni ham shundadir.

DVM markali jinning texnik xarakteristikasi;

Diametri,mm

Silliq disklar	300
Tishli disklar.....	270
Oraliq disklar.....	246
Disklarni val o'qiga nisbatan burchagi.....	$71^{\circ}34'$
Baraban uzunligi mm	2000
Aylanish burchak tezligi rad/s.....	36.7 (350)
Tishlar balandligi mm.....	5
Tishlar qadami mm.....	6
Ish barabani;	
Diametri mm	300-260
Aylanish burchak tezligi rad/s	14.7 (140)

Ish barabani yasalgan materialRKN-2 KMK

Ish qismlari o'rtasidagi oraliq;

Qoziqchali baraban bilan to'rli sirt orasi 13±3,1

Ignali baraban bilan to'rli sirt orasi13±3,1

Ignali baraban bilan qaytarish baraban orasi15±2,1

O'rnatilgan elektromotorlar quvvati kVt10.5

Jumladan:

Ish barabani uchun7.5

Urush barabani uchun 3.0

Jinning ish unumdorligi kg/soat100....130

Arrali jinlash

Arrali jinga birinchi patent Amarikab Qo'shma Shtatlarida o'qituvchi Eli Uyetniyga berilgan edi. Uning ixtro qilgan mashinasi mixsimon tishlar qoqilgan yog'och barabandan iborat bo'lib, bu tishlar ro'paradagi taxtaning taraqsimon qismidan o'tkazilgan. U ishlayotgan vaqtda chigitli paxtaning tolalari shu taroq orqali torti o'tkazilar, chigitlar esa o'tmay qolib jinlash protsessi sodir bo'lar edi.

Chigitdan ajratilgan tolalarni arra tishlaridan parrakli baraban ajratib olib , mashinadan tashqariga chiqaradi.Arra tishlari bilan tilalarni ilib olib, ularni chigitdan kolosnik panjalar orqali ajratish isuli hozirgacha saqlanib kelmoqda.

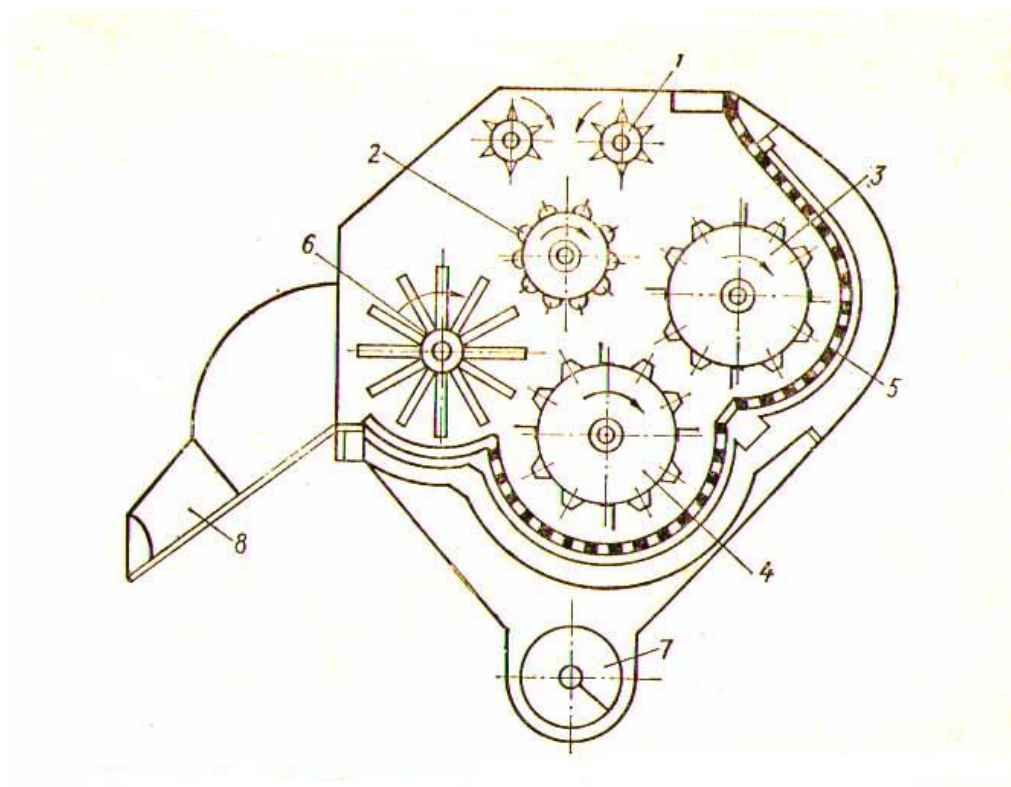
Chigitli paxtani jinlashdan oldin iflosliklardan tozalaydigan mashinalar chegaralangan bo'lganligi uchun 1879-yilda «Eklips» markali ikki kamerali arrali jinga patent berilgan bo'lib, bu jinning ishlash asoslari AQShda chiqariladigan jinlarda hozirgacha saqlanib kelinmoqda.

Ikki kamerali jinlarda chigitli paxtani iflosliklardan tozalash uchun mo'ljallangan birinchi kamera S.N. Nusratov malumotlariga ko'ra, arrali jin unumdorligiga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun O'zbekistonda 1940- yildan beri bir kamerali arrali jinlar ishlatilmoqda.

Arrali jin taminlagichlari.

Taminlagich chigitli paxtani jinning ish kamerasiga yaxshi titkilab va oxirgi marta iflosliklardan tozalab, bir tekista taminlab beradi.

Quyidagi rasmda ZXAD markali to'rt barabanli taminlagich sxemasi;



1.5-rasm ZXAD to'rt kamerali taminlagich

Chigitli paxta taminlagich ustida joylashgan taqsimlovchi shnek yordamida shaxtaga, bundan esa taminlagichga tushuriladi. Bir-biriga qarshi aylanadigan taminlash valiklari 1 chigitli paxtani shaxtadan olib, bir tekista qoziqli baraban 2 ga uzatadi. Bu baraban chigitli paxtani titkilab keyingi qoziqchali-plonka baraban 3 .4 . 6 larga uzatadi.

Bu barabanlar chigitli paxtani titkilashni davom ettiradi va to'rtli sirt ustidan o'tkazib, mayda iflosliklardan tozalaydi. Oxirgi baraban 6 diametri 50.....70 mm li valdab yasilib, uzun qoziqlari bo'lgani uchun chigitli paxta orasida bo'lgan kanop parchalarini o'ziga o'rab parchalab tashlaydi. Iflos aralashmalar to'rtli sirt orqali o'tib, mashina ostiga tushurilib, shnek 7 bilan mashinadan tashqariga olib ketiladi.

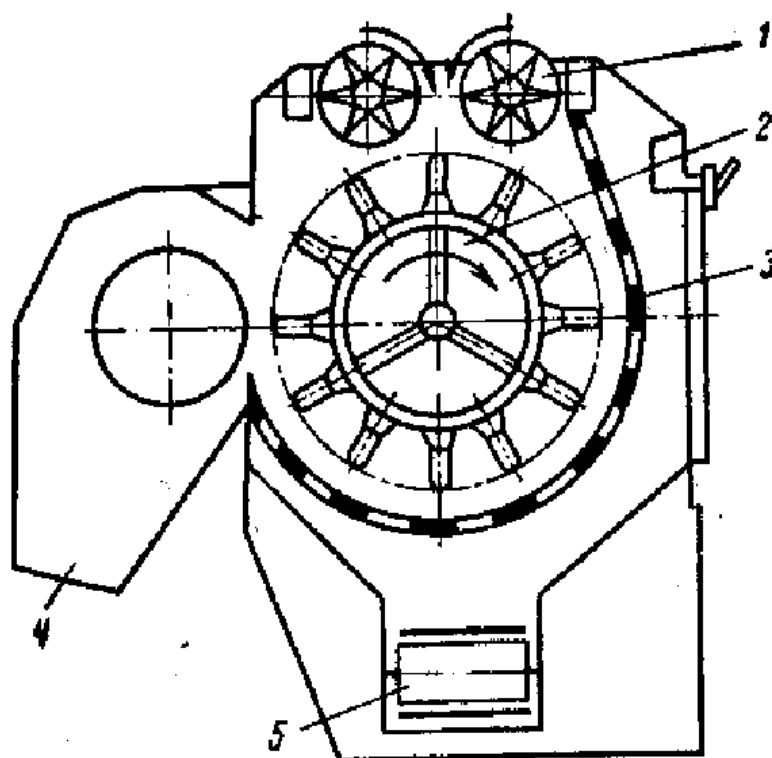
Taminlagichni mayda iflosliklardan tozalash samaradorligi 7....10 % ni tashkil etadi. Taminlagichni ish organlari quyidagicha harakatga keltiriladi; xarakat jinning arrali validan tasmali uzatma orqali kanob tutish barabani 6 ga uzatiladi. Bu baraban 350 min^{-1} chastota bilan aylanadi va uning ikkinchi tomonidan xarakat umumiy tasma orqali boshqa barabanlarga shu tezlikda uzatiladi; qoziqchali-plonkali baraban 4 ning ikkinchi uchiga ikki kirimli cherviyak o'rnatilgan bo'lib, bu cherviyak harakatni vertikal valikka uzatib, uni $23-24 \text{ min}^{-1}$ chastota bilan aylantiradi (cherviyak shestirnasini soni $z = 29$).

Vertikal valikning uchiga to'qqiz tishli shestrnya o'rnatilgan. Bu shesterniyaning vertikal valik bo'ylab dasta yordamida siljitib, uni taminlovchi diskning biror aylanasiidagi chuqurchalar bilan tishlashtirish mumkin. Taminlash diskida 5 aylana bor bo'lib, ularning har birida har xil sonli (66, 56, 46, 36, 27 tadan) teshiklar bor. Demak, taminlash valiklarining aylanish chastotasi vertikal valikdagi shesterniya taminlash diskining qaysi aylanasi bilan tishlashiga bog'liq.

PD markali bir barabanli taminlagich sxemasi quyida rasmda keltirilgan. Bu taminlagich to'rt barabanli taminlagichdan o'zini oddiy tuzilganligi (ish organlari soni kam) va unga hizmat ko'rsatish hamda tamirlash ning qulayligi bilan farq qiladi, ammo uning mayda xas-cho'plardan tozalash samaradorligi 5...6 % ga kam.

Taminlash valiklarining aylanish chastotasi taminlash valigi 1 ning o'qiga o'rnatilgan IV A markali impulsli variart orqali boshqariladi.

Bu barabanlar chigitli paxtani titkilashni davom ettiradi va to'rli sirt ustidan o'tkazib, mayda iflosliklardan tozalaydi. Oxirgi baraban 6 diametri 50.....70 mm li valdab yasali, uzun qoziqlari bo'lgani uchun chigitli paxta orasida bo'lgan kanop parchalarini o'ziga o'rab parchalab tashlaydi. Iflos aralashmalar to'rli sirt orqali o'tib, mashina ostiga tushurilib, shnek 7 bilan mashinadan tashqariga olib ketiladi. Kosasimon vriatorlarning foydali ish koyifitsenti 0.95 % ga yetadi. Bunday variatorlar 20 kvv gacha quvvatli mexanizmlarda ishlatiladi va boshqarish darajasi 6.25 gacha bo'ladi. G'ildirak va ro'liklar odatda toblanadigan po'latdan tayyorlanadi. Ayrim hollarda roliklarning gardishi tekstolitdan yasali.



1.6-rasm PD markali bir barabanli oziqlantirgich sxemasi

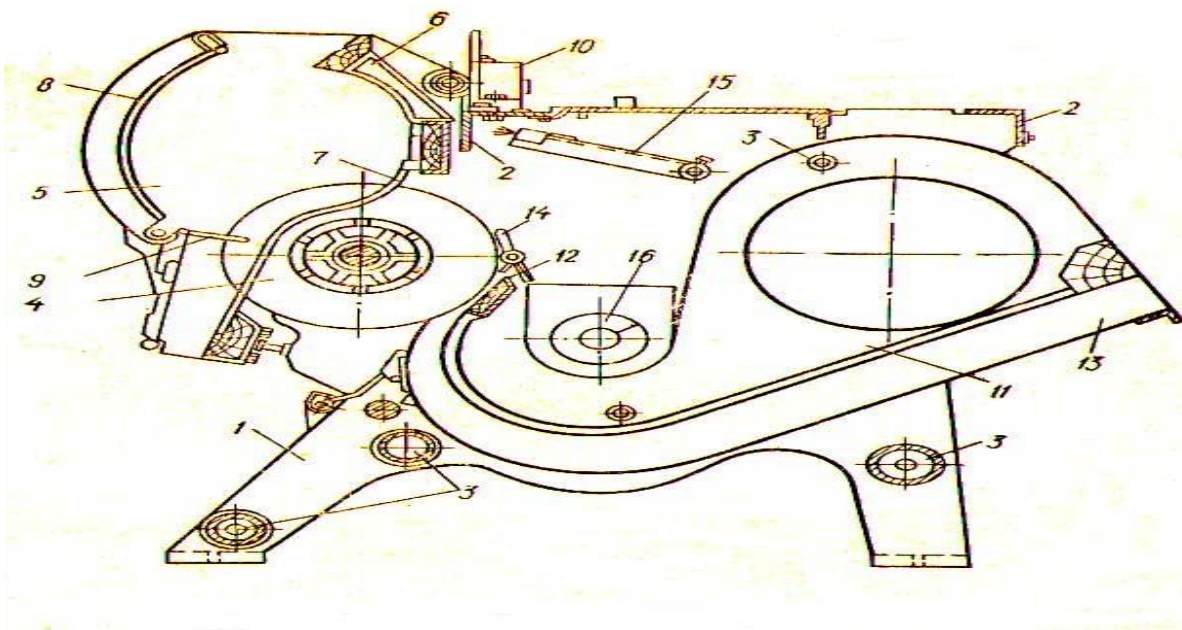
PD taminlgich quyidagicha ishlaydi. Chigitli paxta taminlgich ustiga o'rnatilgan shaxtaga tushadi. Bir biriga qarama qarshi aylanadigan taminlash valiklari 1 chigitli paxtani shaxtadan bir tekisda olib qiziqli baraban 2 ga uzutadi, bu baraban paxtani titkilab to'rli sirt 3 ustidan sudrab o'tib uni mayda has cho'laradan ohirgi marta tozalaydi. Tozalangan chigitli paxta qoziqli baraban yordamida nov 4 ga uzatiladi vajinning ish kamerasiga tushadi.

Taminlagichlarning mehanik xarakteristiksi;

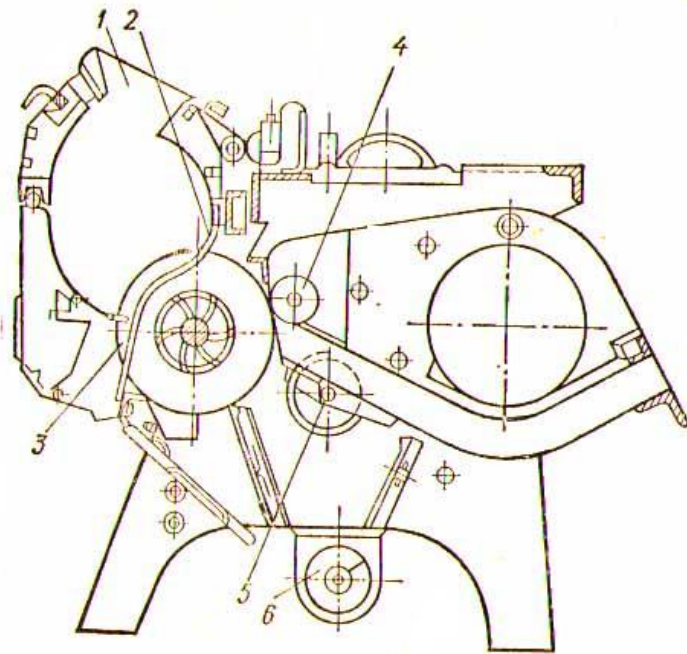
Ish unumdorligi, t/soat	3-4.5
Qoziqlar bilan to'r orasi, mm	15-18
Aylanish chastotasi, min^{-1}	
Taminlash valiklari	0-20
Qoziqli-plankalar barabanlar	350-400
Tozalash samaradorligi, %	15gacha

Arrali jinlar vazifasiga qarab laboratoriya va ishlab chiqrish jinlariga bo'linadi. Arrali valdagi arralarsiniga qarab 10, 80, 90, 100 va undan ko'p arrali arralarining tishlaridan tolalarni ajratib olish aparatining konstruksiyasiga qarab, cho'tkali va havo oqimi bilan ishlaydigan, xohavo oqimini o'rnatilish soplosiga qarab , yuqoridan tola ajratadigan va pastan tola ajratadigan jinlarga bo'linadi.

