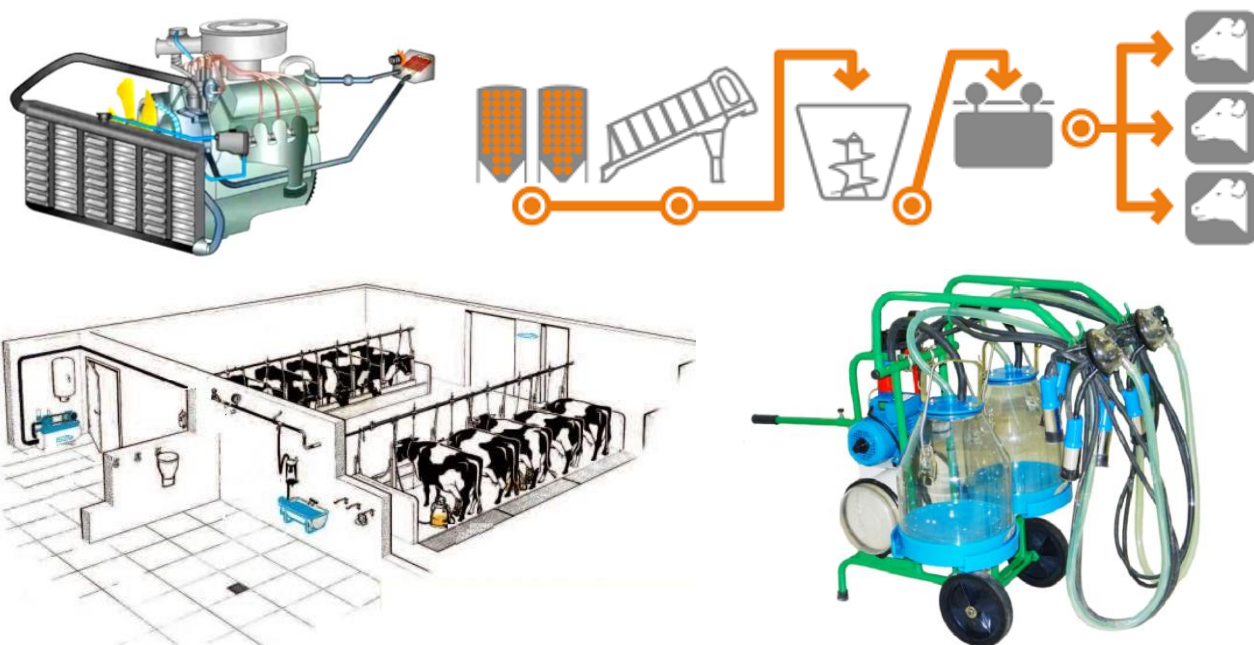


# *CHORVACHILIKNI MEXANIZATSIYALASH VA AVTOMATLASHTIRISH*



# ***CHORVACHILIKNI MEXANIZATSIYALASH VA AVTOMATLASH TIRISH***

O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

Oliy ta'limning 100000 - Gumanitar bilim sohasining “5111000 - Kasb ta'limi (5410600 - Zootsiyeneriya (turlari bo'yicha))” hamda 400000 - Qishloq va suv xo'jaligi bilim sohasining “5410600 - Zootsiyeneriya (turlari bo'yicha)” bakalabriat ta'lim yo'nalishlari uchun darslik sifatida tavsiya etgan

TOSHKENT - 2020

Mazkur darslik Oliy ta'limning 100000 - Gumanitar bilim sohasining "5111000 - Kasb ta'limi (5410600 - Zootseneriya (turlari bo'yicha))" hamda 400000 - Qishloq va suv xo'jaligi bilim sohasining "5410600 - Zootseneriya (turlari bo'yicha)" bakalabriet ta'lim yo'nalishlari dasturlari asosida yozilgan.

Darslikda qishloq xo'jaligining asosiy tarmoqlaridan biri bo'lgan chorvachilikda mahsulot ishlab chiqarishdagi asosiy texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish masalalari bayon etilgan.

Darslikda chorvachilikdagi zamonaviy mahsulot yetishtirish texnologiyalari, ishlatiladigan mashina va qurilmalarning vazifalari, tuzilishi, ulardan unumli va oqilona foydalanish qoidalari, texnologik jarayonlarni loyihalash va ular uchun texnika vositalari tanlash asoslari yoritilgan.

Ushbu darslik O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan Davlat ta'lim standarti talablari asosida tuzilgan na'munaviy o'quv reja va fan dasturi asosida yozildi va chorvachilik mahsulotlari yetishtiruvchi fermerlar, mutaxassislar, shu soha bo'yicha ishlovchi ishchi-texnik xodimlar uchun mo'ljallangan.

**Mualliflar:** **Suvonqulov Sh.Q.** t.f.d.(RF), dotsent  
**Abdug'aniyev Z.** t.f.n., dotsent  
**Xayitov T.A.** katta o'qituvchi  
**Shodiyev X.B.** assistent

**Taqrizchilar:** **Yusupov S.Yu.** Qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy tadqiqot institutining professori, qishloq xo'jalik fanlari doktori

**Sirojiddinov A.** Toshkent davlat agrar universiteti  
«Qishloq xo'jaligi texnikalaridan foydalanish va ta'mirlash» kafedrasida dotsenti, texnika fanlari nomzodi

## KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmonida (2017 yil 7 fevral, PF - 4947 - son) Mustaqillik yillarida mamlakatda huquqiy demokratik davlat, kuchli fuqarolik jamiyati qurishga, erkin bozor munosabatlariga va xususiy mulk ustuvorligiga asoslangan iqtisodiyotni rivojlantirishga, xalq osoyishta va farovon hayot kechirishi uchun shart - sharoitlar yaratishga, xalqaro maydonda O‘zbekistonning munosib o‘rin egallashiga qaratilgan kompleks chora - tadbirlar amalga oshirilganligi; Shuningdek, bosib o‘tilgan yo‘l va orttirilgan tajribani xolisona baholashdan, mustaqillik yillarida erishilgan yutuqlarni tahlil qilishdan hamda zamon talablaridan kelib chiqqan holda, oldimizda demokratik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va mamlakat taraqqiyotini jadallashtirishning muhim ustuvorliklarini hamda aniq marralarini belgilash vazifasi turganligi ta’kidlangan.<sup>1</sup>

Kelib tushgan takliflarni jamlash, chuqur o‘rganish hamda umumlashtirish asosida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 - 2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasi (keyingi o‘rinlarda - Harakatlar strategiyasi) tasdiqlandi.

Harakatlar strategiyasining maqsadi olib borilayotgan islohotlar samaradorligini tubdan oshirishdan, davlat va jamiyatning har tomonlama va jadal rivojlanishini ta’minlash uchun shart - sharoitlar yaratishdan, mamlakatni modernizatsiyalash va hayotning barcha sohalarini erkinlashtirishdan iboratdir.

“Ijtimoiy sohani rivojlantirish” deb nomlangan to‘rtinchi yo‘nalish aholi bandligini oshirish, fuqarolarni ijtimoiy himoya qilish va ularning salomatligini saqlash, yo‘l- transport, muhandislik - kommunikatsiya hamda ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish va modernizatsiyalash, aholini elektr energiya, gaz bilan ta’minlashni yaxshilash, aholining muhtoj qatlamlariga ko‘rsatiladigan ijtimoiy yordam sifatini

---

<sup>1</sup> O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-sonli Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.

oshirish, xotin - qizlarning ijtimoiy - siyosiy hayotdagi maqomini oshirish, sog'liqni saqlash sohasini isloh qilish, maktabgacha ta'lim muassasalarining qulayligini ta'minlash, umumiy o'rta ta'lim, o'rta maxsus va oliy ta'lim sifatini yaxshilash hamda ularni rivojlantirish chora - tadbirlarini amalga oshirishni nazarda tutadi.

Mamlakatimizni ijtimoiy - iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha ustuvor vazifalarga muvofiq kadrlar tayyorlashning mazmunini tubdan qayta ko'rib chiqish, xalqaro standartlar darajasida oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlashga zarur shart-sharoitlar yaratish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora - tadbirlari to'g'risida"gi PQ - 2909 - son qarori qabul qilindi.<sup>2</sup>

Mazkur qaror bilan oliy ta'lim darajasini sifat jihatidan oshirish va tubdan takomillashtirish, oliy ta'lim muassasalarining moddiy-texnika bazasini mustahkamlash va modernizatsiya qilish, zamonaviy o'quv - ilmiy laboratoriyalari, axborot - kommunikatsiya texnologiyalari bilan jihozlash bo'yicha Oliy ta'lim tizimini 2017 - 2021 yillarda kompleks rivojlantirish dasturi tasdiqlandi.

Mustaqillik yillarida xalq xo'jaligining muhim tarmoqlaridan biri bo'lgan qishloq xo'jaligida ulkan o'zgarishlar amalga oshirilmoqda va sohada islohotlar jadal sur'atlar bilan, bozor iqtisodiyotiga mos ravishda rivojlantirilmoqda. Qishloq mehnatkashlari ilgari mutlaqo davlat tasarrufida bo'lgan yerdan uzoq muddatli ijara shaklida, jamoa, fermer va dehqon xo'jaliklari sifatida mustaqil ravishda samarali foydalanmoqda va aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan, sanoatni esa qimmatbaho xom ashyo mahsulotlari bilan ta'minlash borasida katta yutuqlarga erishmoqda. Mustaqillik yillarida qishloq xo'jaligini isloh etish hukumatimizning birinchi darajadagi asosiy galdagi vazifasi bo'lib kelmoqda. Hozirgi vaqtda jamiyatimizning tubdan yangilanishi, demokratik jarayonlarning rivojlanishi ko'p jihatdan qishloq xo'jaligida islohotlarning qanday ketayotganligiga va islohotlarning qishloq hayotining barcha jabhalariga jadal kirib borayotganligiga bog'liq. Qishloqda ijtimoiy infratuzilmaning rivojlanishi natijasida qishloq aholisining turmush sharoitini shahar aholisidan

---

<sup>2</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-2909-sonli Qarori, 2017 yil 20 aprel. // O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y.

qolishmaydigan darajaga yetkazish, qishloqqa sanoat tarmoqlarini kirgizish, zamonaviy texnologiyalar bilan ishlaydigan, kichik va katta korxonalar tashkil etish dasturlarini amalga oshirish masalasi hukumatimizning doimiy diqqat etiborida bo‘lib kelmoqda. Qishloq xo‘jaligining yetakchi tarmog‘i bo‘lgan chorvachilikda islohotlar bozor iqtisodiyotiga mos ravishda intensiv rivojlanib bormoqda.

Ma’lumki, bu soha o‘zining murakkabligi va rivojlanish xususiyati bilan boshqa qishloq xo‘jaligi tarmoqlaridan keskin farq qiladi. Respublikamizda chorvachilik sohasi moddiy texnika bazasining yetarli darajada emasligi, mahsulot ishlab chiqarish texnologiyasining yil davomida uzluksizligi, uzoq muddatli davriylik xususiyati, boshqa sohalarga, xususan dehqonchilikga bog‘liqligi va ayniqsa ozuqa bazasining yetarli darajada rivojlanmaganligi bozor iqtisodiyoti sharoitida ma’lum ob’ektiv qiyinchiliklarni yuzaga keltirmoqda. Bu muammolar yechimining asosiylaridan biri, sohaga yangi, ilg‘or xorijiy texnologiyalarni tadbiq etish, zamonaviy texnika vositalari bilan ta’minlash, texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishdan iboratdir.

Mazkur o‘quv darsligi qishloq xo‘jalik oliy ta’lim muassasalarining 5410600 - Zootinjeneriya (turlari bo‘yicha), 5111000 - Kasb ta’limi (Zootinjeneriya) bakalavriat yo‘nalishlari bo‘yicha ta’lim olayotgan talabalarga “Chyorvachilikni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish” fani bo‘yicha O‘zbekiston Respublikasi Oliy o‘quv yurtlariaro ilmiy uslubiy birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi kengash tomonidan tasdiqlangan dastur asosida yozildi. “Chorvachilikni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish” fanining maqsadi chorvachilik yo‘nalishlari bo‘yicha ta’lim olayotgan talabalarga qishloq xo‘jaligida, jumladan chorvachilikda ishlatiladigan og‘ir qo‘l mehnatini yengillashtiriga xizmat qiladigan mashinalar va qurilmalarning vazifalari, sinflanishi, tuzilishi, ishlashi, rostlanishi, ulardan oqilona va samarali foydalanishni o‘rgatish, shu soha bo‘yicha yetarli bilimga ega bo‘lish, malakaviy amaliy ko‘nikmalar va tajribalar olishdan iborat. Fanni o‘rganishda mavjud mashinalar sinfining ish jarayonlari, ularning afzalliklari va kamchiliklarini o‘zlashtirish, tahlil etish bilan birga, boshqa sinfdagi yangi zamonaviy mashinalar tizimini ham mustaqil ravishda o‘rganish nazarda tutilgan.

“Chorvachilikni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish” fanining vazifasi quyidagilardan iborat: chorvachilikni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish jarayonlarining qishloq xo‘jaligidagi ahamiyatini his etish; mashina va qurilmalarning vazifalari, turlari, rusumlari, tuzilishi va ishlash jarayonlarini o‘rganish; chorvachilikni mexanizatsiyalashgan texnologik jarayonlarini tahlil etish va bu jarayonlar uchun ishlatiladigan mashina- qurilmalar tizimini bilish; har bir texnologik jarayon uchun kerakli mashina va qurilmalarni tanlash va xo‘jalik sharoiti uchun mos ravishda ularning tizimini va tarkibini texnologik hisoblash; mashina va qurilmalarning ish jarayonida uchrashi mumkin bo‘lgan kamchiliklarini o‘zlashtirish va uni bartaraf etish va oldini olish; mustaqil ravishda fermalarda ishlatiladigan mashina va qurilmalarning benuqson va xavfsiz ishlashini tashkil etish; yangi zamonaviy texnika va texnologiyalarni fermalardagi ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etish va ulardan oqilona foydalanish; fermalarda ishlatiladigan texnika vositalarining tuzilishini mukammal bilish, ularni ishlatish va boshqa kerakli amaliy ko‘nikmalarga ega bo‘lish.

Darslikni yozishda “Chorvachilikni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish” faniga yondosh bo‘lgan agronimiya asoslari va ozuqa yetishtirish, qishloq xo‘jalik hayvonlarini oziqlantirish, zoogigiyena va binolarni loyihalash, qoramolchilik, parandachilik, sutchilik ishi, standartizatsiya va chorvachilik mahsulotlarining sifatini baholash, chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash va qayta ishlash, hayot faoliyati xavfsizligi, ekologiya va o‘quv rejalaridagi boshqa fanlarda ishlatiladigan tayanch tushunchalardan, mualliflar tomonidan bajarilgan ilmiy, ilmiy-uslubiy ishlar va Samarqand veterinariya meditsinasi institutida ushbu fanni o‘qitishda to‘plagan ko‘p yillik amaliy ko‘nikmalardan foydalanildi.

## BIRINCHI BO‘LIM

# **CHORVACHILIK ENERGETIKASI, MEXANIZATSIYALASH VA AVTOMATLASHTIRISHNING UMUMTEXNIK ASOSLARI**

## **1.1. Chorvachilikda mahsulot ishlab chiqarish jarayonlari va energetika vositalari**

### **1.1.1. Chorvachilikdagi ishlab chiqarish jarayonlari**

Chorvachilik qishloq xo'jaligining muhim tarmog'i bo'lib, aholiga qimmatli oziq - ovqat mahsulotlari bo'lgan sut, go'sht, tuxum, yengil sanoatga esa teri, jun va boshqa xom ashyolarni yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarish o'zining tashkiliy va tarkibiy xususiyatlari bilan dehqonchilik mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlaridan keskin farq qiladi va o'ziga xosligi bilan ajralib turadi. Bu xususiyatlarga quydagilar kiradi: ishlab chiqarishning yil davomida bajarilishi; mahsulot yetishtirish jarayonlarning yil davomida ritmli bo'lishi; fermada kunlik, smenalik ishlab chiqarish jarayonlarining tartibli ravishda davriy bajarilishi; fermadagi ishchi - xizmatchilarning yillik doimiy shtatlar tarkibi va ish bilan ta'minlanganligi; mashina va qurilmalarning yil davomida belgilangan tartibda to'xtovsiz ishlashi; ko'pchilik texnika vositalarining turg'un o'rnatilishi va elektr energiyasi yordamida ishlashi.

Chorvachilikda mahsulot ishlab chiqarishning bu xususiyatlari uni sanoat ishlab chiqarish darajasiga yaqinlashtiradi, lekin tarkibi jihatdan chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarish sanoat ishlab chiqarishiga nisbatan ancha murakkab tuzilishga ega, ya'ni sanoatda ishlab chiqarish "inson - mashina" yopiq injener - texnik tizimidan tuzilgan bo'lsa, chorvachilikda "inson - hayvon - mashina" biotexnik tizimidan iborat. Bu tizimda qo'shimcha biologik ob'ekt ishlab chiqarishni tashkil etishda boshqarilishi murakkab bo'lgan faktor hisoblanadi. Shuning uchun chorvachilikdagi texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish sanoatdagiga nisbatdan ancha qiyin va murakkabligi bilan xarakterlanadi. Umumiy holda chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlari tabiiy va ish jarayonlaridan iborat bo'ladi.

Tabiiy jarayonlar o'z navbatida fizik, kimyoviy va biologik jarayonlar bo'lib, tabiiy holda hayvon faoliyati natijasida bajariladi. Bu jarayonlarga hayvonlarning

ozuqalarini hazm qilishi, ularning o'sishi, semirishi, sut hosil bo'lishi va boshqalar misol bo'ladi. Bunda inson tomonidan qo'shimcha ish bajarilish talab etilmaydi, lekin ularning qanday bo'lishiga o'zining ongli mehnati bilan katta ta'sir ko'rsatadi va bu jarayonlarni boshqaradi. Ish jarayonlari deb mahsulot ishlab chiqarish uchun inson tomonidan bajariladigan jarayonlarga aytiladi. Bularga oziqa tayyorlash va tarqatish, sut sog'ish, jun qirqish, binolarni tozalash va boshqa o'nlab chorvachilik fermalarida bajariladigan jarayonlar kiradi. Ularni bajarilish xarakteriga qarab ikki turga, ya'ni bir joyda bajariladigan turg'un jarayonlar va ma'lum makonda harakatlanib bajariladigan ko'chma jarayonlarga bo'linadi. Chorvachilikni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish fani avvalo shu ish jarayonlarini texnika vositalari yordamida inson ishtirokida (mexanizatsiyalash) yoki ishtirokisiz (avtomatlashtirish) bajarilishini o'rganadi.

Chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarishning tartiblashtirilgan usuliga ishlab chiqarish texnologiyasi deyiladi va o'z navbatida texnologik jarayonlaridan, ya'ni ish jarayonlaridan (qisqacha ishlardan) iborat bo'ladi.

Ish jarayonlari ham o'z navbatida ikki turdan, asosiy va yordamchi ish jarayonlaridan iborat. Yordamchi ish jarayonlari asosiy ish jarayonlarining bajarilishi uchun xizmat qiladi. Masalan, sigirning yelinini yuvish, massaj qilish yordamchi jarayonlar bo'lib, asosiy ish jarayoni bo'lgan sut sog'ish uchun xizmat qiladi. Chorvachilikda mahsulot ishlab chiqarishni tashkil etishda asosiy ish jarayonlarini bajarish yuqori malakali ishchilar tomonidan bajarilishi ko'zda tutiladi. Bu o'z navbatida ishlab chiqarishning samarador va mahsulotlarning sifatli bo'lishini taminlaydi.

### **1.1.2. Chorvachilikda ishlatiladigan energiya turlari va energetik vositalari**

Chorvachilikda ishlatiladigan energetika turlari va texnika vositalari qishloq xo'jalik energetikasining tarkibiy qismi bo'lib, o'z navbatida turli holdagi energetik

resurslardan va ushbu energiya manbalaridan energiya olish uchun ishlatiladigan texnika vositalaridan iborat.

Energiya manbalari ikki turga bo'linadi, tabiiy (birlamchi) va sun'iy (ikkilamchi) energiya manbalari.

Birinchi turdagi tabiiy energiya manbalariga quyidagilar kiradi: quyosh energiyasi; yoqilg'ining ximiyaviy energiyasi; yadro energiyasi; daryo, shamol, yer osti geotermal suv manbalarining energiyasi va boshqalar.

Ikkinchi turdagi sun'iy energiya manbalariga elektr energiyasi, sanoat korxonalarida olinadigan energiyalar kiradi.

Qishloq xo'jaligida, shu jumladan chorvachilikda birlamchi tabiiy energiya manbalari sifatida suyuq gaz, qattiq holdagi yoqilg'ilar va ular asosida ishlaydigan texnika vositalari ishlatiladi.

Quyosh, shamol va boshqa muqobil energiya vositalaridan foydalanish hozirgi vaqtda juda kam miqdorni tashkil etadi. O'zbekiston Respublikasida quyosh energiyasidan foydalanish uchun katta imkoniyatlar mavjud bo'lib, fanning bu sohasini rivojlantirishga katta etibor berilmoqda. Bu turdagi energiya manbasidan xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida, shu jumladan qishloq xo'jaligida keng foydalanish nazarda tutilgan.

Xalq xo'jaligida birlamchi tabiiy energiya manbalaridan texnik vositalar yordamida mexanik, issiqlik, elektr energiyalari ishlab chiqariladi va bu turdagi energiya vositalari chorvachilikdagi asosiy energiya manbalari bo'lib xizmat qiladi. Chorvachilikdagi turg'un texnologik jarayonlar uchun nisbatdan arzon elektr energiyasidan foydalanish iqtisodiy jihatdan ancha samaradorligi bilan xarakterlanadi.

Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligida ishlatiladigan energetika vositalari va ularning energetika balansi taqribiy ravishda, foiz hisobida quyidagicha:

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| traktor va o'zi yurar shassilar ..... | 36,8;    |
| avtomobillar .....                    | 28...30; |
| turli xil o'zi yurar kombaynlar ..... | 12...5;  |
| elektr dvigatelli qurilmalar .....    | 20;      |
| turli xil mexanik dvigatellar .....   | 2...3;   |

turli xil ish hayvonlari quvvatidan foydalanish ..... 0,5.

Qishloq xo'jaligida energetika manbalari va vositalari qancha ko'p bo'lishiga qaramasdan traktorlar, o'zi yurar shassilar, kombaynlar va elektr dvigatellari asosiy energetika vositalari bo'lib qolmoqda. Chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishda foydalaniladigan texnika vositalarida asosan shu turdagi energiya turlari ishlatiladi.

Chorvachilikda ishlatiladigan barcha texnika vositalari ko'chma, harakati cheklangan va turg'un holatda ishlaydigan turlarga bo'linadi.

Ko'chma energetik vositalarga - traktorlar, o'zi yurar shassilar, o'zi yurar kombaynlar, avtomobillar va turli ish hayvonlaridan tuzilgan transport vositalari kiradi.

Harakati cheklangan energetik vositalarga - relsli yo'laklarda (yerga o'rnatilgan yoki osma holda) harakatlanadigan va sirpanuvchi elektr kabellari bilan jihozlangan texnika vositalari (zanjirli - skreperli qurilmalar, maxsus oziqa tarqatgichlar, elektr telferlari va boshqalar) kiradi.

Turg'un energetik vositalariga fermalarda ishlatiladigan texnologik vositalarning elektr dvigatellari, shamol dvigatellari, turg'un holda ishlatiladigan ichki yonuv dvigatellari va boshqalar kiradi.

Respublikamizda organik yoqilg'i manbalarining cheklanganligi va ekologik muhitning mo'tadilligini saqlash maqsadida muqobil energiya manbalaridan oqilona foydalanish bo'yicha samarali ishlar qilinmoqda. Qishloq xo'jaligida muqobil energiya manbalari yordamida ishlatiladigan texnika vositalarini yaratish va joriy etishga katta e'tibor berilmoqda. Bu turdagi energiya vositalaridan foydalanishni quyidagi yo'nalishlar bo'yicha olib borish rejalashtirilgan:

- quyosh energiyasidan qishloq xo'jaligidagi texnologik jarayonlarni bajarishda asosiy issiqlik manbai sifatida foydalanish;

- quyosh energiyasini boshqa turdagi energiya vositalariga aylantirish, xususan elektr energiyasiga;

- tog'li hududlarda suv energiyasidan unumli foydalanish va uni elektr va mexanik energiyaga aylantirish;

- choʻl hududlarida shamol energiyasini elektr, yoki mexanik energiyasiga aylantirish, suv chiqarish va qoʻychilik fermalarini elektr energiyasi bilan taʼminlash;
- chorvachilik fermalari chiqindilaridan yuqori sifatli organik oʻgʻit tayyorlash va biogaz ishlab chiqarish;
- chorvachilikda mahsulot ishlab chiqarish jarayonlari uchun kam energiya bilan ishlaydigan mashina va qurilmalar tizimini yaratish, amaliyotga tatbiq etish va boshqalar.

## **1.2. Ichki yonuv dvigatellari**

### **1.2.1. Dvigatellarning sinflanishi, tuzilishi va ishlashi**

Traktorlar, avtomobillar, oʻzi yurar va koʻchma mashinalarning asosiy kuch qurilmasi sifatida porshenli ichki yonuv dvigatellari ishlatiladi.

Porshenli ichki yonuv dvigatellari quyidagi asosiy belgilari boʻyicha turlarga boʻlinadi.

1. Yonilgʻi turi boʻyicha - benzinda ishlaydigan - benzinli (karbyuratorli); dizel yonilgʻisida ishlaydigan - dizelli; siqilgan yoki suyultirilgan gazda ishlaydigan gazsimon yonilgʻili.

2. Ish jarayonining amalga oshish usuli boʻyicha - toʻrt taktli va ikki taktli dvigatellarga.

3. Ish aralashmasini hosil qilish usuli boʻyicha - tashqi (karbyuratorli va gazli) va ichki (dizelli) ish aralashmasini hosil qiluvchi dvigatellarga.

4. Ish aralashmasini oʻt oldirish usuliga koʻra - elektr uchqunidan majburiy oʻt oldiruvchi (karbyuratorli va gazli) va siqilish natijasida oʻt oldiruvchi (dizelli) dvigatellariga.

5. Sovutish turiga koʻra - suyuqlik va havo yordamida sovutiluvchi dvigatellarga.

6. Silindrlar soni boʻyicha - bir silindrli va koʻp silindrli dvigatellarga.

7. Silindrlarning joylashuvi boʻyicha - bir qatorli, ikki qatorli va koʻp qatorli dvigatellarga.

Katta quvvatga ega boʻlgan zamonaviy traktor va avtomobillarda koʻp silindrli toʻrt taktli dizellar, kichik va oʻrta yuk koʻtaruvchanlikka ega boʻlgan yuk masini-

nalari va yengil avtomobillarda ko'p silindrli to'rt taktli korbyuratorli dvigatellar qo'llaniladi.

Porshen silindr ichida harakatlenganda tirsakli val aylanadi. Porshenning silindrdagi eng chekka holatlari, ya'ni porshen guyo to'xtab teskari tomonga harakatlana boshlaydigan vaziyatlari mexanizmning eng chekka nuqtalari deb ataladi.

Porshenning yuqoridagi eng chekka holatlari *yuqori chekka nuqta* (yu.ch.n.) deb ataladi. Porshenning pastki eng chekka holatlari *pastki chekka nuqta* (p.ch.n.) deb ataladi (1.2.1 - rasm).

Porshenning bir chekka nuqtadan ikkinchi chekka nuqtaga kelguncha bosib o'tgan masofasi *porshen yo'li* deb ataladi.

Porshen bir chekka nuqtadan ikkinchi chekka nuqtaga o'tganda tirsakli val yarim aylanadi.

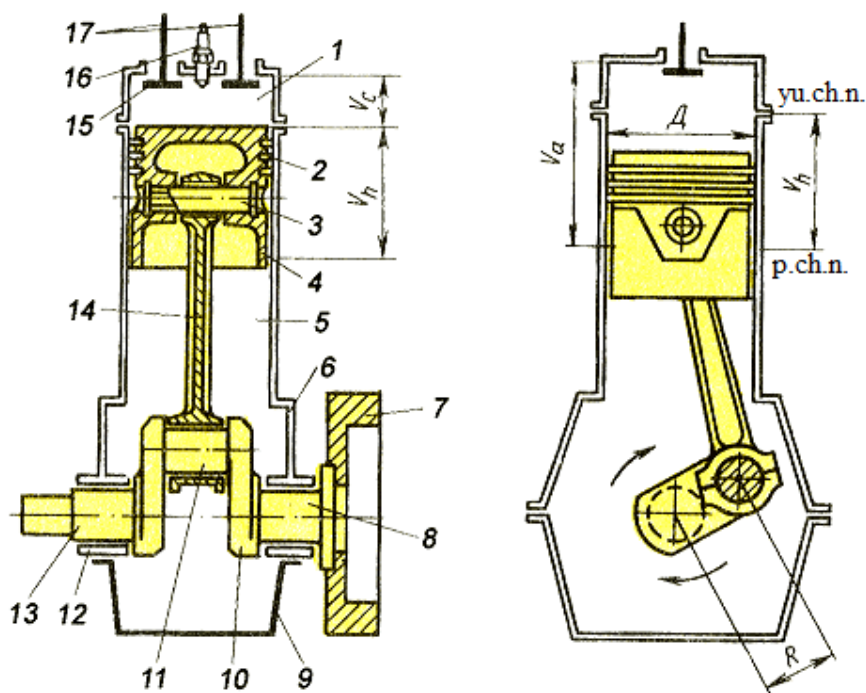
Yuqori chekka nuqtada turgan porshenning ustida qolgan bo'sh joy *yonish kamerasing hajmi*  $V_c$  deb ataladi.

Silindrning porshen yuqori chekka nuqtadan pastki chekka nuqtaga o'tganda bo'shaydigan hajmi *silindrning ish hajmi*  $V_h$  deb ataladi.

Silindrning ish hajmi va yonish kamerasing hajmi birgalikda *silindrning to'liq hajmi*  $V_a$  deb ataladi

Dvigatel barcha silindrlarining litrlarda ifodalangan ish hajmi *dvigatelning litraji*  $V_D$  deb ataladi.

Dvigatel silindrida havoning (yoki yonilg'i bilan havo aralashmasining) necha marta siqilishini ko'rsatuvchi son *siqish darajasi* deb ataladi.



1.2.1 - rasm. Ichki yonuv dvigateli sxemasi: 1 - yonish kamerasi; 2 - porshen halqalari; 3 - porshen barmog'i; 4 - porshen; 5 - silindr gilzasi; 6 - silindrlar bloki; 7 - maxovik; 8, 13 - tirsakli valning o'zak bo'yinlari; 9 - karter tagligi; 10 - tirsakli val; 11 - tirsakli valning shatun bo'yini; 12 - o'zak vkladishlari; 14 - shatun; 15 - kiritish klapani; 16 - o't oldirish svechasi; 17 - chiqarish klapani;

Porshenning dvigatel silindridagi bir marta yurishidagi amalga oshadigan jarayon *takt* deb ataladi.

Ma'lum tartibda qaytariladigan taktlar yig'indisi *ish sikli* deb ataladi.

Ish sikli porshenning necha yurishda qaytarilishiga qarab, dvigatellar to'rt taktli va ikki taktli turlarga bo'ladi.

Yonilg'i qisilgan havo ichiga purkaladigan va yuqori haroratli muhitda o'z-o'zidan alanganadigan dvigatellar *dizel dvigatellari* deyiladi.

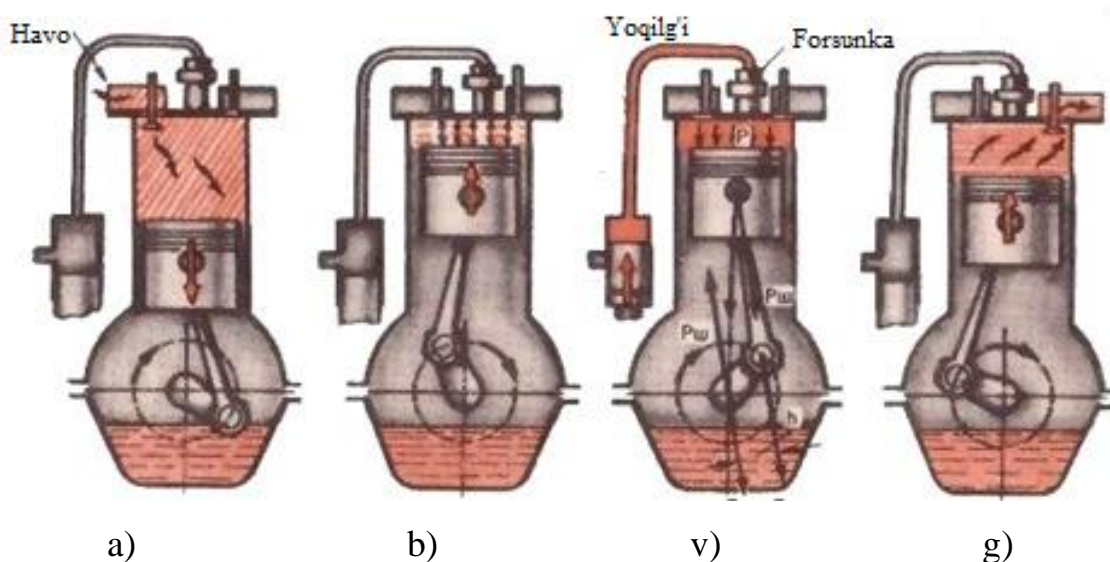
Yonilg'i hamda havo aralashmasi alohida asbobda - karbyuratorda tayyorlanib, so'ngra silindrga borib, unda elektr uchquni yordamida alanganadigan dvigatellar *karbyuratorli dvigatellar* deb ataladi.

Ish sikli porshenning to'rt yo'li (takti) yoki tirsakli valning ikki aylanishida bajariladigan dvigatellar *to'rt taktli dvigatellar* deyiladi.

Ish sikli porshenning ikki yo‘li (takti) yoki tirsakli valning bir aylanishida bajari-  
ladigan dvigatellar *ikki taktli dvigatellar* deyiladi.

Bir silindrli dvigatel tirsak - shatunli mexanizmining asosiy detali - tirsakli val  
10, shatun 14 ning pastki kallagi tirsakli val bilan bog‘langan, shatunning yuqori kal-  
lagi porshen barmog‘i 3 orqali porshen 4 bilan biriktirilgan. Tirsakli valning bir uchi-  
ga maxovik 7 o‘rnatilgan, ikkinchi uchiga taqsimlash valini yurituvchi shesternya  
o‘rnatilgan(1.2.1 - rasm).

**To‘rt taktli dizel dvigateling ish sikli.** Birinchi takt - kiritish takti deyiladi.  
Bu taktida porshen 3 yu.ch.n. dan p.ch.n. ga o‘tadi. Ana shu vaqtda kiritish klapani  
ochilib, silindrga havo kira boshlaydi. Silindrning porshen ustidagi qismida siyrak-  
lashish muhuti vujudga keladi. Tirsakli val  $180^\circ$  ga buriladi (1.2.2 - rasm).



1.2.2 - rasm. To‘rt taktli dizel ichki yonuv dvigateling ish sikli sxemasi: a-kiritish  
takti; b-siqish takti; v-ish bajarish takti; g-chiqarish takti.

Ikkinchi takt - siqish takti. Bu taktida porshen p.ch.n. dan yu.ch.n. ga hara-  
katlanadi. Ikkinchi taktida ikkala klapan ham yopiq holda bo‘ladi. Tirsakli val yana  
 $180^\circ$  ga buriladi. Silindrning ish hajmini to‘ldirib turgan havo porshen bosimi ta’siri  
ostida yonish kamerasi hajmigacha, ya’ni 15 - 18 marta siqiladi. Siqish takti oxirida  
havo bosimi 3,5 - 4 MPa gacha, harorati esa  $600 - 650^\circ\text{S}$  ga yetadi, ya’ni dizel  
yonilg‘isining yonish haroratidan yuqori bo‘ladi.

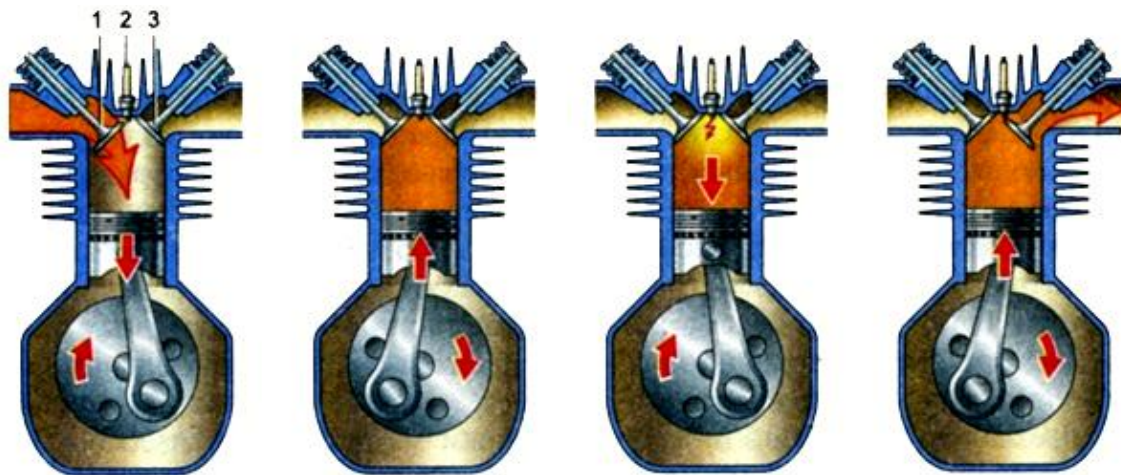
Uchinchi takt - ish bajarish taktida yondirilgan yonilg'ining issiqlik energiyasi mexanik ishga aylanadi. Klapanlar yopiq, silindrga dizel yonilg'isi purkaladi, qizigan havo harorati natijada yonilg'i o'z - o'zidan o't oladi, silindrdagi gazlar yonib tugaydi, yongan gazlar bosimi ta'sirida porshen yu.ch.n. dan p.ch.n. ga harakatlanadi. Bu vaqtda hosil bo'lgan gazlarning harorati 1700 - 2000°S gacha, yonish kamerasi ichidagi gazlar bosimi esa 5,5 - 9,0 MPa gacha yetadi. Bu bosim ta'sirida porshen pastga harakatlanib, tirsakli val bilan maxovikni aylantiradi. Gazlar hajmining kengayishi natijasida porshenga ta'sir qiluvchi bosim kamayadi, harorat esa pasayadi. Ish bajarish takti oxirida silindrdagi bosim 0,3 - 0,4 MPa gacha, gazlar harorati esa 800 - 900°S gacha kamayadi.

To'rtinchi takt - chiqarish taktida porshen yu.ch.n. tomon harakatlanib silindr ish bajarib bo'lgan gazlardan tozalanadi. Porshen keyingi takt - kiritish takti boshlanadigan dastlabki holatga qaytib keladi. Bu vaqtda kiritish klapani yopiq, chiqarish klapani ochiq bo'ladi. Takt oxirida bosim 0,11 - 0,12 MPa gacha, harorati esa 600 - 700°S gacha pasayadi.

Kiritish, siqish, chiqarish taktlari tayyorgarlik taktlari bo'lib, tirsakli val va maxovikning mexanik energiyasi hisobiga amalga oshadi. Shundan so'ng dvigatelning ish sikli yana takrorlanadi.

**Karbyuratorli dvigatelning ish sikli.** Karbyuratorli dvigatellar ish sikllarining farqli tomoni shundan iboratki, tozalangan yonilg'i va havo karbyuratorda aralashtirilib, yonilg'i aralashmasini hosil qiladi (1.2.3 - rasm).

Kirish taktida yonilg'i aralashmasi dvigatel silindriga yuboriladi va u yerda qoldiq gazlar bilan aralashib ish aralashmasini hosil qiladi. Siqish takti oxirida ish aralashmasi o't oldirish svechalarining elektr uchquni bilan alanganadi. Ish bajarish va chiqarish taktlari dizel dvigatellaridagi kabi amalga oshadi. Karbyuratorli dvigatelda, ish bajarish - kengayish takti oxirida silindrdagi bosim 0,32 - 0,4 MPa gacha, harorat esa 1300 - 1500°S gacha, chiqarish taktida silindrdagi gazlar bosimi 0,11 - 0,12 MPa gacha, harorat esa 770 - 110°S gacha kamayadi.



a)

b)

v)

g)

1.2.3 - rasm. To‘rt taktli karbyuratorli ichki yonuv dvigatellarining ish sikli sxemasi: a-kiritish takti; b-siqish takti; v-ish bajarish takti; g-chiqarish takti.

1- kiritish klapani; 2- o‘t oldirish svechasi; 3- chiqarish klapani.

Ikki taktli karbyuratorli dvigatellarda ish siklining to‘rtta takti porshenning ikki yo‘li yoki tirsakli valning bir aylanishda sodir bo‘ladi, kiritish va chiqarish klapanlari bo‘lmaydi, ularning ishini silindrda qoldirilgan teshiklar - purkash va chiqarish klapanlari bajaradi. Dvigatel silindri va karteri o‘zaro purkash kanali bilan bog‘langan. Dvigatel karteri (tirsakli val kamerasi) germetik yopiq bo‘lib, atmosfera bilan aloqasi yo‘q. Silindr devorida uchta teshik - kiritish, purkash va chiqarish kanallari ko‘zda tutilgan. Kiritish kanaliga karbyurator ulangan. Porshen o‘z harakati davomida bu kanallarni goh ochib, goh yopib turadi. Ikki taktli dvigatelda tirsakli valning har bir aylanishi mobaynida bir ish bajarish takti sodir bo‘ladi. Shuning uchun ham ikki taktli dvigatellarning quvvati xuddi shunday litrajli to‘rt taktli dvigatellarga qaraganda 60-70% ortiq bo‘ladi.

**Ko‘p silindrli dvigatellar.** Zamonaviy traktor va avtomobillarda ko‘p silindrli dvigatellardan foydalaniladi. Ular ravon ishlaydi, ish bajarish takti tez - tez qaytarilib turadi. Tirsakli valning nisbatan ravon aylanishi, dvigateldagi silindrlar sonining o‘rtishiga qaramasdan, maxovik o‘lchamlarini kamaytirish imkonini beradi. Ko‘p silindrli dvigatellarda silindrlar bir qatorli va ikki qatorli qilib joylashtiriladi. Ko‘p silindrli dvigatellardagi silindrlar soni ikkitadan o‘n oltitagacha bo‘lib, juft songa tenglashtirilib olinadi.

### **1.2.2. Ichki yonuv dvigatellarining mexanizmlari, tizimlari va texnik - ekspluatatsion ko'rsatkichlari**

Ichki yonuv dvigateli tirsak - shatunli mexanizm, gaz taqsimlash mexanizmi, ta'minlash, moylash, sovitish va yurgizib yuborish tizimlaridan iborat. Karbyuratorli dvigatellarda, bundan tashqari, o't oldirish tizimi mavjud.

Tirsak - shatunli mexanizm silindrdagi gazlar bosimini o'ziga olib, porshening ilgari lama - qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirish uchun xizmat qiladi.

Tirsak - shatunli mexanizm porshen halqalari, barmoqlari, shatunlar, vtulka va vkladishlar, tirsakli val podshipniklari va maxovikdan tuzilgan. Blok - karteri silindrlarning gilzalari, blok kallagi va qistirmalardan tashkil topgan. Dvigatel ostovi tirsak - shatunli mexanizm detallari bilan birgalikda og'ir issiqlik sharoitida ishlaydi. Ularga agressiv gazlar, yuqori harorat, qiymati va yo'nalishi turlicha bo'lgan bosim kuchlari, inertsiya va ishqalanish kuchlari ta'sir ko'rsatadi.

Dvigatelning blok - karteri dvigatel ostovining kul rang cho'yandan quyilgan asosiy detalidir. Ko'pchilik zamonaviy dvigatellarning blok - karteri silindrlar qatori joylashgan yaxlit quymadan qutisimon qilib tayyorlangan. Blok - karterning yuqori qismi blok kallagi bilan yopiladi. Ishonchli tig'izlikni ta'minlash maqsadida ular orasiga metal - asbest qistirma o'rnatiladi. Blok - karterning bikrligini oshirish va uni bir necha bo'linmalarga ajratish uchun uning ichiga to'siqlar qilingan. Gorizontaal to'siq uni ikkiga bo'ladi: yuqorigi yarmi - silindrlar bloki va pastkisi karter.

Silindrlar blokining kallagi (golovkasi) kulrang cho'yan yoki alyuminiy qotishmasidan quyilgan bo'lib, obdon ishlov berilgan tekisligi bilan dvigatel silindrlarini yuqoridan yopib turadi. Blok kallagida klapanlar, forsunkalar, shtangalar, uyurmali yonish kamerasi, sovitish suyuqligi uchun bo'shliq joylashgan. Kallakning yuqorigi tekisligiga qalpoqli qopqoq bilan berkitiladigan klapanlarni yuritish detallari mahkamlanadi.

Havo bilan sovitiladigan dvigatellarda kallaklar har bir silindr uchun alohida yasaladi. Kallakning yuqorigi sirtiga sovitish qovurg'alari joylashtirilgan.

Tirsakli val porshenlarning ta'sir kuchini qobul qilib, uni burovchi momentga aylantirib beradi. Burovchi moment traktor va avtomobilning transmissiyasiga uzatiladi, shuningdek, undan turli mexanizm va dvigatel detallarini harakatga keltirishda foydalaniladi. Tirsakli val yuqori sifatli po'latdan yoki puxtaligi yuqori cho'yandan quyib yasaladi. U tayanch o'zak bo'yinlar, ularni biriktiruvchi shchyokalar, tumshuq (old qismi) va quyruq (ketingi qismi) dan tashkil topgan. Val shchyokalariga qiya kanallar qilingan bo'lib, moy ular orqali o'zak va shatun podshipniklariga o'tadi. Tirsakli valning old uchiga gaz taqsimlash va boshqa mexanizmlarni, ventilyator va generatorni yuritish shkivi, shuningdek, tirsakli valni qo'l bilan aylantirish uchun xrapovik yoki bolt mahkamlangan. Valning ketingi uchiga maxovik mahkamlangan. Maxovik tirsakli valning bir me'yorda aylanishini ta'minlaydi va traktor joydan qo'zg'alganda va ishlayotganda yuklanishning oshib ketishini engishda dvigatelga yordam beradi.

**Gaz taqsimlash mexanizmi** silindrlarga o'z vaqtida havoni (dizel dvigatellari-da) yoki yonuvchi aralashmani (karbyuratorli dvigatellarda) kiritish hamda silindrlardan ishlatilgan gazni chiqarib yuborishga xizmat qiladi.

Klapanlar xuddi shu maqsadda silindrlar kallagi teshiklarini muayyan vaqtda ochadi va yopadi. Bu teshiklar dvigatel silindrlarini kiritish va chiqarish trubalari bilan tutashtiradi. Gaz taqsimlash mexanizmlariga prujinali kiritish va chiqarish klapanlari, taqsimlash validan klapanlarga harakat uzatish detallari, taqsimlash vali va shesternyalar kiradi.

Taqsimlash vali klapanlarni muayyan tartibda o'z vaqtida ochib, yopib turishga xizmat qiladi. Kulachoklar va tayanch bo'yinlar val bilan yaxlit qilib yasalgan. Har bir kulachok bitta klapaniga - kiritish yoki chiqarish klapaniga ta'sir ko'rsatadi. Aksari dvigatellarning taqsimlash shesternyalari ularning old qismida maxsus karterda joylashgan. Ular tirsakli valdan taqsimlash valiga, yonilg'i nasosi valiga, moy nasosiga va boshqa mexanizmlarga aylanma harakat uzatish uchun zarur.

**Dekompression mexanizm** dizel dvigateli tirsakli valining mexanizmlarini rostlash vaqtida yoki dvigatelni yurgizib yuborishda tirsakli valni aylantirish uchun silindrdagi siqilgan havo qarshiligini kamaytirish uchun ishlatiladi. Uning yordamida

kiritish, ayrim dvigatellarda esa barcha klapanlar qo‘l bilan ochiladi, siqish taktida havo atmosferaga chiqariladi. Buning evaziga tirsakli valni aylantirish uchun zarur bo‘lgan kuch ancha kamayadi.

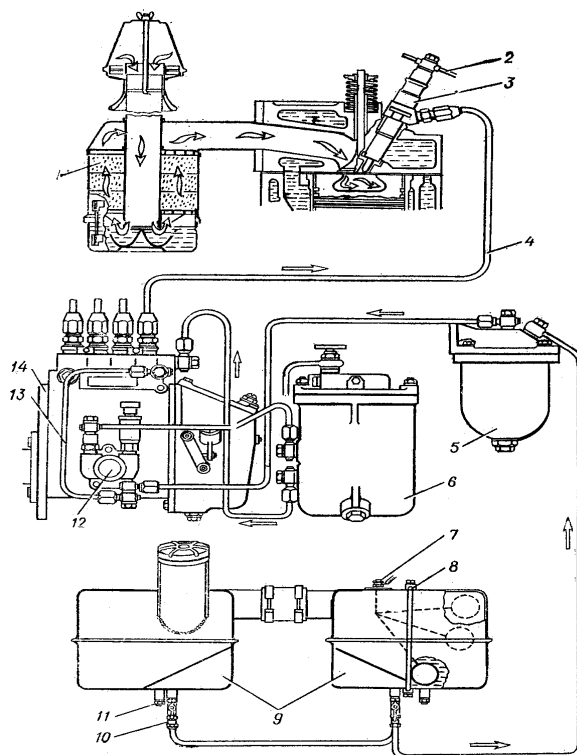
**Dizel dvigatelining ta‘minlash tizimi** silindrlarga tozalangan havo va to‘zutilgan yonilg‘i uzatishga xizmat qiladi.

Dizel dvigatellarida aralashma hosil qilish juda qisqa vaqt ichida sodir bo‘ladi. Tez va to‘liq yonuvchi aralashma hosil qilish uchun yonilg‘i iloji boricha mayda zarrachalarga to‘zutilishi va har bir zarracha atrofida uning to‘liq yonishi uchun yetarli darajadi havo bo‘lishi lozim.

Shu maqsadda yonilg‘i yonish kamerasida siqish takti vaqtidagi havo bosimidan bir necha marta yuqori bosim bilan silindrga forsunka yordamida purkaladi.

Dvigatel ishlayotganda yonilg‘i (1.2.4 - rasm) bak 9 dan dag‘al tozalash filtri 5 ga yonilg‘i trubasidan oqib kiradi va yirik mexanik aralashmalardan tozalanadi. Yonilg‘i dag‘al tozalash filtridan haydash pompasi 12 vositasida so‘rilib, moyni tozalash filtri 6 orqali nasos 14 ga haydaladi. Yonilg‘i nasosi yonilg‘ini yuqori bosim yonilg‘i trubalari 4 orqali, yuqori bosim ostida forsunkalar 3 ga uzatadi, so‘ng forsunkalardan to‘zutilgan holda yonish kamerasiga purkaladi. Yonilg‘i nasosiga yonilg‘i haydash pompasi yordamida ortiq miqdorda haydaladi. Yonilg‘ining ortiqchasi yonilg‘i nasosidan o‘tkazish trubkasi 13 bo‘ylab yonilg‘i trubasi shtutseridagi o‘tkazish klapani orqali haydash pompasining kiritish qismiga olib ketiladi.

Karbyuratorli dvigatellarda talab qilingan tartibdagi yonuvchi aralashma maxsus asbob - karbyuratorda yonilg‘i va havodan tayyorlanadi, keyin esa kerakli miqdorda dvigatel silindrlariga kiritiladi.

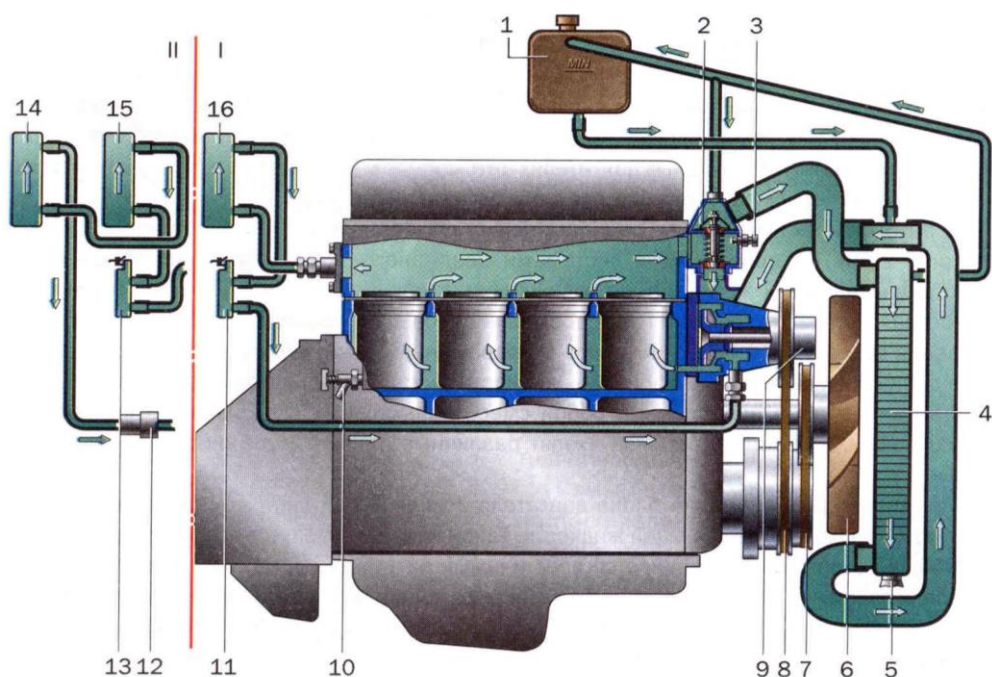


1.2.4 - rasm. D-243 dizel dvigateli ta'minlash tizimining sxemasi:

*1-havo tozalagich; 2-to'kish trubkasi; 3-forsunka; 4-yuqori bosim yonilg'i trubasi; 5-yonilg'ini dag'al tozalash trubasi; 6- yonilg'ini mayin tozalash trubasi; 7-yonilg'i sathini ko'rsatish datchigi; 8-yonilg'i o'lchash trubkasi; 9-yonilg'i baklari (asosiy va qo'shimcha); 10-berkitish jo'mragi; 11-to'kish jo'mragi; 12-haydash pompsi; 13-yonilg'i o'tkazish trubkasi; 14-yonilg'i nasosi.*

**Sovutish tizimi** dvigatelning qizigan detallarini sovitish va normal harorat rejimini saqlashga xizmat qiladi. Ichki yonuv dvigatellarini suyuqlik (suyuqlik bilan sovitish) yoki havo (havo bilan sovitish) vositasida sun'iy sovitish mumkin (1.2.5 - rasm).

Suyuqlik bilan sovitiladigan dvigatellar ancha keng tarqalgan. Suv yoki muzlash harorati past bo'lgan suyuqlik - antifriz sovitish suyuqligi sifatida ishlatiladi. Suyuqlik bilan sovitish tizimiga blokni va silindrlar kallagini sovitish suv g'ilofi, radiator 2, suv nasosi 9 va vintilyator 3, shuningdek yordamchi qurilmalar: suv taqsimlash kanali 8, termostat 4, ulash shlanglari, to'kish jo'mraklari va suyuqlik haroratini ko'rsatgich 5 (termometr) kiradi.



1.2.5 - rasm. Sovitish tizimining sxemasi:

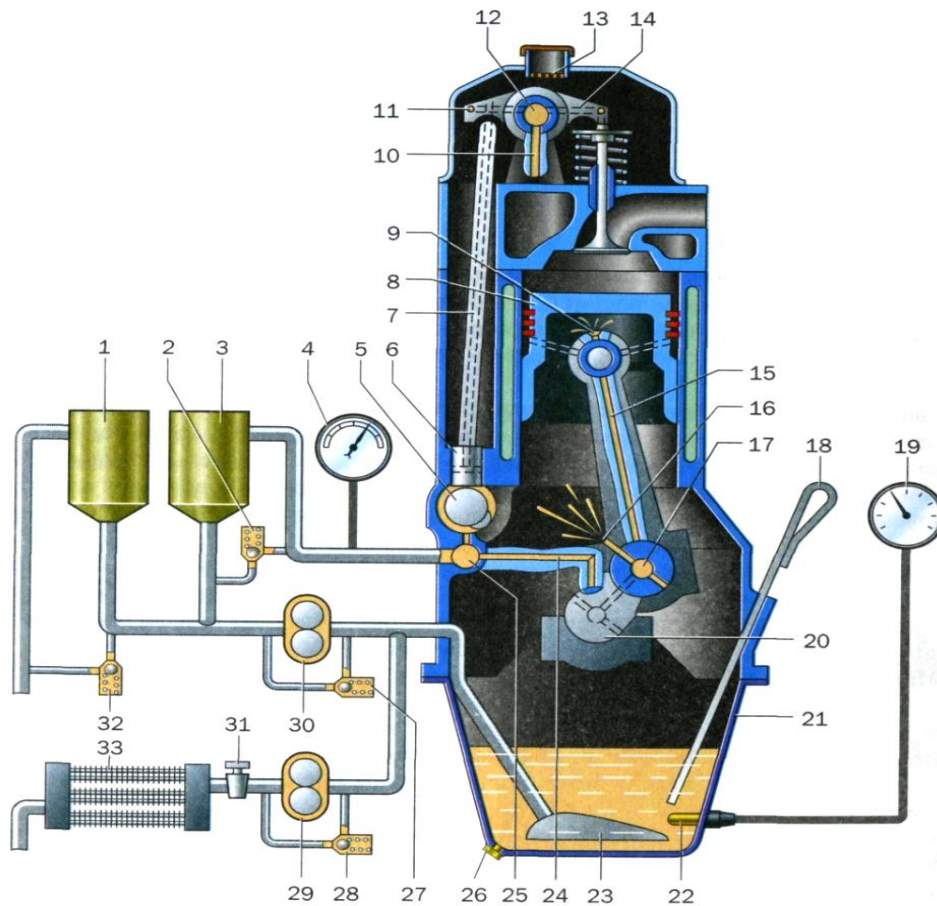
*1-suv idishi; 2- termostat; 3-suv haroratini o'lchash datchigi; 4-radiator; 5 to'kish jo'mrakchasi; 6-ventilyator; 7-ventilyatorni; 8- suv nasosi yuritish shkivi; 9- suv nasosi; 10-blokdagi suv to'kish jo'mragi; 11,13-salonn isitish radiatorining suv taqsimlash kanali; 12-zaslonka; 14,15,16-isitish radiator.*

Dvigatel ishlayotgan vaqtda sovitish tizimida suv markazdan qochma suv nasosi yordamida majburiy aylanadi. Markazdan qochma suv nasosi 9 radiatorning pastki blokidan suvni olib, dvigatelning suv blokiga bosim ostida haydaydi, bu yerda suv silindrlar devorini sovitadi. Suv blokining suv g'ilofidan teshiklar va kanallar oqali silindrlar kallagining suv g'ilofiga kiradi. Kanallar suv oqimlarini bir oz qiziydigan klapan uyachalari ulagichlariga va forsunkalarning latun stakanchalariga yo'naltiradi, bunda suv ularning to'zitkichlarini o'ta qizishdan va kokslanishdan saqlaydi. Suv radiator 4 ning yuqorigi bakidan ko'p sonli naychalar orqali o'tib soviydi. Suvni ventilyator uchun hosil qilgan va naychalar orasidan kiradigan havo oqimi sovitadi.

**Moylash tizimi** moyni dvigatel detallarining ishqalanuvchi sirtlariga uzluksiz uzatib turish va ulardagi issiqlikni olish uchun zarur.

Avtotraktor dvigatellarining detallarini moylash uchun yuqori sifatli motor moylari ishlatiladi. Ichki yonuv dvigatellarida ishlatiladigan moylar optimal

qovushqoqlikka, yaxshi moylash xususiyatiga, yuqori antikorrozion xossalarga, barqarorlikka ega bo'lishi lozim. Moylarning ishlatilish xususiyatlarini yaxshilash uchun unga maxsus qo'shilmalar qo'shiladi. Moy dvigatel markasiga va mavsumga qat'iy mos kelishi lozim(1.2.6 - rasm).



1.2.6 - rasm. Moylash tizimi:

1,3-moy filtri; 2,27,28,32- saqlash klapanlari; 4-monometr; 5-taqsimlash vali;  
 6-turtgich; 7-shtanga; 8-porshen; 9-shatun; 10-koromeslo moy kanali;  
 11- koromeslo;12- koromeslo o'qidagi moy kanali; 13- moy quyish bo'g'zi;  
 14-klaran; 15-shatun moy kanali; 16,17-valdagi moy kanallari; 18-moy sathini  
 o'lchagich; 19-termometr; 20-tirsakli val; 21-karter; 22-issiqlik datchigi; 23-moy  
 qabul qilish trubkasi; 24-asosiy moy kanali; 25- asosiy moy magistrali; 26-moy  
 to'kish joyi; 29,30- shesternyali moy nasosi; 31-moy jo'mragi;33-moy radiatoris-  
 entrifuga rotori;

Qovushqoqligi juda yuqori bo'lgan moy ishqalanuvchi detallar orasidagi tirqishlarga yaxshi kirmaydi, qovushqoqligi past bo'lgan moy esa tirqishda turmaydi. Ikkala holda ham detallarning ishqalanuvchi sirtlari ko'p yeyiladi va detal quvvati kamayadi. Dvigatellarning ishonchli ishlashi ko'pincha motor moylarining tozaligiga bog'liq. Moy tarkibida mexanik aralashmalar va suv bo'lmasligi lozim.

Dvigatellarda kombinatsiyalangan moylash tizimidan foydalaniladi. Zo'riqib ishlaydigan detallarga moy bosim ostida, boshqalariga sachratib va oqizib uzatiladi. Tirsakli valning o'zak va shatun podshipniklari, klapanli mexanizm, taqsimlash vali va taqsimlash shesternyalarining vtulkalari bosim ostida moylanadi.

Dvigatelning moylash tizimiga karter poddoni moy to'kish tiqini va moy o'lchash sterjeni bilan, moy nasosi 29, moy quyish bo'g'zi 13, moy radiatori 33, sentrifuga 3, termometr 19, manometr 4, moy kanallari va trubalari, shtutserlar va klapanlar, thermostat, moyning qayta karter poddoniga quyilish magistrali. Moy karter poddoni 21ga moy quyish bo'g'zidan quyiladi. Moy sathi dvigatel ishlamayotganda moy o'lchash sterjeni bilan tekshiriladi.

**Yurgizib yuborish tizimi** dvigatelni bir tekis va ishonchli yurgizib yuborish uchun mo'ljallangan. Ichki yonuv dvigatellarini yurgizib yuborishda aralashma hosil bo'lishi, silindrlarning yangi yonilg'i aralashmasi bilan to'lishi, aralashmaning siqilishi va alanga olishi uchun uning tirsakli valini zarur aylanishlar chastotasida aylantirish kerak bo'ladi. Dvigatelni yurgizib yuborish uchun zarur bo'lgan tirsakli valning minimal aylanishlari chastotasi yurgizib yuborish aylanishlari chastotasi deb ataladi.

Dvigatelni yurgizib yuborish paytida tirsakli valni aylantirishda siqiladigan zaryad qarshiligini, hamda harakatdagi detallar orasidagi ishqalanish qarshiligini dvigatelning barcha mexanizmlari va tizimlari qarshiligini yengish uchun katta kuch talab qilinadi.

Bundan tashqari, dvigatelning harakatlanadigan massasini tinch holatidan aylanish chastotasigacha yurgizib yuborish uchun anchagina kuch zarur bo'ladi.

Dvigatelni yurgizib yuborish uchun yetarli bo'lgan kuch miqdori o'zgarmas bo'lmaydi, uning kattaligiga ta'sir qiladigan faktorlardan biri - dvigatelning issiqlik holatidir. Past haroratda dvigatel moyining qovushqoqligi ortishi tufayli bu kuch or-

tadi. Dizellarning siqish darajasi ancha yuqori bo'lgani uchun shunday quvvatli karbyuratorli dvigatellarga nisbatan yurgizib yuborish kuchi bir muncha katta bo'ladi.

Havo harorati  $0^{\circ}\text{S}$  dan -  $20^{\circ}\text{S}$  gacha bo'lganda karbyuratorli dvigatelni yurgizib yuborishda tirsakli valning chastotasi  $40 - 50 \text{ min}^{-1}$  dan kam bo'lmasligi, dizellarda esa havo harorati  $0^{\circ}\text{S}$  dan -  $5^{\circ}\text{S}$  gacha bo'lganida  $150 - 250 \text{ min}^{-1}$  dan kam bo'lmasligi kerak. Bundan kam aylanishlarida dvigatelni yurgizib yuborish qiyinlashadi, chunki siqilish jarayonining sekin o'tishida porshenga, silindr devorlariga va kallagiga is-siqlik berish ortadi, shu sababli siqish oxirida yongan zaryadning bosimi va harorati pasayadi.

Dvigatelni tez va ishonchli yurgizib yuborishni amalga oshirish uchun yurgizib yuborish tizimini tashkil etuvchi maxsus mexanizmlar va qurilmalar ishlatiladi.

Dvigatelni yurgizib yuborishning quyidagi usullari farq qilinadi:

- 1) qo'l vositasida yurgizib yuborish;
- 2) elektr startyor bilan yurgizib yuborish;
- 3) qo'shimcha benzin dvigateli bilan yurgizib yuborish.

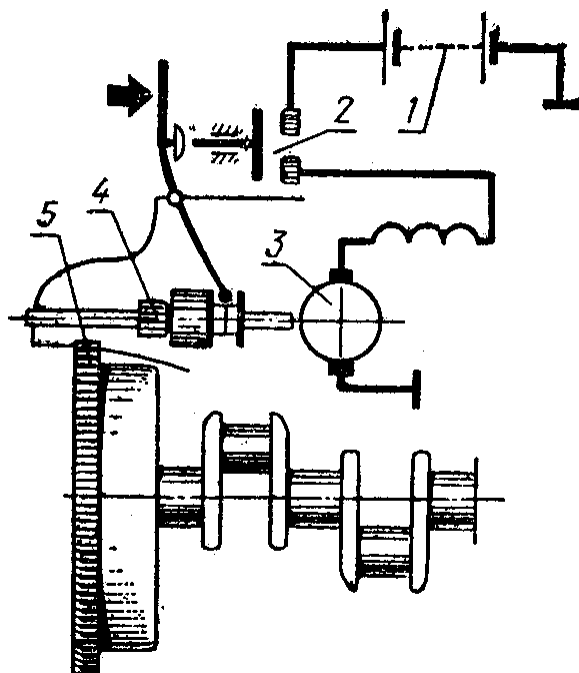
Qo'l vositasida yurgizib yuborish. Bu usulda yurgizib yuborishda dvigatel tirsakli valini qo'l kuchi bilan aylantirilib amalga oshiriladi. Haydovchi qo'li bilan val tumshug'idagi xrapovikka tishlashgan yurgizib yuborish dastasini bosib, yoki maxovikka o'ralgan chizimcha (ip) (PD-10U dvigatelida) yordamida tirsakli valni aylanti-radi. Lozim bo'lganda karbyuratorli dvigatellar qo'l yordamida yurgizib yuboriladi.

Elektr startyor bilan yurgizib yuborish usuli - eng ko'p tarqalgan usul. U barcha avtomobil dvigatellarida, ko'pchilik traktor dizellarida va dizellarni yurgizib yuboruvchi dvigatellarda ishlatiladi.

1.2.7 - rasmda elektr startyor bilan yurgizib yuborish tizimining sodda sxemasi ko'rsatilgan: elektr startyor 3 akkumulyator batareyasi 1 dan past kuchlanishli tok bilan ta'minlanadi.

Yurgizib yuborish davrida startyor tizimi dvigatel maxovigi gardishining tishlari 5 bilan tishlashadi. Startyor tizimi bilan maxovik gardishi orasidagi uzatish soni tirsakli valga yurgizib yuborish uchun zarur aylanishlar chastotasi beriladigan hisob bilan tanlab olinadi. Startyor yurgizib yuborish paytida qo'shiladi va dvigatel ishlay

boshlashi bilan maxsus mexanizm yordamida o‘chiriladi. Elektr startyor bilan jihozlangan dvigatellar bundan tashqari, qo‘l yordamida yurguzib yuborish mexanizmi-ga ham ega. Karbyuratorli dvigatellarda va kam quvvatli dizellarda o‘t oldirish dasta-si qo‘l bilan yurguzib yuborishdan akkumulyatorlar batareyasi zaryadsizlangan, yoki startyorda kamchiliklar sodir bo‘lgan hollarda foydalaniladi.



1.2.7 - rasm. Elektr startyor bilan yurguzib yuborish sxemasi:

*1-akkumulyatorlar batareyasi; 2-ulgich; 3-elektr startyor; 4-startyor shesternyasi; 5-dvigatel maxovigining tishli g‘ildiragi.*

Asosiy dvigatelni kichik hajmli karbyuratorli dvigatel bilan yurguzib yuborish tizimi dizellarda ishlatiladi.

Bunday yurguzib yuborish tizimi har qanday haroratli sharoitlarda ishonchli ishlaydi, lekin unga xizmat ko‘rsatish va yurguzib yuborishni amalga oshirish startyor bilan yurguzib yuborishga nisbatan murakkab bo‘ladi. Ko‘pchilik dizellarda yordamchi benzin dvigatellari bilan yurguzib yuborish uchun yurguzib yuborish tizimiga dekompression mexanizm kiritiladi.

Ko‘pchilik avtotraktor dvigatellarida yurguzib yuborish tizimining mexanizmlari va qurilmalari haydovchi kabinasidan masofadan (distansion) boshqariladi.

Dvigatelning asosiy ko'rsatkichlari va xususiyatlari. Dvigatelning ishini xarakterlovchi asosiy ko'rsatkichlar - burovchi moment, quvvat, tejamkorlik va foydali ish koeffitsienti hisoblanadi.

Dvigatel silindrlarida yonilg'i yonganda ajralib chiqadigan issiqlik energiyasining bir qismi mexanik energiyaga aylanadi. Porshenga ta'sir qiluvchi gazlarning bosim kuchi shatun orqali krivoshipga uzatilib, burovchi momentni vujudga keltiradi.

Burovchi moment - krivoshipni aylantiruvchi kuchning, kuch radiusiga ko'paytmasidir. Dvigatel muayyan burovchi moment hosil qilib ish bajaradi. Vaqt birligi ichida bajarilgan ish quvvat deyiladi.

Dvigatelning indikator va effektiv quvvati bo'ladi. Indikator quvvat deb ishlayotgan dvigatel silindri ichidagi gaz vujudga keltirgan quvvatga aytiladi. Effektiv yoki haqiqiy quvvat deb, tirsakli valda hosil qilinadigan quvvatga aytiladi. Effektiv quvvat indikator quvvatga nisbatan 10 - 12% kam bo'ladi, chunki bu quvvatning bir qismi dvigatel mexanizmlaridagi ishqalanish kuchlarini yengishga va yordamchi qurilmalarni (nasoslar, ventilyator, generator va hokazolarni) ishlatishga sarflanadi.

Dvigatelning mexanik foydali ish koeffitsienti (f.i.k.) deb effektiv quvvatning indikator quvvatga nisbatiga aytiladi. U asosan, detallarga ishlov berish sifatiga, ishqalanuvchi detallarning moylanishiga va dvigatelning to'g'ri yig'ilganligiga bog'liq. Mexanik f.i.k. ning kattaligi 0,60 - 0,90 atrofida bo'ladi.

Effektiv foydali ish koeffitsienti deb mexanik ishga aylangan issiqlik miqdorining yonilg'i tarkibidagi issiqlik miqdoriga nisbatiga aytiladi. Effektiv f.i.k. kattaligi 0,27 - 0,37 atrofida bo'ladi. Karbyuratorli dvigatellarda u pastki chegaradagi kattalikka, dizel dvigatellarida yuqori chegaradagi kattalikka yaqin.

Dvigatelning tejamli ishlashi yonilg'ining solishtirma sarfi bilan xarakterlanadi. Yonilg'ining solishtirma sarfi yonilg'ining bir soatdagi sarfini dvigatelning effektiv quvvatiga taqsimlab aniqlanadi. Dizel dvigatellarida yonilg'ining solishtirma sarfi ko'pi bilan 72 mkg/J. Agar dvigatelda ishqalanuvchi detallar yeyilgan, rostlanishi buzilgan yoki moylanmagan bo'lsa, unda quvvat kam bo'ladi, tejamkorligi pasayadi.

## **1.3. Traktor va avtomobillar**

### **1.3.1. Traktor va avtomobillarning sinflanishi va umumiy tuzilishi**

Qishloq xo‘jalik, yo‘l va boshqalarga ishlatiladigan tirikama yoki osma mashinalar va qurilmalarni harakatlantirish hamda turli tirkama (pritsep) larni shatakka olish uchun mo‘ljallangan g‘ildirakli yoki zanjirli o‘zi yurar mashina traktor deyiladi. Osiladigan yoki shataklandigan mashinalarning mexanizmlari traktor dvigatelidan quvvat oluvchi maxsus val orqali harakatga keltiriladi. Traktor dvigateli statsionar mashinalarni ham yurgizishi mumkin, buning uchun traktor yuritma shkiv bilan jihozlanadi.

Traktorlar turli sohalarda ishlatiladi. Qishloq ho‘jaligining o‘ziga xos turli-tuman ishlarini bajarish uchun har xil tipdagi traktorlar mavjud. Qishloq ho‘jalik traktorlari quyidagi asosiy belgilarga ko‘ra sinflanadi:

#### 1. Ishlatilishi bo‘yicha:

a) umumiy ishlarga mo‘ljallangan traktorlar, bu traktorlar yer haydash, ekin ekish, kultivatsiya, don ekinlarini o‘rish - yig‘ish va shu kabilarda ishlatiladi;

b) universal chopiq traktorlari - asosan chopiq ekinlari (paxta, lavlagi, makka-jo‘xori va boshqalar) qator oralariga ishlov berish va o‘rib - yig‘ishtirish uchun mo‘ljallanadi. Bu traktorlar qishloq xo‘jaligining boshqa ishlarini ham bajarishi mumkin;

v) maxsus traktorlar - ma‘lum turdagi ishlarni bajarishda (uzimchilik, choy plantatsiyasi, o‘rmon ishlari, botqoq yerlar va tog‘ dehqonchiligida) foydalaniladi. DT-75B traktori (botqoq traktori) ixtisoslashtirilgan traktorlarga misol bo‘ladi.

#### 2. Yurish qismlari konstruksiyasi bo‘yicha:

a) yurish qismi g‘ildirakli yuritkichlardan iborat g‘ildirakli traktorlar:

b) yurish qismi zanjirli yuritkichlardan iborat zanjirli traktorlar.

#### 3. Ostov tipi bo‘yicha:

a) ostovi parchinlangan yoki payvandlangan (masalan, DT - 75D) ramali traktorlar;

b) ostovi orqa ko‘prik mexanizmlari korpusi va bu korpusga burab mahkamlangan yoki payvandlangan ikki bo‘ylama balka (masalan, T - 130, T - 40M, «Belarus» MTZ - 80, TTZ - 80) dan iborat yarim ramali traktorlar;

v) ostovi ayrim mexanizm korpuslarini bir - biriga ulab hosil qilingan ramasiz traktorlar. G‘ildirakli traktorlar zanjirli traktorlarga nisbatdan universal, yengil, tayyorlash va ekspluatatsiya qilish ancha sodda va arzonga tushadi. Bu traktorlardan chopiq ekinlarini ekish, qator oralariga ishlov berish va o‘rib - yig‘ib olishda, mevazor, bog‘ ishlarini mexanizatsiyalash, sabzavot ekinlariga ishlov berishda, hamda transport ishlarida foydalanish mumkin.

Biroq, ayrim ko‘rsatkichlari bo‘yicha zanjirli traktorlar g‘ildirakli traktorlarga qaraganda birmuncha afzalliklarga ega. Ularda yuritkichlarning tayanch sirtlari katta bo‘lgani uchun tuproqqa tushadigan solishtirma bosim g‘ildirakli traktorlarnikiga nisbatan ancha kam. Bundan tashqari, zanjirli traktorlarning yuritkichlari ko‘p sonli yer tishlagichlar bilan ta‘minlangan. Tuproqqa tushadigan solishtirma bosim kam bo‘lganligi va yer bilan yaxshi tishlashishi tufayli zanjirli traktorlarning nam va yumshoq yerlarda tortish sifati va o‘tag‘onligi yuqori. Zanjirli traktorlar g‘ildirakli traktorlarga qaraganda kam shataksiraydi va tuproqni kam ezadi.

Maxsus traktorlar ko‘pincha shakli o‘zgartirilgan bazaviy traktorlardan iborat bo‘ladi. O‘zidagi dvigatel bilan harakatlanadigan o‘zi yurar ekipaj avtomobil deyiladi. Avtomobil yo‘lovchilarni, yuk yoki mahsus jihozlarni tashishga, hamda pritseplarni shatakka olishga mo‘ljallangan bo‘ladi.

1. Ishlatilish bo‘yicha transport va maxsus avtomobillar farq qilinadi. Transport avtomobillar bir necha tipga bo‘linadi:

a) yengil passajir avtomobillari - bir necha yo‘lovchini tashish uchun mo‘ljallangan;

b) avtobuslar - ko‘pchilik (sakkiztadan ortiq) yo‘lovchilarni tashish uchun mo‘ljallangan avtomobillar;

v) yuk avtomobillari. Yuk avtomobillari har xil yuklarni tashish uchun xizmat qiladi. Engil avtomobillar va avtobuslarning o‘rindiqlari soni bilan belgilanadigan sig‘diruvchanligi ularni xarakterlovchi asosiy ko‘rsatkich hisoblanadi. Yuk avto-

mobillarining nominal yuk ko'taruvchanligi, ya'ni qattiq qoplamali yo'lda yuk tashishda oriladigan yuk massasi miqdorining (tonnalarda) chegarasi ularning asosiy belgilari hisoblanadi. Shunga bog'liq holda yuk avtomobillari juda kam (1tonnagacha), kam (1tonnadan 3tonnagacha), o'rtacha (3tonnadan 5tonnagacha) va ko'p (5tonnadan otiq) yuk ko'taruvchi avtomobillarga bo'linadi.

Kuzovining tuzilishi va boshqa konstruktiv xususiyatlariga ko'ra umumiy maqsadlarga mo'ljallangan va ixtisoslashtirilgan - ma'lum turdagi yuklarni tashiydigan avtomobillar massalan, samosvallar (ag'darma mashinalar), avtotisternalar va avtofurgonlarga bo'linadi.

Maxsus avtomobillar ma'lum turdagi ishlarni bajarish uchun mo'ljallangan va tegishli moslama, hamda qurilmalar bilan jihozlangan bo'ladi. Bu guruh avtomobillariga o't o'chiruvchi, suv sepuvchi avtomobillar, avtokranlar, avtovishka va boshqalar kiradi. Ular, odatda, transport avtomobillarining ko'rinishi o'zgartirilgan modellaridan iborat bo'ladi.

2. Yonilg'i turlari bo'yicha:

- a) dvigatellari suyuq yonilg'ida ishlaydigan avtomobillar;
- b) dvigatellari gazsimon yonilg'ida ishlaydigan avtomobillar;

3. Yo'l sharoitlariga moslashuvi bo'yicha:

a) normal o'tag'on avtomobillar asosan qattiq qoplamali va quruq tuproq yo'llarda ishlashga mo'ljallangan;

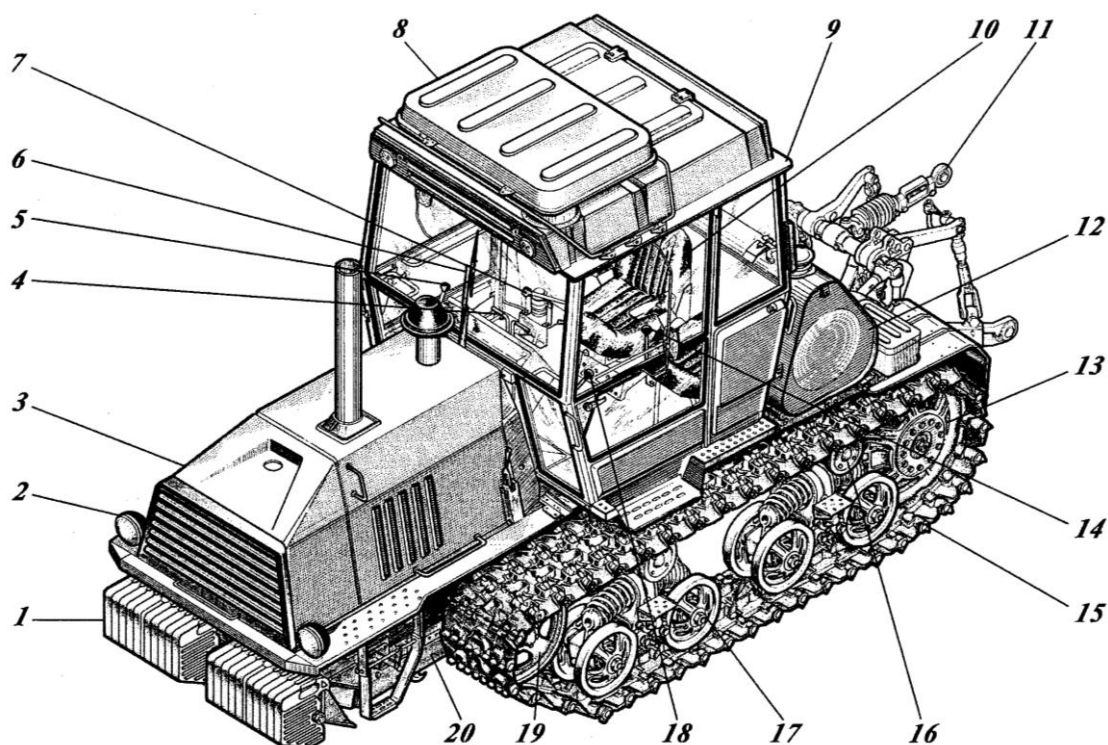
b) yuqori o'tag'on avtomobillar yomon yo'llar va yo'lsiz sharoitlarda ishlashga mo'ljallangan. Normal o'tag'on avtomobillarda bitta (orqa) o'qi yuritmal bo'ladi, o'tag'on avtomobillarda esa, agar ikki o'qli bo'lsa, ikkala o'qga ham yuritmal, uch o'qli bo'lsa, ikki yoki uchala o'qi ham yuritmal bo'ladi.

### **1.3.2. Traktor va avtomobillarning asosiy mexanizmlari**

Traktor va avtomobillar bir - biri bilan ma'lum darajada bog'liq holda ishlaydigan turli guruhdagi mexanizmlardan iborat murakkab mashinalardir.

Bu mexanizmlarning konstruksiyasi va joylashishi turlicha bo‘lishi mumkin, lekin ularning tuzilishi va ishlashida umumiy o‘xshashlik mavjud.

Traktor mexanizmlarini quyidagi asosiy guruhlarga ajratish mumkin: dvigatel, transmissiya (kuch uzatmasi) yurish qismi, boshqarish mexanizmlari, ish va yordamchi jihozlarning joylashishi 1.3.1 va 1.3.2 - rasmlarda ko‘rsatilgan.



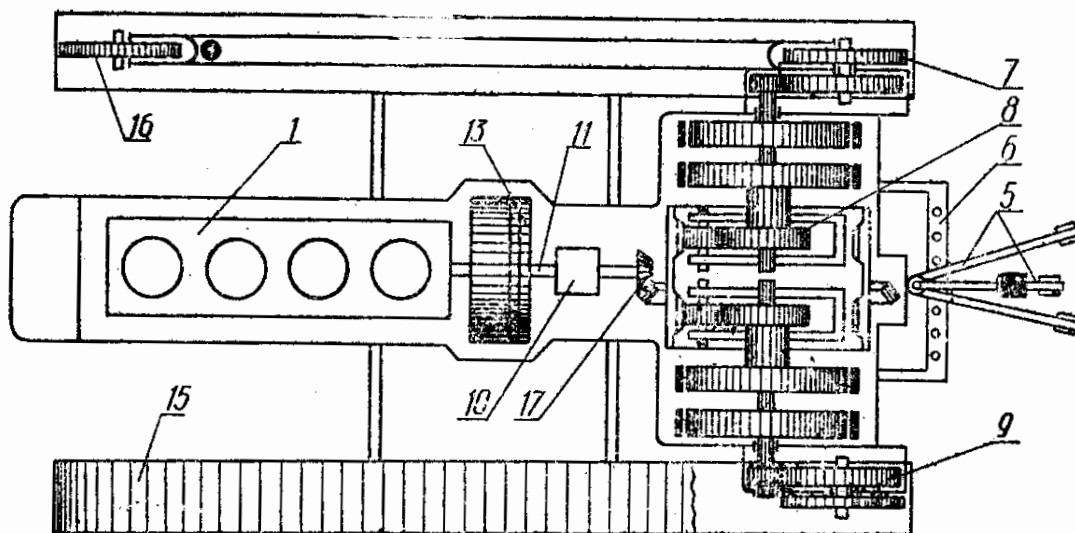
1.3.1 - rasm. Gusenitsali VT - 150D traktorining ayrim yig‘ma mexanizmlari va detallarining joylashishi:

*1-yuk qurilmasi; 2-elektr jihozlar va asboblari; 3-dvigatel g‘ilofi; 4-boshqarish richaglari; 5-dvigatelni boshqarish richaglari; 6-oyna tozalagich; 7-uzatmalar qutisini boshqarish richagi; 8-havoni sovitgich; 9-kabina; 10-o‘rindiq; 11-osma mexanizmi; 12-yoqilg‘i baklari; 13- yetakchi g‘ildirak (yulduzcha); 14-QOV ni boshqarish richagi; 15- zanjir; 16-tayanch roliklar qurilmasi; 17-osma; 18-ishga tushirish richagi; 19-yo‘naltiruvchi g‘ildirak; 20-rama.*

Dvigatel 1 ning silindrlarida yonayotgan yonilg‘ining kimyoviy energiyasi mexanik energiyaga aylanadi.

Transmissiya - dvigatelning burovchi momentini yetakchi g'ildiraklarga uzatuvchi hamda yetakchi g'ildiraklarning aylanish tezligi (chastotasi) va yo'nalishini o'zgartiruvchi ayrim mexanizmlar to'plamidan iborat. Transmissiya tishlashish muftasi 13, qo'shish vali 11, uzatmalar qutisi 10, bosh uzatma 17 va oxirgi uzatma 9 dan iborat.

Yurish qismi - yetakchi g'ildirakning aylanma harakatini, traktorning ilgarilama harakatiga aylantirish uchun xizmat qiladi. Yurish qismi rama 12, yetakchi g'ildirak (yulduzcha) 7, zanjir 15, osma koretkalar 14, yo'naltiruvchi g'ildirak 16 va tutib turuvchi roliklardan iborat. Yetakchi g'ildirak va osma tayanch katoklari yordamida traktor po'lat zvenolari sharnirlar bilan ulangan zanjirda yuradi.



1.3.2 - rasm. Zanjirli traktor transmissiyasmi:

1-dvigatel; 5-gidravlik osma tizimi; 6-pritsep qurilmasi; 7-yetakchi g'ildirak (yulduzcha); 8-planetar mexanizm; 9-oxirgi uzatma; 10-uzatmalar qutisi; 11-qo'shish vali; 13-tishlashish muftasi; 15-zanjir; 16-yo'naltiruvchi g'ildirak.

Boshqarish mexanizmlari yurish qismlariga ta'sir ko'rsatib, traktorning harakat yo'nalishini o'zgartiradi, uni to'xtatadi va qo'zg'almas holda tutib turadi. Bunga burish (planetar) mexanizmi 8 va tormozlar kiradi.

Traktorning dvigateli transmissiya va yurish qism mexanizmlari rama (ostov) ga mahkamlanadi.

Traktorning ish jihozlari gidravlik osma tizim 5, tirkama (pritsep) qurilmasi 6, quvvat olish va yuritma shkvlaridan iborat.

Osma tizimi - traktorga osma mashinalarni mahkamlash, ularni tushirish, ko'tarish va ma'lum holatda tutib turishni boshqarish uchun xizmat qiladigan mexanizmlar guruhidan iborat. Tirkama (pritsep) qurilmasi turli tirkama mashina va qurollarni shatakka olish uchun xizmat qiladi.

Quvvat olish validan ba'zi mashinalar (silos va kartoshka yig'ish kambayinlari va boshqalar) ning ish qismini harakatlantirish va o'zini yurgazishda foydalaniladi.

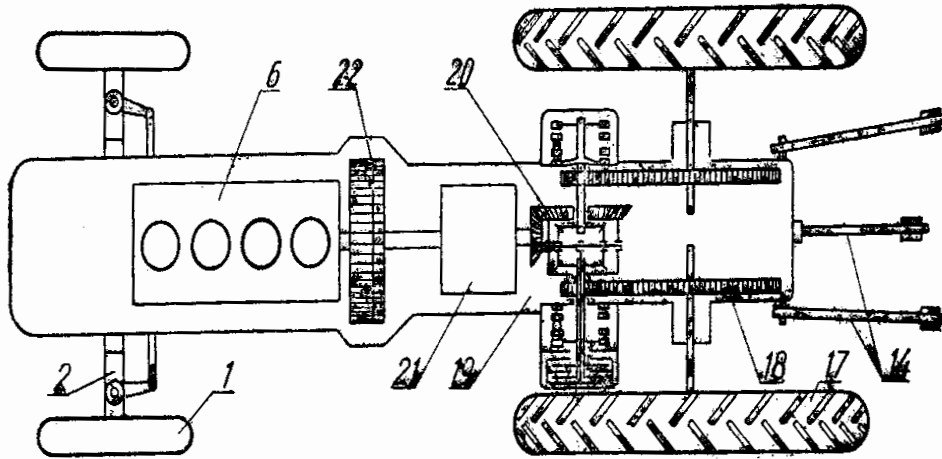
Traktorning yordamchi jihozlariga ressoi bor o'rindiqli kabina, kapot, yoritish va signalizatsiya asboblari, isitish va ventilyasiya tizimi, kompressor va boshqalar kiradi.