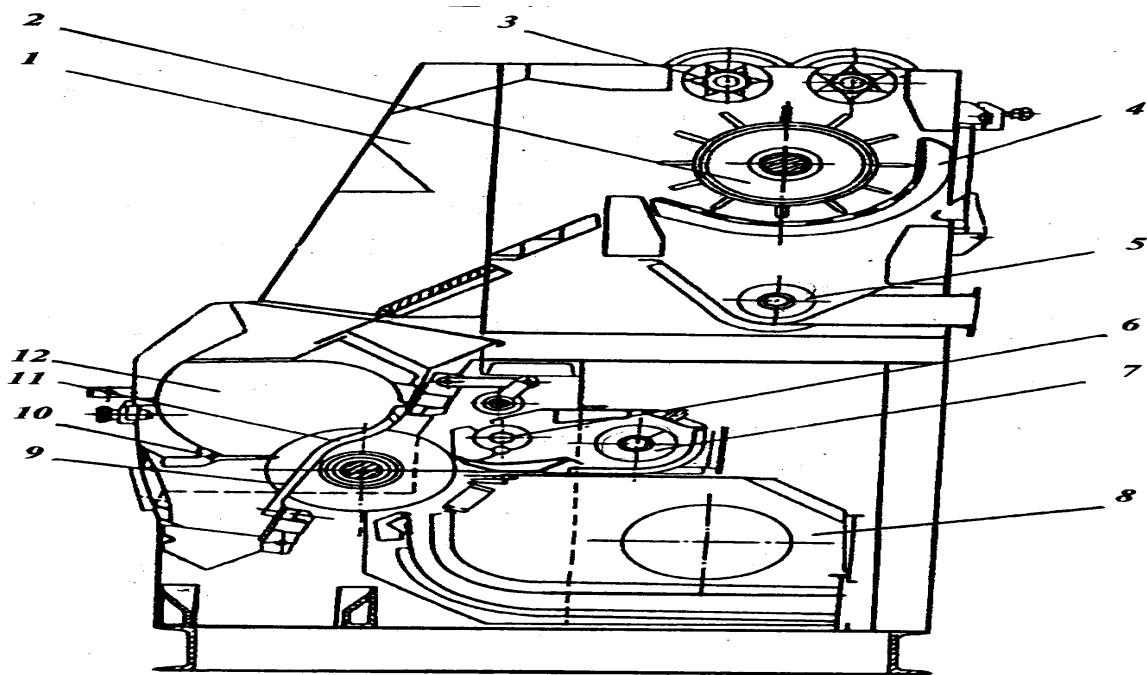
7-rasmda havo oqimi bilan ishlaydigan va arra tishlaridan tolani pasttan ajratadigan XDD markali 80 arrali jin sxemesi, 8- rasmda havo oqimi bilan ishlaydigan arra tishlari tolani yuqoridan ajratadigan XDD-2M markali 100 arrali jin sxemasi keltirilgan.XDD-2M markali jinlar XDD markali jinlardan ishchi kamerasing shakli va konstruksiyasi, ko'tarish mexanizmi hamda kolosniklarining takomillashtirilganligi bilan farqlanadi.



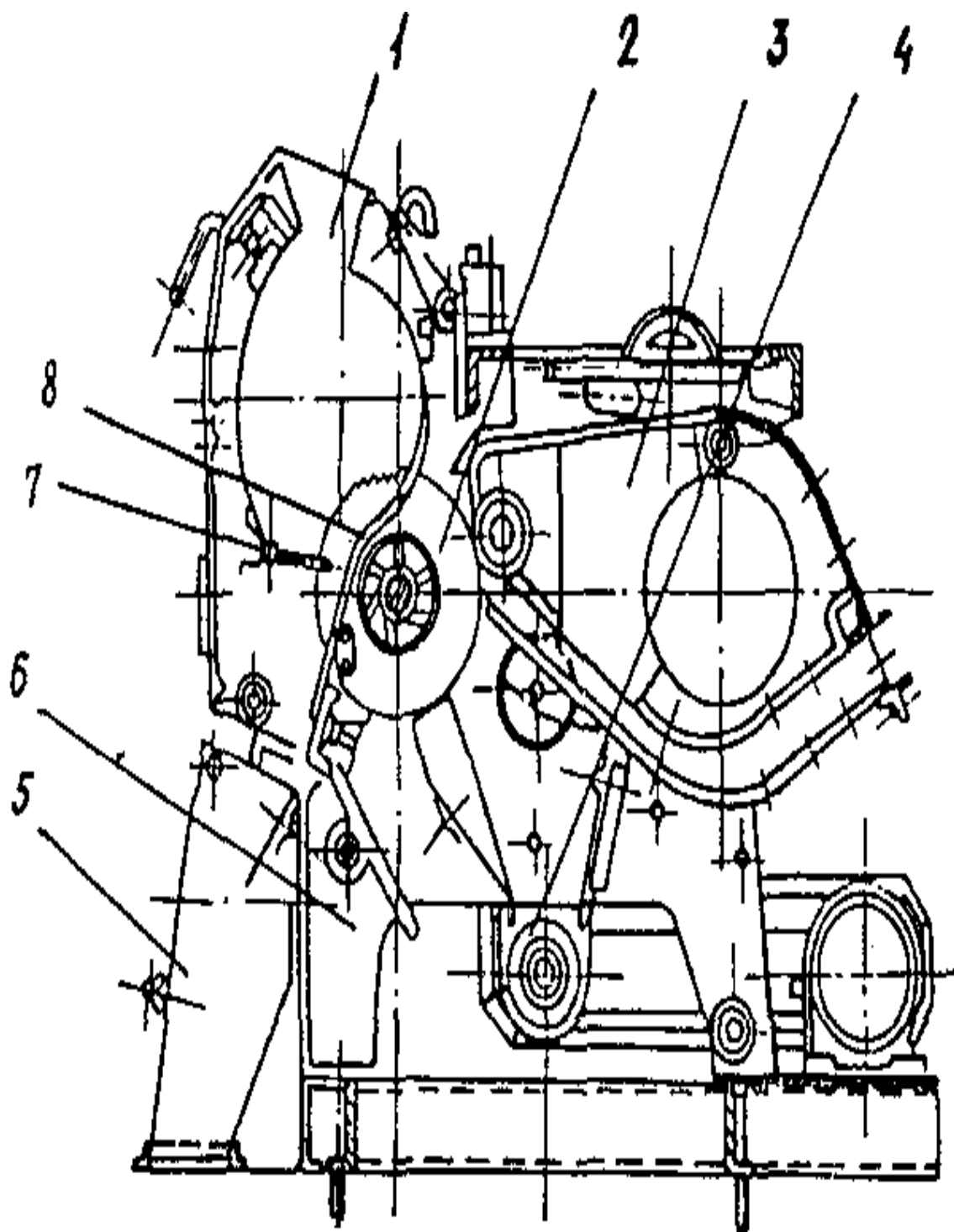
1.7-rasm XDD markali jin.



1.8-rasm XDD-2M markali jin



1.9-rasm DP-130 markali avtomatlashtirilgan jin sxemasi



1.10-rasm ZXDD markali avtomatlashtirilgan arrali jin

Ikkila jinlarning umumiy hamda muhim qismlari (7-rasmga qarang) bruslar 2 boltlar 3 bilan mahkamlangan o'ng va chap cho'yan devorlardan iboratstanina 1; ketingi brusga o'rnatilgan taminlagich ; 80,90,100,arraisilindr 4; peshtoq brusi 6; kolosnik panjara 7; fartuk 8 va chigit tarog'i 9 li sih kamerasi 5 dan iborat. Ish kamersi oldingi yuqori brusga kronshteyn 10 bilan shashnirli osilgan.

Arra tishlaridan tolani ajratadigan pnevmatik apparat 11; havo chiqadigan soplo 12 va tola turubkasi ulanadigan bo'g'oz 13 lardan iborat. Toladan o'lukni ajratish uchun koziryo'k 14; tozalash cho'tkasi 15 va tashqariga chiqarish konveyeri 16 xizmat qiladi.

Jinning ish unumini oshirish uchun jindan chiqayotgan chigitlarning to'qligini puxta nazarat qilish lozim. Buning uchun valga o'rnatilgan arrali disklar soni val uzunligini o'zgartirmasdan 80 dan 90 gacha yetkazish lozim. Bu o'z navbatida tukli chigitlarni jindan chiqishiga to'sqinlik qilib, jinning ish unumini oshishiga olib keladi. Valdagi arralar soni 80 dan 90 gacha yetkazilganda ularning orasi 19.46 mm dan 16.35 mm gacha kamayadi.

Bu esa tukli chigitlarni jindan tozalanmay chiqishiga to'sqinlik qilib, tolada qisqa tolalarni ko'payishiga olib keladi. 10- rasmda ZXDD markali avtomatlashtirilgan arrali jin sxemasi va 9-rasmda DP-130 markali avtomatlashtirilgan arrali jin sxemasi berilgan. Jinni chigitli paxta bilan taminlash avtomatlashtirilgan bo'lib, ish vaqtida arrali val talab qiladigan elektr quvvatiga qarab, o'zgartirib turiladi.

Ish kamerasini ko'tarish va tushurish, ish vaqtida kamerani siljitish ham avtomatlashtirilgan. So'nggi yillarda AQSHda valdagi arralar sono ko'paytirilgan jinlar ishlatilmoqda. «Platt-lyummus» firmasida arralar soni 128 gacha, «Murrey» firmasida esa 112 gacha ko'paytirilgan. Arra diskarni diametri «Moss Gordin» firmasida 406....457 mm gacha kattalashtirilgan.

Ish kamerasi uzunlashib, uning ichidagi chigitli paxta valigini aylanishi qiyinlashgani uchun harakatni tezlashtiruvchi turli moslamalar kiritila boshlandi. 1-jadvalda XDD, XDD-2M, ZXDD, va DP-130 markali arrali jinlar texnik xarakteristikasi berilgan.

1.4-jadval

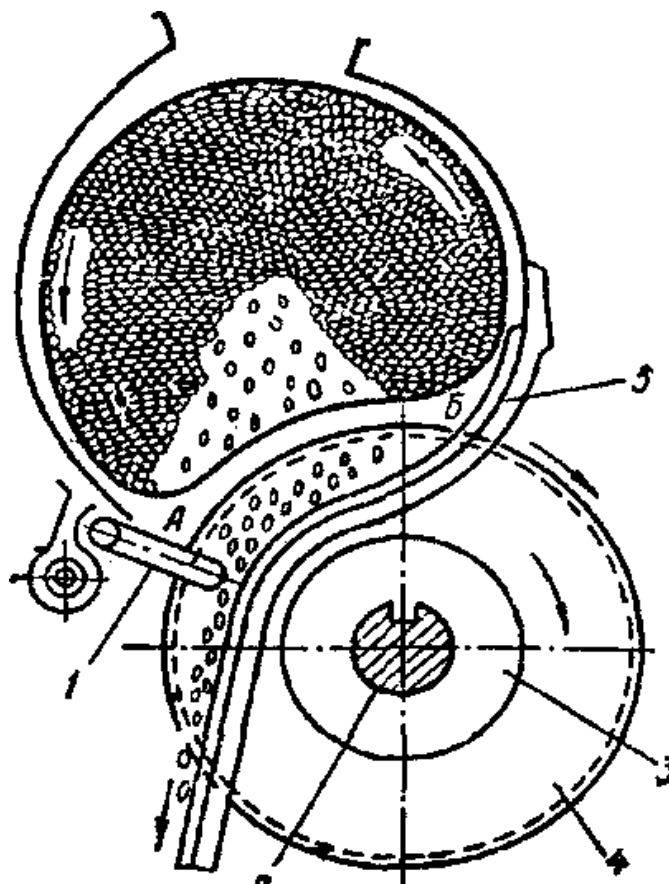
Ko'rsatkichlar	XDD	XDD-2M	ZXDD	DP-130
Bir arrani ish unumi kg/soat	10 gacha	10.....12	12.5	10.....16
Arali silindrning aylanish chastotasi min ⁻¹	730	730	730	730
Valdagi arralar soni	80	100	80..90	130
Arra diametri,mm	320	320	320	320
Arradagi tishlar soni	280	280	280	280
Oraliq qisqartmalar qalinligi, mm	18.45	16.35	18.45	18.45
Tozalash samaradorligi %	25...30	25.....30	25.....30	10.....15
Havo sarfi m ³ /s	0.5.....0.6	0.5.....0.6	0.5.....0.6	0.6.....0.8
Havo bosimi	1570.....1960	1570.....1960	1570.....1960	3795

Pa				
Quvvar kVt	40	45	55	79.5

Arrali jinlarni texnologik protsessi

Paxta tozalash kaohonasining bosh binosiga keltirilgan chigitli paxta separator va taqsimlovchi konveyer har bir jin ustida o'rnatilgan taminlagich shaxtasiga so'ngra jinning ish kamerasiga kelib tushandi.

Jinning ish kamerasiga (10-rasm) tushgan chigitli paxtani tarog' birning yonida aylanayotgan arra 4 tishlari ilib olib, AB yoyi bo'ylab sudrab kolosnik 5 ga olib keladi. Tishlarga ilingan chigitli paxta bo'lshekslari boshqa paxta bo'lakchalariga ilashib, ilarini ham tortadi, kameradagi hamma chigitli paxta aylana boshlaydi. Shunday qilib, arraga qarshi tomonga aylanuvchi chigitli paxta valigi hosil bo'lib, u arra tishlarini paxta tlosi bilan uzlusiz taminlaydi.



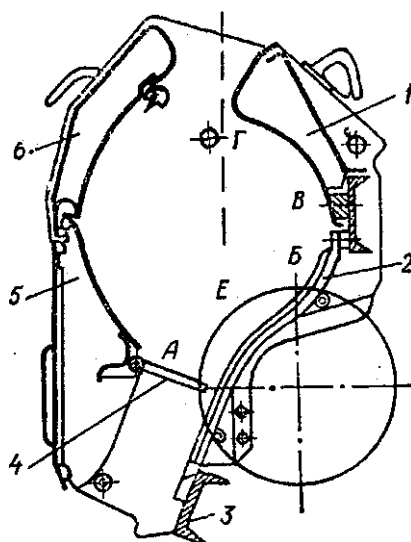
1.11- rasm. Arraning chigitli paxta valigiga tasiri.

Arra tishlariga ilingan tolalar kolosniklarning orasidan oilb o'tiladi, chigitlar esa o'ta olmay to'xtab qoladi , shunda tolalar chigitdan ajraladi. Arra tishlaridagi tolalar soplodan chiqqan havo oqimi bilan ajratilib , umumiy tola tortish turbasiga uzatiladi. Kolosniklarni ish qismida tirqishlarni kengligi 3.2 mm dan (eng kichik chigit o'lchamlaridan) katta bo'lmagani uchun chigit o'tib keta olmasdan , aylanib turgan chigitli paxta valigiga qo'shilib ketadi va hamma tolalari ajralmaguncha aylanishda davom etadi.