1.3.3 - rasmda g'ildirakli traktor asosiy mexanizmlarining joylashishi ko'rsatilgan. G'ildirakli traktorning bu mexanizmlari zanjirli traktornikidek vazifani bajaradi.

G'ildirakli traktor yurish qismlari bilan boshqarish mexanizmlari ostov, oldingi ko'priki 2, yetakchi 17 va yetaklanuvchi 1 g'ildiraklar, hamda rul boshqarmasidan iborat.

G'ildirakli traktorlarda asosiy 20 va oxirgi 18 uzatmalar orasiga differensial 19 o'rnatilgan.

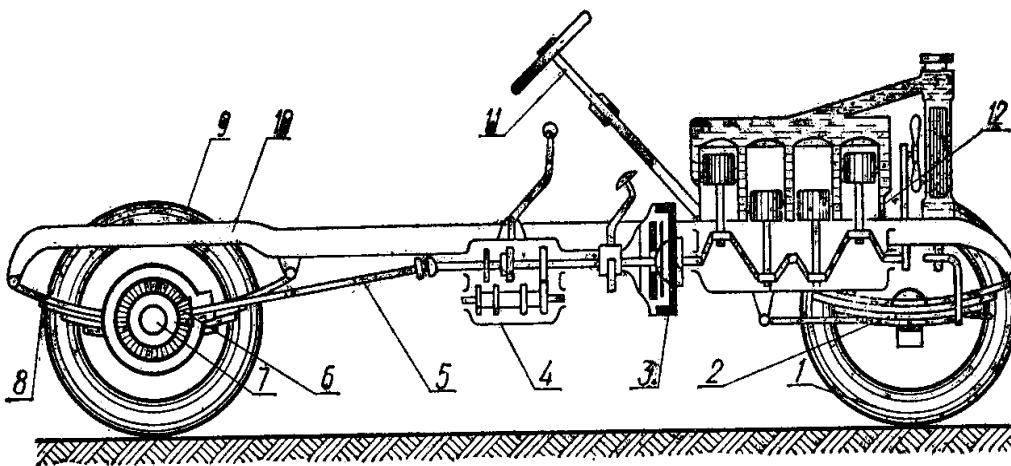
O'zi yurar shassilar ham g'ildirakli traktorlar guruhiga kiradi, biroq, ularning mexanizmlari boshqacharoq joylashgan bo'ladi. T - 16M o'zi yurar shassining old qismi turli mashina va qurollar osiladigan ramadan iborat. Bunday konstruksiya traktorning universal bo'lishiga va mashina ish organlarining har xil ishga yaxshi qo'l kelishiga imkon beradi.



1.3.3 - rasm. MTZ - 80 g'ildirakli traktor asosiy mexanizmlarining joylashish sxemasi:

1-boshqaruvchi g'ildirak; 2-oldingi ko'pri; 6-dvigatel; 14-osma qurilmasi; 17-etakchi g'ildirak; 18-oxirgi uzatma; 19-differensial; 20-asosiy uzatma; 21-uzatmalar qutisi; 22-tishlashish muftasi.

Avtomobil mexanizmlarining joylashish sxemasi (1.3.4 - rasm) umuman g'ildirakli traktor mexanizmlarining joylashish sxemasiga o'xshaydi.



1.3.4 - rasm. Avtomobilning asosiy mexanizmlari va yig'ma qismlarining joylashishi: 1-boshqariluvchi g'ildirak; 2-oldingi osma; 3-tishlashish muftasi; 4-uzatmalar qutisi; 5-kardanli uzatma; 6-bosh uzatma; 7-differensial; 8-ketingi osma; 9-yetakchi g'ildirak; 10-rama; 11-boshqaruv ruli; 12-dvigatel.

Umumiy ko‘rinishda transmissiya, yurish qismlari va boshqarish mexanizmlaridan iborat avtomobil shassisiga haydovchi, yo‘lovchilar o‘tirishi, yuklar joylashishi uchun kuzov o‘rnatiladi. Yuk mashinasining kuzoviga haydovchi kabinasi, avtomobil kapoti, qanoti, bosgich kiradi. Avtomobilning yordamchi jihozlariga tortish - qo‘shish qurilmasi, chig‘ir (lebyodka), isitish va ventilyasiya tizimi, kompressor va boshqalar kiradi.

#### **1.4. Chorvachilikda ishlatiladigan ko‘tarish-tushirish va tashish mashinalari va qurilmalari**

##### **1.4.1. Chorvachilik fermalaridagi yuklar va ularning tavsifnomalari**

Chorvachilik fermalarida har kuni katta hajmdagi yuklash - tushirish va tashish ishlari bajariladi. Bu ishlarni bajarishga ketadigan sarf - xarajatlarni fermadagi barcha xarajatlarning 35 - 40 foizini tashkil qiladi. 1.4.1 - jadvalda yuklarning asosiy turlari va kun davomida tashiladigan yuklarning bitta hayvonga to‘g‘ri keladigan miqdori keltirilgan.

1.4.1 - jadval

Yuklarning asosiy turlari

| Yuklarning asosiy turlari | Bitta katta hayvonga to‘g‘ri keladigan yuk miqdori |          |       |          |
|---------------------------|--|----------|-------|----------|
|                           | Yirik shoxli mol                                   | Cho‘chqa | Qo‘y  | Parranda |
| Ozuqa:                    |  |          |       |          |
| dag‘al                    | 8-12   | -        | 2-3   | -        |
| shirali                   | 10-20  | 8-10     | -     | -        |
| konsentrlangan            | 3-5  | 2,5-3    | 2-3   | 0,17     |
| To‘shama                  | 3-4  | 1,5-2    | 0,5   | -        |
| Go‘ng                     | 35-40  | 8-10     | 0,5-1 | -        |
| Sut                       | 10-12  | -        | 2-3   | -        |

Chorvachilik fermalarida yuk tashishda harakatchan transport vositalari qo‘llaniladi: traktorlar va o‘ziyurar shassilar, umumiy va maxsus avtomobillar,

traktor pritsep (tirkama) lari, ozuqa tarqatgichlar, elektr dvigatelli aravalar. Omborlar va ozuqa sexlari ichida yuk tashishda turli xil transportyorlar qo'llaniladi: lentali, qirg'ichli, kovshli, vintli, pnevmatik, elevatorlar va boshqalar. Fermalardagi yuklash va tushirish ishlari traktorlar va elektr yuritmalar bilan agregatlangan yuklash - tushirish vositalari yordamida bajariladi. Tayyor mahsulotlar - sut, tuxum, jun, go'sht va boshqa yuklar maxsus jihozlangan mashinalarda tashiladi.

Yuk tashish va yuklash - tushirish vositalariga bo'lgan umumiy talab fermaning quvvatiga, hayvonlarni saqlash usuliga bog'liq bo'lib, yuk tashish muddati va hajmi, transport vositalaridan yuk turi, yo'l sharoiti va boshqa faktorlarni hisobga olgan holda aniqlanadi.

#### **1.4.2. Ko'chma transport vositalari**

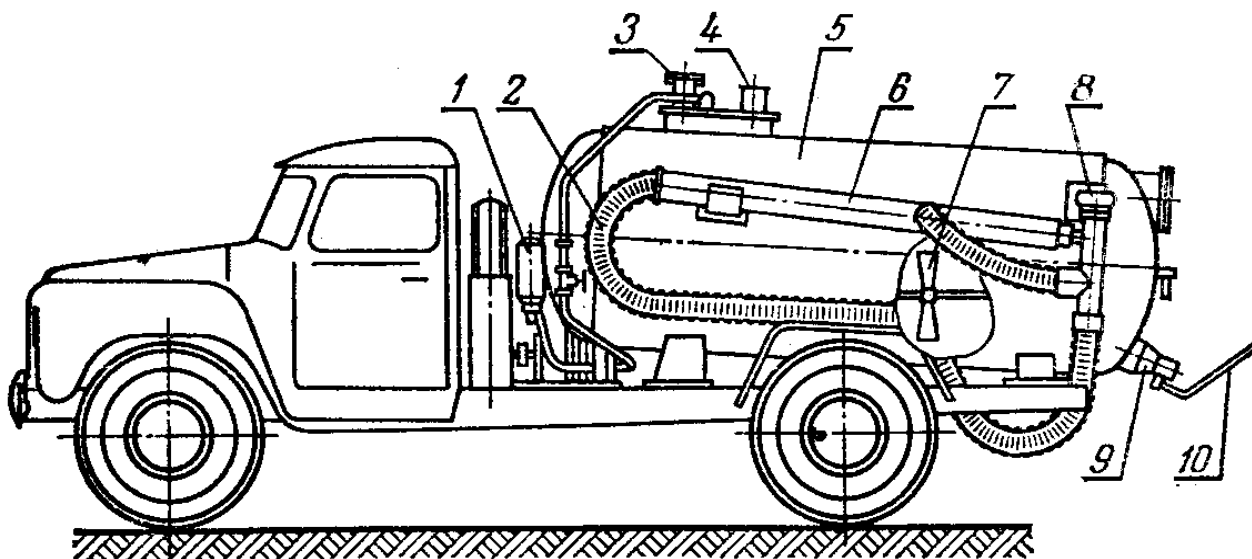
Ozuqani tashish avtomobillar ZIL - 130 va GAZ - 53A, g'ildirakli traktorlar TTZ - 80/100, MTZ - 80/82, T - 150K, K - 700, K - 701, traktor pritseptlari 2PTS - 4 - 793A, 2PTS - 5 - 793D, 1PTS - 4, 2PTS - 4M - 785A, 2PTS - 4 - 887A, PSE - 12,5, 2PTS - 6 - 8526, 1PTS - 9B, 3PTS - 12B bilan, harakatchan ozuqa tarqatgichlar KTU - 10, RMM - 5 bilan qo'y va yirik shoxli mollar fermalarida, KUT - 3A, KUT - 3B, KUT - 3BM, 3SK - 10 bilan cho'chqachilik va parrandachilik fermalarida amalga oshiriladi.

Go'ng avtomobil - samosvallar KamAZ - 55102, MAZ - 503A, 14, 20, 30, 40, 50 kN klassdagi traktorlariga agregatlanuvchi pritseptlar, organik o'g'itlarni sepuvchi mashinalar bilan tashiladi.

Suyultirilgan o'g'itlarni sepuvchi mashina RJU - 3,6 suyuq go'ng va uning shaltog'ini olish, tashish va dalaga sochish uchun mo'ljallangan (1.4.1 - rasm). Mashina quyidagi asosiy uzellardan tuzilgan: hajmi 3300 litrli sisterna 5, aralashtiruvchi qurilma 7, o'g'it olish shtangasi 6, zatvor 9 va burish mexanizmi, yuritish tizimi, bosim - vakuum tizimi va bo'shatish qurilmasi.

Mashina gidrotizimi nasosi avtomobil uzatmalar qutisiga o'rnatilgan quvvat olish vali orqali yuritiladi. O'g'it sepgich GAZ - 53A avtomobil shassisiga o'rnatiladi va suyuq mineral o'g'itlar, gerbitsidlar, zaharli ximikatlarni mashinalarga yuklash,

texnik suv tashish, bog'larni sug'orish va oziqlantirish, mashinalarni yuvish va yong'inni o'chirish maqsadlarida ham ishlatiladi.



1.4.1- rasm. RJU-3,6 markali shaltoq sochgich - sisterna:

*1-bosim-vakkum magistrali; 2-so'rish vakuum tizimi; 3-sisterna bo'g'zi; 4-saqlash klapani; 5-sisterna; 6-shtanga; 7-aralashtirish qurilmasi; 8-burish mexanizmi; 9-quyish qurilmasi zatvori; 10-himoya shiti.*

Hayvonlar va parrandalar ZIL – 130 - V1 va boshqa tyagachlar bilan agregatlanadigan ODAZ - 857B, ODAZ - 857D, ODAZ - 9925 yarimpritsep - furgonlarda tashiladi.

Go'sht 1A46, LuMZ - 890B avtomobil - refrijeratorlar, GZTM - 950 avtomobil - furgonlarida tashiladi.

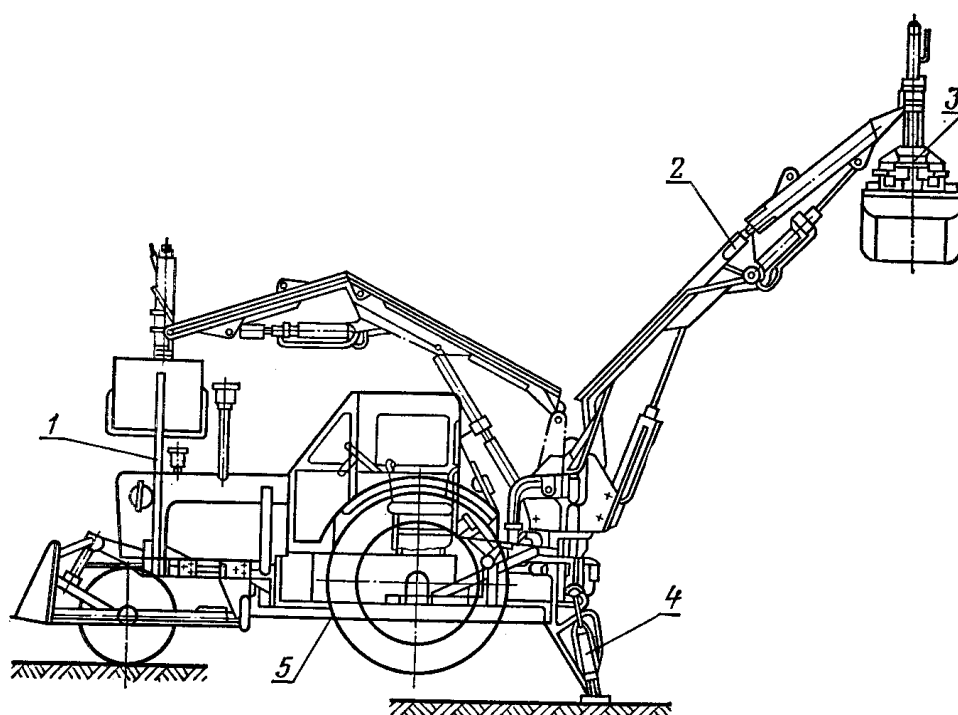
Sut va ichimlik suvni avtomobil - sisternalarda yetkaziladi. Avtomobil - sisterna ATSP - 2,8 - 130 sut va ichimlik suvini saqlash uchun ham mo'ljallangan.

Yuklagichlar chorvachilik va parrandachilikda ozuqalar, go'ng va boshqa yuklarni yuklash - tushirish va tashish ishlarida keng qo'llaniladi. 1.4.2 - jadvalda yuklagichlarning texnik tavsifi keltirilgan.

## Yuklagichlarning texnik tavsifi

| Ko'rsatkichlari                  | PE-0,8B | PF-0,75 | PG-0,2 |
|----------------------------------|---------|---------|--------|
| Unumdorligi, t/soat              | 85      | 50      | 40     |
| Yuk ko'taruvchanligi, kg         | 800     | 750     | 300    |
| Yuklash siklining davomiyligi, s | 20      | 25      | 15     |
| Yuklash balandligi, mm           | 3600    | 2600    | 3200   |
| Strela qulochi, mm               | 3700    | -       | -      |
| O'yilgan joy chuqurligi, mm      | 2200    | -       | 1500   |

Yuklagich - ekskavator PE - 0,8B silos, somon, go'ng, donali yuklarni yuklashga, turli tekislash va tozalash ishlarini bajarishga, transheya va kotlovanlar qazishga mo'ljallangan (1.4.2 - rasm).



1.4.2 - rasm. PE-0,8B markali yuklagich-ekskavator:

*1-tayanch; 2-strela; 3-greyfer mexanizmi; 4-tayanch domkrat; 5-rama.*

Bu ishlarni bajarish uchun yuklagich ekskavator ishchi uskunalari bilan jihozlantadi: greyder kovshi, tirnoqli barmoqlar, ilgak, buldozer va ekskavator kuragi.

Yuklagichning asosiy yigʻma birliklari: rama, ustun, quloch (strela), greyder mexanizmi, tayanch domkratlar, greyder va tinoqlarni transport holatida oʻrnatgichlar, reduktor, gidrotizim, oʻrindiqli, kabinaning orqa devori va almashuvchi ish qurilmalari. PE - 0,8A yuklagichining barcha modifikatsiyalari MTZ - 50/52 traktorlariga oʻrnatiladi.

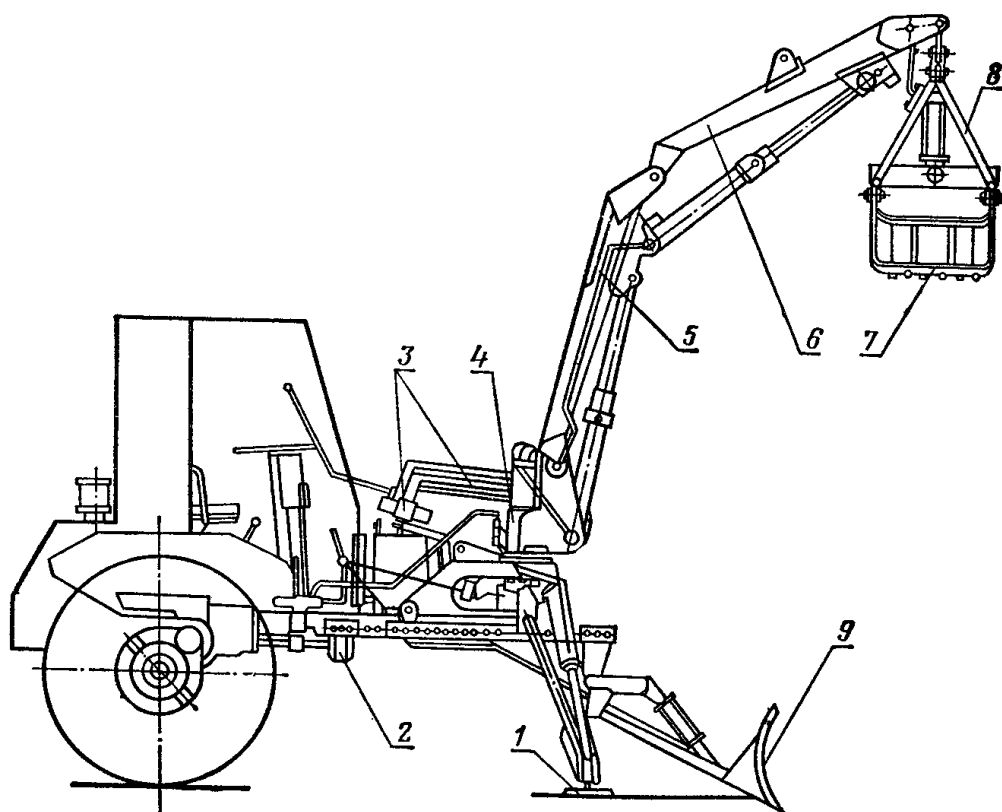
PF - 0,75 frontal yuklagich sochiluvchan va maydalangan materiallarni yuklash, konteynerlar, donali yuklarni yuklash va tashish, pichan va somon gʻaramlarini surish va tashish, silos va somonni yuklash uchun moʻljallangan. Yuklagich gidrokuchaytirgich bilan jihozlangan boshqaruv ruliga ega boʻlgan 14 kN klassdagi traktorlar bilan agregatlanadi.

Universal elektr yuklagich ozuqa sexlari va omborxonalarda ishlash uchun moʻljallangan. Karetkali yuk koʻtarish mexanizmi almashuvchi ishchi qurilmalarni mahkamlash uchun xizmat qiladi: taglik, bunker, yondan ushlagich, greyder va boshqalar uchun panshaxali tutgich qutilardan tuzilgan yuklagich, idishdagi ozuqalarni tashish, yuklash-tushirish ishlarini bajaradi. Elektr yuklagichning energiya manbai vazifasini 50 V kuchlanishli akkumulyator batareyasi bajaradi. Kuch uzatmasining asosiy uzellari, boshqarish va yurish qismlari avtomobilning mos qurilmalari bilan unifikatsiyalangan.

PG - 0,2 yuklagichi (1.4.3 - rasm) fermadagi turli yuklarni yuklash va tushirish ishlari uchun moʻljallangan yuklagich T - 30 traktori yoki T - 16M oʻziyurar shassiga oʻrnatiladi. Almashuvchi ish qurilmalari: universal greyder, ildizmevalar greyderi, tirnoqli barmoqlar, donali yuklar uchun ilgak va buldozer osmasi.

PG - 0,2 yuklagichi quyidagi yigʻma birliklardan tuzilgan: tayanch domkratlar 1, ustun korpuslari 4, strela 5, buldozer 9, ish qurilmalari va yuritish mexanizmlari gidrotizimi 3.

Yuklagich ishi traktor gidrotizimi va yuklagichning qoʻshimcha, strela va greyder mexanizmlari gidrotizimlarini boshqarish uchun foydalaniladigan, gidrotizimi orqali boshqariladi.



1.4.3 - rasm. PG - 0,2 markali universal greyferli yuklagich:  
 1-domkratlar; 2-reduktor; 3-gidrotizim; 4-kolonna (ustun) korpusi;  
 5-strela; 6-ustqo'yima; 7-greyfer; 8-greyfer osmasi; 9-buldozer.

PB - 35A yuklagich - buldozer - kovshli, frontal - osma, yuk ko'taruvchanligi 800 - 1500 kg, DT - 75M, VT - 150 traktorlariga o'rnatiladi. Yuklagich fermalarda go'ng, ildizmeva va boshqa ozuqalarni yuklash uchun ishlatiladi. Yuklagich kovsh, ko'tarish strelasi, yonlik, ko'ndalang va orqa balkalar, gidrotizim va ish qurilmalari-dan tuzilgan. Strelani ko'tarish va kovshni burish gidrotsilindrlar orqali boshqariladi. Yuklagichning asosiy ishchi organlari: kovsh, buldozer va uyumlagich. Ko'tarish balandligi 2,3 m, unumdorligi 80 t/soat.

FN - 1,4 furajir g'aramlardan pichan, somonni olish, maydalash va transport vositalariga yuklash uchun mo'ljallangan va quyidagi asosiy yig'ma birliklardan tuzilgan: rama, deflektorli eksgauster, tirsakli konfuzor, maydalash barabani va ko'tarish mexanizmi. Rama po'lat balkalarni payvandlab tayyorlangan. Ish organlari harakatni traktorning quvvat olish vali (QOV)dan oladi. Ish jarayonida traktorchi traktorni g'aramga haydab keladi. Bunda traktorga o'rnatilgan furajir FN - 1,4 va un-

ga tirkalgan pritsep PSE - 12,5 ning konfuzori ko'tarilgan holda bo'lib, baraban yuqoridan pastga harakatlenganda diametrining 2/3 qismiga teng qalinlikdagi ozuqa qatlamini kesib boradi. Kesilgan va maydalangan ozuqa havo oqimi bilan konfuzor, eksgauster va truboprovod bo'ylab deflektor orqali transport vositasiga yo'naltiriladi. 14 kN klassdagi traktorlar bilan agregatlanadi, somonni maydalash va yuklashdagi unumdorligi 7 t/soat, silosda 6 t/soat, qamrash kengligi 1,4 m, maksimal kesib olish chuqurligi 0,4 m, maksimal ko'tarish balandligi 5 m.

### **1.4.3. Transportyorlar, ularning sinflanishi, tuzilish va ishlashi**

Chorvachilik fermalarida materiallarni tashish va tarqatishda uzluksiz yuk tashish mashinalari - transportyorlardan keng foydalaniladi. Ish organining konstruksiyasiga ko'ra transportyorlar lentali, zanjirli - plankali, kovshli, qirg'ichli, shaybali, vintli va tebranuvchan turlarga bo'linadi.

Lentali transportyorlar turg'un va ko'chma bo'lib, turli yuklarni gorizontaal va qiya yo'nalishlarda tashish uchun mo'ljallangan. Ular yuklovchi va tushiruvchi moslamalar, roliklar o'rnatilgan rama, taranglash va yuritish qurilmalariga ega. Transportyorning tortish va ko'tarish organi sifatida kengligi 300 - 800 mm bo'lgan, yetakchi va yetaklanuvchi shkivlarga kiydirilgan, roliklarga tayanuvchi rezinalangan va ip gazlama lentalaridan foydalaniladi.

Lentaning harakat tezligi ko'tarilayotgan materiallarning fizik - mexanik xossalari bog'liq bo'lib, sabzavot va ildizmevalar uchun 0,3 - 0,4 m/s, un va kepak uchun - 1,0 - 2,0 va don uchun - 1,5 - 3 m/s bo'lishi tavsiya etiladi.

Lentali transportyorlarning ish unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q=3600 \cdot F \cdot \gamma \cdot v, \text{ t/soat}$$

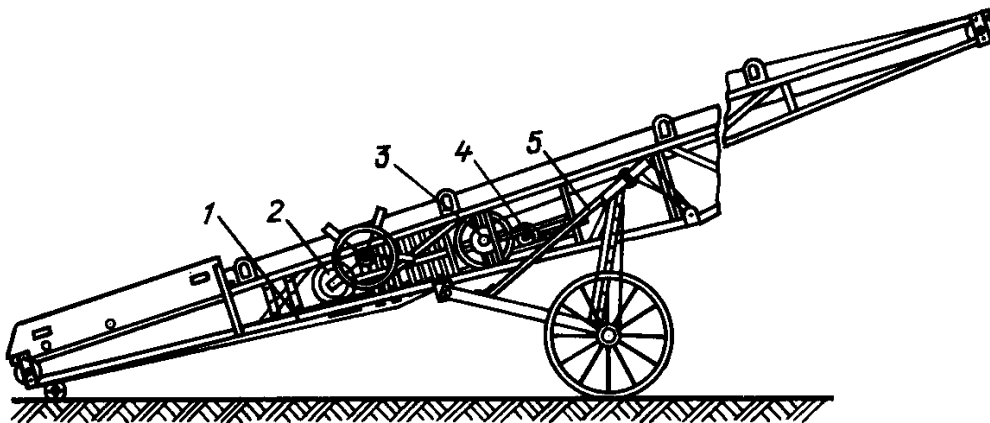
bu yerda,  $F$  - lentadagi materialning ko'ndalang kesim yuzasi,  $\text{m}^2$ ;

$\gamma$  - to'kilgan material zichligi,  $\text{t/m}^3$ ;

$v$  - lentaning tezligi,  $\text{m/s}$ .

Qishloq xo'jalik ishlab chiqarish amaliyotida lentali transportyorlar LT - 10, LT - 6 va ozuqa tarqatuvchi transportyorlar keng tarqalgan.

LT - 10 transportyori (1.4.4 - rasm) chorvachilik fermalarida don, ozuqa, qum va boshqa materiallarni tashishga xizmat qiladi. Lentali transportyor rama, yetaklovchi va taranglovchi barabanlar, lenta va yurish qismidan tuzilgan. Rama burchaklik po'latdan payvandlanib tayyorlangan. Unga to'rtta baraban o'rnatilgan: ikkitasi uchlariga, yetaklovchi va taranglovchi barabanlar o'rta qismiga joylashgan. Rama ikkita yurish va ikkita tayanch g'ildiraklarga mahkamlangan. Uning qiyalik burchagi polisplastli ko'tarish mexanizmi yordamida rostlanadi.



1.4.4 - rasm. LT-10 markali lentali transportyor:

1-rama; 2-elektr dvigatel; 3-harakatlantirish barabani; 4-taraglash barabani;  
5-ko'tarish ramasi.

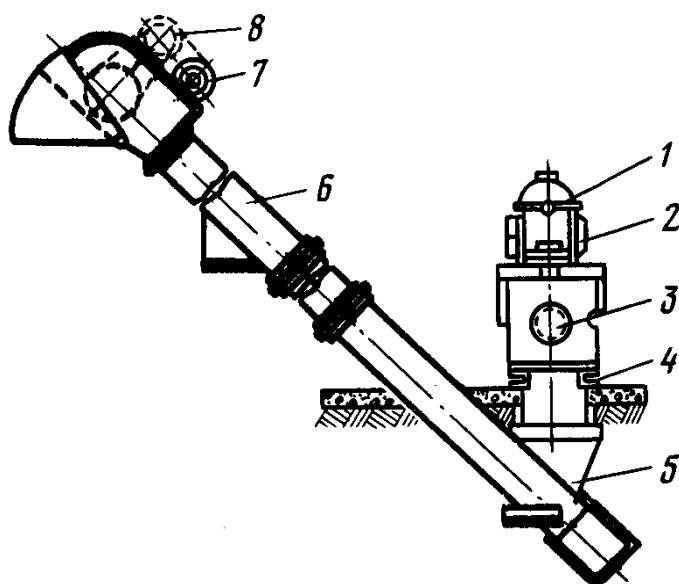
Transportyor lentasining ishchi tarmog'i novsimon uch rolikli tayanchlarda tutib turiladi, salt tarmog'i esa - tekis rolikli tayanchlarda. Transportyor lentasi tasmali uzatma orqali elektr dvigatelidan harakat oladi.

#### LT-10 transportyorining texnik tavsifi

|   |           |
|---|-----------|
| Unumdorligi (don mahsulotlari uchun), t/soat..... | 100 gacha |
| Lentaning eni, mm .....                           | 500       |
| Lentaning tezligi, m/s .....                      | 3,25      |
| Transportyor uzunligi, mm .....                   | 10250     |
| Gorizontol holatidagi balandligi, mm .....        | 2000      |
| O'rnatilgan quvvat, kVt .....                     | 4,5       |
| Transportyor massasi, kg .....                    | 800.      |

Kovshli elevatorlar (TK - 5,0, NPK - 30, NSG turdagi noriya va boshqalar) materiallarni vertikal va qiya yoʻnalishlarda koʻchirish uchun qoʻllaniladi. NSG turdagi noriyalar sochiluvchan materiallar (omuxta yem, don va boshqalar)ni vertikal yoʻnalishda toʻxtovsiz tashishga moʻljallangan.

Ildizmevalarni tashuvchi transportyor TK - 5,0 ildizmevalarni qabul qilish va ularni ozuqaga ishlov beruvchi mashinalarga uzatish uchun moʻljallangan. U ikki asosiy qismdan iborat: taʼminlagich va qiya transportyor.



1.4.5 - rasm. TK - 5,0 ildizmevalar transportyori:

1-shnek yuritmasi; 2 va 7-elektr dvigatellar; 3-gorizontaal shnek; 4-tayanch; 5-qabul qilish kovshi; 6-qirgʻichli qiya transportyor; 8-transportyor yuritmasi.

Taʼminlagich ikki podshipnikli, payvandli konstruksiyali novga oʻrnatilgan

gorizontaal shnekdan tashkil topgan. Shnek harakatni tasmali uzatma, uzatish soni 1:35 ga teng chervyakli reduktor va zanjirli uzatma orqali elektr dvigatelidan oladi. Qiya transportyor yurituvchi, oʻrta, oraliq va pastki seksiyalardan tuzilgan.

Transportyorning ish organi qirgʻichlar oʻrnatilgan ikkita cheksiz zanjirdan iborat. Tortuvchi zanjirlarning tarangligi taranglovchi boltlar yordamida yetaklovchi val podshipniklarini surish orqali rostlanadi.

Ortiqcha yuklanish holatida maxsus rele transportyorni ishdan toʻxtatadi. Transportyorning ish unumdorligi 5 t/soat, dvigatel quvvati 1,5 kVt.

### Nazorat savollari

1. Chorvachilikdagi ishlab chiqarish jarayonlarini tushintiring .
2. Chorvachilikda ishlatiladigan energiya turlari ni tushintiring.
3. Chorvachilikda ishlatiladigan energetika vositalarini tushintiring.
4. Ichki yonuv dvigatellarning sinflanishi, ularning tuzilishi, turlari va ishlash jarayoni ni tushintiring.
5. Ichki yonuv dvigatellarining mexanizmlari va tizimlari ni tushintiring.
6. Ichki yonuv dvigatellarining tirsak-shatunli mexanizmlari ni tushintiring.
7. Ichki yonuv dvigatellarining gaz taqsimlash mexanizmlari ni tushintiring.
8. Ichki yonuv dvigatellarining ta'minlash tizimi ni tushintiring.
9. Ichki yonuv dvigatellarining moylash tizimi ni tushintiring.
10. Ichki yonuv dvigatellarining sovutish tizimi ni tushintiring.
11. Ichki yonuv dvigatellarining o't oldirish tizimi ni tushintiring.
12. Ichki yonuv dvigatellarining yurgizib yuborish tizimi ni tushintiring.
13. Traktor va avtomobillarning asosiy mexanizmlari ni tushintiring.
14. Chorvachilik fermalaridagi yuklar va ularning tavsifnomalari ni tushintiring.
15. Ko'chma transport vositalari ni tushintiring.
16. Transportyorlar, ularning sinflanishi, tuzilish va ishlashini tushintiring.

## IKKINCHI BO‘LIM

### OZUQA YETISHTIRISH, TAYYORLASH VA QAYTA ISHLASHNI MEXANIZATSIYALASHTIRISH

#### 2.1. Chorvachilik fermalarida ozuqa yetishtirish, tayyorlash va saqlash jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish

##### 2.1.1. Chorvachilikda ishlatiladigan ozuqalar va ularning tavsifnomalri

Chorvachilik mahsulotlari yetishtirishda oziqlantirish hayvonlarning mahsuldorligiga eng katta ta'sir etadigan faktor hisoblanadi. Chorvachilikda yaxshi ozuqa bazasining mavjudligi va ozuqa tayyorlashning ratsional tashkil etilishi ishlab chiqarishning samarador bo'lishini ta'minlaydigan asosiy omildir. Fermalarda hayvonlarni oziqlantirish ozuqa normasi orqali tashkil etiladi.

**Oziqlantirish normasi.** Oziqlantirish normasi deb, hayvonlar tomonidan, ularning to'la sog'lom holda bo'lishini va yuqori mahsulot yetishtirishga imkoniyat yaratadigan me'yordagi ozuqa turiga va miqdoriga aytiladi. Odatda hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadigan ozuqalarni ikki vazifani bajarishga ajratishadi, ya'ni hayvonlarni saqlab turuvchi va mahsulotga aylanuvchi ozuqalar. Agar hayvonlarga berilayotgan ozuqa yetarli bo'lmasa u birinchi vazifani bajarishga sarflanadi ya'ni hayvonlarni saqlab turish uchun xizmat qiladi, yetarlicha mahsulotga aylanmaydi, fermada samaradorlik bo'lmaydi. Shuning uchun oziqlantirish normasini ilmiy jihatdan, fermadagi hayvonlarning biologik turi, yoshi, saqlash va mahsulot yetishtirish texnologiyalarini hisobga olgan holda tashkil etish talab etiladi.

**Ozuqa ratsioni.** Ozuqa ratsioni deb - vaqt birligi (kun) uchun oziqlantirish normasiga asosan tanlangan ozuqalar majmuasi (to'plami) ga aytiladi. Ratsion oziqlantirish turi (asosiy ozuqa turi ya'ni senajli, ko'k massali, konsentratli va hokazolar), fermaning joylashgan hududini, yil mavsumlarini, hayvonlarning yoshini, mahsuldorligini va fermadagi boshqa sharoitlarni hisobga olgan holda tuziladi. Chorvachilikda ishlatiladigan ozuqalar o'z navbatida quyidagi turlarga bo'linadi.

1. O‘simlikshunoslik mahsulotlaridan olinadigan oзуqalar.
2. Chorvachilik mahsulotlaridan olinadigan oзуqalar.
3. Qo‘shimcha oзуqalar.

**O‘simlikshunoslik mahsulotlaridan olinadigan oзуqalar.** O‘simlikshunoslik mahsulotlaridan olinadigan oзуqalar jami oзуqalarning 90...95% ini tashkil etadi va o‘z navbatida quyidagi guruhlariga bo‘linadi: dag‘al, shirali, konsentrlangan (donli) va o‘simlikshunoslik va chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlashdan chiqadigan chiqindi oзуqalar.

**Dag‘al oзуqalar.** Dag‘al o‘зуqalarga 30...40% kletchatkalardan iborat bo‘lgan pichan, somon, poxol, yantoq, poya va boshqalar kiradi. Paxtani qayta ishlashdan chiqadigan sheluxa ham dag‘al oзуqalar guruhiga kiradi.

**Shirali oзуqalar.** Shirali oзуqalarga 40% dan katta miqdordagi suv miqdori bo‘lgan ko‘k massa (ko‘k o‘t), ildizmevali oзуqalar, silos, senaj va boshqalar kiradi.

**Konsentrlangan oзуqalar.** Konsentrlangan(donli) oзуqalar asosiy energiya manbai bo‘lib, 1,0 kg oзуqada 0,5 hazm bo‘ladigan protein, 10% gacha kletchatka va 40% gacha suv bo‘ladi. Bu turdagi oзуqalarga donli mahsulotlar, ularning urug‘lari va ularni qayta ishlash tufayli olinadigan mahsulotlar kiradi.

O‘simlikshunoslik mahsulotlarini qayta ishlashdan chiqadigan chiqindi mahsulotlardan olinadigan oзуqalar natural holda (kunjara, barda, shrot va boshqalar) omuxta yem tarkibida yoki oзуqa aralashmalari tarkibida ishlatiladi.

**Chorvachilik mahsulotlaridan olinadigan oзуqalar.** Bu oзуqalarga (4...5%) sut va sut mahsulotlari, hayvonlarni va ulardan olinadigan boshqa mahsulotlarni qayta ishlashdan chiqadigan chiqindi mahsulotlar kiradi.

**Qo‘shimcha oзуqalar.** Bu turdagi oзуqalarga ishlatilayotgan asosiy oзуqalar tarkibida bo‘lmagan, lekin hayvonlar uchun zarur bo‘lgan va oz miqdorda ularga qo‘shib beriladigan moddalar kiradi. Qo‘shimcha oзуqalar o‘z navbatida mineral oзуqalar (bo‘r, tuz, fosforli oзуqalar), azotli sintetik birlashmalar (karbomid, ammiakli suv), mikroelementlar (mis, kobalt, temir va boshqalar), antibiotiklar, mikrobl oqsil, fermentlar, dorivor preparatlar, vitaminli konsentratlar va boshqalar kiradi.

Aralashma oзуqalar orasida omuxta yem chorvachilikda alohida o‘rinni egallaydi. To‘liq ratsion asosida tayyorlangan omuxta yem 50 dan ortiq ingredientlarni o‘z ichiga oladi va har bir hayvon turlari va guruhleri uchun maxsus tarkib asosida tayyorlanadi.

Chorvachilikda ishlatiladigan asosiy turdagi oзуqalar, hayvonlarni va parrandalarni oziqlantirish ratsionlari 2.1.1-jadvalida ko‘rsatilgan.

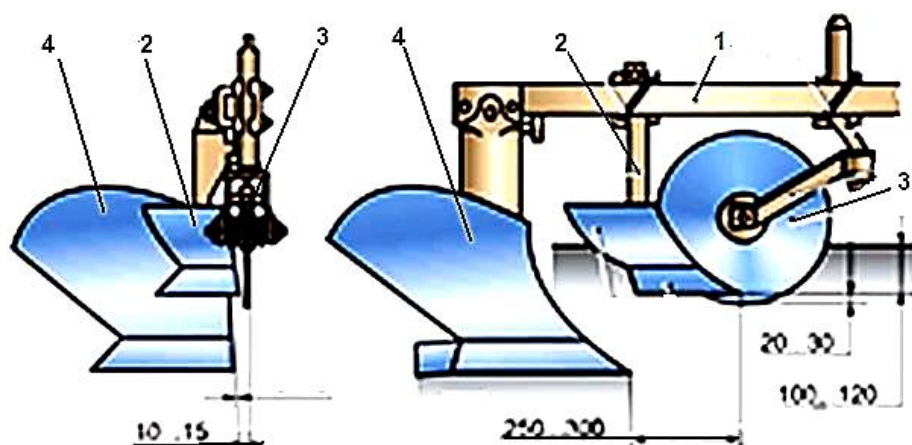
### **2.1.2. Tuproqqa ishlov berish, ekish va oзуqabop ekinlarga qarov o‘tkazishni mexanizatsiyalashtirish**

**Tuproqqa ishlov berish mashinalari.** Tuproqqa ishlov berish oзуqa yetishtirishdagi asosiy va ko‘p energiya talab etadigan texnologik jarayon bo‘lib, o‘z navbatida asosiy ishlov berish, ekish oldidan tuproqqa yuzaki ishlov berish va maxsus ishlov berish jarayonlariga bo‘linadi. Tuproqqa asosiy ishlov berish qurilmasiga *plug* deyiladi. Pluglar oddiy va maxsus pluglarga bo‘linadi.

Traktorga ulanishiga qarab tirkama, yarim osma va osma pluglarga bo‘linadi. Pluglar ishchi organining tuzilishiga qarab lemexli, diskali, yarusli, otvalsiz, rotorli, frontal va boshqa turdagi pluglarga bo‘linadi. Lemexli pluglar o‘z navbatida oddiy va aylanma pluglarga, ag‘dargichining turiga ko‘ra silindrik, madaniylashtirilgan, yarim vintli va vint korpusli pluglarga bo‘linadi. Plugning asosiy ishchi organlarining o‘zaro o‘rnatilish sxemasi (2.1.1-rasm) ma’lum tartibda belgilangan talablar asosida bajariladi.

## Qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalarini oziqlantirish ratsioni (kg)

| Hayvon va parranda turlari   | Ozuqa turlari |               |                |        |            |       |         |                      |            |                   |              |                |                      |                     |                  |
|------------------------------|---------------|---------------|----------------|--------|------------|-------|---------|----------------------|------------|-------------------|--------------|----------------|----------------------|---------------------|------------------|
|                              | Ozuqa birligi | Qishki mavsum |                |        |            |       |         |                      |            |                   | Yozgi mavsum |                |                      |                     |                  |
|                              |               | Silos         | Konsentrlangan | Dag'al | Ildiz meva | Senaj | O't uni | Mineral qo'shilmalar | Sun'iy sut | Qish mavsumi jami | Ko'k o't     | Konsentrlangan | Mineral qo'shilmalar | Qo'shimcha ozuqalar | Yoz mavsum. jami |
| Sog'in sigirlar              | 9,4           | 12            | 2,7            | 2      | 10         | 5     | 0,6     | 0,05                 | -          | 32,4              | 30           | 3,0            | 0,05                 | -                   | 33,05            |
| Qisir sigirlar               | 6,5           | 8,5           | 1,8            | 4,5    | 7,0        | 3,6   | 0,3     | 0,05                 | -          | 25,7              | 21           | 2,1            | 0,05                 | -                   | 23,15            |
| 2-yoshdan katta g'unajinlar  | 5,4           | 7,0           | 1,5            | 1,2    | 5,8        | 3,0   | 0,2     | 0,04                 | -          | 18,7              | 17,4         | 1,7            | 0,04                 | -                   | 19,14            |
| 1-yoshdan kichik buzoqlar    | 4,1           | 1,4           | 0,9            | 1,2    | 1,4        | -     | 0,2     | 0,02                 | -          | 5,37              | 77,0         | 1,2            | 0,15                 | -                   | 8,35             |
| Zotdor ho'kizlar             | 8,6           | 11            | 2,5            | 1,9    | 9,1        | 4,7   | 0,6     | 0,09                 | -          | 29,9              | 27,7         | 2,8            | 0,09                 | -                   | 30,59            |
| 2-yoshdan katta ho'kizlar    | 6,0           | 7,7           | 1,7            | 1,3    | 6,3        | 3,3   | 0,3     | 0,04                 | -          | 20,6              | 19,3         | 3,2            | 0,04                 | -                   | 21,24            |
| 1-yoshgacha buzoqlar         | 5,4           | 7,0           | 1,5            | 1,2    | 5,8        | 3,0   | 0,4     | 0,05                 | -          | 18,9              | 17,4         | 4,2            | 0,05                 | -                   | 19,15            |
| Zotdor erkak cho'chqalar     | 3,8           | 4,0           | 1,5            | -      | -          | -     | 0,5     | 0,40                 | 1,0        | 7,50              | 4,0          | 1,9            | 0,6                  | 1,0                 | 7,5              |
| Ona cho'chqalar              | 3,4           | 4,0           | 1,1            | -      | 2,0        | -     | 1       | 0,35                 | -          | 8,75              | 6,2          | 1,8            | 0,5                  | -                   | 8,5              |
| Emuvchi cho'chqalar          | 0,5           | -             | 0,3            | -      | 0,2        | -     | 0,02    | 0,03                 | 0,1        | 0,80              | 0,08         | 0,4            | 0,6                  | 0,2                 | 0,80             |
| Boquvdagi yosh cho'chqalar   | 2,0           | -             | 1,0            | -      | 1,3        | -     | 0,2     | 0,35                 | 1,0        | 3,85              | 2,0          | 1,2            | 0,5                  | 1,0                 | 3,35             |
| Boquvdagi katta cho'chqalar  | 3,5           | 1,0           | 1,4            | -      | 2,3        | -     | 0,1     | 0,60                 | -          | 5,40              | 3,5          | 2,6            | 0,03                 | -                   | 6,40             |
| Ona qo'ylar                  | 1,5           | 3,0           | 1,3            | 1,3    | -          | -     | 0,2     | 0,14                 | -          | 4,90              | 7,0          | 0,5            | 0,3                  | -                   | 7,56             |
| 1-yoshgacha bo'lgan qo'zilar | 0,7           | 0,4           | 0,2            | 0,9    | 1,0        | -     | 0,2     | 0,14                 | -          | 3,40              | YAyl         | -              | 0,5                  | -                   | 7,0              |
| 1-yoshdan katta qo'ylar      | 1,4           | 1,0           | 0,4            | 1,5    | 1,0        | -     | 0,2     | 0,14                 | -          | 4,00              | YAyl         | -              | 0,06                 | -                   | 7,00             |
| Qo'chqorlar                  | 1,5           | 2,5           | 0,2            | 1,5    | 1,0        | -     | 0,3     | 0,14                 | -          | 6,00              | YAyl         | -              | -                    | -                   | 8,0              |
| Qorako'l qo'ylar             | 1,5           | 3,0           | 0,5            | 1,3    | 1,0        | -     | 0,2     | 0,14                 | -          | 5,90              | 7,0          | 0,5            | -                    | -                   | 7,56             |
| 1-yoshgacha bo'lgan qo'zilar | 1,4           | 0,4           | 0,2            | 0,9    | 1,0        | -     | 0,2     | 0,14                 | -          | 3,04              | 5,0          | 0,4            | -                    | -                   | 5,46             |
| 1-yoshdan katta qo'ylar      | 1,4           | 1,0           | 0,4            | 1,5    | 1,0        | -     | 0,2     | 0,14                 | -          | 4,04              | 4,0          | 0,3            | 0,06                 | -                   | 4,35             |
| Tovuqlar                     | 0,1           | -             | 0,1            | -      | 0,1        | -     | 0,03    | 0,02                 | -          | 0,20              | 0,03         | 0,1            | 0,06                 | -                   | 0,17             |
| Xo'rozlar                    | 0,2           | -             | 0,1            | -      | 0,1        | -     | 0,02    | 0,01                 | -          | 0,20              | 0,03         | 0,1            | 0,06                 | -                   | 0,28             |
| Jo'jalar                     | 0,1           | -             | 0,1            | -      | 0,1        | -     | 0,01    | 0,01                 | -          | 0,10              | 0,01         | 0,1            | 0,01                 | -                   | 0,08             |



2.1.1 - rasm. Plug ishchi qismlarini joylashtirish sxemasi:

*1-rama; 2-chimqirqar; 3-disklipichoq; 4-asosiy korpus.*

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarishda asosan osma pluglar ko‘p ishlatilmoqda. Yer haydashga qo‘yiladigan asosiy agrotexnik talablarga qo‘yidagilar kiradi: haydash chuqurligi belgilangan me‘yordan  $\pm 2$  sm dan ko‘p farq qilmasligi; plugning o‘rtacha qamrash kengligi texnik kengligiga to‘g‘ri kelishi; yer haydash to‘g‘ri chiziq bo‘yicha bajarilishi va farq 100 metr uzunlikda 10 sm dan oshmasligi; haydalgan yer tekis, uzluksiz va silliq, kesaksiz bo‘lishi; tuproq qatlami to‘liq ag‘darilishi; o‘simlik qoldiqlari va o‘g‘itlar to‘la ko‘milishi va boshqalar.

Tuproqqa ekish oldidan ishlov berish jarayonlari Respublikamiz sharoitida tishli (BZST-1, BZSS-1) va diskali (BDN-3,0) boronalar yordamida yerni yumshatish, chizel kultivatorlar (CHKU-4) yordamida ishlov berish, molalash va tekislash maslamalari orqali bajariladi.

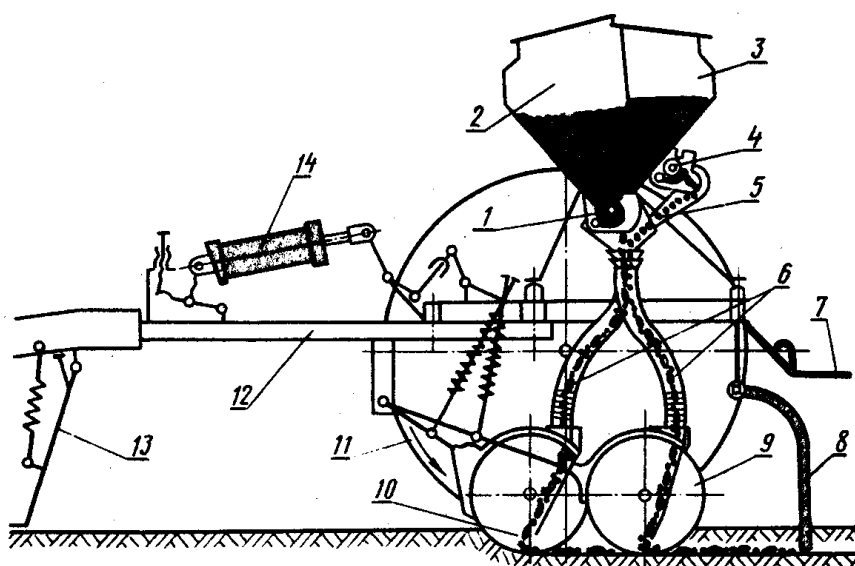
Tuproqqa ishlov berish jarayonlarini bajarishda Respublikamiz hududlaridagi tuproq sharoiti, ularning holatini, tez o‘zgaruvchanligini hisobga olgan holda texnika vositalarini tanlash va bu jarayonlarni sifatli o‘tkazish talab etiladi.

**Ekish seyalkalari.** Ekish seyalkalari urug‘larni ekish maydonlariga belgilangan tartibda, bir tekisda berilgan chuqurlikda tashlab ko‘mib ketish uchun xizmat qiladi. Seyalkalar vazifasiga ko‘ra universal va maxsus seyalkalarga bo‘linadi. Universal seyalkalar turli xil ekin turlari uchun ishlatishga mo‘ljallangan bo‘ladi. Masalan, g‘alla seyalkalari turli xil g‘alla ekinlari, moyli ekinlar, o‘tlarni ekish uchun ishlati-

lishi mumkin. Maxsus seyalkalar (paxta, qand lavlagi, sabzavot va boshqalar) bir yo-ki bir necha xil ekinlar uchun xizmat qiladi.

Ekish usuliga qarab seyalkalar qatorlab, kvadrat - uyalab, uyalab, punktirlab va sohib ekadigan seyalkalarga bo‘linadi.

Ko‘pchilik seyalkalar urug‘ ekish bilan birga yerni o‘g‘itlab ketadi. Bu tartibdagi seyalkalarga kombinatsiyalashgan seyalkalar deyiladi. Universal SZ-3,6 dan seyalkasi (2.1.2 - rasm) shu turdagi seyalkalar sinfiga kiradi.



2.1.2 - rasm. SZ-3,6 don ekish seyalkasining texnologik sxemasi:

1-urug‘ ekuvchi apparat; 2-urug‘ bunkeri; 3-o‘g‘it bunkeri; 4-o‘g‘it sepuvchi apparat; 5-lotok; 6-urug‘ tushuvchi yo‘lak; 7-tayanch taxta; 8-ko‘muvchi moslama; 9,10-diskli soshniklar; 11-pnevmatik g‘ildirak; 12-rama; 13-tayanch moslamasi; 14-gidrotsilindr.

Hozirgi vaqtda Respublikamizda chiqarilayotgan universal pnevmatik SMX-4-04, SMZ-24 modulli don seyalkasi va STV-8M seyalkalari texnik imkoniyatlari va texnologik ko‘rsatkichlari bilan zamonaviy seyalkalar hisoblanadi.

**Tuproqqa o‘g‘it sepish mashinalari.** Tuproqni o‘g‘itlash uchun mineral va organik o‘g‘itlar ishlatiladi. Mineral o‘g‘itlar kimyo sanoati tamonidan kukunli, granula holda ishlab chiqarilsa, organik o‘g‘itlar chorvachilik fermalaridan chiqadigan chi-

qindi mahsulotlari, ya'ni go'ng, suyuq holdagi organik o'g'itlar (jija), yoki maxsus tayyorlangan kompostlardir.

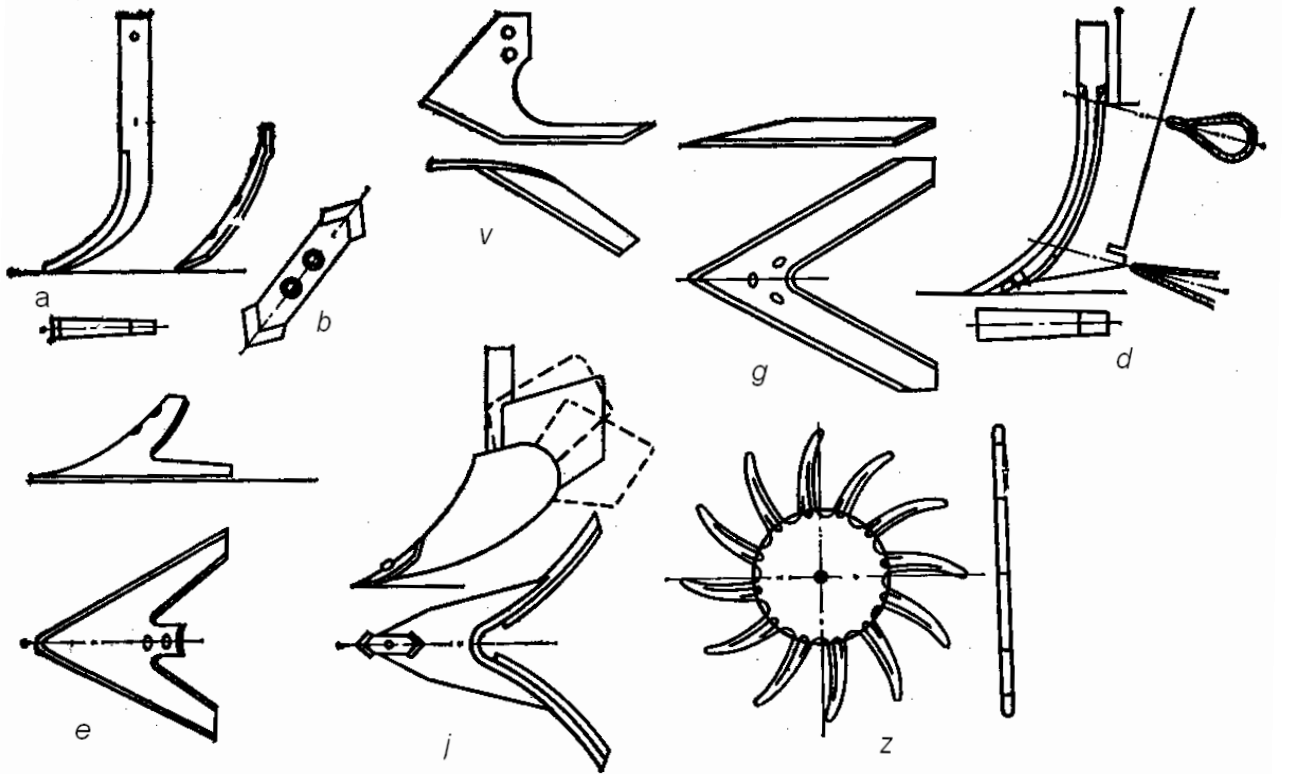
Tuproqni o'g'itlash unga ishlov berishdan oldin, ekish vaqtida va ekinlarga qarov o'tkazish davrida bo'lishi mumkin. Mineral o'g'itlar uchun 1-RMG-4, RUM-8, RUN-8, ARU-0,5 rusumli sochgichlar ishlatiladi. Respublikamizda RMU-0,5 rusumli mineral o'g'it sochgich ishlab chiqarilmoqda va ishlatilmoqda. O'g'it sochgich donli ekinlarga mineral o'g'it sochib, ularni oziqlantirish uchun xizmat qiladi. Ish unumdorligi 10 ga/soat, qamrov kengligi 12 m, bunkerlari sig'imi 500 kg, massasi 300 kg bo'lib, 40 - 70 kVt quvvatli traktorlar yordamida ishlatiladi.

Fermalardan chiqariladigan organik o'g'itlarni dalaga sepishda PRT-10, ROU-5 rusumli sepgichlar ishlatiladi. Suyuq holdagi organik o'g'itlar (jija) RJT-4, RJT-8, RXU-3,6 rusumli sepgichlar yordamida dalaga sepiladi.

**Ekinlarga qarov o'tkazuvchi mashinalar.** Ekinlarga qarov o'tkazish texnologiyasiga unib chiqqan ekinlarni yaganalash, kultivatsiyalash, sug'orish, ariqlar olish, o'g'itlash, ularni kimyoviy usulda himoyalash va boshqa jarayonlar kiradi. Ekinlarga qarov o'tkazuvchi asosiy mashinalarga kultivatorlar deyiladi. Kultivatorlarda ekinlarning turi, ekish usuli, ishlov berish usuli, tuproq sharoiti va ekinlarning holatiga qarab turli xil ishchi organlar ishlatiladi (2.1.3 - rasm).

Kultivatorlar umumiy ravishda quyidagi ishlarni bajaradi: begona o'tlarni yo'qotish; qator oralig'ini yumshatish; qator oralig'ini chuqur yumshatish; sug'orish ariqlarini ochish; ekinlarni oziqlantirish; tuproq qatqalog'ini yumshatish; ekinlarni chekankalash.

Kultivatorlarga bajariladigan har bir ish uchun maxsus sxema bo'yicha ishchi organlar o'rnatiladi. Ko'pgina hollarda bir necha ish bir vaqtning o'zida bajariladi. Kultivatorlarning ishchi organlari turli ishlar uchun ishning turiga qarab maxsus sxema bo'yicha o'rnatiladi.



2.1.3 - rasm. Kultivatorning ishchi qismlari:

*a, b-yumshatuvchi panjalar; v, g-o‘tqirqar panjalar ; d-oziqlantiruvchi pichoq;  
e-universal panja; j-jo‘yak ochgich; z-tishli disk*

Kultivatorlarning ishchi organlari maxsus jihozlangan maydonchada o‘rnatiladi. Respublikamizda hozirgi vaqtda KXU-4A, rusumli paxtachilik kultivatori bilan bir qatorda KOV-4 rusumli sabzavot ekinlariga mo‘ljallangan va universal KXO-3,6/4,2 rusumli kultivatorlar ishlab chiqarilmoqda.

### 2.1.3. Dag‘al ozuqalarni yig‘ishtirish, tayyorlash va saqlashni mexanizatsiyalashtirish

**Pichan tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish.** Chorvachilik fermalarida bahor, yoz va kuz oylarida hayvonlar uchun ko‘k massa, qish mavsumi uchun esa pichan, somon, silos, senaj va boshqa turdagi ozuqalarni tayyorlash talab etiladi. Chorvachilik fermalarida tayyorlanadigan ozuqalar ichida pichan alohida o‘rinni egallaydi. Hozirgi vaqtda pichan tayyorlashda quyidagi usullar ishlatiladi.

**Uyumli holda pichan tayyorlash.** Bu usul eng ommaviy traditsion texnologiya bo'lib, quydagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: o'rish - quritish - o'rama(valik) holatda yig'ishtirish, to'dalash, transport vositasiga yuklash, tashish va g'aramlash.

Bu texnologiyada quritish jarayonini tezlatish uchun ayrim hollarda o'simliklarning poyalari o'rish bilan bir vaqtda eziladi, ushbu maqsad uchun maxsus kosilkalar (kosilka - plyushilkalar) ishlatiladi. Bu o'z navbatida qurish vaqtini kamaytiradi va o'simliklarning barglari va poyalarining bir vaqtda qurishini ta'minlaydi. O'rilgan yoki o'rama(valik)langan pichan massasi yomg'irda qolsa albatta ag'darib quritilishi va g'aramlangan pichanning namligi 17...18% dan oshmasligi talab etiladi.

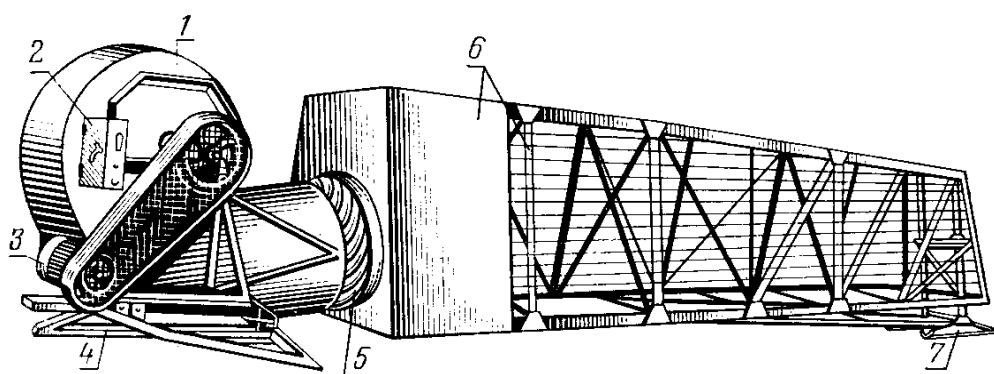
Uyumli holda pichan tayyorlash texnologiyasi va ishlatiladigan texnika vositalari komplekti 2.1.2-jadvalda ko'rsatilgan.

2.1.2-jadval

Uyumli holda pichan tayyorlash texnologiyasi va texnika vositalari komplekti

| № t.b. | Texnologik jarayonlar             | Asosiy texnologik talablar | Ishlatiladigan texnika vositalari                  |
|--------|-----------------------------------|----------------------------|--|
| 1      | O'rish                            | 4...6 sm                   | KS-2,1; KRN-2,1; KSF-2,1B; KRS-2,1; KDP-4; KOS-2,1 |
| 2      | O'rish-ezish                      | 4...6 sm                   | KPV-3,0; KPRN-3,0; KPS-5G                          |
| 3      | Ag'darish                         | yomg'irda qolsa            | GVK-4; GVK-6; GPP-6                                |
| 4      | O'rama (valik) holatiga keltirish | 35...55% namlikda          | GVN-4; GVK-6; GPP-6                                |
| 5      | To'dalash                         | 22...30% namlikda          | PK-1,6   |
| 6      | Transport vositasiga yuklash      | -                          | PU-0,5; PU-0,8                                     |
| 7      | Tashish                           | -                          | 2PTS-4-793A; 2PTS-5-793D;                          |
| 8      | G'aramlash                        | -                          | PU-0,5; PF-0,75                                    |

Hozirgi vaqtda uyumli holda pichan tayyorlashda yangi shamollatish texnologiyasi ko'proq ishlatiladi. Bu usulda pichan tayyorlashda valiklangan pichan massasi 30...40% namlikda yig'ishtirib olinadi, fermada g'aramlanadi va ventilyatorli qurilmalar yordamida g'aram holda quritiladi. Bu texnologiya asosida pichan tayyorlashda UVS-16, UVS-500, UVS-10, UDS-300 turg'un holda ishlatiladigan shamollatish qurilmalari ishlatiladi. 2.1.4 - rasmda UVS-10 rusumidagi pichan shamollatish qurilmasi ventilyator 1, rama 4, havo tarqatuvchi kanal 6 va boshqaruv mexanizmlari 7 dan iborat.



2.1.4 - rasm. UVS-10 pichan quritish qurilmasi:

*1-ventilyator; 2-boshqarish shiti; 3- elektr dvigateli; 4-ventilyator ramasi; 5-havo kanali; 6-havo kanalining karkasi; 7-richakli mexanizm.*

Havo tarqatish kanali pichan g'arami pastki qismining o'rtasiga bo'ylama holda o'rnatiladi. Havo kanali metall panjarali bo'lib, uzunligi 10 m, eni pastki qismida 1,3 m, tepa qismida 0,85 m va balandligi 1,7 metrni tashkil etadi. Pichan g'aramlari ferma va otarlarda turli o'lchamlarda bo'lishi mumkin. Ularning soni va o'lchamlari ferma yoki otar uchun tayyorlanadigan pichan miqdoriga bog'liq. Masalan 30...50 tonna pichan tayyorlaganda asosining eni 5-6 m (tepa qismi 4...5 m), balandligi 6-7 m, uzunligi 15...25 m bo'lishi tavsiya etiladi.

Presslangan holda pichan tayyorlash. Pichan tayyorlashdagi istiqbolli texnologiyalardan biri, uni presslangan holda tayyorlashdir. Bu usulda pichan tayyorlanganda isrofgarchilik kamayadi va uning sifatli bo'lishi ta'minlanadi, transport xa-

rajatlari va saqlash hajmi 2...2,5 martagacha kamayadi. Pichanni ayvonli binolarda saqlash imkoniyati yaratiladi. 2.1.3-jadvalda presslangan holda pichan tayyorlash texnologiyasi va texnik vositalari tizimi ko'rsatilgan.

2.1.3-jadval

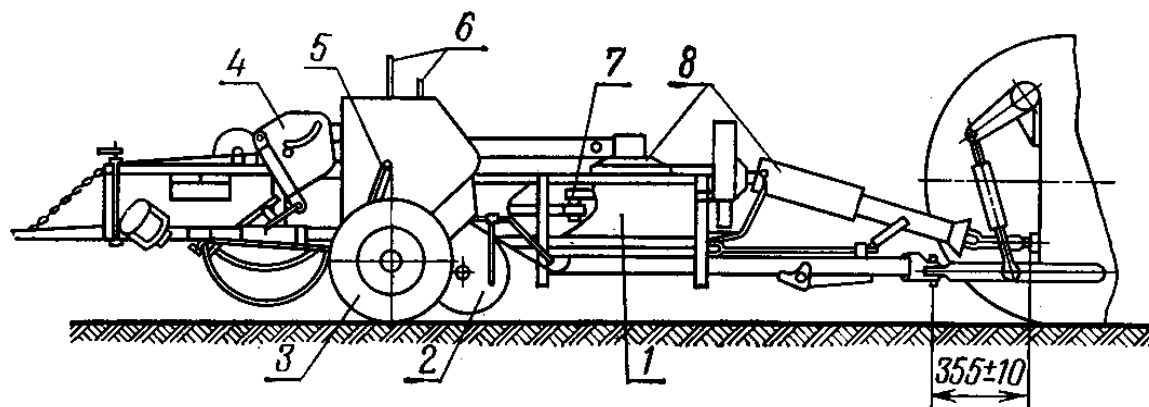
Presslangan holdagi pichan tayyorlash texnologiyasi va texnik tizimi

| № t.b | Texnologik jarayonlar                        | Asosiy texnologik talablar | Texnika vositalari         |
|-------|--|----------------------------|----------------------------|
| 1     | O't o'rish                                   | O'rish balandligi 4...6 sm | KS-2,1; KRS-2,1; KOS-2,1;  |
| 2     | Ezilgan holda o't o'rish                     | O'rish balandligi 4...6 sm | KPZ-3,0; KPS-5G; Maral-125 |
| 3     | O'rama(valik) holatga keltirish va ag'darish | 28...30% namlikda          | GPN-6; GPP-6; GP-14        |
| 4     | Yig'ishtirish va presslash                   | namligi 20...22%           | PS-1,6; PRP-1,6            |
| 5     | Presslarni yig'ishtirish va yuklash          |                            | GUT-25; PTN-40             |
| 6     | Tashish                                      |                            | 2PTS-4-793A; 2PTS-5-793D   |
| 7     | G'aramlash                                   |                            | PU-0,5, PF-0,75, PU-0,8    |

2.1.5 - rasmda ishlab chiqarishda keng ishlatiladigan PS-1,6 presslagich ko'rsatilgan.

PS-1,6 presslagich-yig'ishtirgich pichan, somon va boshqa turdagi o'rama(valik)li holdagi dag'al ozuqalarni yig'ishtirish va presslash uchun xizmat qiladi. Presslagichni turg'un holda ham ishlatish mumkin. PS-1,6 presslagich-yig'ishtirgich presslovchi kamera 1, krivoship-shatunli presslovchi mexanizm 7, bog'lash apparati 4, yig'ishtiruvchi ishchi mexanizmi 2, uzatish mexanizmi 6, press-

lagichga harakat uzatish mexanizmi 8, ko‘tarish mexanizmi 5 va yurish qismi 3 dan iborat.



2.1.5 - rasm. PS-1,6 yig‘ishtirgich-presslagich:

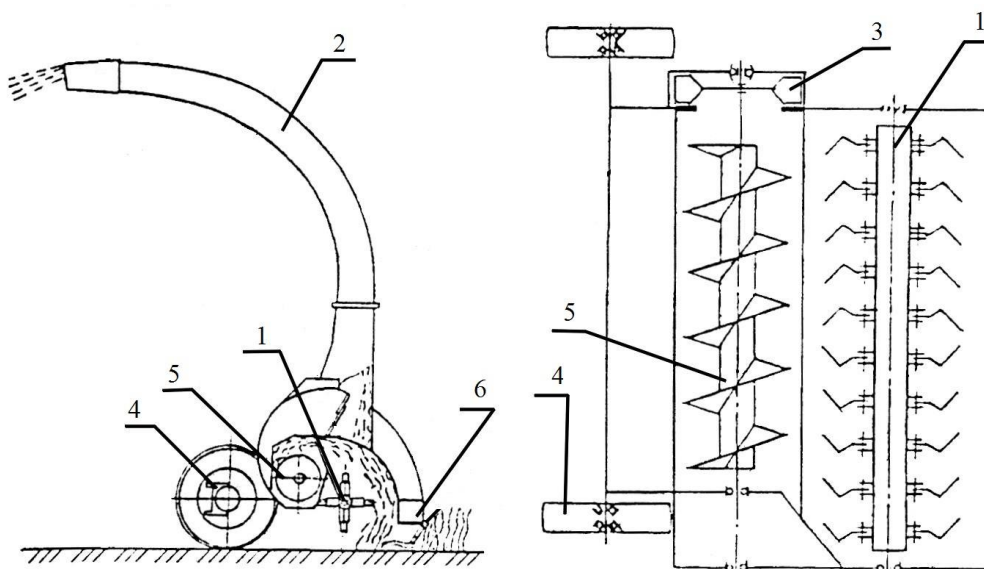
*1-presslash kamerasi; 2-yig‘ishtiruvchi mexanizm; 3-yurish qismi; 4-bog‘lovchi apparat; 5-ko‘taruvchi mexanizm; 6-uzatuvchi mexanizm; 7-krivoship-shatunli mexanizm; 8-harakat uzatish mexanizmi.*

**Maydalangan holda pichan tayyorlash.** Pichan tayyorlashda hozirgi vaqtda ishlatiladigan intensiv texnologiyalardan biri, uni maydalangan holda tayyorlashdir. Bu usul iqtisodiy jihatdan eng samarali usul hisoblanadi.

Bu texnologiyaning o‘zi ham ikki turga bo‘linadi. Birinchi usulda texnologik jarayonlar quyidagi tartibda bajariladi: o‘rish, ezish, quritish, ag‘darish, o‘rama(valik) holiga keltirish, yig‘ishtirish, maydalash, tashish, saqlash, shamollatish.

Ikkinchi usulda bu jarayonlar quyidagi tartibda amalga oshiriladi: o‘rish, maydalash, transport vositasiga yuklash, tashish, fermada quritish (17...18% namlikgacha) va saqlash. Bu texnologiyada daladagi ko‘k massani o‘rish, maydalash va transport vositasiga yuklash jarayonlarini bir agregat yordamida amalga oshiriladi va dala bir vaqtning o‘zida tozalanadi. Bu texnologiya Respublikamizda maydalangan beda pichani tayyorlashda keng ko‘lamda qo‘llaniladi. Buning uchun Respublikamizda ishlab chiqarilayotgan KIR-1,5 “Umid” (2.1.6 - rasm), KKU-2, KPK-2,4M rusumli unumli texnika vositalari ishlatiladi.

Tayyorlangan pichanning sifat ko‘rsatkichlari standart me‘yorlari orqali baholanadi. Bu ko‘rsatkichlarga pichanning tarkibi, namligi, undagi protein, karotin,



2.1.6 - rasm. KIR-1,5 o'rgich-maydalagich:

*1-rotor; 2- yuqori g'ilof; 3- maydalovchi disk; 4- tayanch g'ildirak;  
5- shnek; 6-himoyalovchi g'lof.*

kletchatka qismi, tarkibidagi mineral moddalar miqdori, shuningdek zararli o'simliklar miqdori bilan xarakterlanadi.

#### **2.1.4. Donli ekinlarni yig'ishtirish va somon tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish**

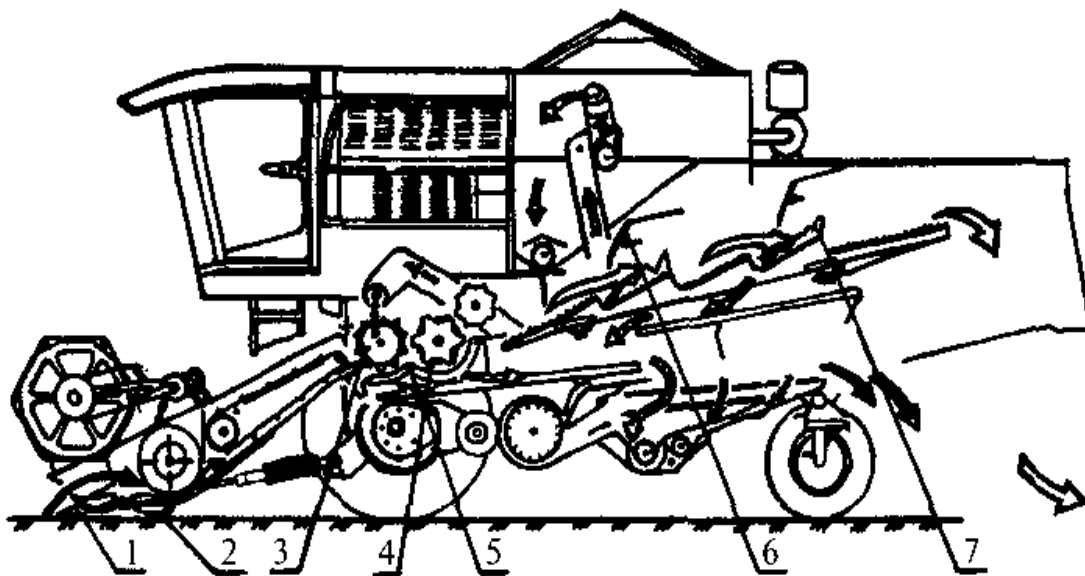
Bir fazali usulni qo'llaganda boshoqdagi donning namligi 18 foizdan kam (don pishgan) bo'lishi, o'rish balandligi 15 sm dan oshmasligi kerak. Chunki, nisbatan past bo'yli g'alla baland orilsa, poyalarning kesib olingan qismi kalta bo'lib qoladi, boshqalarning yerga to'kilishi ortadi. So'nggi sug'orishdan keyin, tuproqning 10 sm gacha bo'lgan qatlamdagi namlik 16 foizdan kamroq bo'lgani ma'qul.

Katta maydonli dalalar paykallarga ajratilib, yong'in tarqalishiga to'siq sifatida chetidagi g'alla o'rib olinib, yerlar shudgorlanishi, o'rtalarida esa avtotransport yuradigan yo'lkalar ochilgan bo'lishi kerak. Paykallarning kombayn buriladigan joylarida hosil o'rmasdan qolib ketishining oldini olish maqsadida yo'lkalar ochiladi.

Sugʻorish uchun olingan oʻq ariqlar tekislangan, yirik begona oʻtlar (shoʻra, yantoq, chirmovuq) yoʻqotilgan boʻlishi zarur.

Don nobutgarchiligini kamaytirish uchun kombayni mahalliy sharoitga moslab ishlatish talab qilinadi. Kombayni paykal boʻylab toʻgʻri tartibda, yaʼni paykalning oʻrilgan qismini uning chap tomonida qoldirib yuritish ham ahamiyatga ega.

Ikki fazali yigʻish usuldan foydalanish uchun balandligi 60 sm zichligi har m<sup>2</sup> ga kamida 250-300 tup oʻsimlik ekilgan dala ajratiladi. Bunday usul bilan oʻrilgan ekin shamolda tezroq qurishi uchun angʻiz balandligi (oʻrsh balandligi) 12-25 sm, kengligi esa 1,4-1,6 m boʻlishi kerak, aks holda, uni yigʻishtirgich bilan yigib olish qiyinlashadi. Oʻrgich tik turgan ekinni oʻrganda donning isrof boʻlishi 0,6 foizdan, yotib qolgan ekinni oʻrganda esa 5 foizdan oshmasligi kerak. (2.1.7 - rasm).



2.1.7 - rasm. “Dominator” kombayni texnologik ish jarayonining sxemasi:

*1-boshqoq koʻtargich taroqlari; 2-avtokontur sirpangichi; 3-tezlashtirish barabani; 4-yanchish barabani; 5-tishli segment; 6-sozlanuvchan fartuk; 7-somon elagich klavishasining uzaytirgichi;*

“Dominator” kombayni texnologik ish jarayonining sxemasi 2.1.7 - rasmda keltirilgan. Oʻrsh apparatiga boshqoq koʻtargich taroqlari (1) kiydirilgan boʻlib u bevosita oʻrshdan oldin yotib qolgan bugʻdoy poyalarini birmuncha yuqoriga koʻtaradi. Natijada, poyalar uzun kesilib, oʻrgich platformasiga toʻlik uzatiladi,

boshloqlar yerga kamroq to'kiladi. O'rgich maxsus avtokontur sirpangichi (boshmog'i) (2) yordamida yerning notekisligiga moslanib, poyalarni o'ta past (5-15 sm) o'rgani sababli don nobudgarchiligi kamayadi. Bu esa bug'doy poyalari nisbatan pastroq o'sadigan O'zbekiston sharoiti uchun muhimdir.

"Dominator" kombaynlariga qamrov kengligi 4.5 m, 5.1 m, 6.0 m, 6.6 m, 7,5 m va 9,0 m bo'lgan o'rgichlarni o'rnatish mumkin. Ishchi tezligi katta bo'lganidan, O'zbekiston sharoitida ularning ish unumi "Keys" kombaynikidan deyarli qolishmaydi. Ammo har qanday yanchish apparatini loyihalangan sekundlik yanchish qobiliyatidan to'liq foydalanmasdan ishlatilganda donni chala yanchilishining ortishini e'tiborga olib O'zbekiston sharoitida yanchish qobiliyati o'rta me'yorda bo'lgan "Klass" kombaynlaridan foydalanib nobudgarchilikni kamaytirish mumkin.

"Dominator" kombaynlaridagi yanchish barabani 4 ning oldiga undan deyarli farq qilmaydigan, lekin tezligi katta bo'lganligi sababli kelayotgan mahsulot harakatini tezlashtiradigan baraban (oddiy kombaynlardagi qabul biteri o'rniga) o'rnatilgan.

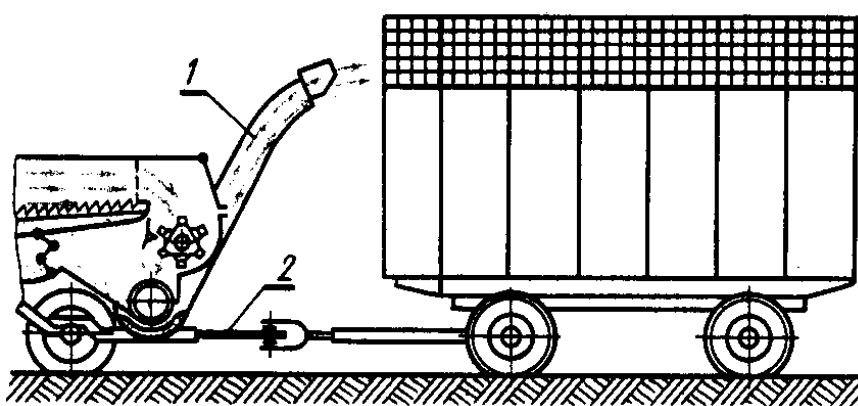
Tezlashtirish barabani qiya transportyordan kelayotgan g'allani qabul qilib, uni ezib, tezligini 30-32 m/s gacha oshiradi. G'alla massasining oqim yo'nalishini deyarli o'zgartirmasdan asosiy barabanga uzatadi. Shu sababli, asosiy baraban boshqa kombaynlardagiga o'xshab poyalarni ezib deformatsiyalash va tezligini ko'paytirishga vaqt sarflamasdan, birdaniga yanchishni boshlaydi. Natijada, bevosita yanchish jarayonida dekaning ishchi yuzasi to'liqroq ishlatiladi, yanchish esa uzoq davom ettirilib don to'liq ajratib olinadi. Bundan tashqari, qiyin yanchiladigan g'allani to'liq yanchishga erishish uchun ikkala baraban o'rtasiga qo'shimcha tishli segment 5 o'rnatish ko'zda tutiladi.

Somon elagich klavishalarida somonning siljish tezligini kamaytirib, uni ko'proq elash uchun xizmat qiladigan fartuk uzunligi elanayotgan g'alla poyalarining qalinligiga moslanib sozlanishi mumkin. Sharoitga qarab elanayotgan poyalarning klavisha bo'ylab siljishini sekinlashtirib, ularga aralashgan don va boshloq qoldiqlarini to'liqroq ajratib olish maqsadida klavishalarga to'rt turdagi tegishli uzaytirgichlar (shu jumladan, sholi uchun maxsus shakldagi) o'rnatish ham ko'zda tutilgan.

Qiya joylarda ishlayotgan kombaynning g'alvirlarida elanayotgan don qalinligi bir xil bo'lishini ta'minlash uchun g'alvirni gorizontal holatga keltirib turadigan avtomatik moslama o'rnatilgan.

Donli o'simliklar o'rib olinib, doni yanchilib, ajratilib olingandan keyin qolgan qismi - somon chorvachilikda dag'al ozuqa sifatida ishlatiladi. Fermalarda somon tayyorlash usullari ham pichan qatori asosan uch turga bo'linadi: somonni uyum holda tayyorlash texnologiyasi; presclangan holda somon tayyorlash texnologiyasi; maydalangan holda somon tayyorlash texnologiyasi.

Birinchi usulda somon kombaynlarning (somonxonolari mavjud bo'lgan) somonxonalarida to'planadi va yerga to'dalangan holda ag'darilib, tashlab ketiladi. Bu to'dalangan somon maxsus transport vositasiga yuklanib, fermalarga tashiladi va g'aramlanadi. Ikkinchi usulda somon zamonaviy kombaynlardan uzluksiz o'rama(valik) holatda yerga tashlab ketiladi. Bu o'rama(valik)lar presslovchi yig'ishtirgichlar (PS-1,6, PRP-1,6) yordamida yig'ishtirilib, presslanadi, transport vositalariga yuklanib, fermalarga tashiladi, maxsus binolarda yoki ochiq g'aram holatida saqlanadi. Uchinchi texnologiyada somon kombaynlarga o'rnatilgan maydalagichlar yordamida maydalanib, yerga to'kilmasdan potokli usulda maxsus yopiq telejkalarga yuklanadi. 2.1.8-rasmda maxsus somon maydalagich PUN-5 moslamasi va telejka bilan jihozlangan g'alla kombaynining sxemasi ko'rsatilgan.



2.1.8-rasm. PUN-5 moslamasi yordamida somonni maydalab yig'ishtirish sxemasi: 1-trubali yo'lak; 2-avtopritsep; 3-telejka.

Telejkalar traktor yordamida somonni fermaga tashiydi. Fermalarda somon maxsus omborxonalarda saqlanadi.

### **2.1.5. Shirali ozuqalarni yig'ishtirish, tayyorlash va saqlashni mexanizatsiyalashtirish**

**Senaj tayyorlash va saqlashni mexanizatsiyalashtirish.** Senaj o'rib maydalangan (o'lchamlari 3...4 sm) va 45...55% namlikgacha shamollatilgan ko'k massani zichlab, anaerobli muhitda saqlanadigan ozuqadir. Senaj pichan tayyorlanadigan turli xil ozuqabop o'simliklardan tayyorlanadi. Mexanizatsiyalashtirilgan senaj tayyorlash texnologiyasi quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi: ozuqabop o'simliklarni o'rish va poyalarini ezish, ko'k massani yig'ishtirish, maydalash va transport vositasiga yuklash, maydalangan massani saqlash joyiga keltirish; transheyani 2...3 kun ichida massa bilan to'ldirish, zichlash, plyonka bilan germetik yopish, plyonka ustini tuproq qatlami (20...30 sm li qalinlikda) bilan yopish va somonli loy bilan suvoqlashdan iborat.

Respublikamiz sharoitida asosan transheyali usulda senaj tayyorlash va saqlash texnologiyasi ishlatiladi. Bu texnologiya asosida senaj tayyorlash nisbatan arzon va oddiy bo'lib, katta hajmdagi kapital xarajatlar va qo'shimcha texnika vositalari talab etmaydi. Ayniqsa kichik hajmdagi fermer xo'jaliklari sharoitida transheyali usul ancha samarador hisoblanadi. Transheyalar yer ustida, yarim ko'milgan va to'la yer ostida bo'lishi mumkin. Transheyalarning sirt yuzalari ya'ni pastki va yon devorlari nam va havo o'tkazmaydigan temirbeton, g'isht yoki boshqa qattiq materialli qoplamalar bilan jihozlangan bo'lishi talab etiladi.

Senaj tayyorlashning mexanizatsiyalashtirilgan texnologiyasi, asosiy texnologik talablar va ishlatiladigan texnika tizimi 2.1.4 - jadvalda ko'rsatilgan.

Senajni maxsus minorali qurilmalarda tayyorlash texnologik jarayonlarni to'la mexanizatsiyalashtirilgan usulda bajarish imkoniyatini beradi va senajning sifatli bo'lishini ta'minlaydi. 2.1.9-rasmda BS-9,15 senaj minorasi ko'rsatilgan.

2.1.4 - jadval

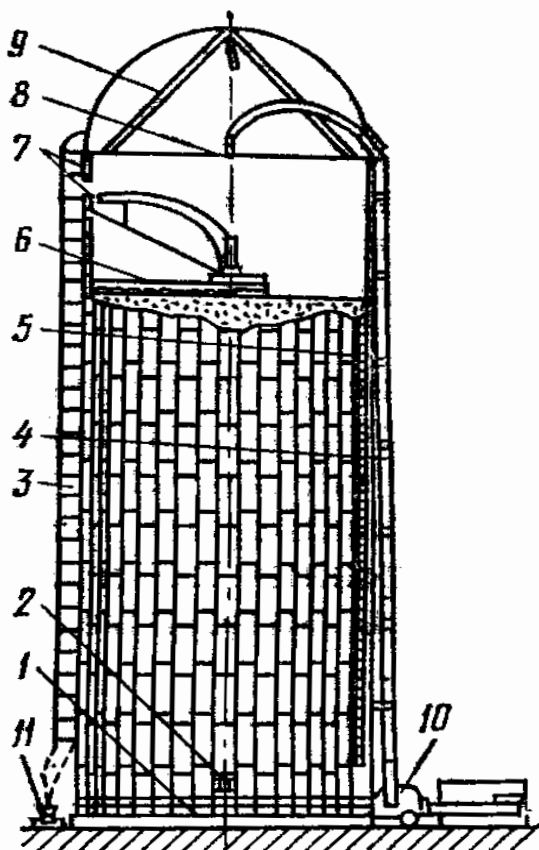
Transheyalarda senaj tayyorlash texnologiyasi va texnika tizimi

| No t.b | Texnologik jarayonlar   | Asosiy texnologik talablar  | Mashina va agregatlar                                    |
|--------|---|---|--|
| 1      | O'rish va o'simlik poyalarini ezish   |   | KPRN-3; K KU-2;<br>KPK-2,4M;<br>KPS-5G; DON-680          |
| 2      | O'rilgan massani shamollatib quritish   | 45...55% namlikgacha  |  |
| 3      | O'rilgan massani yig'ishtirish, maydalash va transport vositasiga yuklash                     | 2...4 sm li holda maydalash   | KPK-2,4M; K KU-2;<br>KUF-1,8                             |
| 4      | Maydalangan massani senaj tayyorlash joyiga tashish   | Isrofgarchilik $I < 1,0\%$  | 2PTS-4-793A; 2PTS-5-793D;<br>2PTS-6-8526;<br>2PTS-4-E-31 |
| 5      | Massani transheyaga joylashtirish, zichlash, plyonkalar va tuproq bilan germetik holda yopish | Transheyani to'ldirish vaqti 2...3 kundan oshmasligi lozim, tuproq qalinligi 20...30 sm | PB-35<br>PE-0,8  |
| 6      | Transheya ustini somonli loy bilan suvoqlash  | Suvoq qalinligi 1...2 sm  | Qo'lda   |

Maydalangan massa TZB-30 transportyori yordamida 900 tonna senaj sig'imiga, diametri 9,15 m, balandligi 24 m bo'lgan minoraga yuklanadi. RMB-9,15 taqsimlash qurilmasi yordamida to'ldirilgan minoradan senaj yuqoridan boshlab kerakli miqdorda chiqarib olinadi. Fermalarda tayyorlangan senaj sifati me'yoriy talablariga javob berishi lozim.