Xamma tolalardan ajratilgan chigitlar ilashish qobilyatini yoqotadi, chigitli paxta valigidan ajralib , kolosnik sirtiga so'ngra uning tirqishlaridan pastga tushadi. Jindan chiqayotgan chigitlarni to'qlik darajasi taroq bilan o'zgartirib turiladi. Jinning ish kamerasiga chigitli paxtani to'xtovsiz berish , tola va tozalangan chigitlarni olib ketish arrali jinni to'xtovsiz ishlashini taminlaydi.

Ish kamerasi

Arrali jin ish kamerasining sxemasi 11-rasmida berilgan . Ish kamerasini shakli jinning ishlashi uchun katta ahamiyatga ega bo'lib uning ayniqsa ish unumiga , talab qiladigan quvvatiga va ishlab chiqarilayotgan tolaning sifatiga katta tasir ko'rsatadi.



1.12-rasm. Ish kamerasi sxemasi

Arrali jinning ish kamerasi peshtoq brus 1, kolosniklar 2, pastki kolosnik brusi3, chigit tarog'i 4, pastki fartuk 5, va oldingi fartuk 6 lardan ibarat. Arra diskleri kolosniklarning tirqishlaridan kamera ga 47.....52 mm kirib , arraning kirish yoyi AB ni tshkil etadi.

Ish kamerasiga quyidagi texnologik talablar qo'yiladi: uning qismlari paxtada nuqson hosil qilmasligi va chigitlarni shikastlantirmasligi , kamerani profili chigitli paxtaning aylanishiga mumkin qadar to'sqinlik qilmasligi kerak . kamera ga chigitli paxtaning kelushiga , undan tola va chigitlarning chiqishiga to'siqlar mumkin qadar kam bo'lishi kerak .

Barqaror jilash protsessi uchun quyidagi formulani yozish mumkin;

$$\Pi = QA/t_{o,r}$$

Bunda Π - ish kamerasini tola bo'yicha ish unumi; Q- kameradagi chigitli paxta massasi; A- jilash protsessini o'zgaras harakteristikasi; $t_{o,r}$ - ish kamerasida tola va chigitni o'rtacha turush vaqti.

Bu formulaga ko'ra ish kamerasining ish unumini kameradagi chigitli paxtaning massasini oshirish yoki tola bilan chigitning kamerada turadigan o'rtacha vaqtini kamaytirish yo'li bilan oshirish mumkin .chigitli paxta massasi oshirish uchun kamerani ko'ndalang kesimini kattalashtirish kerak, bu esa (arra diametri o'zgarmaganda) chigitli paxta valigini devorlariga ishqalanish kuchuni ko'paytirib uning aylanishiga to'sqinlik qiladi.

Kameradagi chigitli paxta valigida tolalardan butunlay ajrab chiqishga tayyor bo'lgan chigitlar valik massasining 50 protsandan ko'p qismini tashkil etadi . shuning uchun ish kamerasini ish unumini faqat chigitning kamerada o'rtacha turush vaqtini kamaytirish xisobigagina oshirish mumkin.

Arra diskning diametri 320 mm va aylanish chastotasi 730 min⁻¹ bo'lganda arra tishining chiziqli tezligi 12 m/s ga ten bo'ladi. Chigitli paxta valigining aylanish chastotasi kameraning shakliga va jinning ishlashiga qarab 100 dan 130 min⁻¹ gacha boradi. Agar kameradagi chigitli paxtani valigining shartli diametrini arrali disklar

diametriga teng bo'lsa, chigitli paxta valigining sirtida joylashgan paxta bo'lakchalarini chiziqli tezligini 2 m/s teng bo'ladi.

Demak, arra tishining chigitli paxta massasiga kesib kirish nisbiy tezligi 10 m/s bo'ladi. Chigitli paxta valigining o'lchamlari va shakli to'g'risidagi bu farazlarimizni qabul qilsak, jinning ish kamerasida sodir bo'ladigan xodisalarning kinematikasi to'g'ri deb o'ylash mumkin. Haqiqatda esa chigitli paxta valigining qirgimi ish kamerasining shakliga mos va murakkab bo'ladi.

AEB yoyi ustidagi tiso'lakchasining tezligi arra tishining chiziqli tezligiga (12 m/s) yaqin keladi. B zonasida paxta bo'lakchalari qo'zg'almas kolosniklarga duch kelgani uchun tezliklarini 1.1.....1.5 m/s gacha kamaytiradi. BVG yoyi qismida ularning tezligi 2.0....2.2 m/s gacha ortadi. GDA yoyi qismida chigitli paxtalar tezligi yana oshib 2.5.....2.8 m/s gacha yetadi va shu tezlik chigit tarog'i zonasida yana qo'shiladi.

Chigitli paxta bo'lakchalarini chiziqli tezligi chigitli paxta valigining sirtida bu tartibda o'zgarib turishini chigitli paxta valigini tashkil qiluvchi paxta bo'lakchalarining ichki sijishi borligini va ish kamerasidagi paxta bo'lakchalari dinamikasining ancha murakkab ekanligini ko'rsatadi.

Jin arrasini ishlashi

Arrali jinlarning asosiy ish organi hisoblangan arralar maxsus yupqa po'lat tunika (ГОСТ 2052-60 bo'yicha U85 markali uglerotli po'lat yoki ГОСТ 1435-60 bo'yicha sovuqlayin cho'zilib termik ishlangan po'lat) dan yasaladi.

Jin arrasining o'lchamlari va parametrlari ГОСТ1413-64 ga muvofiq 10-rasmda ko'rsatilgan talablarga to'g'ri kelishi shart. Arra tishi ikki qirradan –oldingi yoki ish qirrasi (araning aylanish tamoniga qaraganda) va orqa qirra yoki yelka qirralarining kesishidan tashkil topgan. Tish o'zining oldingi qirrasi bilan tolalarni ilib, kolosnik orasidan olib o'tadi va havo oqimiga keltiradi. Metalda ortiqcha zo'riqish hosil qilmaslik uchun tish tubidagi qirralari 0.5...1 mm radius bilan yumoloqlanadi.

Ikki qo'shni tish uchlari orasi tish qadami , tish uchidan tubigacha bo'lgan masofa esa tish balandligi h deb ataladi.

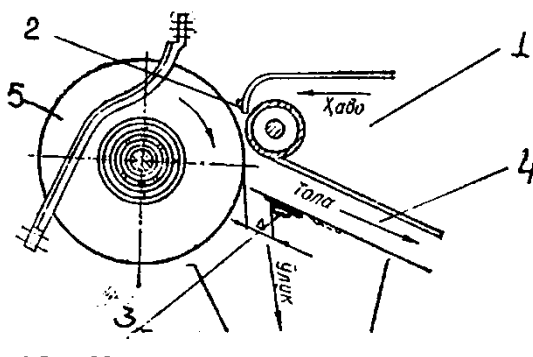
Jinlarda tezliklar nisbati $v/v_b = 5 \dots 6$ bo'lgani uchun ish unumini oshirishga katta imkoniyatlar bor deyish mumkin.

Kolosnikli panjara

Kolosnikli panjara arrali jin ish kamerasining muhim qismlaridan biridir. U arra disklarini kolosniklar orasidan ish kaamerasiga erkin o'tkazib, arra tishlariga ilingan tolalarni chigitidan ajralgandan keyin erkin olib chiqib ketish uchun xizmat qiladi. Kolosnikli panjara ayrim kolosnik 1 lardan (11-rasm) tuzilgan bo'lib , ular peshtoq brus 2 bilan birga ish ish kamerasining profilini tashkil qiladi.

Kolosnoklar yuqori brus 3 va pastki brus 4 ga maxsus vintlar bilan biriktiriladi. Arra tishlari havo oqimida bo'lish vaqtiga, havo yo'naltiruvchi qismning uzunligi va egriligiga , ejeksiya ko'effitsientiga , tola bilan havo oq'mini qabul qiluvchi teshikni shakli va o'rniga bo'g'liq.

Soplo teshigining kengligi aktiv havo oqimining vaqt birligida hajmiy sarfaga bog'liq bo'lib , tola ajratishga tasir qiladi. Havo sarfina kamaytirish , aktiv hamda ejeksion havo oqimlarining aralashuvi yaxshilash uchun aktiv havo oqimi mumkin qdar ingichka bo'lishi kerak. Lekin soplo teshigi 4 mm dan ensiz olinsa , tolani arra tishidan ajratish qiyinlashadi, 6 mm dan katta olinsa, aktiv havo sarfi, ejeksion havo oqimi ham kamayib ko;payib, ish qiyinlashadi.

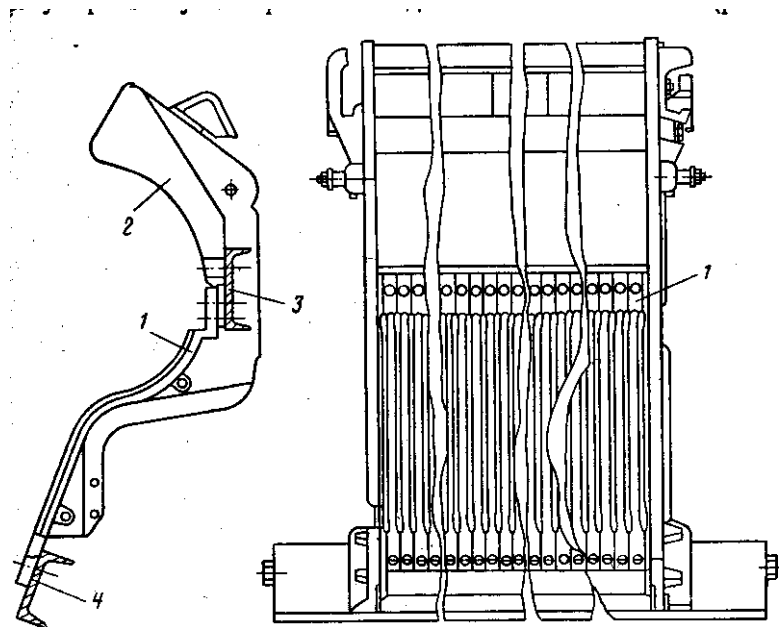


1.13-rasm. Tolani arra tishlaridan ajratuvchi moslama;

1-havo uzatish quvuri 2-soplo 3-o'luk kozirogi 4-tola uzatish quvuri 5-arrali silindr

Mavjud lintlarda soplo kenligi 5.....5.5 qilib qabul qilingan.

Arra silindri bilan yo'naltiruvchi sirt orasidagi eng kichik oraliq (1.5...2 mm) dan soplogacha bo'lgan masofa 30.... 32 mm deb qabul qilingan.



1.14-rasm Kolosnikli panjara.

1- kolosnik 2- peshtoq brus 3-yuqori brus 4-pastki brus

Arrali jinlar ish unumdorligi

Arali jinlarni ish jarayoni ikki muhim ko'rsatkich bilan , yani ish unumdorligi va ishlab chiqariladigan maxsulot sifati bilan harakterlanadi. Arrali jinning ish unimi arra tishlarini ilish qobilyati oshishi bilan ko'payadi , ilingan tolalarni ish kamerasiga qaytib ketishi ko'payishi bilan esa kamayadi.

Shuning uchun arrali jinning nazariy ish unumdorligi (vaqt birligijaratadigan tola miqdori) ni aniqlash uchun quyidagi formula mavjud;

$$P = \frac{60 i z n}{1000} \quad (1)$$

Bunda P- bir arraning ish unumi, kg/soat; i- arraning bir tishi bosib oladigan tolalarning soni; z- bir arraning tishlar soni; n- arraning aylanish chastotasi, min⁻¹; n- bir gramm toladagi tolalar soni:

Bu formulaga arraning bir tishi orasiga siig'adigan tolalar sonini, haqiqatda qancha to'lish koyfitsenti K ni va o'zgarmas raqamlarni A bilan belgilab, o'rniga qo'ysak, quyidagi formulani olamiz;

$$P=KASzn \quad (2)$$

Bunda S- arraning bir tishi orasidagi yuza. Hamma natijalarni to'plab quyidagi natijaga erishamiz;

$$P = N * 1,8 * 1000 \frac{vn * n1}{n2} K \frac{t * tsiny * sin(\gamma - \varphi)}{\cos(\gamma - \gamma_1) \cos(\varphi + \gamma)} \quad (3)$$

Bu formuladan ko'rinib turibdiki, jinning ish unumdorligi disklarning tezligiga, tishning geometriyasiga va γ_1 hamda φ burchaklariga bog'liq. Bu qiymatlarni malum chegarada o'zgartirib jin ish unumdorligini oshirish mumkin. (3) formula bo'yicha jinning ish unumdorligi 20.....21 kg/ (arra*soat) ni tashkil qiladi.

II-bob. Asosiy qism. Qo'llanilgan elektron qurilmalar.

2.1 TRM 101 mikroprotsessorli kontroler tuzilishi va ishlash prinsipi.

PID sozlashni umumiy tamoyillari

Sozlagich chiqishida E og'ishini kamaytirish uchun yo'naltirilgan U boshqaruv (chiqish) signali hosil bo'ladi.

$$Y_i = \frac{1}{X_p} \left(E_i + \tau_d \frac{\Delta E_i}{\Delta t_{\text{izm}}} + \frac{1}{\tau_n} \sum_{i=1}^n E_i \Delta t_{\text{izm}} \right) \cdot 100 \%,$$

Bu yerda:

X_p – mutanosiblik polosasi;

E_1 – berilgan T_{ust} va joriy T_1 qiymatlari o'rtasidagi farq;

τ – Differensiallashtirish doimiysi;

$\Delta E_i - E_1$ va E_{i-1} – o'lchashlar orasidagi farq;

Δt_{izm} – T_1 va T_{i-1} – o'lchash vaqtlari orasidagi farq;

σ_i – integrallashtirish vaqt doimiysi;

$\sum_{i=1}^n E_i \Delta t_{\text{izm}}$ signallarning kelishmovchilik yig'ilgan summa;

(1) Formuladan ko'rinishidagi PID sozlashda boshqaruv signali;

1) E kattalik o'lchanayotgan T_{ust} o'rnatilgan va T_1 joriy vaqt orasidagi farq o'z navbati sozlash hatoligiga ta'sir qiladi. E_i / X_p nisbiy chiqish signali proporsional tashkil etuvchi hisoblanadi;

2) $\Delta E / \Delta t_{\text{izm}}$ parametirini o'zgarish tezligiga; o'tish jarayonlari sifatini yaxshilashga yordam beradi;

$$* \frac{\Delta E}{\Delta t_{\text{izm}}}$$

Ifoda chiqish signalini differentsiallashtirish tashkil etuvchi hisoblanadi;

- 3) $\sum_{i=1}^n E_i \Delta t_{izm}$ -sozlashning yig'ilgan xatoligi xarorat sozlagichini o'rnatilishini maksimal tez o'rnatish imkonini beradi;

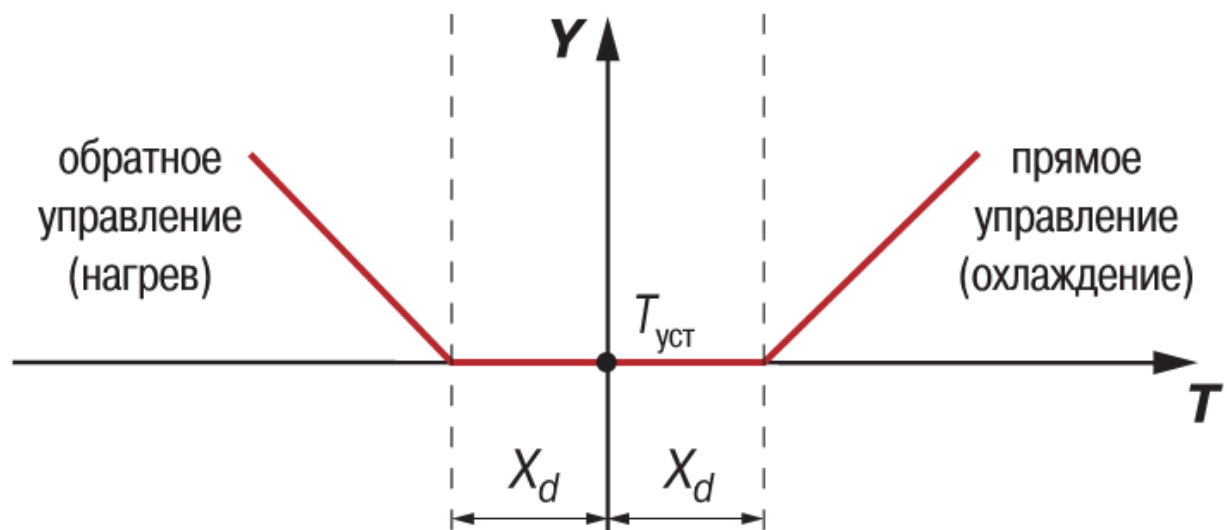
$$\frac{1}{X_p} \frac{1}{\tau_n} \sum_{i=0}^n E_i \Delta t_{izm}$$

Chiqish sinali integral tashkil etuvchini xisoblaydi;

PID sozlagich sanarali ishlashi uchun X_p , τ_n va τ_i koefitsientlarini aniq obyekt uchun to'g'ri o'rnatilishi kerak. Buni "Avto nastroyka" yoki "Ruchnaya nastroyka" orqali amalga oshiriladi.

To'g'ri va teskari boshqarish

Sozlash vaqti tizimni boshqarishni ikki usuli : to'g'ri va teskari boshqaruvdan biri taminlaydi.



2.1-rasm

To'g'ri boshqarishda rostlagich chiqish signalini qiymati o'lchanayotgan kattalik ortsa , ortadi. Teskari boshqarishda o'lchanayotgan kattalik ortsa , chiqish signali kamayadi.

Masalan isitish tizimi xarorat ortgani sari chiqish signali kamayib boradi. Bu jarayon teskari boshqaruvga ega, sovutish tizimi t'o'g'ri boshqaruvga ega. Sezmaslik zo'nasi

E_i mos kelmaslikni kichik qiymatlarida rostlagich ortiqcha ishlamasligini oldini olish maqsadida (1) formula bo'yicha Y_i ni xisoblash uchun quyidagicha shartlarga mos ravishda aniqlashtirilgan E_p qiymatidan foydalaniladi.

Agar $E_i < X_d$	$E_p = 0$;
Agar $E_i > X_d$	$E_p = E_i - X_d$;
Agar $E_i < -X_d$	$E_p = E_i + X_d$;

Bu yerda X_d mos kelmaslik zonasi (1.8-rasm)

Shunda qurilma boshqaruv signalini sozlashuvchi kattalik ushbu zonadan chiqqandan so'ng bera boshlaydi. Sezmaslik zonasi zaruriy sozlash aniqligidan katta bo'lmasligi kerak.

Belgilangan qiymatni o'zgartirish tezligi

Agar ish jarayonida qiymatni o'zgartirish zarur bo'lsa "belgilangan qiymatini tezligini tezligini o'zgartirish" bilan boshqa qiymatga o'tish mumkin. Kerakli tezlik USP parametr qiymati sifatida beriladi. 0 dan farq qiluvchi USP da sakramasdan, berilgan tezlik bo'yicha chiziqli qonun bilan o'zgaradi.

Boshlang'ich belgilangan qiymat sifatida, rostlagich ishga tushgan vaqtdagi sozlanayotgan parametrlarning joriy qiymati olinadi, shunda rostlagich belgilangan qiymati har daqiqa shu parametrga belgilangan qiymatga o'zgaradi.

Belgilangan qiymatni o'zgartirish tezligiga cheklashni qo'llanilmaganda ishchi rejimga chiqishvaqti ortib boradi. Shuning uchun bu holat qoniqarsiz natijalarga olib keladi, shu bois ushbu parametr qiymatini ortirish yoki uning tasirini o'chirish kerak.

Chiqish signalini rostlash

TRM 101 da chiqish signaliga quyidagicha cheklashni o'rnatish mumkin:

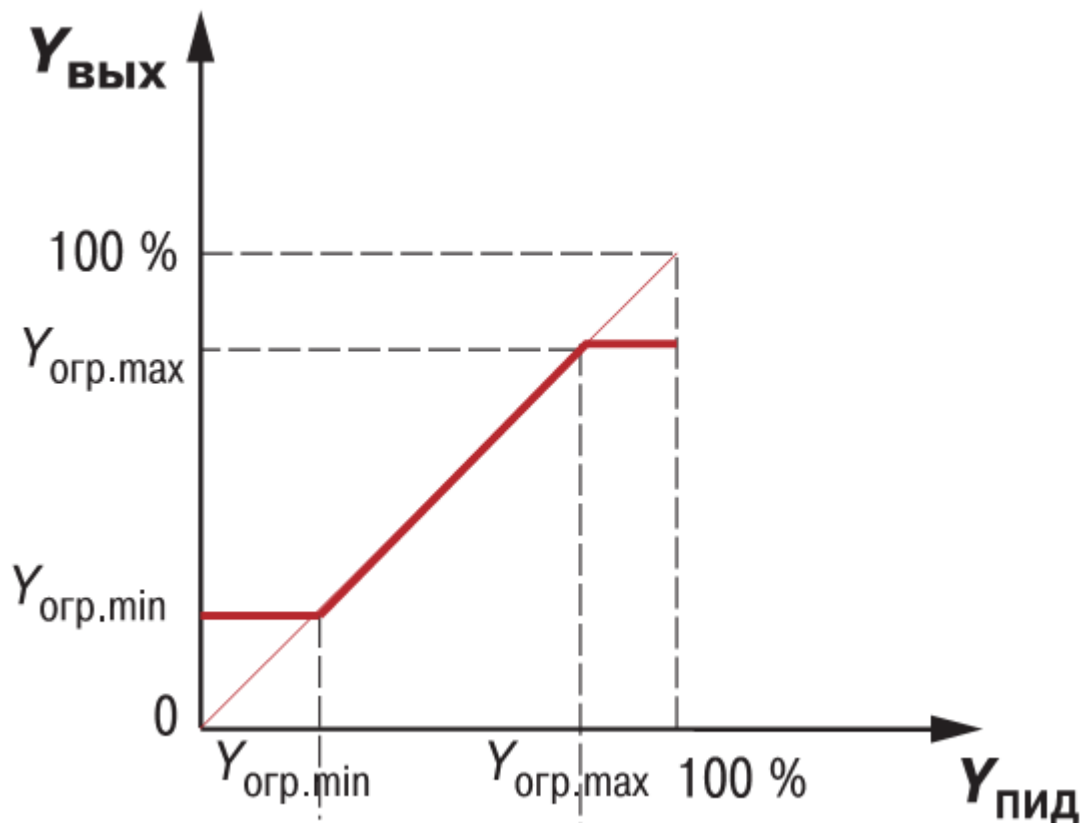
- maksimal $Y_{ogr.max}$ va minimal $Y_{org.min}$ (1.9-rasm)
- obyektga bosqaruv tasir etishini cheklash uchun qo'llaniladigan o'zgartirish tezligi

$$V_{ogr} = \frac{Y_{orgmax} - Y_{orgmin}}{\Delta t}$$

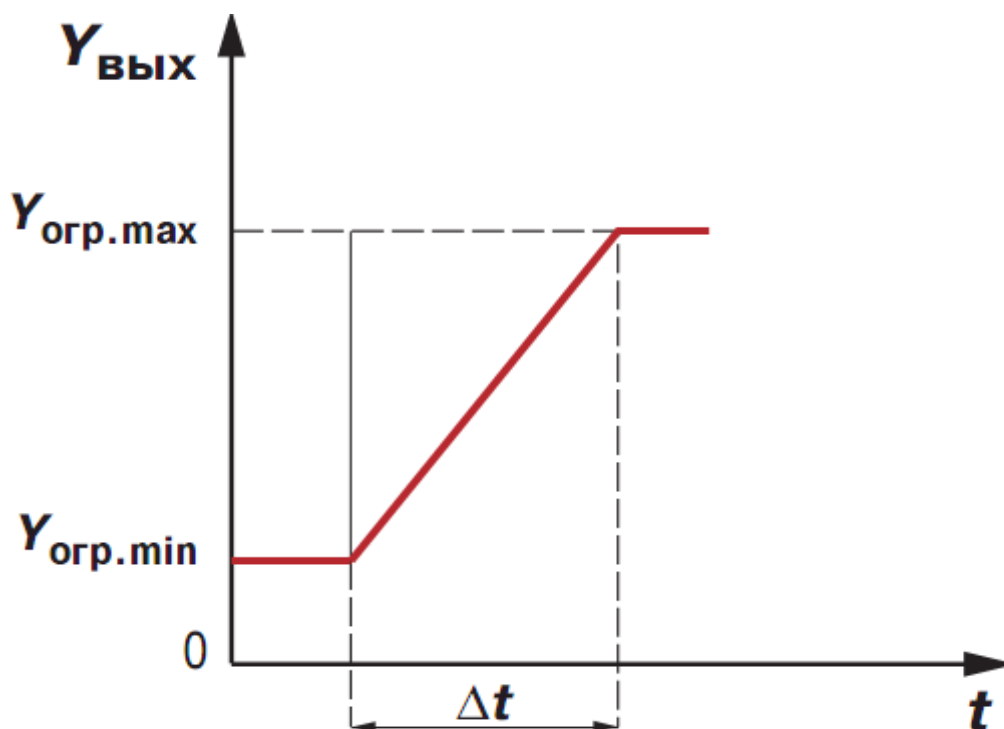
Boshqaruv impulsini ketm-ketligi

Kalit turdagi chiqish qurulmasi PID roslagich qo'llanilganda impulsleri davrini o'rnatish lozim. Yuqori chastota tashqi o'zgariishlarga rostlagich reaksiyasi tezkorligini taminlaydi. Ideal xolatda boshqaruv impulsleri chastotasi, datchiklarniso'rov chastotasi bilan mos kelshi kerakk.

Eletron kaliylar qo'llanilganda (tiristor, simistor) $T_{sl} = 1 \div 2$ qiymat qo'shish maqsadga muofiq bo'ladi. Boshqaruv signallari ketma- ketligi ortishi eletronniny rele yoki puskatellar qo'llanilganda kadhakitlarni ishlash muddatini o'zgartirish imkonini beradi, ammo rostlash sifatini yomonlashtiradi. "avtonastroyka" rejimi tizim ishlashiga manfiy tasir o'tkazmaydigan T_{sl} qiymatini aniqlash imkonini beradi.



2.2-rasm



2.3-rasm. Avariya xolati signalizatsiyasi.

Umumiy malumotlar.

Rostlash jarayonini yanada samaradorliroq nazorat qilish uchun TRM 101 komparator prinsipi bo'yicha ishlovchi mantiqiy qurulma LBA qurilmasi mavjud. Ikka;asi ham signalizatsiya uskunalari misol uchun: sirena, lampa, blokirovka, blokirovka bilan jihozlangan va uni boshqaradi.

Avariya signalizatsiyasi "YOKI" sxemasi orqali kommutatsiyalanadi va faqat kalit turdagi chiqish qurilmasini boshqaradi.

Mantiqiy qurilmani ishlanganligi haqida old pashlida nur diod yonishi bilan ishlaydi (AL va LBA).

Komparator

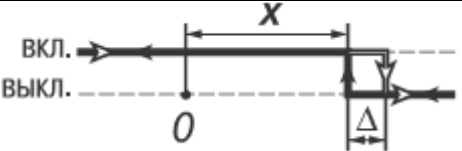
Rostlash tizimiga bog'liq ravishda belgilangan chegaralardan rostlanayotgan qiymatni chiqib ketishi haqida ogohlantiruvchi komparator parametrlarini o'rnatish mumkin. TRM 101 komparator ishlashi uchun 11 mantiqiy turi belgilangan. Bundan tashqari nazorat qilinayotgan qiymat, belgilangan chegara,

meyor atrofida bo'lganida yolg'on ishlab ketishini oldini olish maqsadida Δ shatrezis va X komporator ishlash chegarasini belgilash mumkin.

Komporator avariya holati haqida ogohlantiradi, lekin roslagich ishlashni davom ettiradi. Birinchi blokovkani ishga tushirish funksiyasi manbaga ulanganda ishlab ketishni oldini oladi.

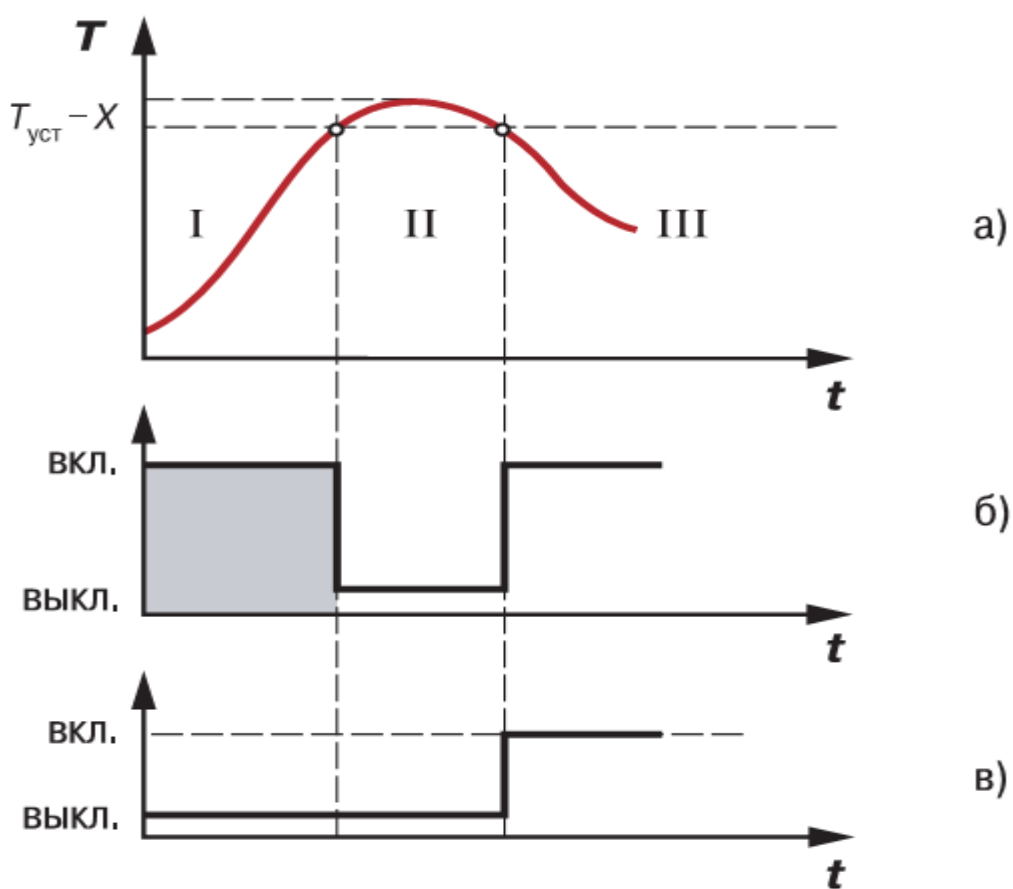
2.1-jadval

Parameter	Signalizatsiya turi	Chiqish qurilmasini holati
ALL		
00*	Signalizatsiya o'chirilgan	
01	O'lchanayotgan kattalik belgilangan diapazondan chiqib ketadi	
02	O'lcvanayotgan kattalik SP belgilangan qiymatidan X ga katta	
03	O'lcvanayotgan kattalik SP belgilangan qiymatidan X ga kichik	
04	O'lchanayotgan kattaliklar belgilangan diapazonda	
05	1P mos ravishda 1 ga blokirovka ishlashi bilan birga	
06	2P mos ravishda 1-chi blokirovka ishlashi bilan birga	
07	3P mos ravishda 1-chi blokirovka ishlash bilan birga	
08	O'lchanayotgan kattaliklar absolut qiymat bo'yicha X dan katta	

09	O'lchanayotgan kattaliklar absolut qiymat bo'yicha X dan kichik	
10	8P mos ravishda 1-chi blokirovka ishlashi bilan birgalikda	
11	9P mos ravishda 1-chi blokirovka ishlashi bilan birgalikda	

*- Ishlab chiqargan korxona belgilagan qiymati
 X – Ishlash chegarasi AS parameter
 Δ - AL- H parametr

Bu funksiyani ishlatish malum manoga ega masalan: isitish tizimini o'rnatishda. Sababi o'lchanayotgan qiymat belgilangan meyordan ancha past bo'ladi.