**Silos tayyorlash texnologiyasi.** Silos (ispancha *silos*-don saqlash chuquri) tarkibida sut kislotasi bo'lgan 65...75% sharbatdan iborat maydalangan ko'k massani

sut bakteriyalari yordamida tabiiy achitilgan holda anaerobli muhitda saqlanadigan shirali ozuqadir. Achigan sut bakteriyalari o‘simlik sharbatidagi uglevodlar (shakar) bilan oziqlanganligi tufayli maydalangan ko‘k massaning siloslanish (achish) darajasi, o‘simlik tarkibidagi sharbatdagi shakar miqdoriga bog‘liq.



2.1.9 - rasm. BS-9,15 senaj minorasi:

- 1-metall bandaj; 2-chig'ir; 3-tashlovchi yo'lak; 4-yuklovchi trubali yo'lak; 5-zinapoya 6-RBV-6 senaj tashlagichi; 7-tashlash tirqishi; 8-RMV-9-15 taqsimlagichi; 9-tashlagichning asosiy mexanizmi; 10-TZB-30 yuklagichi; 11-zanjirli plankali transportyor.

Shuning uchun silos tayyorlash uchun asosan makkajo‘xori, kungaboqar, sudan o‘ti ishlatiladi. Silos tayyorlashdagi asosiy texnologik talablarga - tarkibida shakar moddasi va namligi 65...75% bo‘lgan 3...5 sm o‘lchamda maydalangan ko‘k massa, anaerobli (kislorodsiz) muhit va siloslangan massaning harorati doimo 25...30<sup>0</sup>S da bo‘lishi kiradi. Silos tayyorlashda hozirgi vaqtda asosan - transheyali, minorali, bunkerli silos tayyorlash texnologiyalari ishlatiladi. Umumiy holda silos tayyorlash texnologiyasi quyidagi jarayonlarni o‘z ichiga oladi: o‘simlikni o‘rish, maydalash, transport vositasiga yuklash; siloslanadigan joyga tashish; inshootlarga (transheya yoki minora) ko‘k massani joylashtirish; kimyoviy konservantlar qo‘shib aralashtirish; zichlash; transheyali usulda plyonka bilan transheya ustini germetik

yopish; plyonka ustuni 25...30 sm qalinlikda tuproq bilan zichlab yopish va tuproq ustini somonli 1...2 sm qalinlikda loy shuvoqlashdan iborat (2.1.5 - jadval).

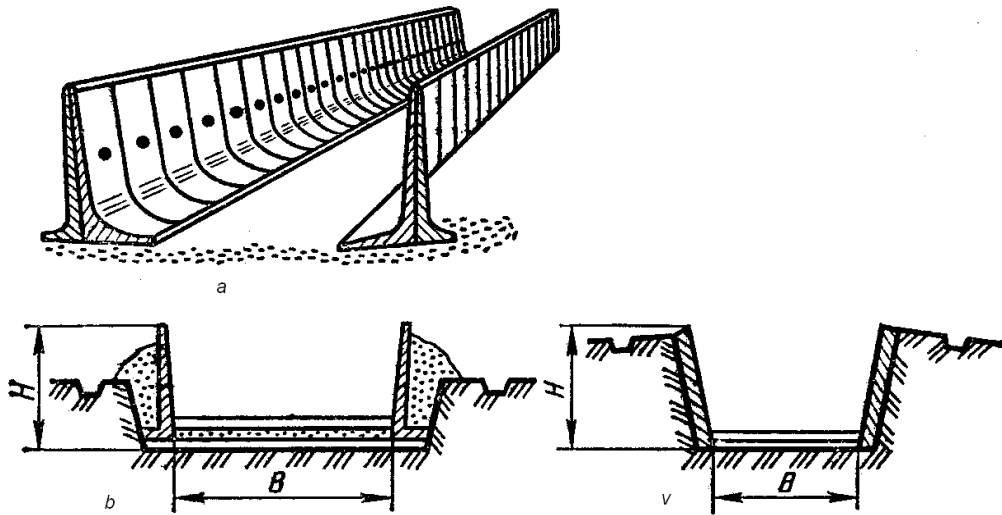
2.1.5 - jadval

Silos tayyorlash texnologiyasi va ishlatiladigan texnika tizimi

| №<br>t.b | Texnologik operatsiya  | Texnika tizimi   |                   |                        |
|----------|--|--|-------------------|------------------------|
|          |  | transheyada  | minorada          | Bunkerlarda            |
| 1        | O‘simlikni o‘rish, maydalash va transport vositasiga yuklash                         | KSK-100A; KUF-1,8; KSS-2,6;<br>KSG-3,2; KPK-2,4M; K KU-2 |                   |                        |
| 2        | Ko‘k massani silos tayyorlanadigan joyga tashish                                     | 2PTS-4-E31; 2PTS-4-887; 2PTS-6-8526;<br>2PTS-5-793D      |                   |                        |
| 3        | Massani inshootlarga joylashtirish, kimyoviy konservantlar qo‘shish va aralashtirish | PB-35; PE-0,8  | TZB-30; R MB-9,15 | Maxsus qurilmalar      |
| 4        | Zichlash   | PB-35  | RBV-6             | Briketlash qurilmalari |
| 5        | Plyonka va tuproq bilan germetik yopish va suvoqlash                                 | qo‘lda   | -                 | Qadoqlash qurilmalari  |

2.1.10-rasmda fermalarda ishlatiladigan silos transheyalari ko‘rsatilgan. Yer osti suvlari yer yuzasiga yaqin bo‘lgan joylarda yer usti transheyalar (2.1.10 a-rasm), yer osti suvlari chuqur joylashgan joylarda yerga qisman va to‘la ko‘milgan transheyalari (2.1.10 b,v-rasm) ishlatiladi.

Yer osti transheyalarini ishlatish eng qulay hisoblanadi, chunki bu transheyalarda harorat doimo bir xilda bo‘lishi ta‘minlanadi. Transheyaning o‘lchamlari, uning o‘rtacha kengligi  $V=6, 9, 12, 15, 18$  m, chuqurligi (balandligi)  $N=4,0$  metrgacha, uzunligi  $L=60$  metrgacha bo‘lishi mumkin.



2.1.10-rasm. Silos transheyalari:

*a*-yer ustida; *b*-yarim ko‘milgan; *v*-ko‘milgan;  
*H*-transheya balandligi; *V*-transheya kengligi.

Ferma uchun kerak bo‘lgan silos saqlash inshootlarining to‘la hajmi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V = k_1 \cdot k_2 \cdot D_s \cdot \frac{\sum_{i=1}^n q_i m_i}{\rho_s}, \text{ m}^3 \quad (2.1.1)$$

bu yerda,  $q_i$  -  $i$  guruhda bir bosh hayvon uchun kunlik silos sarfi, kg;

$m_i$  -  $i$  guruhdagi hayvonlar soni;

$i = 1 \dots n$ , fermadagi hayvon guruhlari soni;

$k_1$  - silosning saqlash davridagi isrof bo‘lishi, transheyada saqlanganda  $k_1=1,05 \dots 1,1$ , minorada saqlanganda  $k_1=1,03 \dots 1,05$ ;

$k_2$  - sug‘urta koeffitsienti  $k_2=1,1 \dots 1,15$ ;

$D_s$ -hayvonlarni silos bilan yil davomida oziqlantirish muddati,

$D_s = 112 \dots 150$  kun;

$\rho_s$  - silosning zichligi,  $\text{kg/m}^3$ .

Maxsus minoralarda silos tayyorlashda senaj tayyorlashda ishlatiladigan BS-9,15 minoralari ishlatiladi (2.1.9 - rasm). Minora diametri 9,15 m, balandligi 24 m

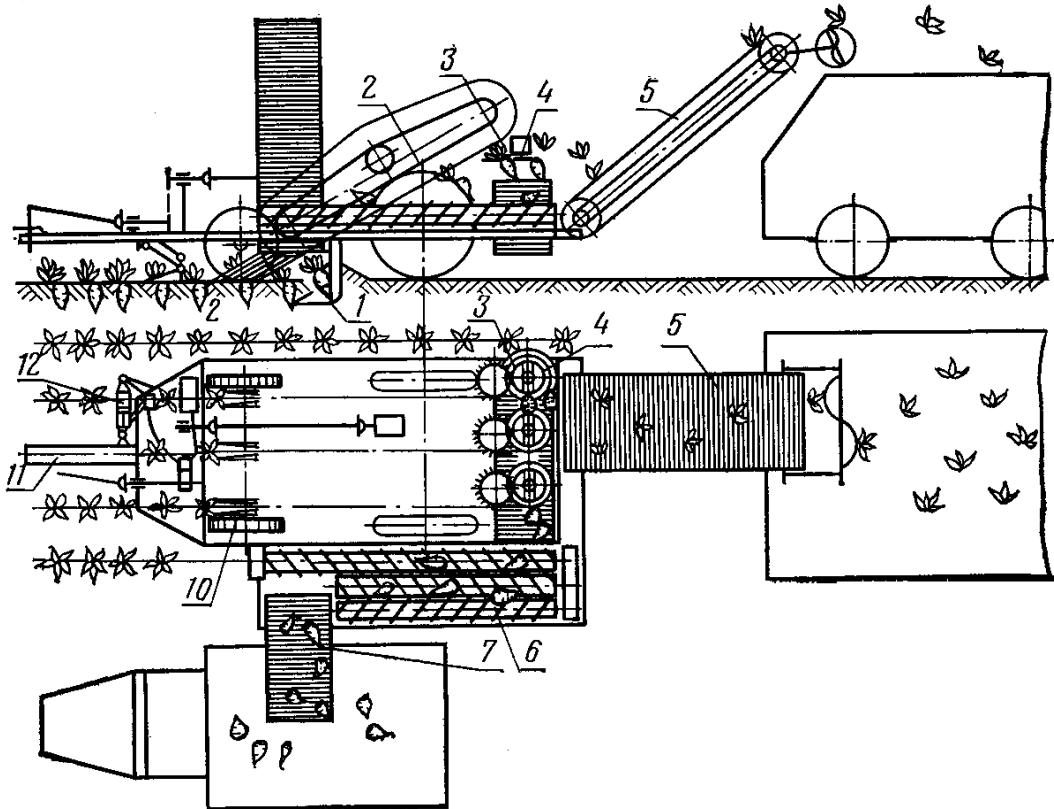
bo'lgan yig'ma temirbetondan yasalgan silindr shaklidagi germetik inshoot bo'lib, silos uchun 1000 tonna sig'imga ega. Qurilmada barcha ishlar mexanizatsiyalashtirilgan holda bajariladi. Maydalangan va kimyoviy konservantlar qo'shilgan ko'k massa TZB-30 yoki TPP-3 pnevmatik transportyorlar yordamida yuklanadi. RMB-9,15 taqsimlagichi massani butun minora yuzasi bo'ylab tekis joylashtiradi. RBV-6 yuklagichi to'ldirilgan minoraning tepa qismidan boshlab silosni bir tekisda chiqarish yo'lagiga tashlab turish uchun xizmat qiladi. Silosning sifat ko'rsatkichlari zooveterinariya talablari bo'yicha aniqlanadi.

**Ildizmevali oзуqalarni yig'ishtirishni mexanizatsiyalashtirish.** Respublikamiz sharoitida chorvachilik fermalarida ildizmevali oзуqalardan oзуqa lavlagisi keng ko'lamda ishlatiladi.

Oзуqa lavlagisini mexanizatsiyalashtirilgan holda yig'ishtirishda bir fazali yoki ikki fazali usul ishlatiladi.

Bir fazali yig'ishtirish usulida oзуqa yig'ishtirish kombayni yordamida lavlagi yerdan kovlab olinadi, tuproqdan va barglardan tozalanadi, lavlagini va barglarini alohida transport vositalariga yuklanadi.

Ikki fazali yig'ishtirishning birinchi fazasida maxsus BM-6 mashinalari yordamida lavlagining barglari kesib olinib yig'ishtiriladi, ikkinchi fazasida RKS-6, RKS-4 kombaynlari yordamida lavlagi tuproqdan ajratib olinib, tozalanib transport vositasiga yuklanadi. Bir fazali yig'ishtirish texnologiyasida kombayning oldida joylashgan qazuvchi panja(lapa)lari 1 lavlagini tuproqdan qazib oladi (2.1.11-rasm), shu vaqtning o'zida lavlagining barglarini qiya transportyor 2 qisib oladi va yuqoriga ko'tara boshlaydi.



2.1.11 - rasm. Lavlagi yig‘ishtiruvchi kombaynning ishlash sxemasi:  
 1-qazib oluvchi panja(lapa); 2-lavlagi bargini qisuvchi transportyor; 3-tekislovchi  
 moslama; 4-qirquvchi disk; 5-barg transportyori; 6-shnekli tozalagich;  
 7-lavlagi transportyori.

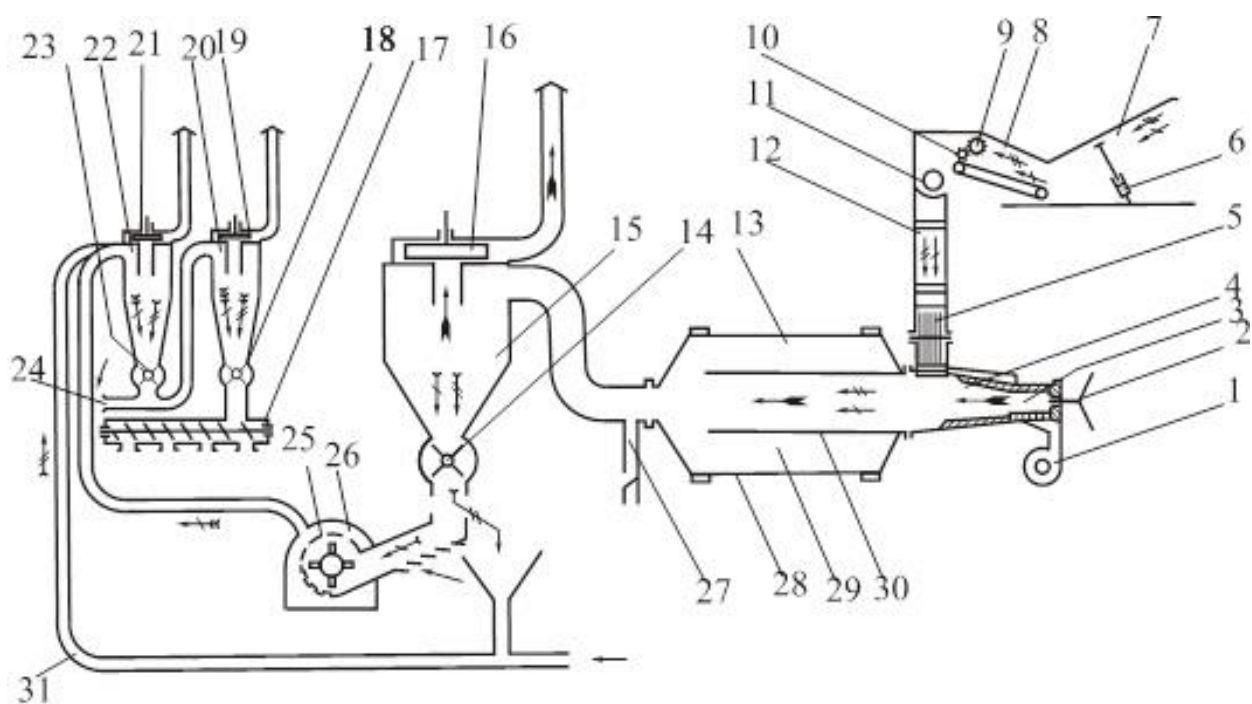
Kesuvchi disk 4 barglarni tekislovchi moslama 3 yordamida kesadi. Kesilgan barglar transportyor 5 orqali transport vositasiga yuklanadi. Lavlagi shnekli tozalagich 6 ga uzatiladi va transportyor 7 orqali transport vositasiga yuklanadi.











### 2.1.6. Ozuqa uni tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish

Chorvachilik fermalarida vitaminli o‘t uni va go‘sh-t-suyak uni to‘yimli ozuqa sifatida ishlatiladi. Vitaminli o‘t uni oqsil, vitaminlar va mineral moddalarga boy bo‘lib, 1,0 kg o‘t unida 0,85 ozuqa birligi, 100-140 g hazm bo‘ladigan protein, 200...300 mg karotin moddasiga ega. Go‘sh-t-suyak uni hayvonlarni so‘yish punktlari va biokombinatlardagi chiqindi mahsulotlaridan tayyorlanadi.

**Vitaminli o‘t uni tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish.** Yangi o‘rilgan va maydalangan massani  $600...900^{\circ}\text{S}$  li yonilgan gazlar yordamida ozuqa qiymati to‘la saqlangan holda potokli usulda quritiladi. Vitaminli o‘t uni tayyorlash texnologiyasi quyidagi jarayonlarni o‘z ichiga oladi: ko‘k massani o‘rish, maydalash va transport vositalariga yuklash; maydalangan ko‘k massani ozuqa tayyorlash punktiga tashish; ko‘k massani ta‘minlovchi bunkerga joylash va uni bir tekisda, belgilangan me‘yorda quritish barabaniga uzatish; to‘xtovsiz holda berilgan rejimda quritish, quritilgan massani un holatigacha maydalash; me‘yorlash, qadoqlash yoki donador holatga keltirib qadoqlash.

Vitaminli o‘t uni tayyorlashda ozuqabop o‘simliklarni o‘rish, maydalash, transport vositasiga yuklash, tashish jarayonlari uchun maydalangan pichan, senaj va silos tayyorlashda ishlatiladigan texnika vositalaridan foydalaniladi. Vitaminli o‘t uni tayyorlash maxsus texnika komplekti bilan jihozlangan sexlarda bajariladi. 2.1.12-rasmda AVM-0,65 agregati bilan jihozlangan sexning texnologik sxemasi ko‘rsatilgan. Maydalangan ko‘k massa ta‘minlovchi bunkerdan belgilangan me‘yorda uch qavatli aylanuvchi quritish barabanining eng ichki qismiga uzatiladi. Bu yerda  $600...900^{\circ}\text{S}$  haroratda ko‘k massaning qurish jarayoni boshlanadi va baraban bo‘ylab harakatlanadi, ya‘ni barabanning ikkinchi va eng sirtqi qatlamiga harakatlanadi. Qurilmadagi asosiy siklon ventilyatori yordamida qurigan massa so‘rib olinadi, gazlardan ajraladi va maydalagichga uzatiladi. Maydalangan, ya‘ni un holatiga keltirilgan massa qadoqlash siklonlariga ventilyatorlar yordamida so‘rib olinadi, havodan ajraladi va qadoqlash mexanizmiga yoki donadorlagich(granulyator)ga uzatiladi. AVM rusumidagi vitaminli un tayyorlash va uni donador(granula)lash qurilmalarining texnik tavsifnomalari 2.1.6 va 2.1.7-jadvallarda ko‘rsatilgan.



- |   |                              |  |                 |
|---|------------------------------|--|-----------------|
|    | havo                         |    | quruq maxsulot  |
|    | issiqlik uzatuvchi           |    | quruq g'alla    |
|  | ishlangan issiqlik uzatuvchi |  | sovutilmagan un |
|  | xomashyo                     |  | sovutilgan un   |
|  | nam don                      |  | sovutilgan don  |

2.1.12 - rasm. AVM-0,65 agregatining texnologik sxemasi:

1-ventilyator; 2-forsunka; 3-gaz kamerasi; 4-o'choq; 5,10-biterlar;  
 6-gidrotsilindr; 7-lotok; 8-konveyer; 9-qaytaruvchi biter; 11-vintli transportyor;  
 12-transportyor; 13-baraban; 14,18,23-me'yorlagichlar; 15-quruq massani so'ruvchi siklon; 16,19-ventilyatorlar; 17-shnek; 20-vitaminli unni sovituvchi siklon;  
 21-unni sovituvchi siklonning ventilyatori; 22-havo yo'lagi; 25-g'avir;  
 26-maydalagich; 27-begona jismlarni ajratgich; 28-tashqi baraban; 29-oraliq barabani; 30-ichki baraban; 31-donni quritish sxemasi.

Vitaminli o't unini saqlash jarayonida isrofgarchilikni kamaytirish maqsadida u maxsus granulyatorlar (2.1.7-jadval) yordamida donador holatga keltiriladi. Granul-

yatorlarning ishlash texnologiyasi 2.1.13-rasmda ko‘rsatilgan bo‘lib, qo‘yidagicha ishlaydi.

2.1.6-jadval

Vitaminli o‘t uni tayyorlash qurilmalarining tavsifnomalari

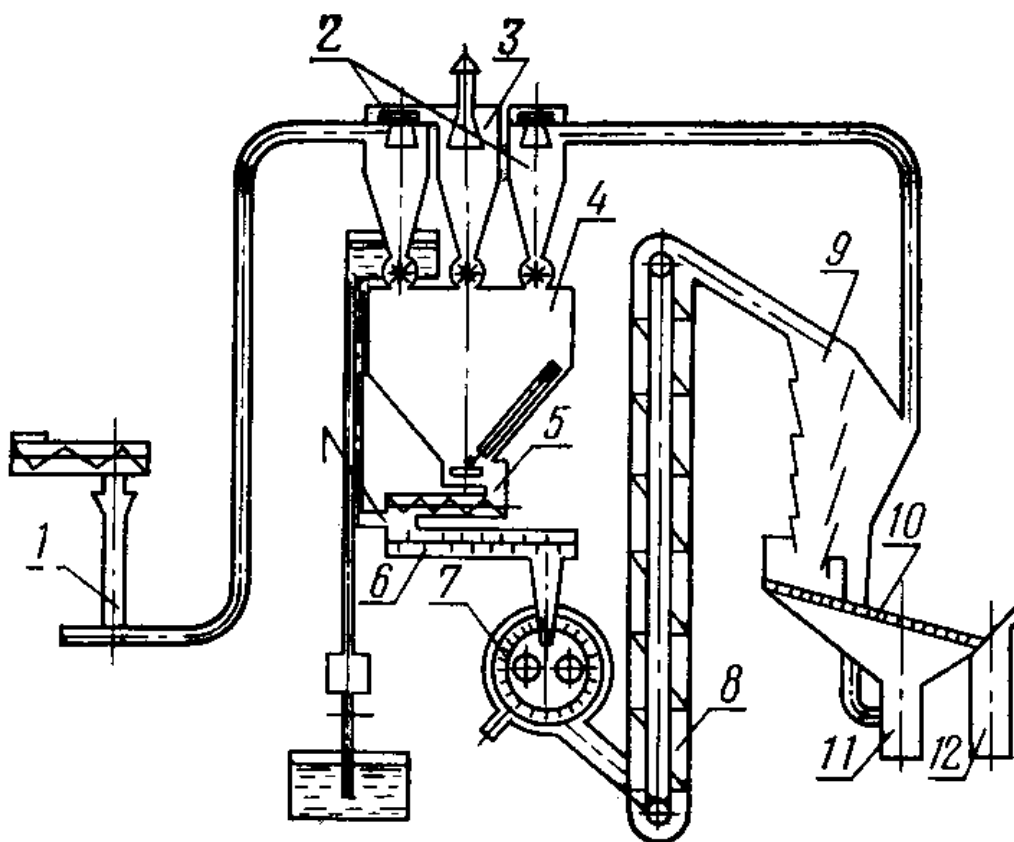
| №<br>t.b. | Ko‘rsatkichlar                       | AVM-0,65  | AVM-1,5    | AVM-3      |
|-----------|--------------------------------------|-----------|------------|------------|
| 1         | Unumdorligi, t/soat                  | 0,65      | 1,5        | 3          |
| 2         | Maydalagichlar soni                  | 1         | 1          | 1          |
| 3         | Quritish harorati, °S                | 600...900 | 700...1000 | 700...1000 |
| 4         | Elektr dvigatelining quvvati,<br>kVt | 101,5     | 231        | 450        |
| 5         | Yoqilg‘i sarfi, kg/soat              | 120       | 450        | 780        |
| 6         | Massa, t                             | 15,2      | 36,0       | 70         |

2.1.7.-jadval

Ozuqa unidan granula tayyorlash qurilmalarining asosiy texnik tavsifnomalari

| №<br>t.b. | Ko‘rsatkichlar                          | OGM-0,8   | OGM-1,5     | OPK-2     | OPK-3       |
|-----------|---|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 1         | Unumdorligi, t/soat                     | 800...900 | 1600...1800 | 1700      | 2500...3500 |
| 2         | Elektr dvigatellarining<br>quvvati, kVt | 75        | 98          | 144       | 207         |
| 3         | Matriksdagi teshiklar<br>diametri, mm   | 10        | 10, 14      | 5, 10, 14 | 10, 14      |
| 4         | Massa, kg                               | 3080      | 5400        | 11300     | 17350       |
| 5         | Ishchilar soni                          | 1         | 1           | 1         | 1           |

AVM rusumidagi agregatlarda tayyorlangan vitaminli un siklon 2 yordamida soʻrish trubasi 1 dan soʻrib olinadi, havodan ajralgan un bunkerga 4, undan shnekli dozator orqali meʼyorlash - aralashtirgichga 6 va undan oʻtib granulyator pressiga 7 yuboriladi. Diametri 5, 10, 14 mm li boʻlgan pressning matritsada zichlanib, makaron holatida pressning maxsus pichogʻi yordamida 10...20 mm uzunlikda kesiladi, quritiladi, sovutiladi, saralanadi. Donador(granula) holga kelmagan qismi qaytadan bunkerga yuboriladi va qayta presslanadi. Donador(granula) holatiga keltirilgan vitaminli oʻt unida karotin, minerallar va boshqa vitaminlar yaxshi saqlanadi, saqlash uchun kam joy talab etiladi.



2.1.13 - rasm. OGM-1,5 qurilmasida vitaminli oʻt unidan

donador(granula) tayyorlash sxemasi:

1-taʼminlash trubasi; 2-ventilyatorli siklon; 3-qoʻshimcha siklon; 4-bunker;  
5-meʼyorlagich; 6-aralashtirgich; 7-press; 8-elevator; 9-sovutuvchi kolonka;  
10-soralagich; 11-maydalangan granula boʻlaklarini toʻplagich; 12-granulalarni  
ajratib olgich.

## **Nazorat savollari**

1. Chorvachilikda ishlatiladigan ozuqalar va ularning tavsifnomalarini tushintiring.
2. O'simliklardan olinadigan ozuqalarni tushintiring.
3. Tuproqqa ishlov berish mashinalarini tushintiring.
4. Ekish seyalkalarini tushintiring.
5. Tuproqqa o'g'it sepish mashinalarini tushintiring.
6. Ekinlarga qarov o'tkazuvchi mashinalarini tushintiring.
7. Dag'al ozuqalarni yig'ishtirish mashinalarini tushintiring.
8. Dag'al ozuqalarni saqlashni tushintiring.
9. Donli ekinlarni yig'ishtirish mashinalarini va somon tayyorlashni tushintiring.
10. Shirali ozuqalarni yig'ishtirish mashinalarini tushintiring.
11. Shirali ozuqalarni saqlashni ni tushintiring.
12. Ozuqa uni va donador ozuqalarni tayyorlash mashinalarini tushintiring.

## **2.2. Ozuqalarni qayta tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish**

### **2.2.1. Ozuqalarni qayta tayyorlashning ahamiyati, usullari, siniflanishi va asosiy texnologik jarayonlar**

Fermalarda hayvonlar uchun ishlatiladigan ozuqalarni qayta tayyorlash eng muhim texnologik jarayonlardan biri hisoblanadi va katta ahamiyatga ega. Hayvonlarni oziqlantirishda ishlatiladigan ozuqalar to'yimli, shirin, toza, yengil hazm bo'ladigan va tarkibida hayvonlar uchun zarar keltiradigan har xil qo'shimcha elementlar bo'lmasligi lozim. Shuning uchun deyarli barcha turdagi ozuqalarga, zamonaviy fermalarda hayvonlarga tarqatishdan oldin qayta ishlov beriladi. Amalda hayvon organizmida iste'mol qilingan ozuqalarning malum energetik qiymati mahsulotga aylanadi, bir qismi hayvonning fiziologik talablari uchun sarflanadi va qolgan qismi umuman hazm bo'lmasdan chiqindi sifatida chiqib ketadi. Ozuqalarni qayta tayyorlashning asosiy vazifasi ozuqalarning foydalanmasdan chiqindi sifatida yo'qolishini kamaytirish ya'ni ularning foydalanish darajasini oshirishdan iborat. Ozuqalardan foydalanish darajasi hayvonlarning biologik turi, zoti, yoshi, ularni saqlash sharoiti va

boshqa faktorlarga bog‘liq bo‘lib, umumiy ravishda termodinamikaning ikkinchi qonuniga asosan quyidagicha aniqlanadi. Hayvon tomonidan iste‘mol qilinayotgan ozuqaning energetik qiymati quyidagicha topiladi:

$$\sum E_o = \sum E_f + \sum E_y, \text{ kDj} \quad (2.2.1)$$

bu yerda,  $\sum E_o$  - hayvon tomonidan iste‘mol qilinayotgan ozuqaning energetik qiymati, kDj;

$\sum E_f$  - hayvonning fiziologik talablari va mahsulotga (sut, go‘sh, jun va hokazo) aylanayotgan ozuqaning energetik qiymati, kDj;

$\sum E_y$  - hayvon organizmida hazm bo‘lmayotgan ya‘ni yo‘qalayotgan ozuqaning energetik qiymati, kDj.

Ozuqadan foydalanish darajasi foiz hisobida qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$\eta = \frac{\sum E_{TM}}{\sum E_o} \cdot 100 = \frac{\sum E_o - \sum E_y}{\sum E_o} \cdot 100 = \left( 1 - \frac{\sum E_y}{\sum E_o} \right) \cdot 100, \% \quad (2.2.2)$$

Bu ko‘rsatkichning qiymati chorvachilik fermalarda, yuqorida qayd etilgandek, ozuqalarning turiga, ularning sifatiga, qayta ishlash texnologiyalariga, hayvonlarning turiga, yoshiga va ularni saqlash sharoitiga bog‘liq bo‘lib, fermaning asosiy ko‘rsatkichlaridan biri hisoblanadi.

Ozuqalarni qayta ishlash o‘z navbatida ularni tarqatish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish imkoniyatini yaratadi va har xil isrofgarchiliklarni kamaytiradi. Bu o‘z navbatida fermalarda ozuqa sarflanishini kamaytiradi va mahsulot ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Ozuqalarga qayta ishlov berish fermalarda, ozuqa sexlarida amalga oshiriladi va o‘z navbatida turli usulda bajariladigan jarayonlardan iborat bo‘ladi.

**Ozuqalarga mexanik usulda ishlov berish.** Bu jarayonlarga tozalash, yuvish, titkilash, elash, kesish, ezish, maydalash, ishqalash, zichlash, granulalash, briketlash, aralastirish, presslash, me‘yorlash va boshqalar kiradi.

**Ozuqalarga kimyoviy ishlov berish.** Bu jarayonlarga ozuqalarni gidrolizlash, ishqorlar yordamida ishlov berish, kislotalar yordamida ishlov berish, kaustik soda va ammiak suvi yordamida ishlov berish va boshqalar kiradi.

**Ozuqalarga biologik usulda ishlov berish.** Bu usulda ozuqalarga ishlov berishga ularga (siloslash, senajlash, achitish va boshqalar) organik kislotalar, bakteriyalar ta'sirida, turli xil achitqilar va fermentlar yordamida ishlov berish va o'stirish jarayonlari kiradi.

Oziqalarning asosiy energetik ko'rsatkichi sifatida shartli ozuqa birligi xizmat qiladi va har bir ozuqa shu qabul qilingan ozuqa birligi asosida baholanadi.

1 ozuqa birligi sifatida 1kg so'lining energetik quvvati qabul qilingan. Boshqa turdagi ayrim ozuqalarning ozuqa birligi qo'yidagi qiymatlarga ega: somon 0,15...0,25; pichan 0,4...0,5; makkajo'xori doni 1,3...1,35; bug'doy, arpa 0,9...1,0; omuxta em 0,7...0,8; vitaminli pichan uni 0,7...0,8 ozuqa birligiga teng.

Ozuqalarning ozuqa birligi ularning sifatiga, fizik, kimyoviy ko'rsatkichlariga xususan, namligi va tozaligiga bog'liq ravishda o'zgaruvchan bo'ladi.

### **2.2.2. Dag'al ozuqalarni qayta tayyorlash jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish**

Dag'al ozuqalarga pichan, somon, yantoq, qamish, makkajo'xori poyasi va boshqa turdagi poyali va bargli, quritilgan o'simliklardan tayyorlangan ozuqalar kiradi.

Dag'al ozuqalar fermalarda 10...15% namlikda quritilgan holda, uyumli bog'langan, presslangan yoki qisman maydalangan holda saqlanadi.

Dag'al ozuqalar qo'ychilik, qoramolchilik, yilqichilik fermalaridagi asosiy ozuqa komponentlardan biridir. Bu turdagi ozuqalar tarkibida asosan hazm bo'lishi qiyin bo'lgan kletchatkalar 40...50% ni tashkil etadi. Shuning uchun bu turdagi ozuqalarni qayta tayyorlash fermadagi asosiy zootexnik talablardan biridir.

Dag'al ozuqalarni qayta tayyorlanganda uning asosan fizik mexanik xususiyatlari o'zgartiriladi, ya'ni ularning o'lchamlari kichiraytiriladi, yumshatiladi va namligi o'zgartiriladi.

Zootexnik talablarga asosan har bir turdagi hayvonlar uchun ularning o'rtacha o'lchamlari, ya'ni ularning uzunligi ( $L_d$ ) turlicha bo'lishi ko'zda tutiladi:

Qoramolchilik fermalarida

$L_d=40...50\text{mm};$

|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| Yilqichilik fermalarida | $L_d=30\dots40\text{mm};$ |
| Qo‘ychilik fermalarida  | $L_d=20\dots30\text{mm};$ |
| Cho‘chqachilikda        | $L_d=5\dots10\text{mm}.$  |
| Parrandachilikda        | $L_d<1,0\text{mm}.$       |

Dag‘al oзуqalarni qayta tayyorlash texnologiyalari fermaning biologik turi, hajmi, ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari va iqtisodiy sharoitlarini hisobga olgan holda quyidagi texnologiyalar asosida amalga oshiriladi:

1. Maydalash;
2. Maydalash - me‘yorlash - arlashtirish;
3. Maydalash - me‘yorlash - bug‘lash – arlashtirish;
4. Maydalash - me‘yorlash - bug‘lash - kimyoviy qo‘shimchalar qo‘shish - aralashtirish;
5. Maydalash - me‘yorlash - bug‘lash- kimyoviy qo‘shimchalar qo‘shish - aralashtirish - granulalash - quritish - saqlash.

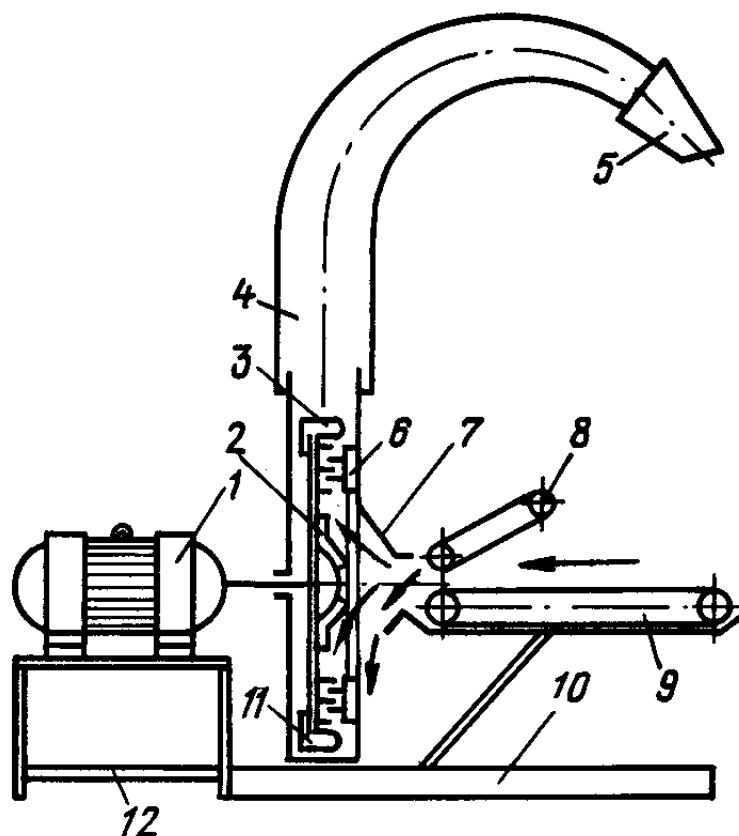
Dag‘al oзуqalarni qayta tayyorlashda ularni maydalash asosiy va ko‘p energiya talab etadigan jarayondir.

Dag‘al oзуqalar asosan qirqish jarayoni orqali maydalanadi, ya‘ni uning o‘lchamlari o‘zgartiriladi, yumshatiladi.

Bu usullardan ayniqsa, dag‘al poyali oзуqalarni pichoq bilan qirqish jarayoni halq xo‘jaligida, shu jumladan chorvachilikda ham ko‘p ishlatiladi.

**Dag‘al oзуqalarni qayta tayyorlovchi mashinalar. IGK-30B-II maydalagichi** (2.2.1-rasm). Bu maydalagich fermalarda dag‘al oзуqalarni maydalash, yumshatish uchun xizmat qiladi va ikki variantda ishlab chiqariladi. IGK-30B-I - traktorga osma holatda o‘rnatiladi va TTZ-80, MTZ-80 traktorlari yordamida ishlatiladi. IGK-30B-II maydalagichi fermalarda statsionar holatda o‘rnatiladi va elektr dvigateli yordamida ishlaydi. IGK-30B-I maydalagichi rama, reduktor, oзуqalarni qabul qiluvchi ta‘minlagich, maydalash organi, buriluvchi mexanizm bilan ji-

hozlangan deflektor, himoyalovchi mufta bilan jihozlangan, kardanli harakat uzatish mexanizmidan tuzilgan.



2. 2.1-rasm. IGK-30B ozuqa maydalagich:

1- elektr dvigateli; 2- rotor; 3- kurak; 4- yuklash trubasi; 5- deflektor; 6- deka;  
7- qabul kamerasi; 8-qiya tansportyor; 9- uzatuvchi transportyor; 10- rama;  
11-g'ilof; 12- elektr dvigateli ramasi.

IGK-30B-II maydalagichi kardanli val va reduktorli elektr dvigateli, uni boshqaruvchi elektr apparatura va elektr uzatmalar tizimi bilan jihozlangan.

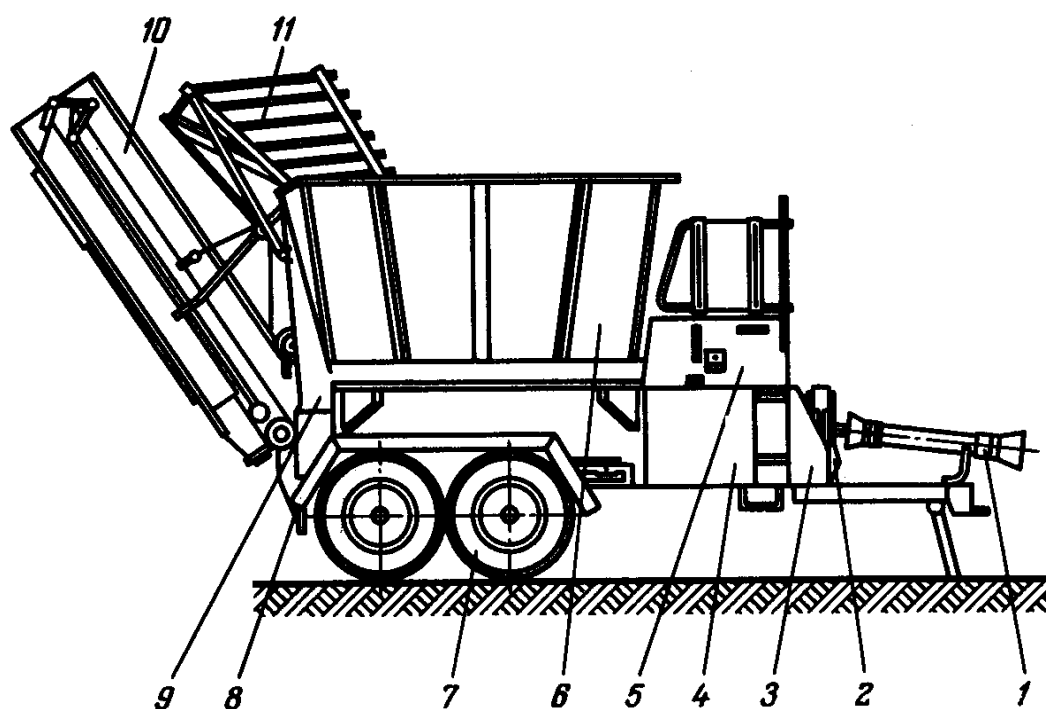
Maydalagichning ta'minlagichi bir - biriga burchak ostida va qarama - qarshi harakatlanadigan yuqori va pastki transportyorlardan iborat.

Transportyorlar harakat yo'nalishini o'zgartiruvchi va to'xtatuvchi reversli harakat uzatish mexanizmi bilan jihozlangan. Qabul qilish kamerasi maydalash mexanizmini doimo bir tekisda ozuqa bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi.

Maydalagich quyidagi tartibda ishlaydi. Maydalangan dag'al ozuqa ta'minlagichning pastki transportyoriga tashlanadi. Uni yuqorigi transportyor qamrab

olib, pastki transportyor bilan birgalikda zichlab qabul qilish kamerasiga va u yerdan ozuqa maydalash kamerasiga uzatiladi. Rotorning tishlari orasida maydalangan ozuqa rotorning kuraklari va havo oqimi orqali deflektorga uzatiladi va u orqali transport vositasining kuzoviga tashlanadi. Deflektorni buruvchi mexanizm va yo‘naltirgich orqali maydalangan ozuqa transport vositasining kuzovida tekis taqsimlanadi.

**IRT-165 maydalagichi** (2.2.2-rasm). Mashina presslangan va uyum holdagi pichan, somon va boshqa turdagi dag‘al ozuqalarni maydalash va transport vositasiga yuklash uchun xizmat qiladi. Mashina ko‘chma holda traktor bilan ishlatiladigan IRT-165-01 va turg‘un holda ishlatiladigan IRT-165-02 rusumlarda chiqariladi.



2.2.2-rasm. IRT – 165 dag‘al ozuqalarini maydalagichi:

*1- kordan vali; 2-multiplikator; 3- rama; 4- harakat uzatmasi; 5- servis xizmat ko‘rsatish maydonchasi; 6- bunker; 7- yurish qismi; 8- gorizont talansportyor; 9- ko‘tarish mexanizmi; 10- qiya talansportyor; 11- to‘siq.*

IRT-165-01 maydalagichi ikki o‘qli pnevmatik g‘ildiraklar bilan jihozlangan shassi, aylanadigan ozuqa bunkeri, maydalash apparati, maydalangan ozuqalarni uzatuvchi gorizont talansportyorlar, qiya talansportyorni ko‘taruvchi arqonli mexanizm, deflektor va harakat uzatish mexanizmlaridan iborat. Bu rusumdagi

maydalagich T-150K va K-701 traktorlari yordamida agregatlanadi. IRT-165-02 rusumli maydalagich IRT-165-01 rusumdagisidan ramasi, elektr dvigateli bilan jihozlangan harakat uzatish mexanizmi, elektr shkafining mavjudligi bilan farqlanadi. Bunker maydalanadigan ozuqalarni vaqtincha saqlash va uni maydalash rotoriga bir me'yorda uzatib turish uchun xizmat qiladi. Maydalash rotori bunker tagiga o'rnatilgan val, unga shponkalar orqali mahkamlangan to'rta diskdan iborat. Disklar bir - biri bilan barmoqlar orqali tutashtirilgan bo'lib, ularga erkin holda sharnirli va shaxmatli holda o'rnatilgan 40 ta maydalovchi plastinkali bolg'achalar o'rnatilgan. Maydalangan ozuqalar gorizontaal transportyori orqali yig'ishtirib olinadi va transport vositasiga yuklash uchun qiya transportyorga uzatiladi.

IRT-165-02 rusumli turg'un maydalagich maxsus tayyorlangan fundamentga anker boltlar bilan mahkamlanadi va ozuqa bunkerga maxsus pnevmatik tizim orqali uzatiladi.

**DIP - 2 ko'chma ozuqa maydalagich.** DIP-2 ozuqa maydalagichi cho'l va yarim cho'l hududlarida KPP-2 rusumidagi rotorli kosilka bilan uyumli holda yig'ishtirilgan turli xildagi (yantoq, tuyaqorin, shavil, izen va boshqa) dag'al ozuqalarni yerdan yig'ishtirib olish va maydalash uchun mo'ljallangan. Mashina pnevmatik g'ildiraklar o'rnatilgan yurish qismi rama, o'rtilgan ozuqalarni yig'ishtirib olish mexanizmi, maydalash kamerasi, harakatni traktorning quvvat olish validan ishchi qismlarga uzatib berish mexanizmlaridan tuzilgan. Mashina ko'chma holatda 1,4 klassdagi traktorlar yordamida agregatlanadi. Turg'un holatda ishlatilganda elektr dvigateli, maxsus elektr uzatmalari tizimi va maydalangan ozuqalarni tindirib saqlovchi siklon bilan jihozlanadi. Maydalash kamerasida ozuqalar bolg'alar bilan jihozlangan diskli rotor yordamida 2...20 mm o'lchamgacha intensiv maydalanadi. Rotorning disklarida 64 ta bolg'acha barmoqlarga sharnirli holatda o'rnatilgan. Maydalangan ozuqani rotorli kuraklar katta tezlik bilan maydalash kamerasidan siklonga uzatadi. Maydalagich ko'chma holatda ishlatilganda uning unumdorligi soatiga 1,0...3,0 tonnani tashkil etadi.

### 2.2.3. Ildizmevali oзуqalarni qayta tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish

Ildizmevali oзуqalarni qayta tayyorlashdagi asosiy texnologik jarayonlarga oзуqalarni yuvish; me'yorlash; maydalash; ezish; bug'latish; aralashtirish va boshqalar kiradi. Fermalardagi ildizmevali oзуqalarni qayta tayyorlashda quydagi texnologiyalar ishlatiladi:

yuvish – maydalash;

yuvish - maydalash – aralashtirish;

yuvish - bug'lash - ezish – aralashtirish;

yuvish - maydalash - bug'lash - aralashtirish.

Fermalarda ularning turlari, hayvonlarni saqlash va oziqlantirish texnologiyalari va imkoniyat darajasida texnika vositalari bilan ta'minlanganligi va iqtisodiy ko'rsatkichlariga qarab ko'rsatilgan texnologiyalardan biri qabul qilinadi.

Ildizmevali oзуqalarni qayta tayyorlashdagi asosiy texnologik jarayonlardan biri ularni yuvishdir. Chunki yig'ishtirish va saqlashda ular tarkibida tuproq qoldiqlari saqlanib qoladi va chirigan qismlari bo'ladi.

Shuning uchun asosiy zooveterinariya talablaridan biri ularning tozaligi hisoblanadi va iflosligi me'yoridan oshmasligi lozim. Odatda ifloslik darajasi namuna uchun olingan massaning oldingi va yuvilgandan keyingi massasi orqali aniqlanadi:

$$\delta = \frac{q - q_1}{q} \cdot 100\%, \quad (2.2.3)$$

bu yerda,  $q$  - yuvishgacha olinagan oзуqa namunasining massasi, kg;

$q_1$  - yuvishdan keyingi oзуqa namunasining massasi, kg.

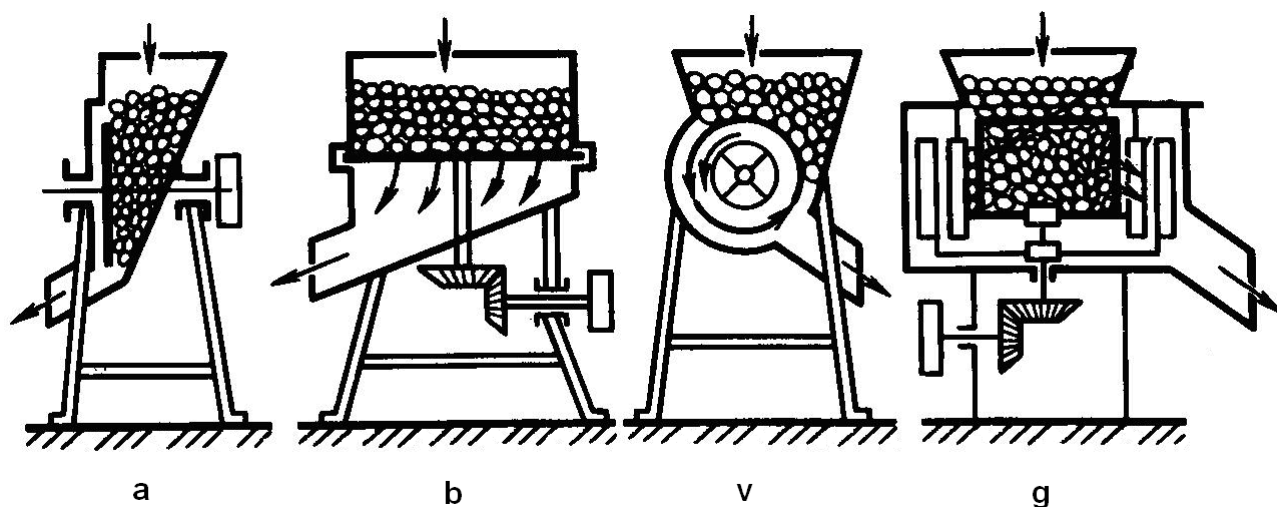
Qoldiq iflosligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\delta_0 = \frac{q_1 - q_2}{q_1} \cdot 100\%, \quad (2.2.4)$$

bu yerda,  $q_2$  - shu oзуqa namunasining absolyut holda tazalangandan keyingi massasi, kg.

Zooveterinariya talablari bo'yicha  $\delta_0 \leq (2...3\%)$  bo'lishi lozim.

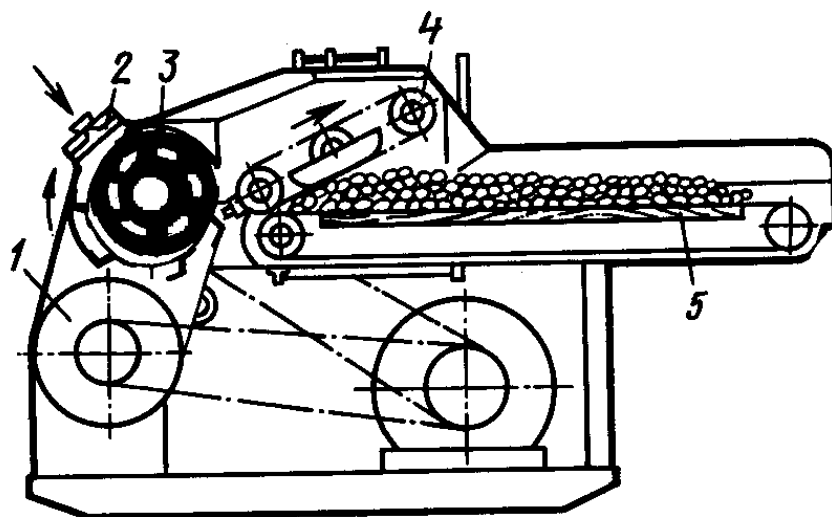
Ildizmevali oзуqalarni tayyorlashdagi asosiy jarayonlardan biri uni maydalashdir. Ildizmevali oзуqalarni maydalashda asosan ularni pichoq yordamida qirqish usuli ishlatiladi va bunda turli xildagi ishchi organlar ishlatiladi ( 2.2.3 - rasm).



2.2.3-rasm. Ildizmevali oзуqalarni maydalash mashinalarning turlari:  
*a*-vertikal diskali; *b*- gorizonta1 diskali; *v*- barabanli; *g*- qo'zg'almas pichoqli.

Fermalarda ildizmevali oзуqalarni qayta ishlash uchun Volgar-5, IKS-5M, IKM-5 va IKM-F-10 mashinalari ishlatiladi.

“**Volgar-5**” oзуqa maydalagichi (2.2.4 - rasm). Oзуqa maydalagich ko'k massa, silos, ildizmevali va dag'al oзуqalarni maydalash uchun mo'ljallangan. Oзуqa maydalagich rama, ta'minlovchi va qisuvchi transportyorlar, birlamchi maydalash barabani, shnek, pichoqli ikkilamchi maydalash apparati, elektr dvigateli va uni yurgizuvchi - boshqaruvchi apparatura, oзуqa maydalagichning ishchi qismlarga va taminlovchi trasportyorlariga harakat uzatish mexanizmlaridan iborat. Taminlovchi transportyorlar orqali uzatilgan oзуqalar birinchi maydalash apparatida 20-80 mm gacha oraliqda maydalanadi va bu maydalangan oзуqa shnek orqali pichoqli ikkilamchi maydalash apparatiga uzatiladi, u yerda 2-10 mm o'lchamda maydalanadi va chiqarish kanali orqali chiqariladi.



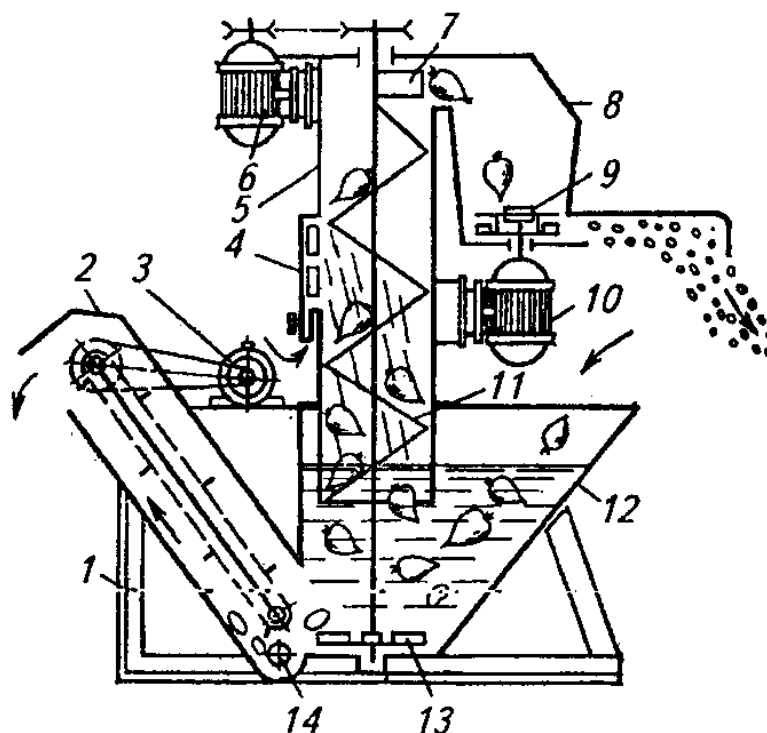
2.2.4 - rasm. Volgar-5 ozuqa maydalagichi:

1- maydalovchi baraban; 2-charxlash moslamasi; 3- richagli baraban; 4 -zichlovchi qiya tansportyor; 5 - uzatuvchi tansportyor.

Mashina ozuqalar ikkilamchi maydalash apparatida tiqilib qolgan hollarda elektrdvigatelini to'xtatish va himoyalash, maydalash apparatining pichoqlarini ularni yechmasdan joyida charxlash moslamasi bilan jihozlangan.

**IKM-F-10 rusumli yuvgich-maydalagichi** (2.2.5 - rasm). Mashina ildizmevali ozuqalarni yuvish va maydalash uchun xizmat qiladi. Yuvish qismi shnekli, maydalash qismi bolg'ali baraban shaklida.

Maydalash barabanining valiga diskalar mahkamlangan bo'lib, ularning teshiklaridan shtirlar o'tkazilgan. Ularga ish bolg'achalari mahkamlangan, val o'z-o'zidan o'rnashadigan podshipniklar yordamida aylanadi. Baraban rotori ostiga qavurg'ali diska o'rnatilgan, qabul qilish bunkerining hajmi 3 m<sup>3</sup> ga teng. Unumdorligi 10 t/soat, o'rnatilgan elektr dvigatelning quvvati 16 kVt, massasi 1250 kg.



2.2.5 - rasm. IKM-F-10 rusumli oзуqalarni yuvgich maydalagich:

1-rama; 2-transportyor; 3,6 va 10-elektrodvigatel; 4-suv kollektori; 5-g'ilib;  
7-uzatgich; 8-maydalagich korposi; 9-maydalagich; 10-elektrodvigateli; 12-filtr;  
13-nasos; 14-to'siq.

#### 2.2.4. Donli oзуqalarni qayta tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish

**Donli oзуqalarning fizik mexanik xususiyatlari.** Donli oзуqalar qo'yidagi ko'rsatkichlari bilan xarakterlanadi: o'lchami  $d$  mm; hajmli solishtirma massasi  $\gamma$  ( $\text{kg/m}^3$ ,  $\text{kg/dm}^3$ ); zichligi  $\rho$  ( $\text{kg/m}^3$ ); namligi  $w$  (%).

1. Donli oзуqalarning asosiy o'lchamlariga, qalinligi, kengligi va uzunligi kiradi. Qalinligi uning eng kichik o'lchami va uzunligi uning eng katta o'lchami hisoblanadi. Kengligi uning o'rtacha o'lchami bo'lib  $d$  bilan belgilanadi.

2. Hajmli solishtirma massasi  $\gamma$  ( $\text{kg/m}^3$ ) deb bir hajm birligidagi massasiga aytiladi.

3. Zichligi  $\rho$ , ( $\text{kg/m}^3$ ), uning ming donasi massasining egallangan hajmiga nisbatan qo'yidagicha aniqlanadi:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^{1000} m_i}{\sum_{i=1}^{1000} v_i}, \quad \text{kg/m}^3 \quad (2.2.5)$$

bu yerda,  $i=1\dots 1000$ ;  $m_i = i$  donasining massasi;  $\sum_{i=1}^{1000} v_i = 1000$  donasining egallagan hajmi,  $\text{m}^3$ .

4. G'ovakligi deb don namunasidagi havo bo'shlig'ining jami don namunasi egallagan hajmiga nisbati foiz hisobida aniqlanadi:

$$P = \frac{V_x}{V} \cdot 100, \quad \% \quad (2.2.6)$$

bu yerda,  $R$ -donning g'ovakligi;

$V_x$ -don namunasida havo egallagan hajm,  $\text{m}^3$ ;

$V$ -don namunasining jami hajmi,  $\text{m}^3$ .

Donli ozuqalar uchun  $R=50\dots 70\%$  ni tashkil etadi.

5. Oquvchanligi deb donli ozuqalarning bir - biriga nisbatdan siljish hususiyatiga aytiladi. Oquvchanligi gorizontal tekislikka tushayotgan don uyumi bilan gorizontal tekislik orasidagi burchak bilan aniqlanadi.

6. Donli ozuqalarning namligi, uning tarkibidagi suvning miqdori bilan o'lchanadi va bu miqdor doimo  $W_H < 16\%$  bo'lishi talab etiladi.

Donli ozuqalarga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi:

Tozaligi. Bu ko'rsatkich uning tarkibidagi organik va mexanik iflosliklar miqdori bilan o'lchanadi. Donli ozuqalar tarkibidagi iflosliklar 2..3% dan oshmasligi lozim.

Maydalash darajasi. Bu ko'rsatkich quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\lambda = \frac{D}{d}, \quad (2.2.7)$$

bu yerda,  $\lambda$ -maydalash darajasi;

$D$ -donning maydalashdan oldingi o'lchami, mm;

$d$ -maydalangandan keyingi o'lchami, mm.

Maydalash jarayonida donli ozuqalar turli xil o'lchamda maydalanadi. Shuning uchun uning o'rtacha o'lchami  $d_{o'r}$  aniqlanadi va bu o'lchamga uning moduli deyiladi.

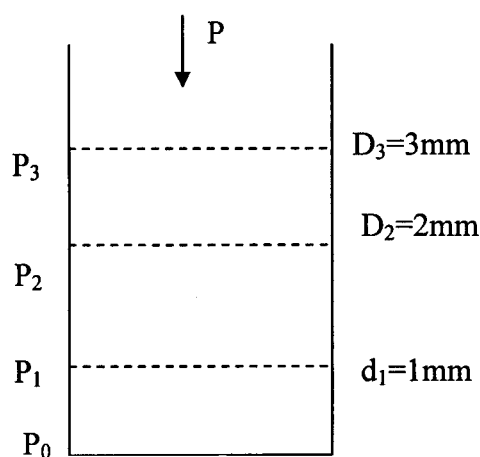
Donli ozuqalar maydalanish darajasi va maydalash moduliga ko'ra 3 turga bo'linadi, ya'ni:

$d_{o'r}=M=0,2...1,0$  mm mayda maydalangan;

$d_{o'r}=M=1,0...1,8$  mm o'rta maydalangan;

$d_{o'r}=M=1,8...2,6$  mm dag'al maydalangan.

Odatda maydalash moduli g'alvirlash usuli orqali aniqlanadi. (2.2.6-rasm). Teshiklari 1, 2 va 3 sm bo'lgan uch qavatli g'alvirli idishga 100 gr maydalangan ozuqa solinadi va tebratiladi.



2.2.6-rasm. Ko'p qavatli g'alvir sxemasi.

$d_1, d_2, d_3$ -g'alvir qavatlarini teshiklarining diametrlari.

Har bir g'alvir teshigidan katta zarrachalar qoladi. Yuqori g'alvirda eng katta zarrachali ozuqalar, g'alvir ostiga esa eng kichik zarrachali ozuqalar tushadi. Ozuqalarning o'rtacha diametri  $d_{o'r}$ , ya'ni maydalashi moduli quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$d_{o'r} = M = \frac{0.5R_0 + 1.5R_1 + 2.5R_2 + 3.5R_3}{R} \quad (2.2.8)$$

bu yerda, R- jami ozuqalar massasi, ya'ni  $R_1, R_2, R_3$  - diametri 1, 2, 3 mm bo'lgan g'alvirda qolgan ozuqa massasi, gr;

$R_0$  - g'alvirning tagiga tushgan massa;  $d_1, d_2, d_3$  - g'alvir teshiklari diametri,  $d_1=1, d_2=2, d_3=3$  mm.

Fermalarda donli ozuqalarni qayta ishlash quyidagi texnologiyalar orqali amalga oshiriladi:

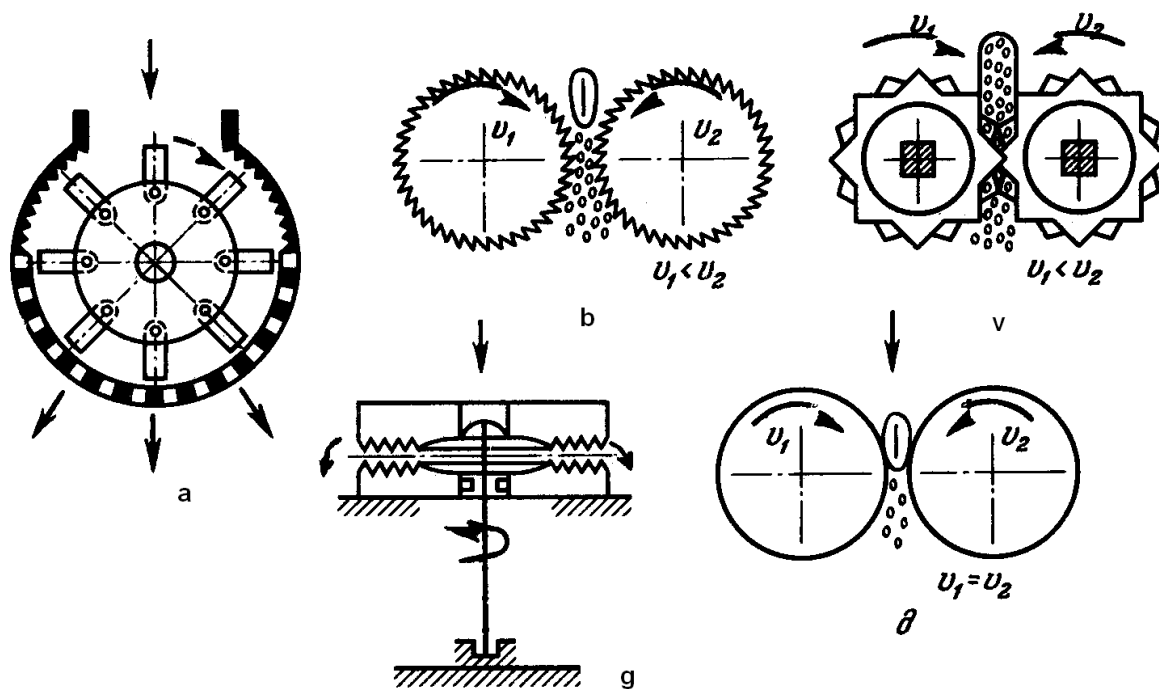
tozalash - maydalash;

tozalash - maydalash - me'yorlash - aralashtirish;

tozalash - maydalash - me'yorlash - bug'lash - aralashtirish;

tozalash - maydalash - me'yorlash - aralashtirish - bug'lash - briketlash (yoki granulalash).

Donli ozuqalarni maydalash uchun fermalarda turli xil mashinalar ishlatiladi. Bu mashinalarning ishchi organlari (2.2.7 - rasm) ozuqalarni turli usulda maydalaydi.



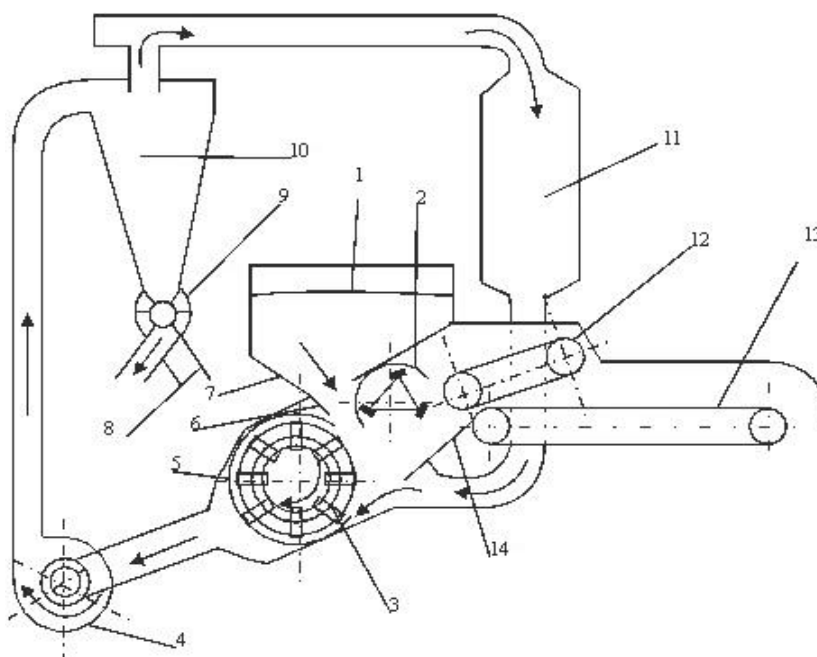
2.2.7 - rasm. Donli ozuqalarni maydalash usullari:

1-erkin zarbali; 2-toydirib maydalash; 3-bo'laklab maydalash; 4-ishqalab maydalash; 5-ezib maydalash.

Fermalarda bolg'achali maydalagichlar ko'p ishlatiladi. Un kombinatlarida asosan valikli maydalagichlar ishlatiladi.

**KDU-2,0 universal ozuqa maydalagichi** (2.2.8 - rasm). Bu mashina konsentrlangan, dag'al va shirali ozuqalarni 20...30 mm o'lchamli holda maydalash va donli ozuqalarni un holatigacha yanchish uchun mo'ljallagan. Mashinani yakka holda yoki ozuqa sexi tarkibida ishlatish mumkin. Mashina maydalash barabani va ventilyator bilan ta'minlangan maydalash kamerasi, ikkita transportyorli ta'minlagich, qaytaruvchi plastinkali qirqish barabani, filtrli kengaytirgich va dozator o'rnatilgan siklon, rostlovchi, magnitli separatorga o'rnatilgan don bunker, reduktorli harakat uzatish mexanizmi, elektr dvigateli va mashinani yurgizish, himoyalash tizimi bilan jihozlangan elektr uzatmasi mavjud.

Mashinaning maydalash mexanizmi rotor, uning valigi mahkamlangan disklar, unga sharnirli holda o'rnatilgan to'rt qirrali bolg'alardan iborat. Bolg'alarning qirralari o'tmaslashib qolganda ish qirralari almashtirilib, qayta o'rnatiladi.



2.2.8 - rasm. KDU-2,0 ozuqa maydalagichning ishlash sxemasi:

- 1-siklon; 2-ventilyator; 3-maydalash kamerasi; 4-bunker; 5-zaslonka; 6-rotor;  
7-taqsimlagich; 8-qadoqlash-chiqarish trubasi; 9-changyutgich; 10-g'alvir;  
11-pichoqli baraban; 12,13-transportyorlar; 14-ajratgich; 15-deflektor.

Maydalagich oзуqalarning turi va maydalash darajasiga qarab quyidagi texnologiyalar bo'yicha ishlaydi (2.2.8-rasm).

Donli oзуqalarni maydalash texnologiyasi. Bu texnologiyada don bunkerdan maydalash kamerasiga me'yorlangan holda uzatiladi. Bu erda rotor bolg'achalarining har bir zarbida ma'lum qismi maydalanib, g'alvirdan kichik bo'laklari ventilyator yordamida so'rib olinadi. Uning katta qismlari maydalash kamerasida bolg'achalar va diskga urilib, har bir zarbada maydalanadi.

Poyali oзуqalar va makkajo'xori so'tasini maydalash texnologiyasi. Bu texnologiyada maydalanadigan oзуqalar ta'minlash transportyorlariga bir tekisda uzatiladi. Bu joyda oзуqalar zichlanib, qirqish barabanida birlamchi maydalanadi. Birlamchi maydalangan oзуqalar keyin asosiy maydalash kamerasiga uzatiladi. U yerda un holiga keltirilib, siklonga so'riladi.

Shirali oзуqalar va ko'k massani maydalash texnologiyasi.

Bu texnologiyada g'alvir olinadi va oзуqalar maydalash kamerasidan to'xtovsiz ravishda ventilyatorga uzatiladi. Bu texnologiyada maydalash darajasi nisbatan kichik bo'ladi. Ko'k massani maydalashda maydalash kamerasining g'alvir o'rnatiladigan qopqog'i olinib, maydalangan oзуqalar ventilyator va siklonga bormasdan to'g'ri ish tirqishdan chiqarib yuboriladi. Mashinada ikki kishi ishlashi rejalashtirilgan.

### **2.2.5. Oзуqalarga issiqlik yordamida ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish**

Chorvachilik fermalarida oзуqalarga issiqlik yordamida ishlov berish quyidagi maqsadlarni ko'zda tutadi:

- oзуqalarning hayvon organizmida yaxshi hazm bo'lishini taminlash;
- oзуqalar tarkibidagi achitqi fermentlarini yuqori haroratda nobud qilib, ularning tabiiy rangini, ta'mini va hidini saqlab qolish;
- oзуqalar tarkibidagi havoni chiqarib yuborib, ularning hajmini kamaytirish ya'ni zichligini oshirish;
- oзуqalardagi plazmatik qatlamlarni yo'qotib, ularning mayin va yumshoq bo'lishini taminlash;

- oзуqalar tarkibidagi zararli mikroorganizmlarni nobud etish va boshqalar.

Oзуqalarga issiqlik yordamida ishlov berish isitish, qaynatish, bug‘lash, pasteri-zatsiyalash, sterelizatsiyalash, bug‘latish, quritish va boshqa jarayonlarni o‘z ichiga oladi.

Issiqlik yordamida ishlov berish jarayonlari quydagi asosiy ko‘rsatkichlar bilan xarakterlanadi:

ishlov berish vaqti;

ishlov berish temperaturasi;

ishlov beruvchi agent temperaturasi;

ishlov berish muhiti.

Oзуqalarga issiqlik yordamida ishlov berish qurilmalari o‘z navbatida quydagicha sinflanadi (2.2.1-jadval).

2.2.1-jadval

Issiqlik yordamida ishlov berish qurilmalarning sinflanishi

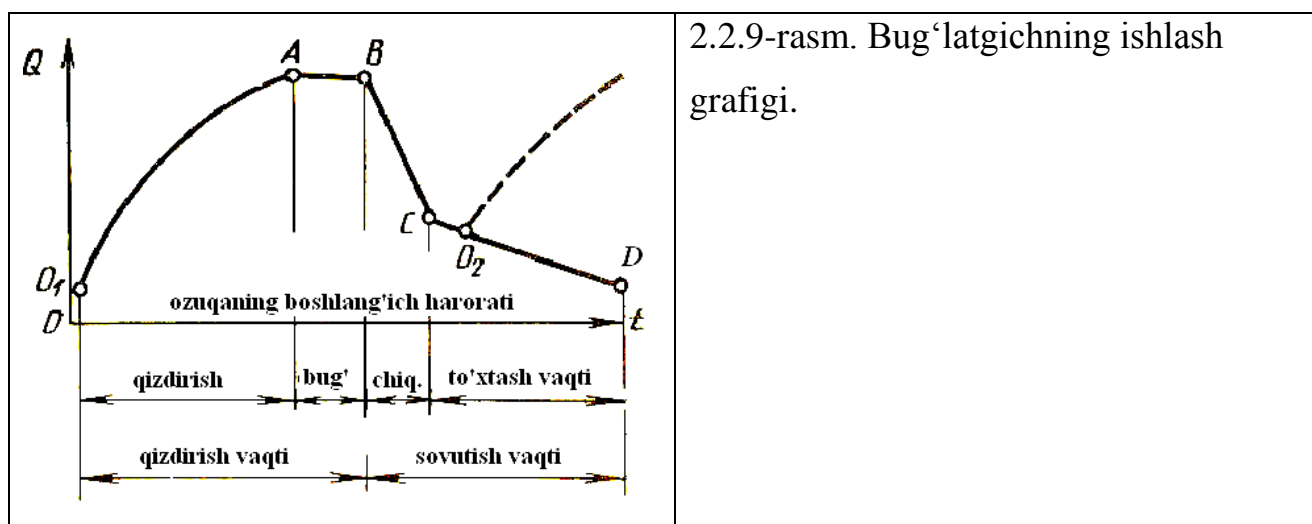
| № | Sinflanish alomati      | Turlari              |                 |                             |                         |
|---|-------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|
|   |                         | Ildizmevali oзуqalar | Dag‘al oзуqalar | Donili oзуqalar             | Oziq-ovqat chiqindilari |
| 1 | Vasifasiga ko‘ra        | Ildizmevali oзуqalar | Dag‘al oзуqalar | Donili oзуqalar             | Oziq-ovqat chiqindilari |
| 2 | Issiqlik turiga ko‘ra   | Suv bug‘i            | Elektrik        | Issiqlik suvi               | Havo                    |
| 3 | Texnologik jarayon turi | Bug‘lash             | Issitish        | Quritish                    | Qaynatish               |
| 4 | Jarayonni bajarish turi | Tuxtovsiz            | Davriy          | -                           | -                       |
| 5 | Eksplutatsiya sharoiti  | Ko‘chma              | Turg‘un         | Harakati cheklangan ko‘chma | -                       |

Oзуqalarga issiqlik yordamida ishlov berishda asosan suv bug‘i ishlatiladi. Chunki bug‘ni tashish, jarayonlarni boshqarish, bosimni o‘zgartirish va oзуqalar bi-

lan to'g'ri aralashtirib ishlov berishda zararsizdir. Shuning uchun chorvachilik fermalaridagi asosiy - zaruriy jarayonlardan biri bug' ishlab chiqarishni tashkil etishdir.

Ferma uchun kerakli bug' miqdori va bug' hosil qiluvchi qozon rusumi ma'lum hisoblash ishlari orqali amalga oshiriladi.

Ozuqalarni bug'lash umumiy holda 2.2.9-rasmda ko'rsatilgan grafik bo'yicha kechadi. Ya'ni  $O_1$  nuqtada bug' berish boshlanadi,  $O_1A$  - kismda ozuqalar qizdiriladi,  $AB$  qismda bug'lash yoki qaynatish amalga oshiriladi. Bug'  $A$  nuqtada to'xtatiladi,  $V$  nuqtada esa ozuqalarni bug'latgichdan chiqarib olish boshlanadi va  $S$  nuqtada tugatiladi.  $CO_2$  nuqtada issiqlikning yo'qolishi, bu vaqtda bug'latgich ozuqalar bilan yangidan to'ldiriladi va  $O_2$  nuqtadan yangi davr boshlanadi.



2.2.9-rasm. Bug'latgichning ishlash grafigi.

Umumiy holda bug'lash uchun sarflangan issiqlik miqdori  $Q_1$  quyidagicha topiladi:

$$Q_1 = Q_0 + Q_b + Q_m, Dj \quad (2.2.9)$$

bu yerda,  $Q_0$ - ozuqalarni bug'lash uchun ketgan issiklik, Dj;

$Q_b$  - bug'latgichning tanasini isitish uchun ketgan issiqlik, Dj;

$Q_m$  - atrof muhitga sarflangan issiqlik, Dj.

Ozuqalarni bug'lash uchun ketgan issiqlik miqdori  $Q_0$  quyidagicha topiladi:

$$Q_0 = M_0 \cdot C_0(t_0 - t_b), Dj \quad (2.2.10)$$

bu yerda,  $M_0$  - bug‘latgichdagi ozuqa massasi, kg;

$C_0$  - ozuqalarning solishtira issiqlik sig‘imi,  $\frac{D}{kg \cdot ^0K}$ ;

$t_0, t_b$  - ozuqalarning boshlang‘ich va oxirgi harakati,  $^0K$ .

Bug‘latgich tanasini isitish uchun ketgan issiqlik  $Q_b$  quyidagicha topiladi:

$$Q_b = M_b \cdot C_n (t_0' - t_b') \quad (2.2.11)$$

bu yerda,  $M_b$  - bug‘latgich massasi, kg;

$C_n$  - bug‘latgich yasalgan materialning issiqlik sig‘imi Dj/(kg·k);

$t_0' - t_b'$  - bug‘latgich devorining oxirgi va boshlang‘ich temperaturasi, k.

Po‘latning issiqlik sig‘imi  $C_n = 0,48$ , kDj/kg·k.

Atrof muhitda yo‘qoladigan issiqlik miqdori quyidagicha topiladi:

$$Q_m = F \cdot K (t_{o'r}' - t_x) \cdot \tau, Dj \quad (2.2.12)$$

bu yerda,  $F$  - bug‘latgich sirtining yuzasi,  $m^2$

$K$  - issiqlik uzatish koeffitsientining yig‘indisi,  $\frac{Bm}{m^2 \cdot K}$ ;

$t_{o'r}'$  - bug‘latgich davrining o‘rtacha temperaturasi, K;

$t_x$  - havoning temperaturasi, K;

$\tau$  - issiqlik uzatish vaqti, s.

Ozuqani isitish uchun ketgan suv bug‘i  $P_b$  (kg) miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$P_b = \frac{M_0 \cdot C_0 (t_0 - t_b)}{i - \lambda}, kg \quad (2.2.13)$$

bu yerda,  $i$  - suv bug‘i entalapiyasi, Dj/kg ;

$\lambda$  - kondensat entalapiyasi, Dj/kg.

Kondensat entalapiyasi  $\lambda$  quyidagicha topiladi:

$$\lambda = C_\kappa \cdot T_\kappa', Dj/kg \quad (2.2.14)$$

bu yerda,  $C_\kappa$  - kondensatning solishtirma issiqlik sig‘imi  $C_\kappa = 4,19 \cdot 1000$  Dj/kg·k;

$T'_k$  - kondensat temperaturasi, K,  $T'_k = t'_b - (5 \dots 8)$  K;

$t'_b$  - bug' temperaturasi.

Quruq suv bug'i entalapiyasi quyidagicha topiladi:

$$i = rx + s, \text{ Dj/kg}$$

bu yerda,  $x$ -bug' ning quruqligi;

$r$ -bug' hosil bo'lish issiqligi,  $r=2260$  Dj/kg;

$s$ -suvni qaynatishga sarflangan issiqlik miqdori  $s = 419$  Dj/kg.

Ozuqalarga ishlov berishda sarflanadigan solishtirma bug' miqdori quyidagicha topiladi:

$$q_b = \frac{P_b}{M_0}, m^3 \quad (2.2.15)$$

Bu miqdor har xil ozuqalar uchun turlicha, masalan, ildezmevali ozuqalar uchun  $q_b = 0,16 \dots 0,2$ , somon uchun  $q_b = 0,4 \dots 0,5$ .

Bug'latgichning hajmi  $V_1, m^3$  kuyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$V_1 = \frac{W_n \cdot T}{\rho_0 \cdot k_t \cdot n} \quad (2.2.16)$$

bu yerda,  $W_n$ -issiqlik yordamida ozuqalarga ishlov berish liniyasining unim-dorligi, kg/soat;

$T$ - fermada ozuqalarga ishlov berishning to'la davri, soat;

$\rho_0$  - ozuqalarning uyum holdagi zichligi;

$K_t$ - bug'latgichni to'ldirish koeffitsienti,  $K_t = 0,8 \dots 0,9$ ;

$p$  – bug'latgichlar soni.

Fermadagi bug'latgichlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$n = \frac{T}{T_1}, \quad (2.2.17)$$

bu yerda,  $T_1$  - ozuqalarga bug'latgichda bir marta ishlov berish uchun ketgan vaqt.

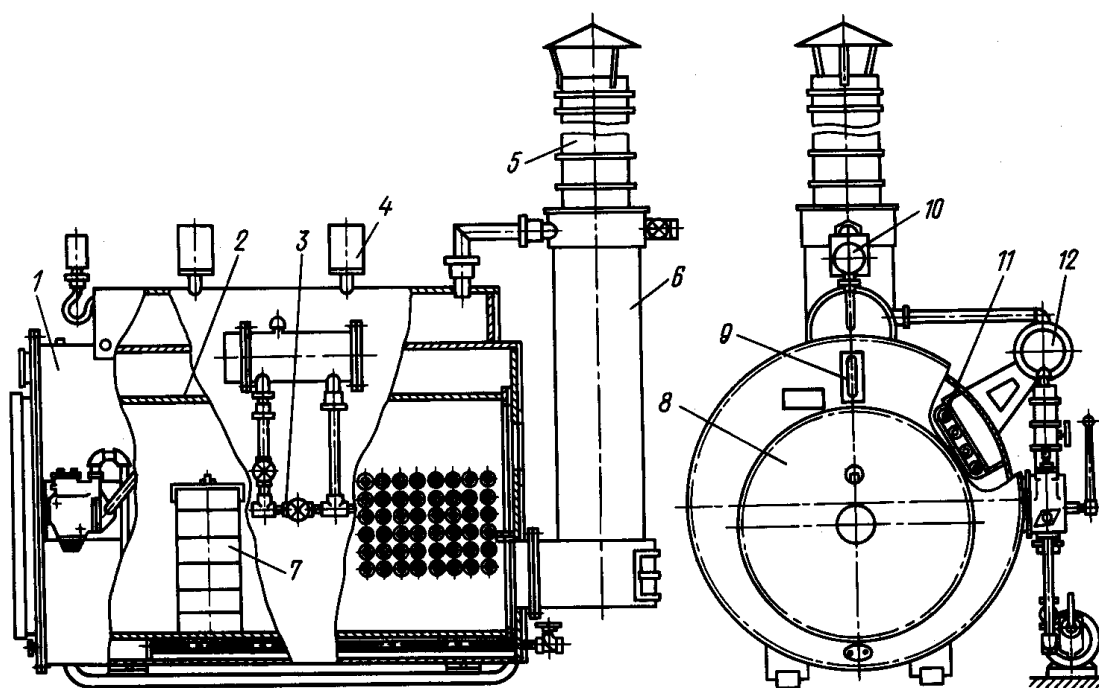
Fermada sarflanadigan bug'ning soatlik miqdori quyidagicha topiladi:

$$P_b = q_b \cdot w_l \cdot k_0,$$

bu yerda,  $K_0$  - bug' trubalarida bug'ning yo'qolishini hisobga oluvchi koeffitsient  $K_0=1,05\dots 1,1$ .

Chorvachilik fermalarida bug' hosil qilish uchun KV-300M, D-721A rusumdagi bug' qozonlari ishlatiladi.

KV-300M bug' qozoni qattiq (ko'mir) va suyuq (dizel yoqilg'isi) yoki gaz yoqilg'isi ishlatiladigan variantlarda chiqariladi ( 2.2.10-rasm).



2.2.10-rasm. KV-300M bug' qozoni:

1-tashqi baraban; 2-qizdiruvchi truba; 3-oziqlantirish tizimi; 4-saqlagich klapani;  
5-tutun trubasi; 6-bug' qizdirgich; 7-o'tni rostlagich; 8-frontal plita; 9-suv  
ko'rsatgich; 10-monometr; 11-suv qizdirgich; 12-suvni rostlagich.

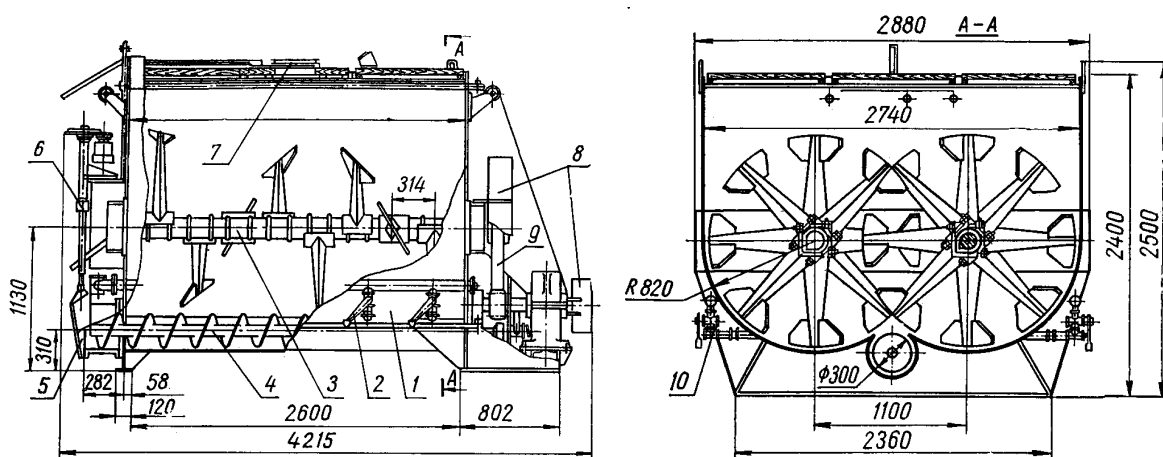
Qurilma avtomatik rejimda ishlash imkoniyatiga ega. D-721A bug' qozoni faqat suyuq va gaz yoqilg'isi bilan ishlaydi va katta unimdorlikka ega va barcha boshqaruv jarayonlari avtomatlashtirilgan. Ularning texnika tavsifnomasi 2.2.2-jadvalda ko'rsatilgan.

## Bug' qozonlarining texnik tavsifnomalari

| Ko'rsatkichlar | O'lchov birligi | Bug' qozonlari     |                    |
|----------------|-----------------|--------------------|--------------------|
|                |                 | KV-300 M           | D-721 A            |
| Unumdorligi    | kg/soat         | 400...500          | 800                |
| Bug' bosimi    | mPa             | 0,07               | 0,07               |
| Suv sig'imi    | l               | 1060               | 900                |
| Isitish yuzasi | m <sup>2</sup>  | 14                 | 16,75              |
| O'lchamlari    | mm              | 2850 x 1700 x 1420 | 3110 x 1450 x 2290 |
| Massasi        | kg              | 1500               | 1890               |

Chorvachilik fermalaridagi oзуqalarga issiqlik yordamida ishlov berish uchun S-2, S-12, VK-1, 3PK-4 rusumidagi qurilmalar ishlatiladi. Bu kurilmalar davriy holda ishlaydi va qayta ishlov berilgan turli xildagi oзуqalar uchun mo'ljallangan.

**S-12 bug'latgich aralashtirgich** (2.2.11-rasm). Qurilma 65...80% namlikdagi oзуqalarni bug'lash va aralashtirish uchun mo'ljallangan bo'lib, barcha turdagi fermalarda ishlatiladi. Bug'latgichning ish hajmi 12 m<sup>3</sup> ga, unumdorligi 5 t/soat ga teng. Bug' bug'latgichning pastki yon tomonlaridan beriladi.



2.2.11-rasm. S-12 oзуqa aralashtirgich-bug'latgichi:

1-korpus; 2-bug'ni ochgich; 3-aralashtirgich; 4-ozuqa aralashmasini chiqaruvchi shnek; 5-chiqaruvchi kanal; 6-zadvijka va chiqarish shnegini qo'shgich; 7-yuklovchi qopqoq; 8-himoya to'siqlari; 9-aralashtirgich shesternyalari; 10-bug' kollektori.

Aralashtirish valining aylanish chastotasi  $0,06 \text{ s}^{-1}$ , solishtirma bug‘ sarfi  $0,28 \text{ kg}$ , bug‘latgichning o‘lchamlari  $4215 \times 2280 \times 2400 \text{ mm}$  va massasi  $6100 \text{ kg}$ .

#### Nazorat savollari

1. Oziqalarni qayta tayyorlashning ahamiyati, usullari va asosiy texnologik jarayonlarini tushintiring.
2. Dag‘al ozuqalarni qayta tayyorlash mashinalarini tushintiring.
3. Ildizmevali ozuqalarni qayta tayyorlash mashinalarini tushintiring.
4. Donli ozuqalarni qayta tayyorlash mashinalarini tushintiring.
5. Ozuqalarga issiqlik yordamida ishlov berish mashinalarini tushintiring.