2.4-rasm Komparator ishlash diagrammasi.

5 mantiq tipidagi signalizatsiya misolini ko'rib chiqamiz. 2.4-rasmda birinchi ishga tushish blokirovkasiz komporator ishlash diagrammasi berilgan, 1mantiq turi (1.12-rasm b) va blokirovka bilan 5 mantiq turi (1.12-rasm v).

1 mantiq mantiq turi qo'llanilganda komporator keraksiz ishlab ketish (1.12-rasm shitrihlangan qism) I etapda sodir bo'ladi. 5 mantiq turi ishlatilganda keraksiz ishlab ketish xosil bo'lmaydi.

Priborni ishga tushurgandan so'ng komporator chiqishi, belgilangan qiymatdan birinchi marta ortgunga qadar “ВЫКЛ” holatida turadi (I-etap). O'lchanayotgan og'ish chegarasidan yana o'lchangandan so'ng komporator ishga tushadi va signalizatsiya ishlay boshlaydi.

Rostlash konturida uzilishdagi signalizatsiya.

Sinalizatsiyani ishlashi quydagilarga asoslangan agar malum vaqt oralig'ida maksimal va minimal boshqaruv signali berilsa rostlanayotgan parametr qiymati o'zgarmasa, rostlashkonturida uzilish bo'lganligidan dalolat beradi. Kontur uzilish signalizatsiyasini ikki xil parametr bilan aniqlash mumkin;

- Kontur uzulishi diagnostika vaqti;
- Kontur uzilishi diagnostika zona kengligi;

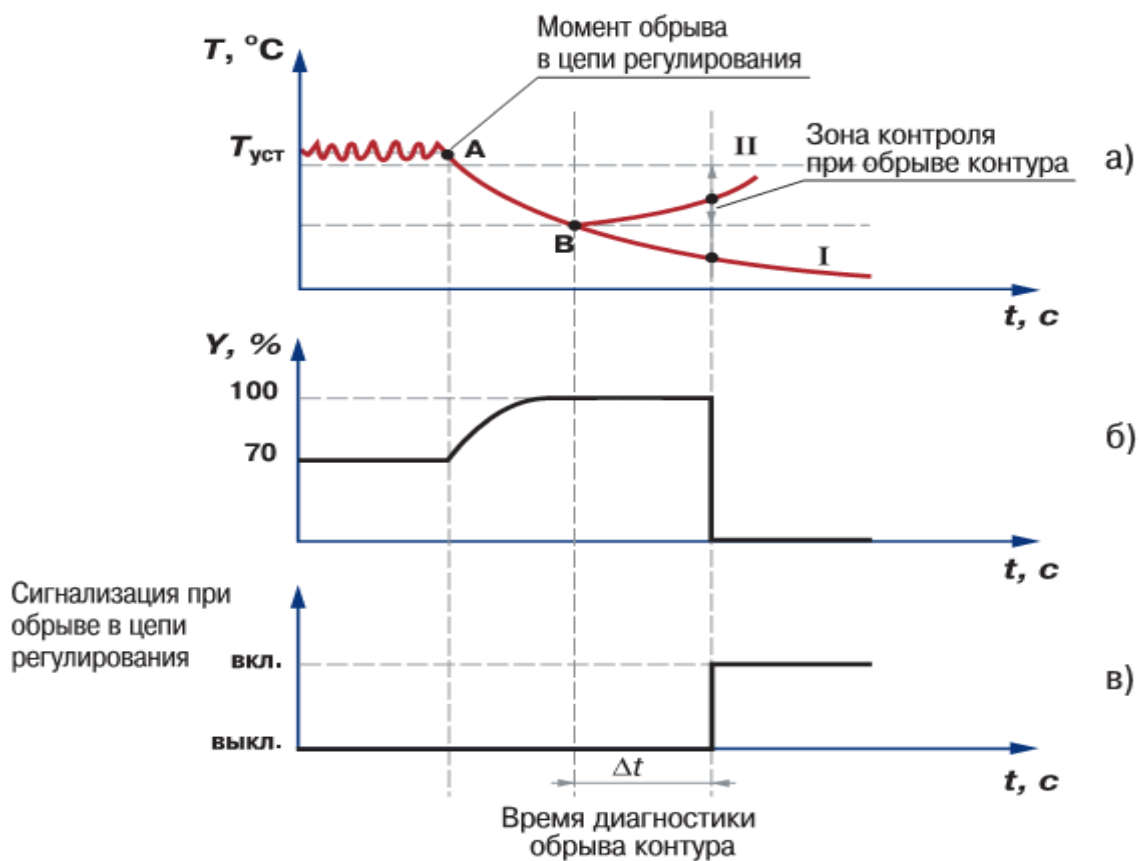
Avariya signalizatsiyasi “YOKI” sxemasi orqali kommutatsiyalanadi va faqat kalit turdagi chiqish qurilmasini boshqaradi.

Mantiqiy qurilmani ishlanganligi haqida old pashlida nur diod yonishi bilan ishlaydi (AL vaLBA).

Komporator

Rostlash tizimiga bog'liq ravishda belgilangan chegaralardan rostlanayotgan qiymatni chiqib ketishi haqida ogohlantiruvchi komporator parametrlarini o'rnatish mumkin. TRM 101 komporator ishlashi uchun 11 mantiqiy turi belgilangan.

Yuqori chastota tashqi o'zgariishlarga rostlagich reaksiyasi tezkorligini taminlaydi. Ideal xolatda boshqaruv impulsleri chastotasi, datchiklarniso'rov chastotasi bilan mos kelshi kerak.



2.5-rasm

Agar kontur uzulish diagnostikasi vaqti tugaganidan so'ng o'lchanayotgan kattalik o'zgarmasa, qurilma signal berib ogohlantiradi:

- Isitish jarayoni uchun maksimal chiqish signalida ortmasa, minimal chiqish signalida kamaymasa;
- Sovutish jarayonida maksimal chiqish signalida kamaymasa, minimal chiqish signalida ortmasa.

Bu holatda rostlagich ishdan to'taydi.

Kontur uzulish diagnostika qurilmasini ishlashini misolini ko'rib chiqamiz.(1.13-rasm).A nuqta isitgich ishdan chiqdi va harorat pasyishni boshladi(1.13-a rasm). Tizimni o'zgarishini nazorat qilgan holda rostlagich chiqish signalini ko'paytirib boradi.Xarorat pasaygan sarimos kelmaslik ortib boradi Y qiymati 100% erishadi. $Y=100\%$ bo'lganda (B nuqta) qurilma "kontur uzulishi diagnostika vaqtini" xisoblash Δt ni boshlaydi.

Agar ushbu vaqt o'chgandan so'ng harorat pasayib signalizatsiya ishga tushadi.(1.13-rasm a I-egri chiziq). Agar harorat ortib borsa, ammo Δt vaqt oralig'ida "kontur uzulish diagnostika markazidan"chiqib ulgurmasa (1.13-rasm a II egri chiziq)signalizatsiya ishlaydi. Avariya holati haqida LBA svetadiod yonadi.

Asbobni chiqish qurilmalari haqida

Chiqish signali boshqaruv signalini ijro etuvchi mehanizmlar yoki qayt qilish qurilmalariga uzatadi.Kaliy chiqish qurilmasi elektron magnit rele, tranzistorli optopara, optosimistor, qattiq jismli releni boshqarish uchun chiqish- rostlash vaqtida ijro etuvchi mehanizmlarni boshqarish uchun yoki signalizatsiya qurilmasini boshqarish uchun qo'llaniladi.

PID rostlash rejimida T_{sl} impuslar ketma-ketligi davri bilan kenglik impulsili boshqaruv amalga oshiriladi, va har bir impuls uzilishi;

$$D_i = Y_i + T_{ls}$$

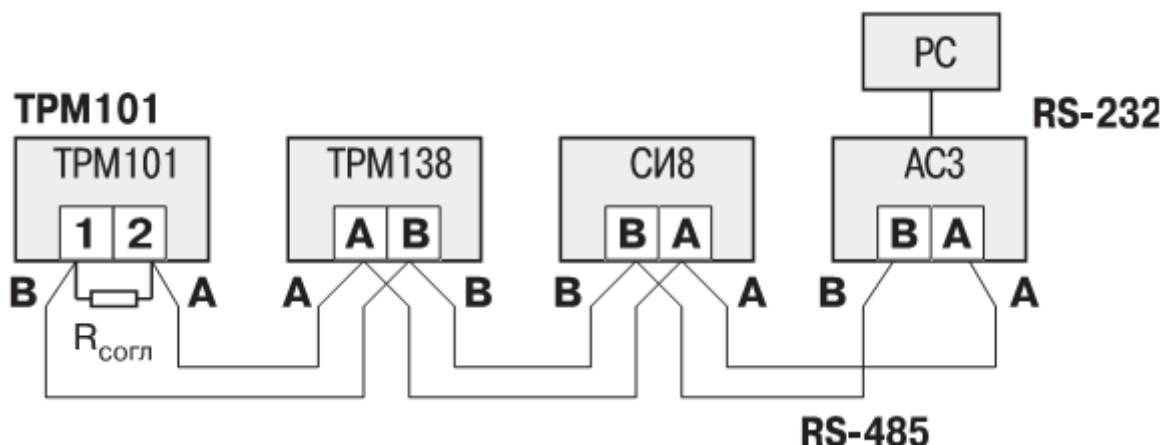
Kaliyli chiqish qurilmasi yuklamani bevosita quvvatni boshqaruv elementlari; puskatel, qattiq jismli rele, tiristor yoki simistor orqali yuklamani boshqarish (o'chirish yoqish uchun ishlatiladi).

Anolagli turi PID rostlashda analogli boshqarishni amalga oshirish uchun yoki rostlash jarayonida nazorat qilinayotgan kattalikni qayt qilish qurilmasiga uzatish uchun xizmat qiladi.

TRM 101 dagi analog turdagi chiqish qurilmasi –raqamli –analog o'zgartirgich bo'lib 4-20mA tokli halqa yoki 0÷10 V kuchlanishni shakllantiradi va quvvat elektron rostlagichni boshqarish uchun qo'llaniladi.TRM 101 qayt qilish rejimida ishlayotganda kirishdagi kattalikni berilgan qiymatlari bilan solishtiradi va mos chiqish qurilmasiga 4÷20 mA yoki 0-10 V kuchlanish kirishdagi analog signalni olib boradi, va bu signalni o'zi yozuvchi yoki qayt qiluvchi qurilmada aks etadi.

Qayt qiluvchi qurilmalarga, o'zi yozuvchi qurilmalarga, shaxsiy va sanoat kompyuterlari asosidagi malumot yig'ish bloklari, malumotlarni yozish va uzatish imkoniyatiga ega bo'lgan boshqa kontrollerlar kiradi.

RS-485 aloqa interferensi



2.6-rasm

Aloqa interferensi TRM 101 asbobni RS-485 standarti bo'yicha tashkil etilgan htarmoqqa ulanish uchun nmo'ljallangan. RS-485 tarmog'ida asbobni ishlatish quydagicha funksiyalarni amalga oshiradi;

- 1) SCADA tizimida rostdash jarayoni kechishi va olchanayotgan kattaliklar haqida malumot yig'ish;
- 2) Konfigurator- dasturlari yordamida asbobni parametrlarini o'rganish;
- 3) WINDOWS muhitida ishlovchi konfugrator dasturlari yordamida avtonastroyka va rostdash jarayoni masofadan boshqarish imkonini;

RS- 485 sanoatda keng tarqalgan interferens standarti bo'lib, 256 ta (nuqta) yacheykaga ega bo'lgan tarmoqni yaratish va malumotni 1200 m masofagacha uzatish imkoniga ega.

Agar qaytarish qurilmalardan foydalanilsa ulanayotgan(.) yacheykalar soni va uzatishmasofasi ortishi mumkin. Priborni ulash uchun ekranlashtirilgan vitay juftlik simlaridan foydalaniladi, va ularga quyidagi talablar qo'yiladi;

- Ko'ndalang kesim yuzasi.....0.2 mm²;
- Yig'indi sig'mi.....60 nF/m;

dan kam bo'lasligi kerak.

Tarmoqdagi barcha priborlar ketma-ket shinaga ulanadi(1.14-rasm). Qabul qilish va uzatish qurilmalari sifatli ishlashi uchun aloqa shinalari uchlarida moslovchi qarshilik $R_{sogl}=120$ Om bo'lishi kerak. Bu qarshilikni pribor klenmalariga to'gridan to'g'ri ulanadi (1.14-rasm)persanal kompyuterga priborni RS 485 ↔ RS 232 interferens adapteri yordamida amalga oshiriladi. Masalan OBEHAC-3foydalanish kerak.

2.2 Chastotali o'zgartirgich

MicromasterVector (MMV) vaMidimasterVector (MDV) – rostlanuvchi (aylanishteizligi) o'zgaruvchan tok divigatellati uchun doimiy kuchlanish oraliq konturiga ega bo'lgan o'zgartirgichlar turkimidir. Ularning turli modellari 120 Vt quvvatli uchun Micromaster Vector va 75 kVt uchun quvvatlilari uchun Midimaster Vector mavjud.