### **2.3. Ozuqa aralashmalari tayorlashni mexanizatsiyalashtirish**

#### **2.3.1. Ozuqa aralashmasi tayorlashning ahamiyati va texnologiyalari**

Hayvonlarni oziqlantirishda ozuqalar bilan birga ma’lum miqdorda har xil vitaminlar va antibiotiklar qo‘shib berilsa ulardan foydalanish darajasi yuqori bo‘lishi aniqlangan. Bir turdagi ozuqada hayvon uchun kerakli bo‘lgan vitaminlar, mikroelementlar yetarli bo‘lmaydi, shuning uchun hayvonlarni bir necha xil ozuqalardan tuzilgan ozuqa aralashmalari bilan oziqlantirish tasviya etiladi. Ilmiy taqiqotlar va amaliy tajribalar orqali hayvonlar to‘liq balansli omuxta yem bilan boqilganda mahsuldorlik  $25...30\%$  ga ortishi, ularni semirtirish vaqti  $15...20\%$  ga kamayishi va bir birlik mahsulot uchun sarflanadigan ozuqa miqdori kamayishi aniqlangan.

Fermalarning biologik turi, ozuqa bazasi, oziqlantirish usulini hisobga olgan holda turli holatdagi ozuqa aralashmalari ishlatiladi:

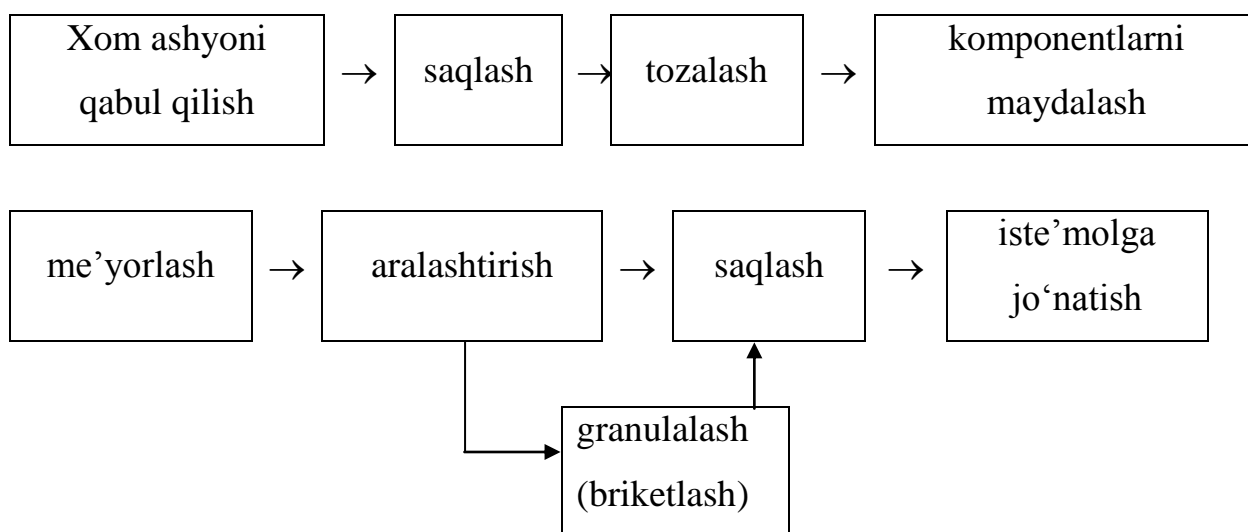
- quruq holatdagi (namligi  $10...15\%$ ), ozuqa aralashmasi ya’ni omuxta yem;
- nam holatdagi (namligi  $45...70\%$ ), ozuqa aralashmasi;
- suyuq holatdagi (namligi  $75...85\%$ ), ozuqa aralashmasi;
- quruq mono yoki ko‘p komponentli granula yoki briketli ozuqalar.

Ozuqa aralashmalariga o'z navbatida, oqsilli-vitaminlar, oqsilli-vitaminli-mineralli qo'shimchalar (BVMD), premikslar (mikroelementlar) ma'lum tartibda me'yorlangan holda qo'shiladi.

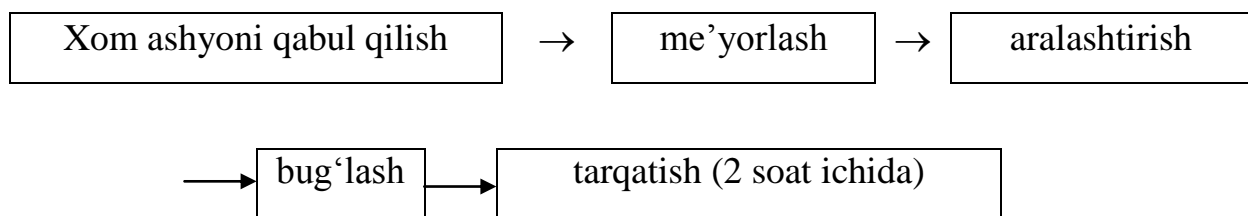
Ozuqa aralashmalarini tayyorlashda BVMD qo'shimchalarini 25% gacha, premikslerini 1...2% gacha qo'shish tasviya etiladi.

Ozuqa aralashmalarini tayyorlashning namunaviy texnologiyalari quyidagi jarayonlardan iborat.

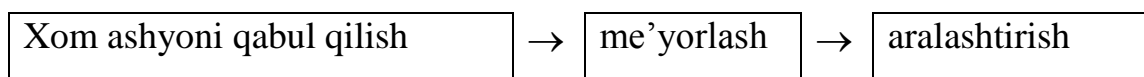
### 1. Quruq holdagi konsentrlangan ozuqalar:



2. Ho'l holdagi ozuqa aralashmalarni omuqta yem, ildizmevali ozuqalar, ko'k massa yoki silosdan tayorlashda quyidagi texnologiya ishlatiladi.



### 3. Karbomid va suvdan suyuq holdagi ozuqa aralashmasini tayyorlash.



Har bir chorvachilik fermalarida ozuqa ba'zasi va oziqlantirish usuliga qarab mutaxassislar tomonidan ozuqa aralashmasining to'liq balansli ratsioni asosida tuzilgan texnologiyasi ishlab chiqiladi.

### 2.3.2. Ozuqalarni me'yorlagichlar va aralashtirgichlar

Ozuqa me'yorlagichlar deb ularni belgilangan miqdorda olib uzatadigan qurilmalarga aytiladi. Me'yorlagichlarga zootexnik va texnologik talablar qo'yiladi. Bu talablarga me'yorlagichlarning vaqt birligi ichida belgilangan miqdordagi ozuqani ajratib uzatishining aniqlik darajasi kiradi.

Shuning uchun me'yorlagichlarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan o'rtacha absolyut xatosi quyidagicha aniqlanadi:

$$\delta = \sum_{i=1}^m (Q_i - Q_p) / m, \quad (2.3.1)$$

bu yerda,  $Q_i$  - i-o'lchashda me'yorlagichning ajratib uzatgan ozuqa miqdori, kg/s;

$Q_p$  - hisoblash bo'yicha me'yorlagich ajratishi kerak bo'lgan ozuqa miqdori, kg/s;

$m$  - o'lchashlar soni.

Me'yorlagichlarning yo'l qo'ygan xatosi variatsiya koeffitsienti orqali qo'yidagi formula yordamida aniqlanadi

$$\nu = \pm \frac{S}{\bar{Q}} \cdot 100, \% \quad (2.3.2)$$

bu yerda,  $S$  - o'rtacha kvadrat xato;

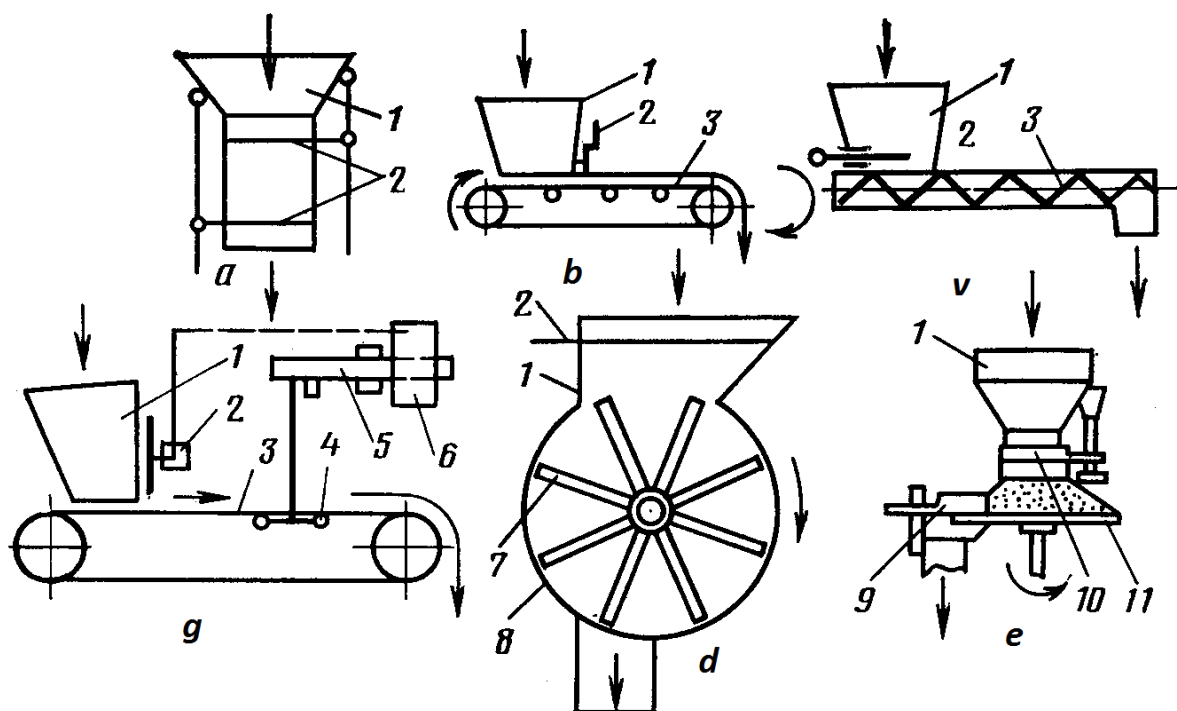
$\bar{Q}$  - me'yorlagich ajratgan ozuqaning  $m$  o'lchashdagi o'rtacha arifmetik miqdori, kg.

O'rtacha kvadrat xato quyidagicha aniqlanadi:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (Q_i - \bar{Q})^2}{m-1}}, \quad (2.3.3)$$

Me'yorlagichlar ozuqalarni ajratishiga qarab hajmli va massali; ishlash usuliga qarab to'xtovsiz va uyumlab; tuzilishiga qarab barabanli, tarelkali, diskali, lentali,

shnekli, bunkerli; ozuqalarning holatiga qarab suyuq, xo‘l va quruq ozuqalar uchun mo‘ljallangan miyorlagichlarga sinflanadi. 2.3.11-rasmda turli xil me‘yorlagichlarning ishlash sxemalari ko‘rsatilgan.



2.3.11-rasm. Me‘yorlagichlarning sxemalari:

*a-hajmli porsiyali; b-hajmli lentali; v-hajmli shnekli; g-massali to‘xtovsiz ishlovchi; d-hajmli barabanli; v-hajmli tarelkali; 1-bunker; 2-zaslonka; 3-lentali transporter; 4-og‘irlik datchiklari; 5-posangi; 6-boshqarish apparati; 7-baraban; 8-korpus; 9-kurak; 10-manjeta; 11-disk.*

Ozuqa aralashmalari tayyorlanadigan sexlarda DD rusumdagi diskli, DS-15 rusumli shnekli, MTD-3A rusumidagi tarelkali, BDK-F-70-20 rusumidagi bunkerli, DK-70 rusumidagi massali me‘yorlagichlar ishlatiladi.

**Ozuqa aralashtirgichlar.** Aralashtirish jarayoni deb tashqi kuch ta‘sirida aralashmani tashkil etgan komponent zarrachalarini tekis taqsimlab, bir xil takibli aralashma hosil qilish jarayoniga aytiladi.

Aralashma tayyorlash uchun ishlatiladigan qurilmalarga aralashtirgichlar deyiladi.

Aralashtirish jarayoniga komponentlarning fizik mexanik xususiyatlari, aralashtirish tartibi, arlashtirgichning konstruktiv kursatkichlari katta ta'sir ko'rsatadi, ayniqsa komponentlarning namligi, qovushqoqligi, shakli, yopishqoqligi, zichligi va boshqalar.

Aralashtirish jarayonining asosiy ko'rsatkichi sifatida aralashmaning aralashganlik darajasi  $\theta$  xizmat qiladi va uni A.A.Lapshinning quyidagi empirik formulasi orqali aniqlanadi:

$$\theta = \frac{1}{n} \sum \frac{B_t}{B_0} \text{ agar } B_t < B_0 \text{ bo'lsa}$$

$$\theta = \frac{1}{n} \sum \frac{2B_0 - B_t}{B_0} \text{ agar } B_t > B_0 \text{ bo'lsa} \quad (2.3.4)$$

bu yerda,  $\theta$ -aralashganlik darajasi;  $n$ -o'lchashlar soni;  $B_t$ -o'lchash namunasida kichik bo'lgan komponent miqdori;  $B_0$ -aralashmada kichik komponentning berilgan miqdori.

Amaliyotda aralashmalarda uning aralashganlik darajasini variatsiya koeffitsienti orqali, ya'ni aralashmaganlik darajasi orqali aniqlaniladi:

$$v = \pm \frac{S}{\bar{X}} \cdot 100, \quad (2.3.5)$$

bu yerda,  $S$ -o'rtacha geometrik farq quyidagicha aniqlanadi:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{m-1}} \quad (2.3.6)$$

bu yerda,  $x_i$ -kontroldagi komponentning  $i$ -ulchovdagi miqdori;

$\bar{x}$  -kontroldagi  $i$ -komponentning o'rtacha arifmetik miqdori;

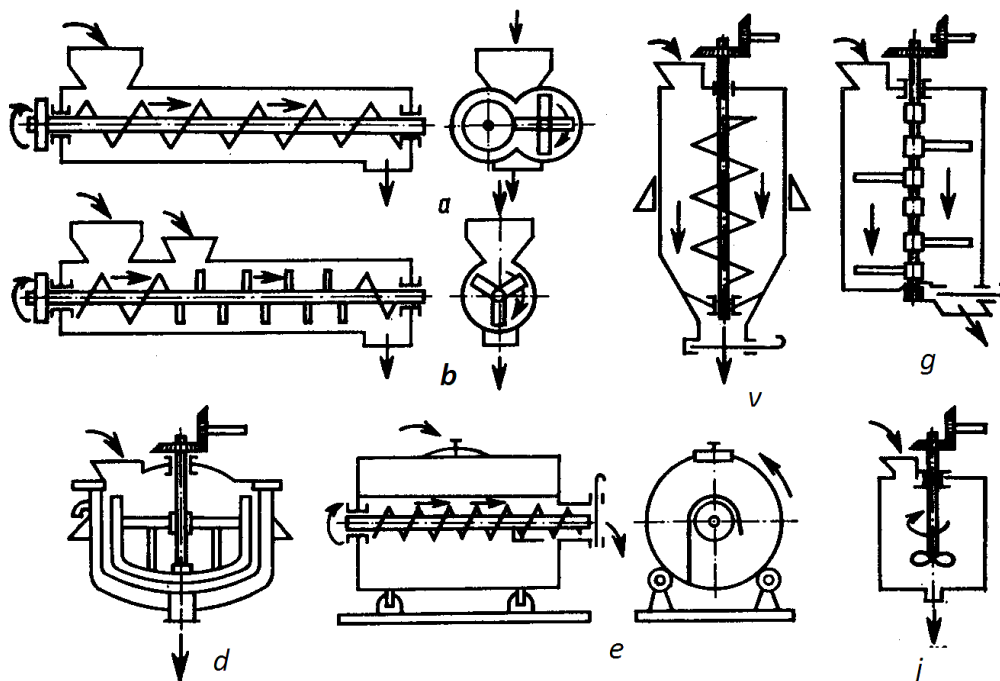
$m$ -o'lchovdagi na'munalar soni.

Aralashmaganlik darajasi  $v \leq 20\%$  bo'lishi ozuqa sexlarida tayyorlanadigan ozuqa aralashmalari uchun yetarli hisoblanadi. Ozuqa aralashtirgichlari turli xil alomatlari orqali sinflanadi(2.3.1-jadval).

## Ozuqalarni aralashtirgichlarning sinflanishi

| № | Sinflanish alomatlari   | Aralashtirgichlar |          |               |                      |
|---|-------------------------|-------------------|----------|---------------|----------------------|
|   |                         | 1                 | 2        | 3             | 4                    |
| 1 | Ishlashi                | To'xtovsiz        | Davriy   | -             | -                    |
| 2 | Ish organlari           | Shnekli           | Parrakli | Barabanli     | Kombinatsiy alashgan |
| 3 | Aralashmaning holati    | Quruq             | Nam      | Xamir holatda | Suyuq                |
| 4 | Ishchi qismining holati | Gorizontal        | Vertikal | Qiya          | -                    |

Chorvachilik fermalari uchun ozuqa aralashmalari tayyorlash sexlarida ishlatiladigan ozuqa aralashtirgichlar (2.2.13-rasm) ichida shnekli aralashtirgichlar keng ko'lamda ishlatiladi.

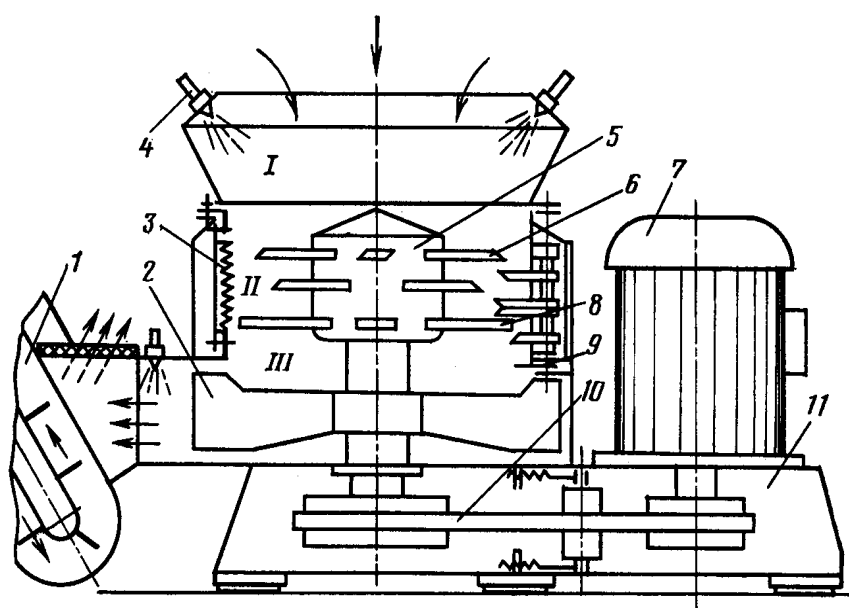


2.2.13-rasm. Ozuqa aralashtirgichlar:

*a, b-shnekli va shnekli-kurakli; v-to'xtab ishlovchi tik shnekli; g,d-kurakli to'xtab ishlovchi; e-to'xtab ishlovchi barabanli; j-to'xtab ishlovchi parrakli.*

Bu turdagi aralashtirgichlar to‘xtovsiz ishlashi, sodda tuzilganligi va sifatli ishlashi bilan xarakterlanadi. Zamonaviy ho‘l aralashmasi tayyorlanadigan ozuqa sexlarida ISK-3 ozuqa maydalagich - aralashtirgichi ishlatiladi.

**ISK-3 maydalagich-aralashtirgich** (2.2.14-rasm). Bu rusumdagi ozuqa maydalagich-aralashtirgich turli ozuqalarni qayta maydalash va aralashtirish uchun ishlatiladi. ISK-3 mashinasi statsionar holatda ozuqa sexlarida elektr energiyasi yordamida ishlatish uchun mo‘ljallangan. Mashina ozuqalarni qabul qiluvchi kamera, pichoqlar bilan jihozlangan rotor, pichoqli disk, elektr dvigateli va yurgizish apparaturasi, rotorli kurak, tasmali uzatish mexanizmi va chiqarish kamerasidan tuzilgan.



2.2.14-rasm. ISK-3 ozuqa maydalagich-aralashtirgichi:

*1-transportyor; 2-kurak; 3-deka; 4-forsunka; 5-rotor; 6-pichoq; 7-elektr dvigateli; 8-bolg‘acha; 9-qaytargich; 10-uzatma; 11-kamera ramasi; I,II,III-qabul qilish va chiqarish kameralari.*

Mashina quyidagi tartibda ishlaydi. Transportyor yordamida ozuqa (yoki ozuqalar) qabul qiluvchi kameralarga uzatiladi. Bu yerdan rotorli kuraklar hosil qilgan havo bo‘shlig‘i tufayli ozuqa ish kamerasiga so‘riladi. Ozuqa bu yerda pichoqlar yordamida qayta maydalanadi, aralashadi va spiral holda kameraning pastki qismiga tushadi. Bu erda rotorning pastki pichoqlari va bolg‘achalari yordamida yana maydalanadi va bir xil tarkibdagi yaxlit aralashma hosil bo‘ladi. Tayyor mahsulot rotorli ku-

rak orqali chiqarish kamerasiga uzatiladi. Maydalagich-aralashtirgich yuqori texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlarga ega (2.3.3-jadval) va zamonaviy ozuqa sexlari tarkibidagi asosiy texnika vositalaridan biridir.

### **2.3.3. Ozuqani qayta tayyorlash sexlari**

Ozuqani qayta tayyorlash korxonalarini chorvachilik fermalari uchun ishlatiladigan barcha turdagi ozuqalarga qayta ishlov berish va berilgan retsept asosida ozuqa aralashmalari tayyorlash uchun xizmat qiladi.

Bajariladigan ish hajmi, ixtisoslashganligi, texnik va texnologik jihatdan takomillashganligiga qarab ozuqani qayta tayyorlash korxonalarini o'z navbatida shartli ravishda quyidagilarga bo'linadi: ozuqa tayyorlash bo'limlari; ozuqa sexlari; ozuqa (omuxta yem) korxonalarini.

**Ozuqa tayyorlash bo'limlari.** Kichik hajmdagi chorvachilik fermalari tarkibida yoki ozuqa sexidan uzoqda joylashgan chorvachilik fermasining bo'limlarida ozuqa tayyorlash bo'limlari tashkil etiladi.

Bu joyda ma'lum texnika vositalari yordamida ixchamlashtirilgan usulda ozuqaga qayta ishlov berish liniyalari tashkil etilib ozuqa aralashmalari tayyorlanadi, masalan, qo'ychilik fermalarining otarlarida.

**Ozuqa sexlari.** Bu turdagi ozuqa tayyorlash korxonalarini chorvachilik fermalari va komplekslarining tarkibiy qismi bo'lib, fermada ishlatiladigan barcha turdagi ozuqalarga qayta ishlov beradigan va turli xil ozuqa aralashmasi tayyorlaydigan texnik majmuadir.

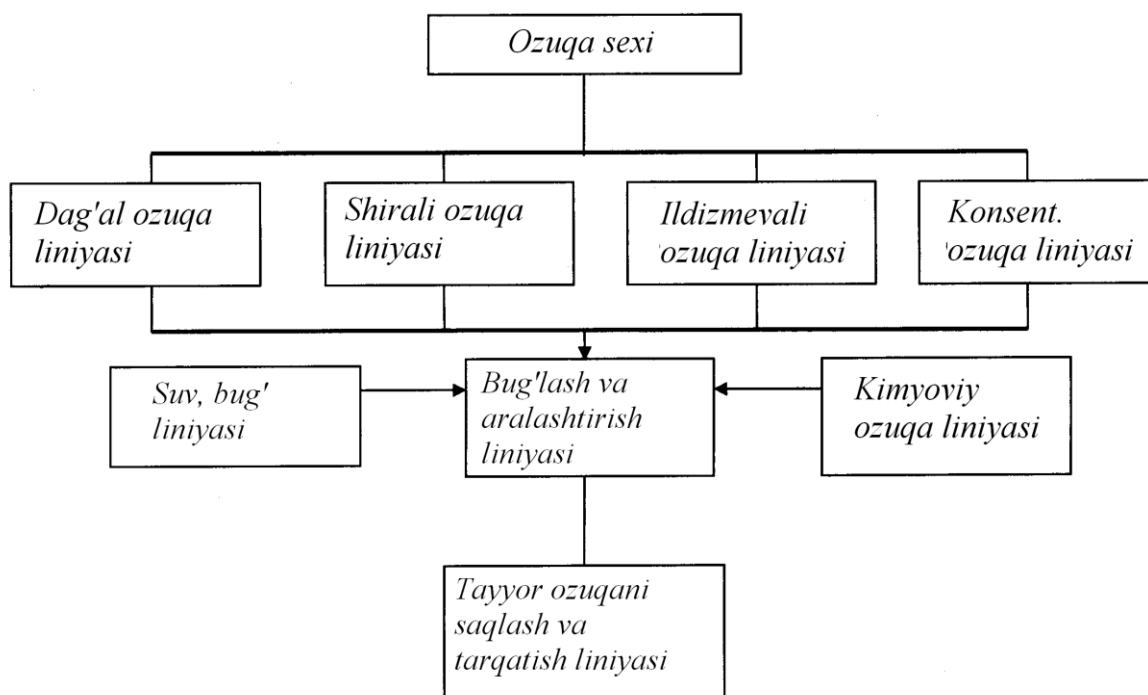
Ozuqa sexlari turli xil alomatlari bo'yicha sinflanadi (2.3.2- jadval). Ozuqa sexlarining tarkibiy qismlari o'z navbatida dag'al, shirali, ildizmevali, konsentrlangan ozuqalarni qayta ishlash liniyalari, ozuqalarga kimyoviy qo'shimchalar qo'shish liniyasi, suv bug'i bilan ta'minlash liniyasi, ozuqalarni aralashtirish va bug'lash liniyasi, tayyor ozuqa aralashmalarini saqlash va tarqatish liniyalaridan iborat bo'ladi. Bu texnologik liniyalar parallel holda mustaqil ishlash imkoniyatiga ega bo'lishi talab etiladi.

2.3.2-jadval

## Ozuqa sexining sinflanishi

| № | Sinflanish alomatlari      | Ozuqa sexining turlari |                        |                    |                           |
|---|----------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|---------------------------|
|   |                            | 1                      | 2                      | 3                  | 4                         |
| 1 | Vazifasi                   | Universal              | Maxsus                 | -                  | -                         |
| 2 | Tayyorlanadigan ozuqa turi | Omuxta em              | Xo‘l ozuqa aralashmasi | Granula tayyorlash | Briketli ozuqa tayyorlash |
| 3 | Tayyorlash texnologiyasi   | Issiqlik usulda        | Kimyoviy usulda        | Biologik usulda    | -                         |
| 4 | Ishlashi                   | Davriy                 | To‘xtovsiz             | -                  | -                         |

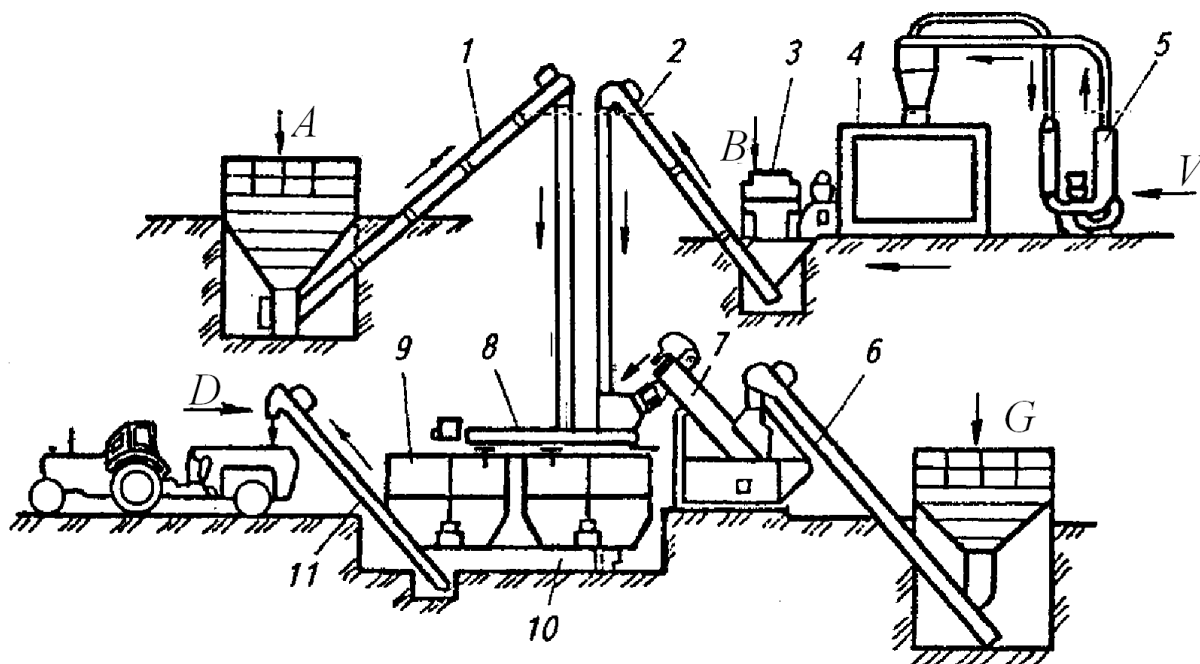
Ozuqa aralashmasini bug‘lash va aralashtirish liniyasi ozuqa sexidagi asosiy markaziy yig‘uvchi liniya hisoblanadi (2.2.15-rasm).



2.2.15- rasm. Ozuqa sexining tarkibiy sxemasi.

Kichik hajmli bir necha turdagi chorvachilik fermalari uchun mo‘ljallangan universal ozuqa sexining texnologik sxemasi (2.2.16-rasm) konsentrlangan, shirali va dag‘al ozuqalarni qayta ishlash liniyalarini o‘z ichiga oladi. Barcha liniyalarda qayta tayyorlangan ozuqalarni me‘yorlash, bug‘lash va aralashtirish liniyasiga jo‘natadi. Bu

liniyada tayyor bo'lgan ozuqa aralashmasi ozuqalarni tarqatish vositalariga yuklab beriladi.



2.2.16-rasm. Ozuqa sexining texnologik sxemasi:

*A,B,V,G,D-konsentrlangan, ko'k massa, ildizmevalar tayyorlash va ozuqa aralashmasini yuklash liniyalari; 1,4-ta'minlagichlar; 2,6,7 -transportyorlar; 3-maydalagich; 5-; 8-ildizmevali ozuqalarni yuvib maydalagich; 9- bunker; 10-yuklagich shneki; 11-yuklagich.*

Qoramolchilik va qo'ychilik fermalarida nisbatan yangi namunaviy loyihalar asosida KORK-15, KSK-5, KSO-5 ozuqa sexlari ishlab chiqilgan. Bu ozuqa sexlari katta hajmli fermalar uchun mo'ljallangan bo'lib sexdagi barcha jarayonlar to'liq mexnizatsiyalashtirilgan.

**KORK-15 ozuqa sexi.** Bu ozuqa sexi qoramolchilik fermalari uchun mo'ljallangan bo'lib somon, senaj yoki silos, ildizmevali ozuqalar, konsentratlar, melassa, karbomid eritmasidan turli xil ratsion asosida ho'l ozuqa aralashmasini tayyorlaydi. Ozuqa sexi ikki xil variantda chiqariladi KORK-15-1 va KORK-15-II. Birinchi varianti qo'shimcha ozuqa aralashmasini boyitish liniyasi OMK-2 bilan ta'minlanmaydi.

KORK-15-2 (2.2.17-rasm) ozuqa sexi quyidagi texnologik liniyalardan iborat: somonni qayta ishlash; silos va senaj; konsentrlangan ozuqa; ildizmevali ozuqalar; qo‘shimcha boyitilgan ozuqalar; me‘yorlash va aralashtirish; tayyor ozuqani uzatish liniyasi.

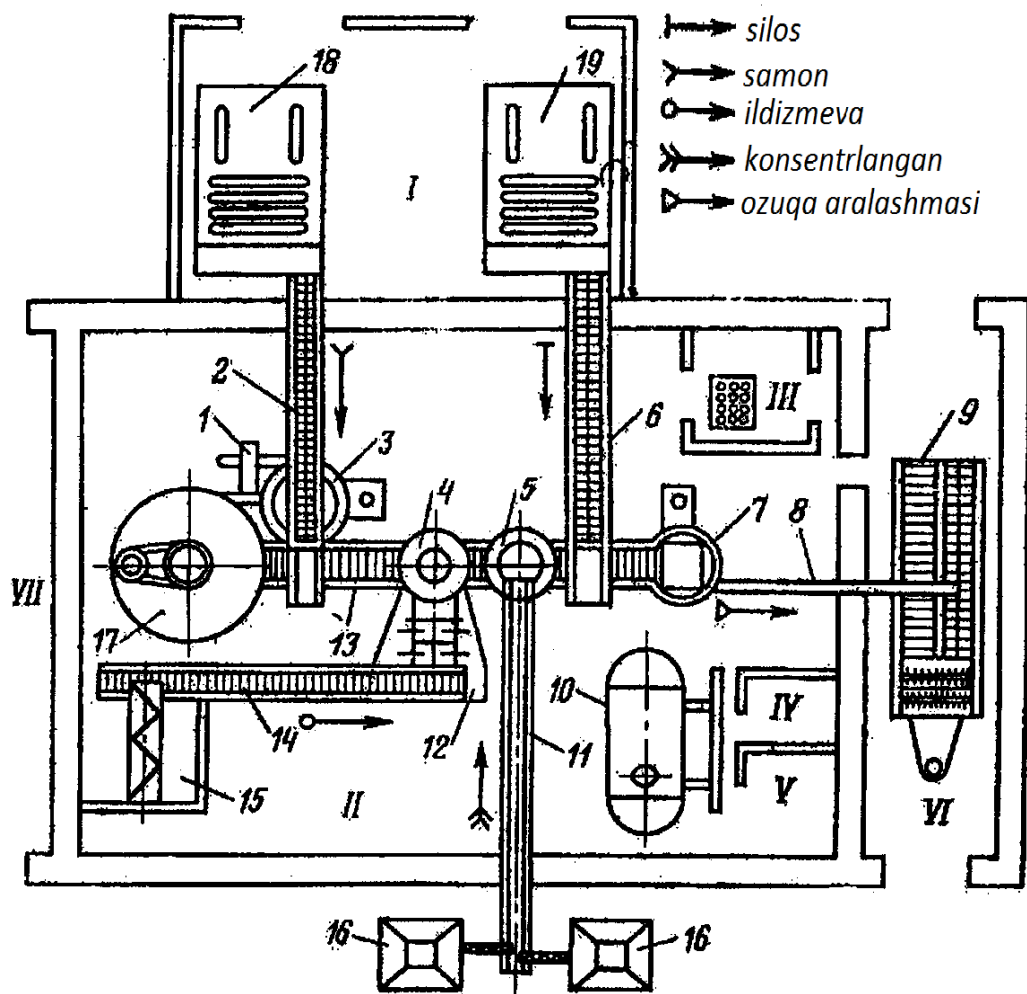
Loyiha bo‘yicha barcha liniyalarda zamonaviy texnika vositalari ishlatish rejalashtirilgan. Ayrim rusumdagi ozuqaga ishlov beruvchi mashina va qurilmalarning texnik tavsifnomasi 2.3.3-jadvalda berilgan.

2.3.3-jadval

Ozuqalarni qayta tayyorlovchi mashinalarning texnik tavsifnomalari

| Ko‘rsatkichlar                  | Mashinaning rusumi |            |            |                  |       |                 |
|---------------------------------|--------------------|------------|------------|------------------|-------|-----------------|
|                                 | IGK-30B            | Volgar-5   | CHSK<br>-3 | DIP-2            | KDU-2 | IRT-165         |
| Unumdorligi,<br>t/soat:         |                    |            |            |                  |       |                 |
| Dag‘al ozuqalar                 | 1,0...3,0          | 1,3        | 12         | 1,0...3,0        | 0,8   | 10...15         |
| Shirali ozuqalar                | -                  | 6,0...12,0 | -          | -                | 6,0   | -               |
| Donli ozuqalar                  | -                  | -          | -          | -                | 2,0   | -               |
| Elektr dvigateli<br>quvvati kVt | 30                 | 22         | 46         | 20               | 30    | 165             |
| Traktor rusumi                  | TTZ-80<br>MTZ-80   | -          | -          | TTZ-80<br>MTZ-80 | -     | T-150K<br>K-701 |
| O‘lchamlari, mm:                |                    |            |            |                  |       |                 |
| uzunligi                        | 6650               | 2400       | 7200       | 4600             | 2800  | 1150            |
| kengligi                        | 2495               | 1330       | 1810       | 2320             | 1550  | 3025            |
| balandligi                      | 3500               | 1350       | 3750       | 2700             | 3000  | 3650            |
| Massasi, kg                     | 906                | 1105       | 2230       | 1300             | 1300  | 4000            |

Sexning unumdorligi 10...15 t/soat, elektr dvigatellarning umumiy quvvati 102 kVt. Ozuqa sexida ikki kishi ishlashi ko‘zda tutilgan.



2.2.17-rasm. KORK-15-2 ozuqa sexidagi qurilmalar va ularning joylashishi:

*I-somon va silosni qabul qilish bo'limi; II-ildizmevali ozuqalar bo'limi; III-boshqarish pulti; IV,V-maishiy xonalar; VI-tayyor ozuqa aralashmasini yuklash bo'limi; VII-turli ozuqalarni saqlash ombori; 1-somon uzatgich; 2-somon transportyori; 3-ISK-3 maydalagich-aralashtirgich; 4-ildizmevali ozuqalarni saqlovchi va me'yorlovchi bunker; 5-ozuqa aralashmasini aralashtiruvchi bunker; 8-yuklovchi transportyor; 9-ozuqa tarqatgich; 10-SM-1,7 melassa aralshtirgichi; 11-konsentrlangan ozuqa transportyori; 12-IKM-5 ozuqa maydalagichi; 13-yig'uvchi transporter; 14- transportyor TK-5,0B; 15-ildizmevali ozuqalar bunkeri; 16-BSK-10 konsentrlangan ozuqalar bunkeri; 17-somonga qayta ishlov berish kamerasi; 18- somon ta'minlagich PZM-1,5M; 19- selos va senaj ta'minlagich PZM-1,5M.*

### 2.3.4. Omuxta yem tayyorlash texnologiyalari va texnika tizimi

Omuxta yem tayyorlash korxonalarini xom ashyolarni qabul qilish, belgilangan retsept bo'yicha turli xildagi omuxta yem va ozuqa aralashmalari tayyorlash, ularni saqlash va iste'molchilarga shartnoma asosida tayyorlab berish uchun xizmat qiladi.

Bu turdagi korxonalar tumanlardagi fermerlar uyushmasi tarkibida bo'lib, o'ziga qarashli fermer xo'jaliklarini to'liq balanslangan sifatli omuxta yem, ozuqa granulalari, ozuqa briketlari bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi(2.2.18-rasm).

Xo'jalik sharoitida kichik hajmli omuxta yem tayyorlash korxonasi va ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: donli ozuqalarni yuklovchi transportyorga uzatish; uzatilgan ozuqalarni (asosiy komponentlar) bunkerlarga joylashtirish; mineral qo'shimchalarni alohida - alohida bunkerlarga joylashtirish; asosiy komponentlarni belgilangan retsept asosida me'yorlash; mineral qo'shimchalarni belgilangan retsept asosida mikrome'yorlagichlarda me'yorlash; me'yorlangan asosiy komponentlar va mineral qo'shimchalarni aralashtirish; aralashmani maydalash va saqlovchi bunkerga uzatish; saqlash va iste'molga uzatish.

Jarayonlar asosan uzluksiz davom etadi va har bir liniyaning to'xtovsiz ishlashi talab etiladi.

#### **Omuxta yem tayyorlashda quyidagi asosiy talablar qo'yiladi:**

Omuxta yem komponentlarining toza bo'lishini ta'minlash: donli ozuqalarning iflosligi < 0,25%; somon unida ifloslik < 1,0%.

Me'yorlash - har bir komponentning berilgan miqdordan farqi o'rtacha: donli ozuqa uchun 8...10 % gacha; somon aralashmasi uchun 5...8% gacha; mineral qo'shimchalar uchun  $\pm 1,5\%$  gacha.

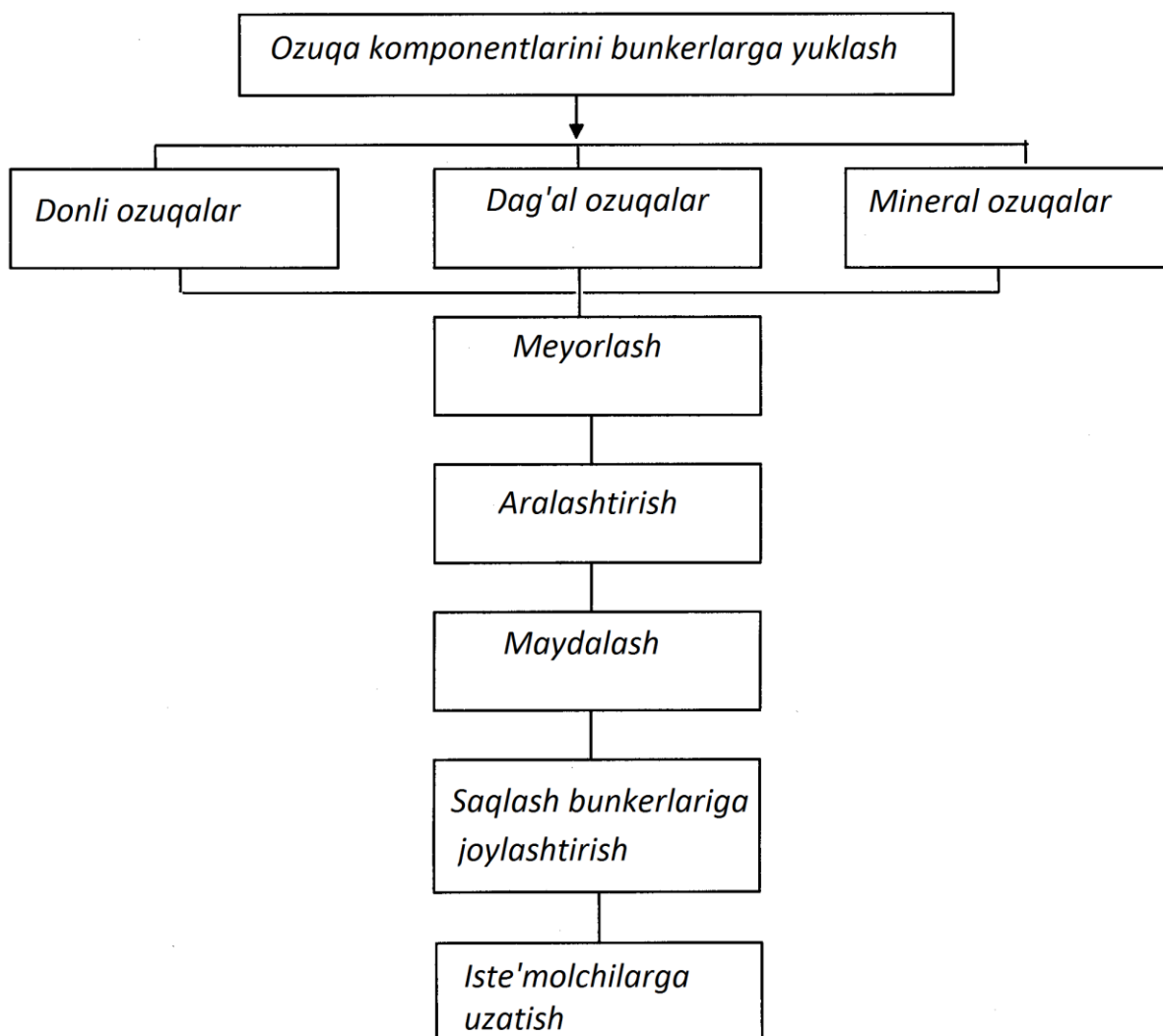
Aralashtirish - komponentlarning aralashganlik darajasi  $\theta \geq 0.8 \dots 0.9$  bo'lishi; variatsiya koeffitsienti  $v = \pm 10\%$  bo'lishi.

Maydlash - moduli omuxta yem bo'yicha:

mayda omuxta yemda  $M = 0,2 \dots 1,0$  mm;

o'rtacha omuxta yemda  $M = 1,0 \dots 1,8$  mm;

yirik omuxta yemda  $M = 1,8 \dots 2,6$  mm dan oshmasligi lozim.



2.2.18-rasm. Omuxta yem tayyorlashning texnologik sxemasi.