Datchiklarsiz, vektorli boshqaruv - o'zgartirgichga divigatelni kerakli aylanish tezligini taminlash uchun chiqish kuchlanishida kerakli o'zgartirgichlar kirishiga va shu orqali ham shu oqimni boshqarish va samaradorliklarni oshirish imkonini beradi. O'zgartirgichlar va mikroprotsektorlar tamonidan boshqariladi. Kenglik impuls moduliyaitsiyasining maxsus usuli divigatelni shovqinsiz ishlashini taminlaydi. O'zgartirgich va divigatel hammasi turli himoyalovchi funksiyalar bilan taminlanadi. Xarateristikalari;

- Komplektlash dastorlash oson;
- USS protokoli yordamida RS 485 interferences orqali masofadan boshqarish imkoni;
- USS protokoli vositasi orqali 31 o'zgartirgichni boshqarish imkoni;
- Tushunishga oson bo'lgan bir qator parametrlar bilan o'zgartirgichlarni ishlatish, barcha sohalarda qo'llash imkonini beradi;
- Old paneldaboshqaruvni oson melebrana klaviatura joylashgan;
- O'rnatilgan parametrlarni saqlash uchun o'chmas xotira ;

- Chiqish chastotasini boshqarosh (yani divigatel tezligi) beshta usullardan foydalanib amalga oshirish mumkin;

Bular quyidagilar;

- 1) Chastotani raqamli signal topshiriq qilib;
 - 2) Yuqori darajadagi kengaytma bilan analog signal ko'rinishidagi topshiriq qilib(kirish kuchlanish yoki tok bo'yicha);
 - 3) Divigatel tezligini boshqaruvchhi tashqi patensiometr yordamida;
 - 4) Binar kirishlar orqali belgilangan chastota orqali;
 - 5) Ketma-ket interferens yordamida;
- Doimiy mos injeksion tormoz joylashishi;
 - Tashqi rezistor uchun tormoz kalit joylashtirish;
 - MMV-12 , MMV-300 bir fazali kirishli o'zgartirgichlarda radiochastotali filtr(RF1);
 - Yurgazish va to'xtatish vaqtini dasturiy tekislash;
 - Ikkita rele chiqishi;
 - Ko'p muloqatli kengaytirilgan operatorlardan pult yoi PROFIBUS qo'shimcha modulyatsiya ulanishi uchun RS485 interferens tashqi kirish;
 - 2,4,6, yoki 8 qutibli divigatellarni dasturiy taminotn avtomatik ravishda aniqlaydi;
 - Xaroratni rostlovchi sovutish vintiliatori;
 - To'xtashlarsiz, ishonchli ishlashi uchun tokni tezda cheklash;
 - Ixcham o'lchamlar uchun yonma-yon o'rnatish imkonini beradi;

Chastotali o'agartirgich qurilmasi statik elektron qurilma bo'lib, uch fazali asinxron divigatellarini aylanish tezligini boshkarish uchun yaratilgan. Ma'lumki asinxron elektr divigatellari o'zgarmas tok divigatellariga qaraganda sodda va orzon divigatel xisoblanganligi sababli ularni boshqarish muxim ahamiyat kasb etadi.

Mashina va mexanizmlarni aylanish tezligini boshqarish uchun turli texnik yechimlar mavjud. Ular quyidagilar;

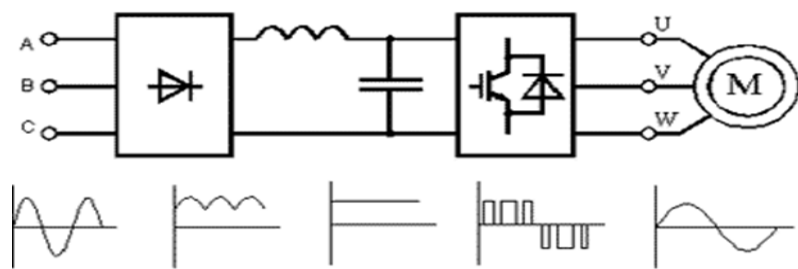
- - mexanik variatorlar

- gidravlik muftalar
- chastotani o'zgartirishni elektromexanik usuli(Generator - dvigatel)
- stator yeki rotor chulg'amiga qo'shimcha qarshilik ulash
- chastotani aylantirish qurilmasi

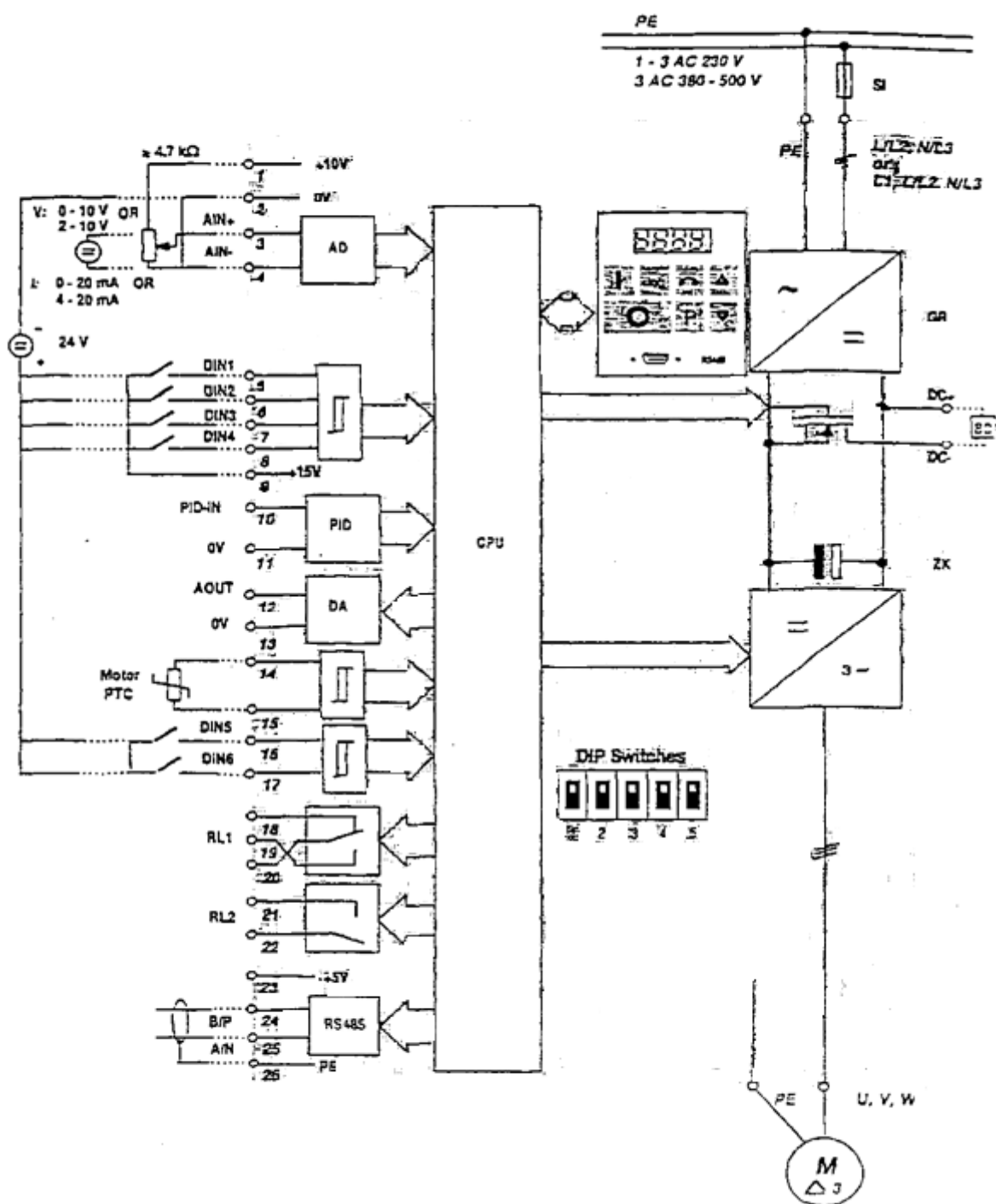
Yuqorida sanab o'tilgan barcha usullarda kuzatiladigan kamchiliklar chastotali o'zgartirgich qurilmasida yuk. Chastotali aylantirish qurilmasida divigatelni aylanish tezligi dvigatelga uzatilayotgan tokni chastotasi va kuchlanishini uzgartirish bilan boshqariladi. Bunday aylantirish qurilmalarini f.i.k.

98 % atrofida bo'lib, tarmoqdan faqat aktiv quvvatni istemol qilinadi. Mikroprotsessorli boshqarish tizimi elektr dvigatelini yuqori darajada boshqarilish imkoniyatini tashkil etib, dvigatelni ko'pgina parametrlarini nazorat qilish bilan avariya xolatlarini bartaraf etadi.

Rasmda qurilmani energetik qismi ko'rsatilgan bo'lib, u yerda kirish boshqarilmaydigan to'g'irlagich, LC filtirli doimiy tok zvenosi va ShIM boshqariluvchili avtonom invertor ifodalangan.



2.7-rasm. Chastota o'zgartirgichga dvigatelni ulanish sxemasi



2.8-rasm chastotali o'zgartirgich sutrukтура sxemasi.

AD- analog raqamli o'zgartirgich;

BC- to'xtatish moduli;

CPU- mikroprotssessor;

DA- raqamli analog o'zgartirgich;

GR- to'g'rilagich;

PID- PID kirish uchun analog raqamli o'zgartirgich;

RS-485- interferens;

S1- tarmoq saqlagichi;

WR- invertor;

ZK- doimiy kuchlanish oraliq ko'nturining kondesatori;

Qurilmani qo'llanilishi quyidagilarga imkoniyat beradi

- energiya resurslarni iqtisod etish
- texnologik qurilmalarni ishlash vaktini uzaytiradi
- ta'mirlash ishlari va rejali ramirlash sarflarini kamaytiradi
- texnologik jarayonlarni ishonchli va tezkor boshqarish imkoniyatini beradi.

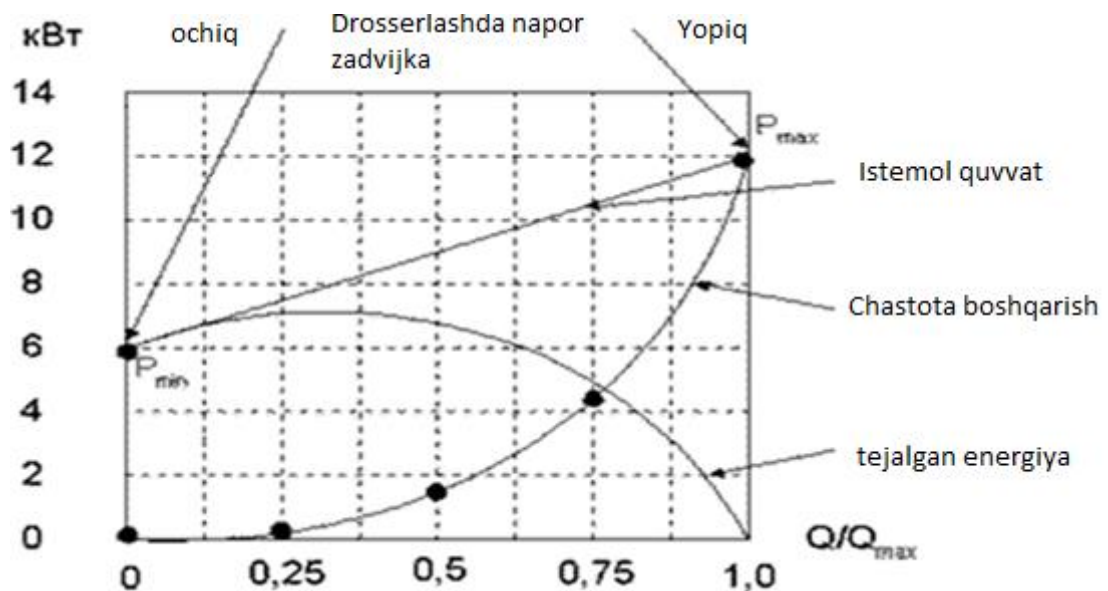
Qurilmani qo'llash bilan yetarli darajadagi energiya tejamkorlikga biror bir texnologik parametрни boshqarish orqali erishiladi. Masalan agar elektrdvigateli nasosga o'rnatilgan bo'lsa, boshqarilish parametri bu suv sarfi yoki temperatura (jism qizdirilayotgandagi yoki sovutilayotgandagi).

Agar konveyeri bo'lsa boshqarilish uni unimdorligi, agar stanok bo'lsa aylanish tezligi yoki yumshok xarakati. Umuman chastotali o'zgartirgich qurilmalarini qo'llanish soxalarini quydagicha bo'lish mumkin

- nasoslar, ventilyatorlar, dimososlar
- konveyrlar, transporterlar

Katta iqtisodiy samaraga suyuqliklarni uzatish tizimlarida chastotali o'zgartirgich qurilmalarini qo'llash bilan erishiladi. Xozirgacha bu tizimlarda boshqariluvchi zadviyka va klapanlar qo'llanilgan. Lekin ular energiya tejash imkoniyatini bermagan.

Chunki uzatilayotgan suyuqlikni jo'natuvchi nasos bir xil quvvatda ishlab turaveradi. Bundan tashkari zadviyka yoki klapan berkitila boshlanishi bilan tizimdagi bosim ortib divigateldan qo'shimcha quvvat talab etadi.



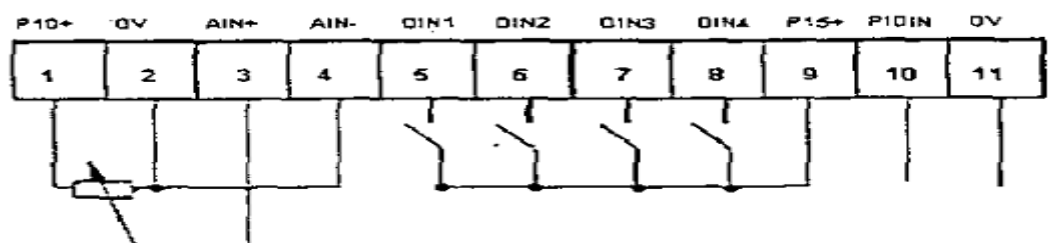
2.9-rasm

Yana shuni aytish lozimki, kompressorlarda sikilgan xavoni zarkrati bo'lganda xavo xech kanday ish bajarmasdan tashkariga chikarib yuboriladi, Ventilyatorlarda va nasos agregatlarida sarfni kamaytirish zarur bo'lsa zadviyka yoki klapan berkitila boshlangan. Bu xollarda chastotali aylantirish qurilmalarini ishlatilishi katta energiya iqtisodiga olib keladi.

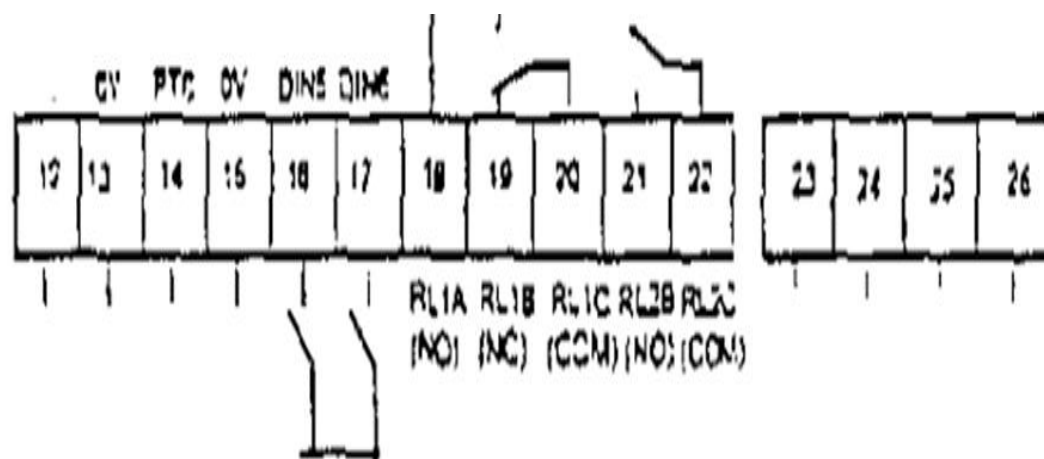
Rivojlangan mamlakatlarda deyarli barcha elektrodvigatellar chastotali aylantirish qurilmalari bilan qo'llaniladi. Chastotalio'zgartirgich qurilmalarini qo'llash katta sarflarni talab qilsada, ularni to'la qoplanish muddati 1,5 yilni tashkil etadi.

2.3 TRM101 mikroprotssessorli kontroller va chastotali o'zgartirgichni ulanish prisipial sxemasi.

Chastotali o'zgartirgichni ulanishi;

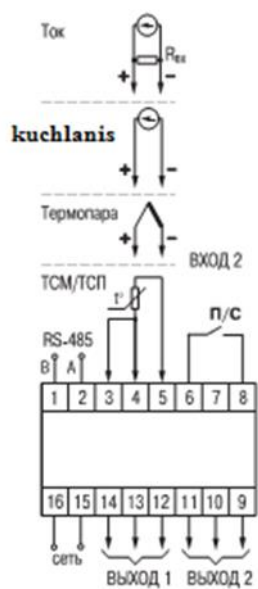


2.10-rasm

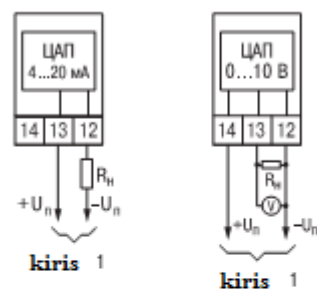


2.11-rasm

- 1-2 Taminlash manbasi (1);
 - 3-4 Analog chiqish -10V dan +10V gacha;
 - 5-6-7-8 Raqamli chiqish 5mA;
 - 9 Taminlash manbasi (2) +15 va 50 mA;
 - 10-11 Analog chiqish (2) 0-10 V;
 - 12-13 Analogiviy kirish (1) 20 mA;
 - 14-15 Dvigatel himoya chiqishi;
 - 16-17 Raqamli chiqish (2) 7.5- 33V, max 5mA;
 - 18 RL1A (NO);
 - 19 RL1B (NC);
 - 20 RL1C (COM);
 - 21 RL2C (COM);
 - 22 RL3C (COM);
 - 23 5V;
 - 24 B/P;
 - 25 AIN;
 - 26 DV;
 - 27 Analog kirish (2) 20 mA;
- TRM 101 ulanishi;



a)



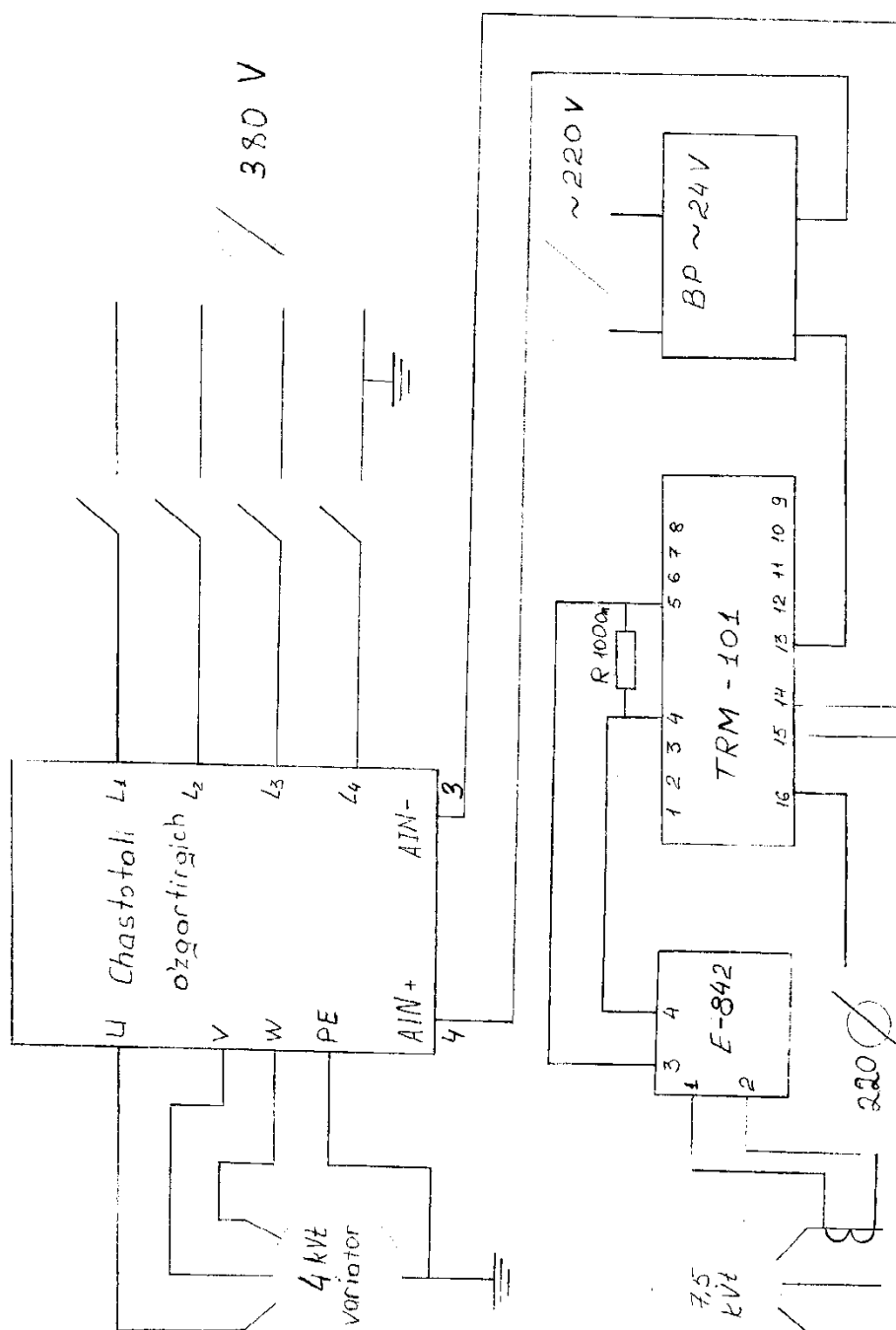
b)

2.12-rasm a va b. Ulash

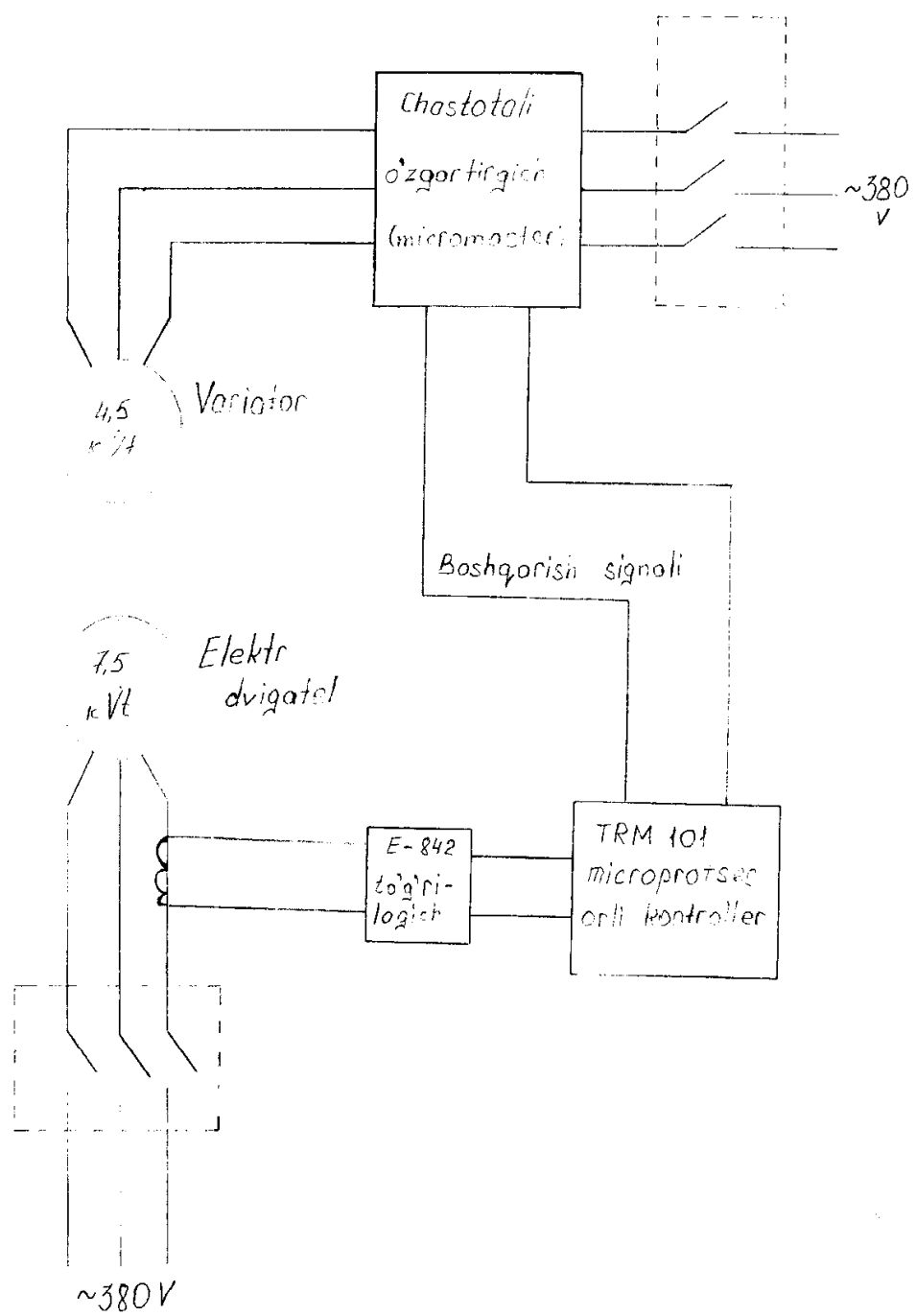
- 1-2 RS-485;
- 3-4-5 TSM/ TSP qurilma klenmasi ikki liniyali aloqani ulash uchun;
- 6-7-8 Chiqish (2);
- 9-10-11 Kirish (2);
- 12-13-14 Kirish (1);
- 15-16 Aloqa;

III-bob. Loyihalash qismi. Tola ajratish qurilmasini modernizatsiyalash

3.1 Loyihani asosiy sxemasi



3.1- rasm.Loyixani asosiy ulanish sxemasi



3.2-rasm. Tizimni blok sxemasi.

3.2. Mikroprotessorli TRM 101 qurilmasini ishchi dasturiy tamanotini loyihaga sozlash



3.3-rasm. TRM101 ni sozlash oynasi

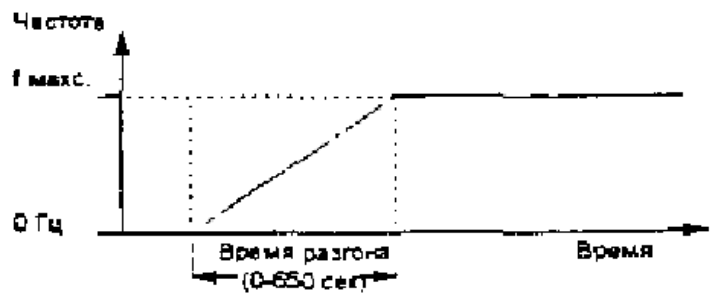
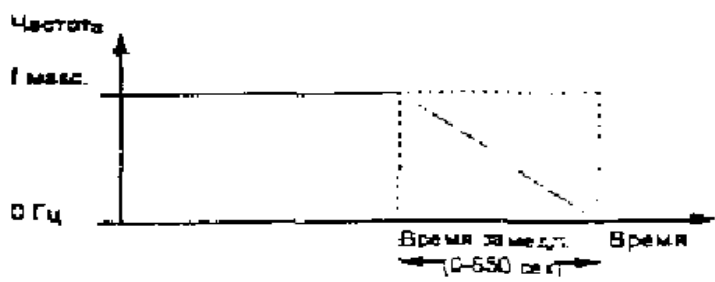
3.1-jadval

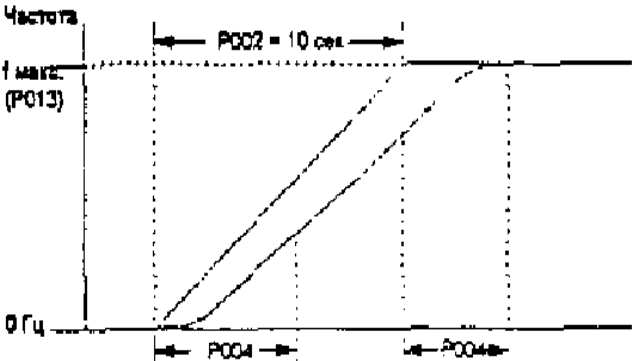
SL-L	Topshiriq quyi chegarasi sozlovchi	Datchik o'lchov diapozoni quyi va yuqori chegarasi	0:50
PU	Datchik xarakteristikasini o'g'shi	0.500..0.2000	1
Fb	Raqamli filtr polosasi	0....999	0(s)
ALE	Komporator ishlash mantiq turi	2	“teskari” boshqarish unga qaytgan qiymat ortgan sari chiqish signali kamayib boradi
Usp	Ustanovka o'zgartirish tezligi	0	O'lchov birligi

ENEL	Rostlash rejimi	PID	PID regulyator ikki pazitsiyali
HYSE	Gistberzis, ikki pazitsiyli rostlagich	10	O'lchov birligi
YNSE	Rostlashni to'tatixh rejimida chiqish holati	OFF	Yoqilgan O'chirilgan
ENER	Rostlashni to'xtatish rejimida “xato”	OFF	Ulangan O'chirilgan
P	PID-rostlagichini protporsionallik koyfitsenti	50	O'lchov birligi
E	PID-rostlagichini interval doimiysi	70	(s)
d	PID- regulyatorni differensial doimiysi	10	(s)
Be-d	PID-regulyatorni chiqish signali	Parameter bilan belgilanadi	0-indikatora aks etmaydi.
B	PID –rostlagichini chiqish quvvatini joriy qiymati		
ED-PE	O'zgartirish va kuzatishdan bazi parametrlarni himoyalash		O'chiq yoniq

3.3 Chasto'toli o'zgartirgich qurilmasini ishchi dasturini ish rejimiga sozlash

3.2-jadval

Parametr	Funksiya	Diapazon	Belgilanishi izoh
P000	Operatsion display		P001 da tanlangan parameter aks ettiriladi.aks holda displayda nosozlikka mos kod aks etadi.
P001	Display tanlash	0	Tasvirni tanlash 0 chiqish chastotasi(Hz)
P002	Ishga tushirish vaqti(s)	5(s)	Bu dvigatelni teng holatda P013 halatda max tezlikka erishishi 
P003	Sekinlashish vaqti (s)	5(s)	Maksimal tezlikdan minimal holatga qayitish 
P004	Tekislash (s)	10	Dvigatelnii sekin asta tezlashishi uchun qo'llaniladi

P006	Chastotani belgilash turini tanlash	1	1= analog analog kirish signali bilan boshqarish 
P007	Old panelda ruxsat , taqiq knopkasi	0	0=RUN LOG REVERSE (teskari yurish)
P015	Avtomatik ravishda qayta ulanish	1	1= avtomatik qayta ulash
P021	Minimal analog chastota	10Hz	Analog kirishdagi minimal mavjud qiymatga mos chastota
P022	Maxsimal analog chastota	45 Hz	Analog kirishdagi maksimal mavjud qiymatga
P023	Analog kirish turi	1	1=20 mA

IV – bob. Xavsizlik texnikasi, mehnat va atrof muhitning muhofazasi.

4.1. Ish sharoiti nuqtaiy nazardan loyihalalayotgan qurilmaning yoki tehnologik jarayon tavsifi.

Loyihalashtirilgan obyekt bu Jin qurilmasi.

Qurilmani loyihalashtirish jarayonida quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi.

- Platani razmetka qilish;
- Platani kesib chiqarish;
- Plataga sxema berish;
- Parmalash;
- Lak bilan surtish;
- Travleniya qilish;
- Lakdan tozalash;
- Mikroelementlarni payvantlash;
- Platani yig'ish va mantaj qilish;
- Korpusga joylashtirish;
- Uskunani sozlash ishlash jarayoniga;
- Tayyor bo'lgan qurilmani sozlash va tekshirib ko'rish.

4.2.Loyihalalayotgan obyektning ekkspulitatsiya qilishda ish sharoitining taxlili handa zararli omillar tasnifi.

Yuqoridagi operatsiyalarni bajarish vaqtida faqat ikkita uchta havfli va zararli vaktorlar paydo bo'ladi. Masalan, payka vaqtida konifor moddasi hidi chiqadi, travleniya qilish vaqtida kislota big'I ajralib chiqadi, bu faktorlar inson nafas olish organiga juda zarar keltirishi mumkin. Stanoklar ishlash vaqtida ko'p shovqin va titrash hosil bo'lishi mumkin. Yoritilish ham kata ahamiyatga ega, agar u yetarlicha bo'lmasa ishchilar ko'zi chatchab jarahat olishi mumkin.

Binoda ajralib chiqadigan issiqlik, chang, bug'lar insonga tasir qilishi mumkin, bular noqulay malgam - gigiena llozillariga kiradi, chunki ular uzoq muddat tasir qilib insonni kasallikka olib keladi.

4.3.Ish zonasi havosi

Yuqorida aytganimizdek ishlab chiqarish honalarida havo muhiti kimyaviy tarkibi va metrologik sharoitlar bilan haraterlanadi.

Shuning uchun ishlab chiqarish jarayonida yil fasllariga qarab (yoz kuz qish bahor) metrologik sharoit parametrlariga qarab 9harorat, havo harakat tezligi, atmosfer bosimi) quyidagicha olinadi.

Ishlab chiqarish honalarida “sanoat korxonalarini loyihalash sanitaruya meyorl” (SanpiN-93) ga asosan bajarilayotgan ishning turibva yilning fasllarini hisobga olganmiz. Yilning sovuq o'zgaruvchan davrlari uchun ishlab chiqarish binolaridagi motadil havo harorati 16-22 °C nisbiy namligi 60-30% havo oqim tezligi 0.2-0.3 m/s deb qabul qilingan ruhsat etilgan havo harorati esa 18-20 °C nisbiy namligi 75% havo ooqim tezligi 0.3-0.5 m/s taminlanishi kerak.

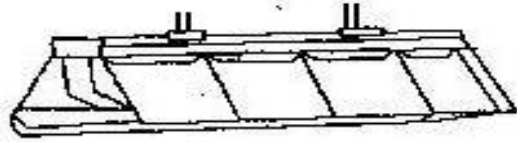
Binoda ajralib chiqadigan issiqlik, chang, bular insonga tasir qilishi mumkin, bular noqulay malgam – gigiyena omillariga kiradi, chunki ular uzoq mmuddat tasir qilib insonni tasir qiladi qilib kasallikka olib leladi.

Ularini insonga tasirini kamaytirish uchun tehnologik jarayonda ishlab turgan uskunalar hammasi germetiklashtiriladi, tehnologik jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtiriladi. Zararli moddalar bo'lishini yoqotish yoki minimumgacha kamaytirish uchun suniy va tabiiy almashtirish sitemalari joroy etilgan.

4.4.Ishlab chiqarishda yoritilganlik

Loyihalashtirilgan obyektدا yoritish sistemasi quyidagicha tanlangan, yani tabiiy suniy va aralash yoritilishlar joriy etilgan. Bu obyeytda TYOK=1-3% teng bo'lishi kerak, normal yoritilish E=300 lk malgam, shuning ushun

biz tabiiy yoritilish sistemasiyon tomondan yani oynakdan bo'ladiganini tanladik va suniiy yoritilish lyuministlik lampalari orqali malgam oshirdik, ular honada 6 ta bo'lishi kerak.



4.1- rasm Chiroqni joylashish

Obyektda ishni aniqligi aniq ishiga kiradida, va ko'rish sharoiti razryadi obyekt o'lchamlari bo'yicha uni razmerlari 1-3 mm teng bo'ladi, bundan tashqari yoritilganlik darajasi ya'ni obyekt va fon kontraktligi aniqlanadi.

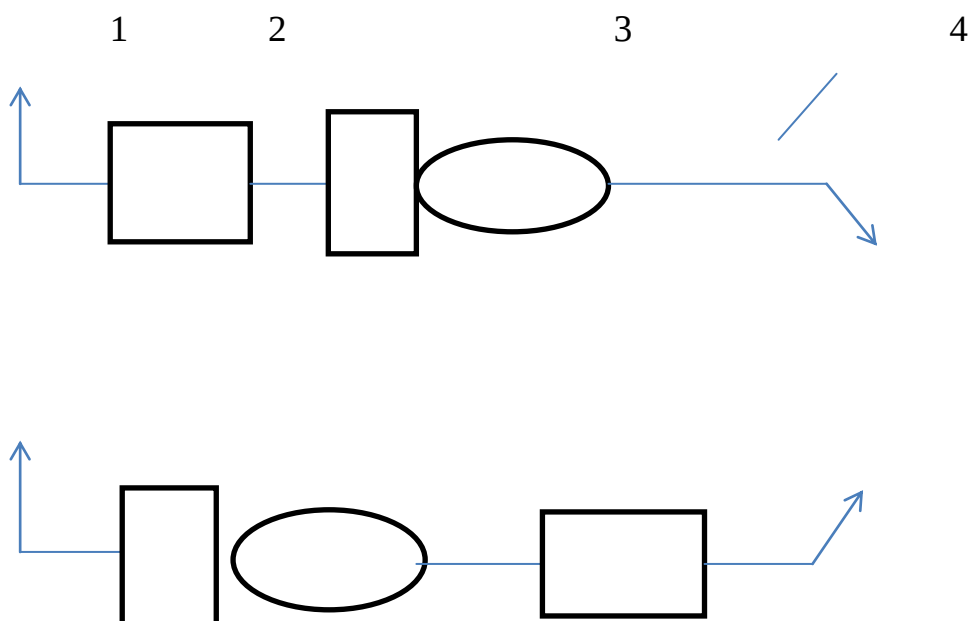
4.5.Ishlab chiqarishda shamollatish

Biz xonada ajralib chiqadigan zararli moddalar (chang, gazlar, bug'lar) konsentratsiyasi va ajralib chiqadigan issiqlik jamini hissoqlaymiz va shunga asoslanib shamollatish sistemasini taminlaymiz.

$$L = \frac{W}{d_2 - d_1}$$

Bizni sharoitimiz aralash yani tabiiy va suniiy.

Diflektorlar va vintelatsiya yo'llari orqali tabiiy , suniiy shamollashtirish ventilyator va vozduxovodlar oreqali amalga oshiriladi.



4.2- rasm

Bu rasmda havo beradigan va havoni tortadigan havo almashtirish sistemasi:

1-diflektor; 2- filtr; 3-vintelyator; 4- havo yuradigan turbalar;

4.6. Ishlab chiqarish shovqini va tebranish

Shovqin va tebratishni manbalar loyihalashtirilgan obyektida bu uskunalar va va har xil uskunalar. Ularni tasirini kamaytirish uchun- tovush va tebranishni izolatsiya usullari qo'llangan . masalan, ularni tagiga fundamentlar va amartizatorlar o'rnatilgan.

Shovqin tarqalish yo'lida esa kojixlar qo'llaniladi.

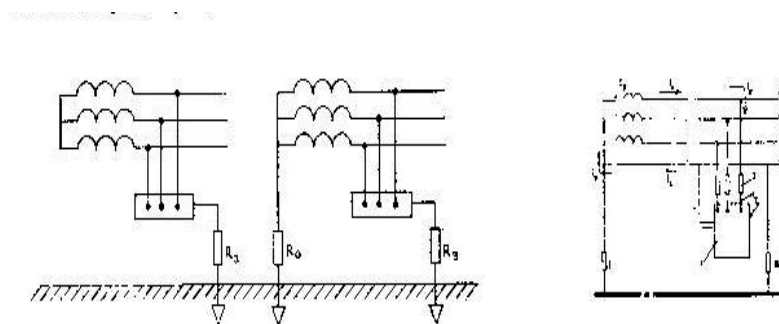
Bu usullarni to'ldirish uchun shaxsiy himoya vositalari ham ko'zda tutilgan yani zaglushkalar joriy qilingan , bu 5dB shovqinni kamaytiradi.

4.7. Tehnika xavsizligi

Xamma elektr qurilmalari kuchlanishda ishlaydi, shuning uchun elctr tokidan shikastlanish havfi mavjud.

Elektr toki darajali havfi bo'yicha honalari "yuqori havfli" 2 sinf honalariga kiradi.

Shuning uchun odamlarni himoya qilish uchun obyektni yerga ulash va nolga ulash sistemalari qabul qilingan.



4.3- rasm. Yerga ulanishni ko'rinishi

Xarakatdagi va aylanayotgan mashina va mexanizmlardan balandlikdan tushib ketishda mexanik zararlanish xavfi.

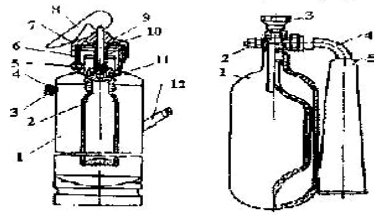
Ishlab chiqarish jihoz va mashinalari hamda unig qismlari yuqori havf manbasi bo'lib xisoblanadi.

4.8 Yong'in havsizligi

Yong'in va portlash bo'yicha ishlab chiqarish toifasini aniqlash

- Sexlarni yong'in va portlash havfi bo'yicha darjalash;
- Qurilish binolarni yong'inga chidamlilik darajasi;
- Elektr qurilmalarda yong'n havfi va ularni oldini olish;

Elektr qurilmalarda har xil qisqa tutash va ishdan chiqqan vaqtida yong'in uchrashi mumkinlarni oldini olish choralariga vaqtida yong'in uchrashi mumkin va uni nazorat qilish kerak. Bu ishlarni hammasini elektriklar qiladi.



4.4- rasm.Yong'inga qarshi suv taminoti

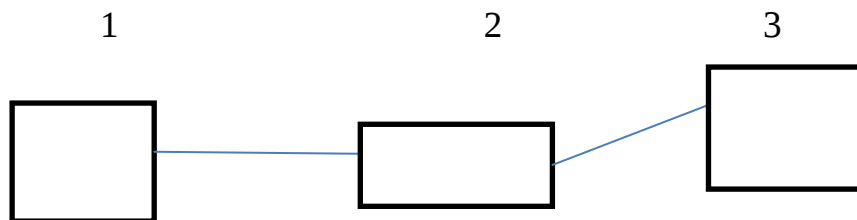
Binoni bir qismida suv havzasi joylashtirilgan

- Sexni burchagida yong'inga qarshi shit o'rnatilgan

Lopatalar, lomlar, paqirlar boltalar suv bochkalri bor , 10XP, OU o't o'chirgichlar bor.

Aloqa telefon orqali signalizatsiya esa datchiklar orqali boshqariladi.

Datchiklar – issiqdan, yorug'likdan, va tutunda ishlashi mumkin.sxemasi quyidagicha;



4.5-rasm. EPS sxemasi.

1-qabul stansiya 2-simlar 3-datchiklar

Yerga ulash himoyasini xisoblash;

Qurilma tuproqqa kiritilgan bo'lib, to'kning tarqalish tezligi $R=10^2$ Om teng, $d=50\text{mm}$, $l=19\text{m}$.

Ma'lumki, xisobga oluchi koyfitsent $K_2=1.3$. turbalar bir-biri bilanpo'lat orqali(80*8mm) biriktirilgan tuproqqa $t_0=1.5$ m chuqurlikka ko'milgan

Trubani suniy ulash qurilmaning tarqalish qarshiligi quyidagi formula bilan topiladi:

$$R_{mm} = \frac{\rho}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right) = \frac{100}{2 \cdot 3.14 \cdot 19} \left(\ln \frac{2 \cdot 19}{0.05} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot 11 + 19}{4 \cdot 11 - 19} \right) = 35.20 \text{ Om}$$

Bu yerda t- turba bilan yer orasidagi masofa t=11m

Buquyidagiga teng;

$$T = t_0 + 0.5l = 1.5 + 0.5 \cdot 19 = 11 \text{ m}$$

Turbalar orasidagi masofa qilib qabul qilamiz. Tuproqni mavsum o'zgarishi bilan o'zgarishi xisobga olib qarshilik topiladi.

$$R_{mp} = R_{mm} \cdot K_a = 35.2 \cdot 1.3 = 45 \text{ Om}$$

Turbalar soni quyidagi formuladan topiladi;

$$N_{mm} = \frac{R_{mp}}{R_{nN}}$$

Qiymatlarni o'rniga qo'yib kerakli turbalarni olamiz;

$$n = \frac{45}{40 \cdot 0.85} = 1.35$$

jadvaldan suniy yerga ulash qurilmasini sonini topamiz;

$$n_0 = \frac{11.25}{0.7} = 16$$

$$\frac{a}{i} = \frac{6}{19} = 0.316 \text{ nisbatta suniy yerga ulanish qurilmasini kontur bo'yicha ulash}$$

Turbalar orasidagi masofa d=6 bo'lganda ularni birlashtiruvchi qator uzunligi quyidagisha bo'ladi;

$$\ln - 1.05 \cdot a(n-1) = 1.05 \cdot 6(5-1) = 25 \text{ m}$$

$$R_n = 4.75 \text{ Om}$$

Tuproq qalinligiga qarab mavsumga qarab xisoblash;

$$R_n = R_n * K_c = 4.75 * 1.3 = 6.175 \text{ Om}$$

Butun suniy yerga ulanish qurilmasini tok urishiga qarshilik quyidagicha bo'ladi;

$$R_{eu} = \frac{R_n + N_{mp}}{\eta * n} = \frac{6.175 + 45}{0.32 + 3.25} = 2.3 \text{ Om}$$

Shu xisob bilan biz shartli jihozni yerga suniy ulash ximoyasi xisobi ko'rsatilgan va uni umumiy qarshiligi 2.3 Om ga teng bo'lib chiqdi, yani elektrodlar soni to'g'ri tanlanibdi.

Xulosa

Paxta tolasini ajratish qurilmasini ish unumdorligini oshi mavzusidagi bitiruv malakaviy ishini bajarishda quyidagi xulosalarni qilish mumkin.

1. Modernizatsiya qilinuvchi obyekt to'la taxlil qilingan;
2. Modernizatsiya uchun qo'llanilgan mikroprotsessorli elektron qurilmalarni to'la o'rganilib ularni sozlash uchun tavsiyalar berilgan;
3. Yangi loyihani sutrukтура va prinsipial sxemalar berilgan;
4. Paxta tolasini ajratish qurilmasini modernizatsiyalash loyihasi unversalligi ko'rsatib o'tilgan;

Foydalanilgan adabiyotlar

1. “Paxta chigitini ajratish tenologiyasi” Y. Sulaymonov
Toshkent 1975 yil
2. “Mashina detallari” Mexanika yo’nalishidagi talabalar uchun qo’llanma ;
3. “Paxta chigitini ajratish haqida qo’llanma”
Toshkent 2008 yil;
4. www. Oven. Ru;
5. “Paxta sanoati qurilmalarini avtomatlashtirish” Tempus. Univent
loyihasida maqola S. Abduraxmonov, A. Ergashev;
6. TRM 101 qurilmasini qo’llanmasi;
7. Chastotali o’gartirgich qurilmasini qo’llanmasi;
8. “Paxtani dastlabki ishlash bo’yicha qo’llanma”
“Voriz-nashriyot” Toshkent-2008 yil;
9. Internet malumotlari;
10. Eletronika va Mikroeletronika asoslari darslik qo’llanma
11. “Radioelektronika asoslar” Xonboboyev
Toshkent 2008 yil
12. “Mexanika asoslari”
13. “Mashina detallari va ularni tamirlash”
14. “Radioelektronika asoslari”
15. “Qurilmalarni avtomatlashtirish” maruza matni;