Har bir chorvachilik fermasi uchun ma'lum tarkibga ega bo'lgan omuxta yemni asoslashda hayvonlarning biologik turi hisobga olinadi va asosiy maqsad uning mahsuldorligini oshirishga qaratiladi.

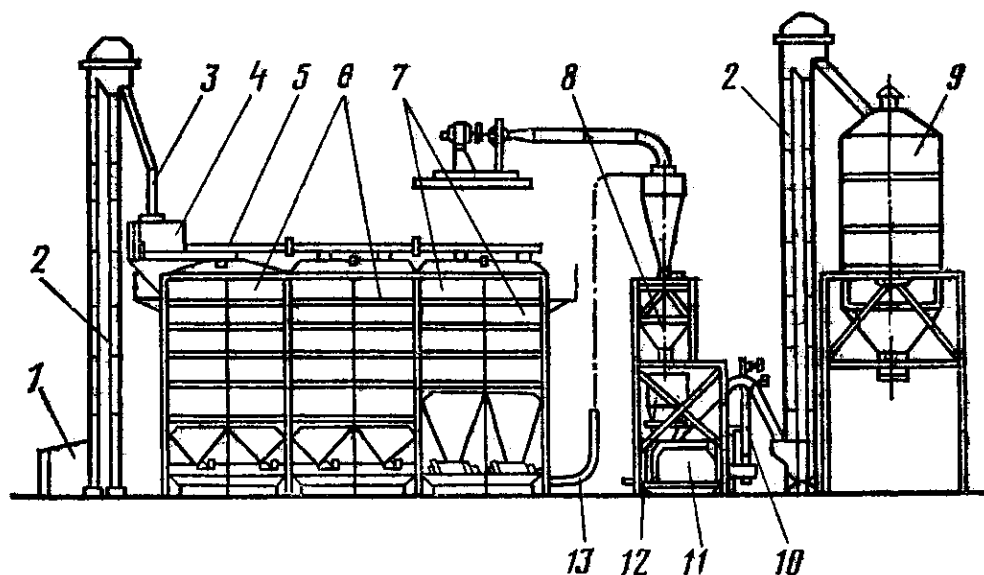
Qoramolchilik, qo'y va parrandachilik fermalari uchun tavsiya etiladigan omuxta yem retseptlari 2.3.4-jadvalda ko'rsatilgan. Ularning har biri uchun alohida retseptga ega bo'lgan omuxta yem tavsiya etiladi. Omuxta yem tarkibini asosan donli ozuqalar (bug'doy, makkajuxori, arpa), dag'al ozuqalar (somon yoki pichan) va mineral ozuqalar tashkil etadi. Mineral ozuqalarga bo'r, tuz, BVD, fosfat va premikslar kiradi. Premiks tarkibini mis tuzi, yodli kaliy, temir oksidi, rux, biomitsin va boshqa mikroelementlar tashkil etadi.

## Omuxta yem retseptlari va ularning tarkibi

| Komponentlar           | O'lchov birligi | Retseptlar          |                  |                      |
|------------------------|-----------------|---------------------|------------------|----------------------|
|                        |                 | №1 qoramollar uchun | №2 qo'ylar uchun | №3 parrandalar uchun |
| Asosiy komponentlar:   |                 |                     |                  |                      |
| -bug'doy               | %               | 3,6                 | 24               | 24                   |
| -arpa                  | %               | 12                  | 24               | 24                   |
| -makkajo'xori          | %               | 24                  | 24               | 48                   |
| -somon yoki pichan uni | %               | 24                  | 24               | -                    |
| Mineral qo'shimchalar: |                 |                     |                  |                      |
| -osh tuzi              | %               | 1                   | 1                | 1                    |
| -BVD                   | %               | 1                   | 1                | 1                    |
| -fosfat                | %               | 1                   | 1                | 1                    |
| -premiqs               | %               | 1                   | 1                | 1                    |
| Jami                   | %               | 100                 | 100              | 100                  |

Qishloq xo'jaligi sharoiti uchun OKS tipidagi omuxta yem tayyorlash sexlarining texnika kompleklari ishlatiladi. OTSK-4 (2.2.19-rasm) qurilmalar komplekti ozuqa uchun ajratilgan don va sanoat asosida ishlab chiqilgan oqsilli-vitaminli-mineralli qo'shimchalardan (BVMD) omuxta em tayyorlash uchun xizmat qiladi.

OTSK-4 qurilmasida keltirilgan donni xom ashyo mahsulotlarini qabul qiluvchi bunkerga transport vositalari tomonidan yuklanadi. Qabul qiluvchi bunker shneci orqali don mahsulotlari noriyaga uzatiladi va undan keyin magnitli kolonka va g'alvir elakdan o'tkazilib, shnek orqali saqlash bunkeriga joylashtiriladi. Bunkerda don avtomatik rejimda ta'minlagichga, o'lchash bunkeriga va u yerdan maydalagichga o'tkaziladi. Maydalagich donni unga aylantirib aralashtirgichga yuboradi. Bu yerda har xil komponentlar va mineral qo'shimchalar bilan boyitilib, noriya orqali tayyor mahsulot saqlanadigan bunkerga yuboriladi.



2.2.19-rasm. OTSK-4 omuxta yem sexi:

1-qabul bunkeri; 2-noriya; 3-magnitli kolonka; 4-saralagich; 5-taqsimlovchi shnek;  
6-don bunkerlari; 7-maydalangan xom ashyo bunkeri; 8-aralashma bunkeri;  
9-tayyor mahsulot bunkeri; 10-aralashtirgich; 11-maydalagich; 12-maydalagich  
bunkeri; 13-pnevmatik ta'minlagich.

Omuxta yem tayyorlashdagi barcha jarayonlar mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan holda boshqariladi. Qurilmaning unumdorligi 4 t/soat, elektr dvigatelning o'rnatilgan quvvati 75 kVt, bunkerlar soni 6 ta, ularning umumiy hajmi 36 m<sup>3</sup>.

### 2.3.5. Ozuqa sexini hisoblash va texnika vositalarini tanlash

Kunlik ozuqa ratsioni va ozuqalarni tarlash xo'jalikdagi mavjud ozuqa bazasini, hayvonlarning turlari va tarkibini hisobga olgan holda iqtisodiy jihatdan asoslangan hisoblarga ko'ra aniqlanadi. Hisoblash ishlari kunlik ozuqa sarfini aniqlashdan boshlanadi. Loyihalarda tayyor normativlar asosida, har bir turdagi ozuqalar miqdori ( $q_i$ ), ma'lum guruhdagi 1 bosh hayvon ( $m_i$ ) uchun ozuqa ko'p sarflanadigan qish mavsumiga hisoblanadi.

Ayrim turdagi ozuqaning fermadagi kunlik sarfi quyidagicha topiladi:

$$Q_i = \sum_{i=1}^n m_i \cdot q_i = m_1 q_1 + m_2 \cdot q_2 + \dots + m_n \cdot q_n, \text{ kg} \quad (2.3.7)$$

bu yerda,  $Q_i$  - ayrim turdagi ozuqaning kunlik sarflanish miqdori, kg;

$m_1 \dots m_n$  - ayrim turdagi yoki guruhdagi hayvonlar soni;

$q_1 \dots q_n$  - ayrim turdagi yoki guruhdagi 1 bosh mol uchun kunlik ozuqa miqdori.

Fermadagi jami turdagi ozuqalarning kunlik sarfi quyidagicha topiladi:

$$Q_k = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = \sum_{i=1}^n Q_i, \text{ kg} \quad (2.3.8)$$

bu yerda,  $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$  - ayrim turdagi ozuqaning kunlik sarfi.

Fermada bir marta oziqlantirishda sarflanadigan ozuqaning miqdori quyidagicha topiladi:

$$Q_{bir} = \frac{Q_k \cdot \delta}{100}, \text{ kg} \quad (2.3.9)$$

bu yerda,  $\delta$  - ayrim turdagi yoki jami kunlik ozuqa miqdorining bir marta oziqlantirishda sarflanadigan miqdorining nisbati protsent hisobida.

Masalan, ertalabki oziqlantirishda  $\delta_e=30\%$ ;

Tushki oziqlantirishda  $\delta_t=30\%$ ;

Kechki oziqlantirishda  $\delta_k=40\%$ .

Hisoblangan natijalar 7.3.5-jadvalga yoziladi.

**Ozuqa sexidagi har bir liniyaning unumdorligini aniqlash va mashinava mexanizmlar tanlash.** Ozuqa sexidagi har bir liniyaning unumdorligi quyidagicha topiladi:

$$Q_l = \frac{Q_{bir}}{T_g \cdot \tau}, \text{ kg/ch} \quad (2.3.9)$$

bu yerda,  $Q_{bir}$  - bir oziqlantirishda sarflanadigan ozuqa miqdori;

2.3.5-jadval

### Kunlik oziqlantirish rejasi

| Ozuqa turlari | Kunlik ozuqa sarfi, kg | I- oziqlantirish                       |   | II- oziqlantirish                      |   | III- oziqlantirish                     |   |
|---------------|------------------------|--|---|--|---|--|---|
|               |                        | Bir oziqlantirishdagi oziqa miqdori, % | Bir oziqlantirishdagi ozuqaning miqdori, kg | Bir oziqlantirishdagi oziqa miqdori, % | Bir oziqlantirishdagi ozuqaning miqdori, kg | Bir oziqlantirishdagi oziqa miqdori, % | Bir oziqlantirishdagi ozuqaning miqdori, kg |
| Dag'al ozuqa  | 3000                   | 30                                     | 900   | 30                                     | 900   | 40                                     | 1200  |
| va h.k.       |                        |  |   |  |   |  |   |
| Jami          |                        |  |   |  |   |  |   |

$T_g$  - ozuqalarni tayyorlash uchun rejalashtirilgan vaqt; Masalan, tez ishdan chiqadigan ozuqalarga  $T_g = 1,5...2,0$  soat, silos, ildizmeva va hokazolar kiradi;

$\tau$  - vaqtdan foydalanish koeffitsienti,  $\tau = 0,7...0,8$ .

Aralashtirish va bug'lash liniyasining unumdorligi quyidagicha topiladi:

$$Q_l^{ap} = \frac{Q_{bir}}{T_g \cdot \tau}, \text{ kg/soat} \quad (2.3.10)$$

bu yerda,  $Q_{bir}$  - bir oziqlantirishdagi jami ozuqa miqdori.

Har bir liniya uchun kerakli mashinalar soni quyidagicha topiladi:

$$n = \frac{Q_l}{Q_m}, \text{ dona} \quad (2.3.11)$$

bu yerda,  $Q_l$  - hisob bo'yicha liniyaning soatlik unumdorligi, kg/soat;

$Q_m$  - mashinaning soatlik unumdorligi, kg/soat, (texnik ko'rsatkichlar bo'yicha).

Mashinalarni ozuqa sexida joylashtirishda liniyalarning potokli ishlashini ta'minlash, ozuqalar tayyorlash jarayonida eng qisqa masofa bo'yicha harakatlanish,

mashina va mexanizmlarga texnik qarov o'tkazishda va ta'mirlash ishlarini bajarishda qulayliklar yaratish, mehnatini muhofaza etish va texnika xavfsizligi choralari rioya etish kerak. Qabul qilingan mashina va mexanizmlar asosida ozuqa sexining texnologik sxemasi chiziladi.

**Ozuqa sexining maydonini aniqlash.** Ozuqa sexining maydoni amalda uch xil usul bilan aniqlanadi: hisoblash yo'li; koeffitsientlar yordamida; modellashtirish usuli.

Hisoblash yo'li orqali ozuqa sexi maydoni quyidagicha topiladi:

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5, \text{ m}^2 \quad (2.3.12)$$

bu yerda,  $F_1$  - binoning mashina va uskunalar joylashish uchun ketadigan qismining yuzasi,  $\text{m}^2$ ;

$F_2$  - binoning ishlab chiqarishdagi ishchi o'rinlari uchun sarflanadigan qismining yuzasi,  $\text{m}^2$ ;

$F_3$  - binoning har xil yo'laklar va mashinalar oralig'i uchun ketadigan qismining yuzasi,  $\text{m}^2$ ;

$F_4$  - binoning yordamchi xonalar uchun sarflanadigan qismining yuzasi,  $\text{m}^2$ ;

$F_5$  - binoning ozuqalarni saqlash uchun sarflanadigan qismining yuzasi,  $\text{m}^2$ .

Mashina va uskunalarni o'rnatish uchun sarflanadigan joyning yuzasi quyidagicha topiladi:

$$F_1 = \sum_{i=1}^n f_i, \quad (2.3.13)$$

bu yerda,  $f_i$  - har bir  $i$  turdagi mashinani joylashtirish uchun ketadigan maydon,  $\text{m}^2$ ;

$n$  - ozuqa sexidagi jami mashina va uskunalar soni.

Ish joylari uchun kerak bo'lgan maydonning yuzasi quyidagicha topiladi:

$$F_2 = f_p \cdot n_p, \text{ m}^2 \quad (2.3.14)$$

bu yerda,  $f_p$  - bir ishchi joyi uchun kerakli maydonning yuzasi,  $f_p = 4 \dots 5 \text{ m}^2$ ;

$n_p$  - ozuqa sexidagi ishchilar soni.

Ozuqa sexidagi yo‘laklar va mashinalar oraliq‘i uchun ketadigan maydonning yuzasi quyidagicha topiladi:

$$F_3 = (4...5)F_{pr}, m^2$$

bu yerda,  $F_{pr}$  - yo‘laklarning va mashinalar oraliqlarining maydoni yuzasi.

Yo‘laklarning kengligi 1,2...1,5 m, mashinalar oraliq‘i 1,5 m, mashinalardan devorgacha bo‘lgan masofa 0,5...0,7 m, narvonli yo‘laklarning kengligi 1,0 m atrofida bo‘ladi.

Yordamchi xonalarning maydon yuzalari  $F_4$  quyidagilardan iborat: dam olish xonasi 15...20 m<sup>2</sup>, kiyim almashtirish va yuvinish xonasi 5...7 m<sup>2</sup>, bug‘xonaning yuzasi 20...25 m<sup>2</sup>, laboratoriya 5...7 m<sup>2</sup>.

Ozuqalarni saqlash uchun kerakli maydonning yuzasi  $F_5$  bir kunda ozuqa sexida saqlanib, qayta ishlatiladigan ozuqalarning miqdoriga qarab aniqlanadi.

Koeffitsientlar yordamida ozuqa sexining maydon yuzasi quyidagicha aniqlanadi:

$$F = \frac{1}{k} \sum f_m, m^2 \quad (2.3.15)$$

bu yerda,  $k$  - ozuqa sexining mashina va uskunalar joylashtirish koeffitsienti,

$$k = 0,15...0,4;$$

$\sum f_m$  - mashina va uskunalar egallagan maydon yuzasining yig‘indisi.

Ozuqa sexi maydonining yuzi modellashtirish usuli bilan aniqlanganda 1:100, 1:200 masshtabda uning va undagi mashina va uskunalarning texnologik chizmasi millimetrli qog‘ozga chiziladi, undan keyin kerakli maydon yuzasi aniqlanadi.

**Ozuqa sexi uchun suv, bug‘ va elektr energiyasi sarfini aniqlash.** Ozuqa sexida suv ozuqalarni tayyorlash, mashina va uskunalarni yuvish, bug‘ hosil qilish va maishiy xizmat uchun sarflanadi.

Kunlik suv sarfi quyidagicha anilanadi:

$$Q_k = Q_o + Q_{yu} + Q_b + Q_m + Q_p, kg \quad (2.3.16)$$

bu yerda,  $Q_o$  - ozuqalarni tayyorlash uchun kunlik suv sarfi, kg;

$Q_{yu}$  - mashina va uskunalarni yuvish uchun kunlik suv sarfi, kg;

$Q_b$  - bug‘ hosil qilish uchun kunlik suv sarfi, kg;

$Q_m$  - maishiy xizmat uchun kunlik suv sarfi, kg;

$Q_p$  - ozuqa sexining polini yuvish uchun kunlik suv sarfi, kg.

Ozuqalarni tayyorlash uchun kunlik suv sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_o = Q_k \cdot g, \text{ kg} \quad (2.3.17)$$

bu yerda,  $Q_k$  - ozuqa sexida bir kunda qayta ishlanadigan ozuqalar miqdori;

$g$  - har xil turdagi 1 kg ozuqani tayyorlash uchun suv sarfi normasi.

Mashinalar polni yuvish va ishchilarga maishiy xizmat ko'rsatish uchun kunlik suv sarfi normativlari orqali topiladi. Suvning soatlik sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_c = \frac{Q_k \cdot \alpha}{24}, \text{ kg} \quad (2.3.18)$$

bu yerda,  $\alpha$  - suvning soatlik notekis sarflanish koeffitsienti,  $\alpha = 2,0 \dots 2,5$ .

Suvning soatlik sarfi orqali suv tarmog'idagi trubaning diametri topiladi.

Ozuqa sexida bug' ozuqalarga ishlov berishda xonalarni isitish va ishchilarga maishiy xizmat ko'rsatish uchun sarflanadi. Ozuqa sexidagi soatlik bug' sarfining umuiy miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$B_s = B_o + B_x + B_m, \text{ kg} \quad (2.3.19)$$

bu yerda,  $B_o$  - ozuqalarni bug'lash uchun sarflanadigan bug' miqdori, kg;

$B_x$  - xonalarni isitish uchun sarflanadigan bug' miqdori, kg;

$B_m$  - ishchilarga maishiy xizmat ko'rsatish uchun sarflanadigan bug' miqdori, kg.

Ozuqalarni bug'lash uchun sarflanadigan soatlik bug' miqdori  $B_o$  quyidagicha aniqlanadi:

$$B_o = Q_{\max} \cdot g_b, \quad (2.3.20)$$

bu yerda,  $Q_{\max}$  - ozuqa sexida 1 soatda tayyorlanadigan ozuqaning eng ko'p miqdori, kg;

$g_b$  - 1kg ozuqani bug'latish uchun sarflanadigan bug' miqdori, kg/kg,  $g_b = (0,1 \dots 0,2)$  kg/kg.

Xonalarni isitish uchun sarflanadigan bug' miqdori quyidagicha topiladi:

$$B_x = V \cdot g_x, \text{ kg} \quad (2.3.21)$$

bu yerda,  $V$  - isitiladigan xonalarning hajmi,  $m^3$ ;

$g_x$  - xonalarning  $1 \text{ m}^3$  hajmdagi miqdorini isitish uchun ketadigan solishtirma bug' sarfi,  $\text{kg}/\text{m}^3$ .

Ishchilarga ko'rsatiladigan maishiy xizmat uchun sarflanadigan bug'ning soatlik miqdori quyidagicha anilanadi:

$$B_m = Q_c \cdot g_c (t_k - t_0), \quad (2.3.22)$$

bu yerda,  $Q_c$  - kerakli issiq suvning soatlik miqdori;

$g_c$  -  $1 \text{ kg}$  suvni isitish uchun kerakli bug'ning solishtirma miqdori,  $\text{kg}/\text{kg} \cdot \text{grad}$ ;

$t_k, t_0$  - suvning keyingi va oldingi harorati.

Ozuqa sexida sarflanadigan kunlik elektr energiyasi sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$E_k = (N_1 \cdot t_1 + N_2 \cdot t_2 + \dots + N_p \cdot t_p) \cdot k, \text{ kVt} \cdot \text{soat} \quad (2.3.23)$$

bu yerda,  $N_1, N_2, N_p$  - ozuqa sexida mashinalarga o'rnatilgan elektr dvigatellarining quvvati,  $\text{kVt}$ ;

$t_1, t_2, t_p$  - elektr dvigatellarining ishlash vaqti, soat;

$k$  - kun davomida elektr dvigatellarini yurgizish soni.

**Mashina va uskunalarning ishlashi va suv, bug' va elektr energiyasining kunlik sarfi grafigini tuzish.** Ozuqa sexidagi texnologik jarayonlar tartibi, mashina va uskunar tanlangandan keyin ularning kun davomida ishlash grafigi tuziladi. Grafikda texnologik ishlar, kunlik ish hajmi, mashinaning ish hajmi, mashinaning markasi va soatlik unumdorligi va ularning kun davomida hayvonlarni har bir oziqlantirishdagi ishlash vaqti ko'rsatiladi.

Mashinalarning kun davomida ishlash grafigiga qarab suv, bug' va elektr energiyasining kunlik sarfi grafiklari chiziladi. Bunda gorizontaal o'q bo'yicha mashinalarning kun davomidagi ishlash vaqti soatlar bilan ko'rsatiladi. Tik o'q bo'yicha ish turlari, elektr dvigatellarining quvvati, suv va bug'ning sarflanish miqdorlari ko'rsatiladi.

Nazorat savollari

1. Ozuqalarni qayta tayyorlashning ahamiyati, usullari, siniflanishi va asosiy texnologik jarayonlarini tushintiring.
2. Dag'al ozuqalarni qayta tayyorlash jarayonlarni tushintiring.
3. Ildizmevali ozuqalarni qayta tayyorlashni tushintiring.
4. Donli ozuqalarni qayta tayyorlashni tushintiring.
5. Ozuqalarga issiqlik yordamida ishlov berishni tushintiring.
6. Ozuqalarni me'yorlagichlarni tushintiring.
7. Ozuqa aralashmasi tayyorlashning ahamiyati va texnologiyalarini tushintiring.
8. Ozuqalarni aralashtirgichlarni tushintiring.
9. Ozuqani qayta tayyorlash sexlarini tushintiring.
10. Omuxta em tayyorlash texnologiyalari va texnika tizimini tushintiring.
11. Ozuqa sexini hisoblash va texnika vositalarini tanlash

# **CHORVACHILIK FERMALARIDAGI TEXNOLOGIK JARAYONLARNI MEXANIZATSIYALASHTIRISH**

## **3.1. Chorvachilik fermalarining turlari va umumiy tuzilishi**

### **3.1.1. Chorvachilik fermalari va komplekslari, ularning turlari, hayvonlarning tarkibi va ularni saqlash texnologiyalari**

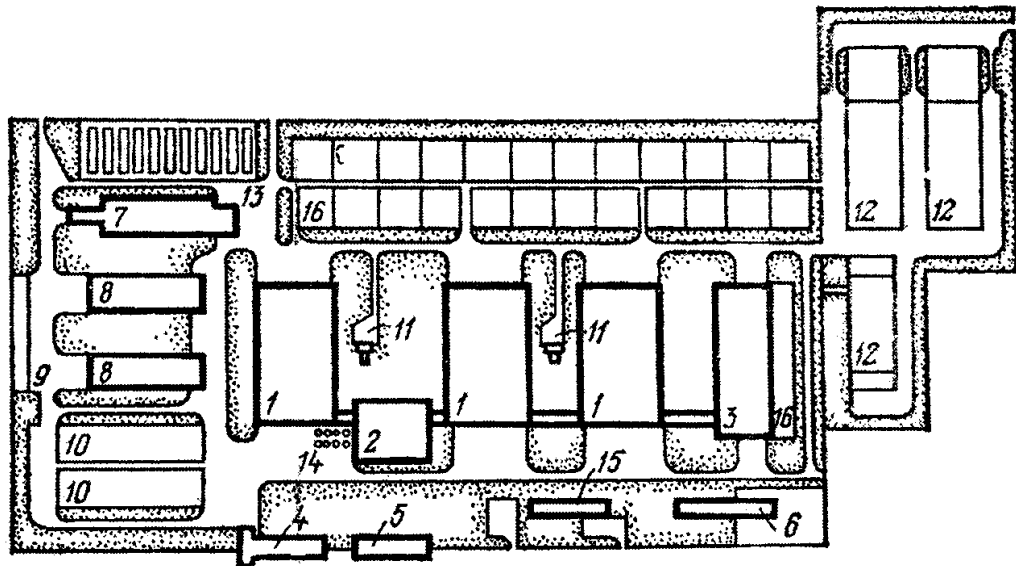
Chorvachilik fermalari va komplekslari deb qishloq xo‘jalik hayvonlarini saqlash, o‘stirish va chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarishga mo‘ljallangan korxonalariga aytiladi. Vazifasiga ko‘ra chorvachilik fermalari va komplekslari ikki asosiy turga bo‘linadi:

chorvachilik mahsulotlarini (go‘sh, sut, tuxum, jun va boshqalar) ishlab chiqaruvchi fermalar;

yangi hayvon zotlarini yaratuvchi va uni ko‘paytiruvchi fermalar.

Qishloq xo‘jalik hayvonlarining biologik turiga ko‘ra: qoramolchilik, qo‘ychilik, cho‘chqachilik, yilqichilik, tuyachilik, parrandachilik, yovvoyi hayvonlarni saqlovchi va boshqa turdagi ferma, kompleks va fabrikalarga bo‘linadi. O‘zbekiston Respublikasida bugungi bozor iqtisodiyoti sharoitida mulk shakliga qarab ferma va komplekslar turlicha. Davlat tasarrufidagi chorvachilik fermalari va komplekslari, parrandachilik fabrikalari; shirkat xo‘jaliklari tarkibidagi chorvachilik fermalari; fermer xo‘jaliklari tasarrufidagi chorvachilik fermalari; dehqon va shaxsiy xo‘jaliklar tarkibidagi kichik hajmli chorvachilik fermalari.

Chorvachilik fermalari va komplekslari (3.1.1-rasm) bosh reja asosida quriladi va ularning tarkibiga hayvonlar boqiladigan asosiy binolar, fermadagi ishlab chiqarish jarayonlarining bajarilishini ta‘minlovchi yordamchi binolar, hayvonlarga veterinariya xizmati ko‘rsatuvchi punktlar, ishlab chiqarish maydonchalari, tayyor mahsulotlarni saqlash va ishlov berish bo‘limlari qurilmalari, texnik kommunikatsiyalari, boshqaruv va maishiy xo‘jalik binolari, inshootlari kiradi.



3.1.1-rasm. Sut yetishtirishga ixtisoslashgan 1200 bosh sigirga mo'ljallangan chorvachilik kompleksining bosh rejasi:

*1-sigirxona; 2-sog'ish boloki; 3-tug'ruqxona; 4-veterinariya-sanitariya posti; 5- sutxona; 6-vetpunkt; 7, 13-ildizmevali ozuqalar omborxonalari; 8-pichanxona; 9-texnika vositalari uchun bostirma; 10-silos transheyasi; 11-chiqindi nasos stansiya-si; 12-chiqindixona; 14-konsentrlangan ozuqa omborxonasi; 15-bug' qozoni binosi; 16-hayvonlarni yayratish maydonlari.*

Chorvachilik komplekslari va parrandachilik fabrikalari chorvachilik fermalari-dan asosan quyidagi ko'rsatkichlari bilan farq qiladi:

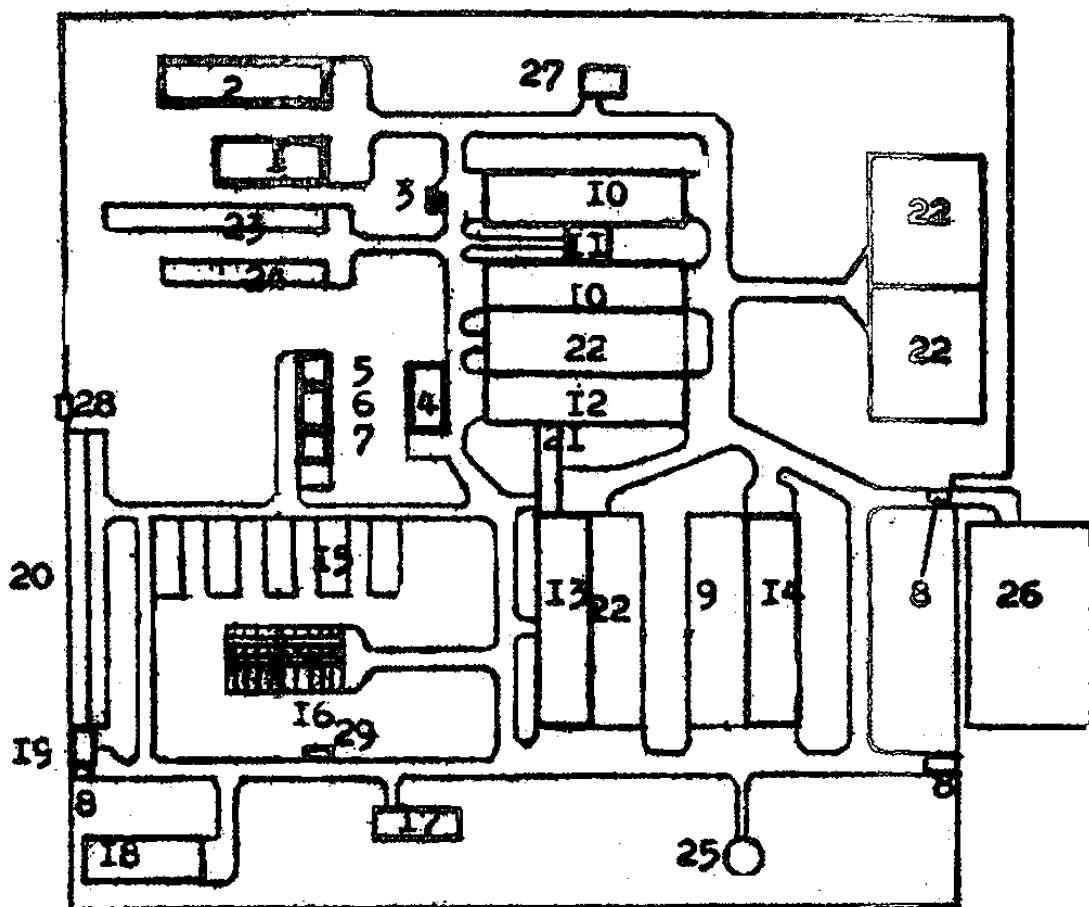
mahsulot ishlab chiqarish hajmining yirikligi;  
mahsulot ishlab chiqarishning ixtisoslashganligi;  
ishlab chiqarishning oqimi va ritmli amalga oshirilishi;  
ishlab chiqarish jarayonlarining yuqori darajada mexanizatsiyalashtirilganligi va avtomatlashtirilganligi;

yuqori darajadagi texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari va boshqalar.

**Qoramolchilik fermalari va komplekslari.** Bu turdagi ferma komplekslari sut, go'sht ishlab chiqarishga ixtisoslashgan fermalarga va komplekslarga bo'linadi.

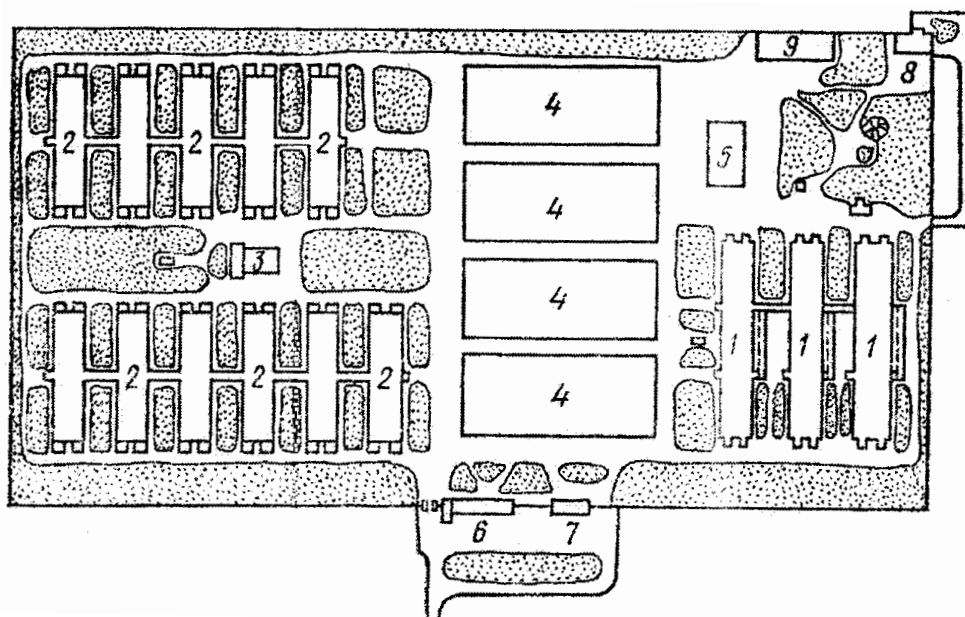
3.1.2-rasmda sut mahsuloti ishlab chiqarishga ixtisoslashgan va 400 bosh sigirga mo'ljallangan chorvachilik fermasining bosh rejasi, asosiy ishlab chiqarish binolari,

yordamchi binolar va kommunikatsiyalar tizimi ko'rsatilgan. 3.1.3-rasmda go'sht mahsuloti ishlab chiqarishga ixtisoslashtirilgan fermaning bosh rejasi ko'rsatilgan.



3.1.2-rasm. 400 bosh sigirga mo'ljallangan sut fermasining bosh rejasi:

- 1-ozuqa bloki; 2-pichan saqlash bostirmasi; 3-avtotarozi; 4-vetpunkt;  
 5-statsionar; 6-ambulatoriya; 7-izolyator; 8-dezbarer; 9-yayratish maydoni;  
 10-sigirxona; 11-sut bloki; 12-yosh hayvonlar binosi; 13-tug'riqxon; 14-qisr mollar binosi; 15-buzoqxon; 16-katta yoshli (6-12 oylik) buzoqlar binosi;  
 17-chorvadorlar uyi; 18-don ombori; 19-sanitariya posti; 20-buzoqlarni guruhli holda saqlash qafaslari; 21-buzoqlar saqlanadigan ayvon; 22-yayratish maydoni;  
 23-silos transheyasi; 24-senaj transheyasi; 25-suv minorasi; 26-sigirlarni yozda saqlash maydoni; 27-sun'iy qochirish punkti; 28-zahira (dizelli) elektr stansiyasi;  
 29-transformator stansiyasi.



3.1.3-rasm. Go'sht yetishtirishga ixtisoslashgan qoramolchilik kompleksi:

1- buzoqlarni (I-davr) o'stirish binosi; 2-yosh mollarni (II-davr) o'stirish binosi;

3- ozuqa tayyorlash sexi; 4-senaj tayyorlash maydonchalari; 5-pichanxona;

6-xizmatchilar va maishiy xizmat binosi; 7-hayvonlarni qabul qilish va yuklash

binosi; 8-hayvonlarni so'yish va sanitariya punkti;

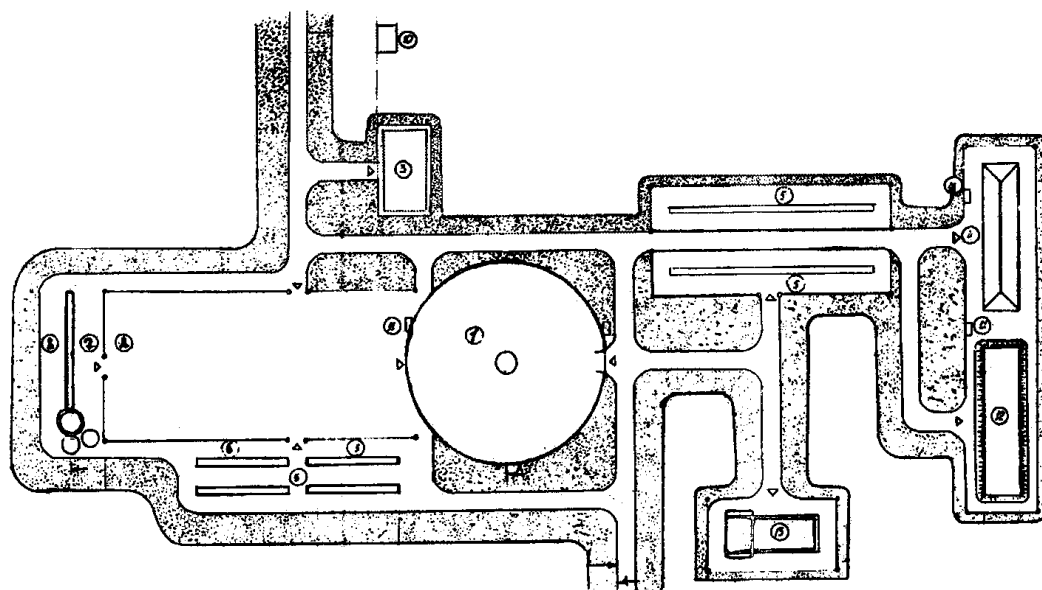
9-garaj va ustaxona.

Bu turdagi ya'ni qoramolchilik mahsulotlari ishlab chiqadigan kichik hajmli chorvachilik fermalari sut - go'sht ishlab chiqaruvchi fermalarga bo'linadi. Qoramolchilik fermalarida hayvonlarni saqlash texnologiyasi asosan ikki turga bo'linadi, ya'ni hayvonlarni boyloqli va boyloqsiz saqlash usullari. O'zbekiston Respublikasida tog'li, tog'oldi va cho'l hududlarida hayvonlar qoramolchilik fermalarida yozgi mavsumda yaylov usulida, qish mavsumida bog'loqli usuldagi fermalarda saqlanadi.

Sug'oriladigan dehqonchilik hududlarida hayvonlar yil davomida fermalarda saqlanadi va oziqlantiriladi.

**Qo'ychilik fermalari.** Respublikamizda qo'ychilik fermalari ishlab chiqadigan mahsulotlarning ahamiyati jihatdan qoramolchilik fermalaridan keyingi o'rinda tura-di. Qo'ychilik sohasi asosan qorako'l terilari yetishtiruvchi ixtisoslashgan qorako'lchilik fermalari va go'sht yetishtirishga ixtisoslashgan qo'ychilik fermalari-

dan iborat. Qo‘ychilikda yaylov, yaylov-oxur, oxur-yaylov va doimiy oxurda saqlash texnologiyalari ishlatiladi.

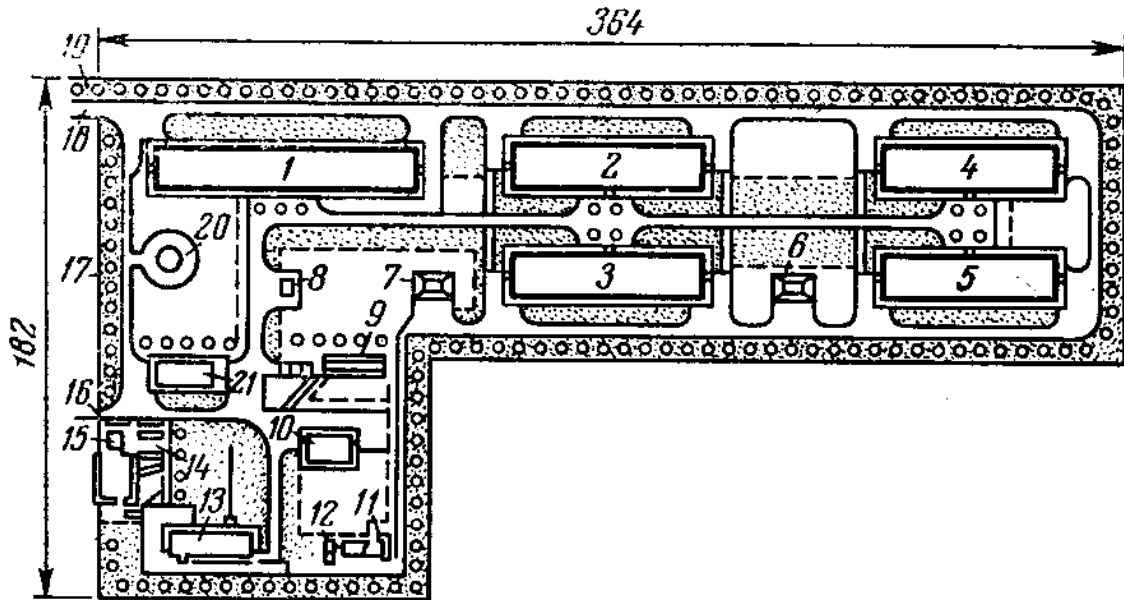


3.1.4. Qo‘ychilik fermasining bosh rejasi:

*1-qo‘ton; 2-yayratish maydoni; 3-cho‘ponlar uyi; 4-pichan g‘arami; 5,6-dag‘al va konsentrlangan ozuqalarni tarqatish maydonlari; 7-sug‘orish novi; 8-suv hovuzi; 9-quduq; 10-hojatxona; 11-yong‘inga qarshi shkaf; 12-senaj transheyasi; 13-chiqindixona.*

Qorako‘lchilik fermalari Respublikamizning cho‘l hududlarida joylashgan xo‘jaliklarning asosiy tarmog‘i hisoblanadi. Bu hududlar Respublikamizning katta qismini tashkil etadi. Qorako‘lchilikda asosan qo‘ylarni yil davomida yaylovda boqish texnologiyasi qo‘llaniladi. Qo‘ylar guruhli holda otarlarga bo‘linib boqiladi (3.1.4-rasm). Yaylovning hosildorligiga bog‘liq ravishda har bir otardagi qo‘ylar soni 500...800 boshni tashkil etadi.

**Parrandachilik fermalari va fabrikalari.** Ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning turiga ko‘ra tuxum yetishtiruvchi va go‘sht ishlab chiqarishga ixtisoslashgan fabrikalarga bo‘linadi. Kichik hajmdagi parrandachilik fermalarida ham go‘sht, ham tuxum ishlab chiqarish ko‘zda tutiladi (3.1.5-rasm). Parrandalarning biologik turiga ko‘ra tovuqchilik, kurkachilik, o‘rdakchilik, g‘ozchilik va boshqalarga bo‘linadi.



3.1.5-rasm. Parrandachilik fermasining bosh rejasi:

1, 3-tovuqxonalar; 4, 5-(1-140) kunlik jo‘jalar saqlanadigan jo‘jaxonalar; 6, 7-suv rezervuarlari; 8, 21-transformator podstansiyasi; 9-ozuqa ombori; 10-sanitariya posti; 11,12-tindirgich; 13-issiqxona; 14-xizmatchilar binosi; 15, 18-dezinfeksiya to‘siqlari; 16, 19-darvozalar; 17-tashqi devorlar; 20-kanalizatsiyaning nasos stansiyasi.

Parrandalarni saqlash texnologiyasiga ko‘ra ularni erda erkin saqlash va qafasda saqlash usullari ishlatiladi.

**Fermalardagi hayvonlar tarkibi.** Chorvachilik fermalarida mahsulot ishlab chiqarish ko‘p jihatdan qabul qilingan hayvonlarni saqlash texnologiyasiga bog‘liq. Hayvonlarni saqlash texnologiyasi fermaning turi va yo‘nalishi, ishlab chiqarish hajmi, mahalliy sharoitni hisobga olgan holda tanlanadi.

Fermadagi ishlab chiqarishning o‘shishini hisobga olib, ilmiy hulosalarga tayan-gan holda ishlab chiqarilgan va qabul qilingan hayvonlar tarkibi 3.1.1-3.1.4-jadvallarda ko‘rsatilgan.

3.1.1-jadval

Har xil yo‘nalishdagi qoramolchilik fermalaridagi hayvonlar tarkibi

| Hayvonlarning yoshiga qarab bo‘linishi | Fermaning yo‘nalishi |            |  |
|--|----------------------|------------|--|
|  | Sut                  | Sut-go‘sht | Go‘sht (buzoqlarni o‘stiruvchi va semirtiruvchi) |
| Sigirlar                               | 60-65                | 52-57      | -  |
| Yosh mollar                            | 9-10                 | 6          | -  |
| Bir yoshdan katta buzoqlar             | 11-12                | 22-24      | 30   |
| Bir yoshgacha bo‘lgan buzoqlar         | 15-18                | 18         | 70   |
| Jami:                                  | 100                  | 100        | 100  |

3.1.2-jadval

## Qo‘ychilik fermalaridagi hayvonlar tarkibi

| Hayvonlarning yoshiga qarab bo‘linishi   | Fermaning yo‘nalishi |    |     |    |                     |    |     |    |                      |    |     |    |
|--|----------------------|----|-----|----|---------------------|----|-----|----|----------------------|----|-----|----|
|  | Mayin junli variant  |    |     |    | Yarim junli variant |    |     |    | Dag‘al junli variant |    |     |    |
|  | I                    | II | III | IV | I                   | II | III | IV | I                    | II | III | IV |
| Ona qo‘y                                 | 70                   | 55 | 60  | 65 | 70                  | 60 | 55  | 75 | 60                   | 65 | 70  | 75 |
| Bir yoshdan katta                        | 12                   | 15 | 10  | 10 | 13                  | 12 | 15  | 10 | 15                   | 10 | 10  | 10 |
| Bir yoshgacha qo‘chqor va erkak qo‘zilar | 12                   | 15 | 10  | 10 | 13                  | 12 | 15  | 10 | 15                   | 10 | 15  | 12 |
| Bir yoshdan katta qo‘zilar               | 2                    | 7  | 10  | 7  | 2                   | 19 | 7   | 2  | 5                    | 8  | 2   | 1  |
| Bir yoshgacha                            | 2                    | 8  | 10  | 8  | 2                   | 13 | 8   | 3  | 5                    | 7  | 3   | 2  |

3.1.3-jadval

## Har xil yo‘nalishdagi cho‘chqachilik fermalaridagi hayvonlar tarkibi

| Hayvonlarning yoshi va jinsi                   | Zot ko'paytiruvchi,<br>% | Mahsulot ishlab<br>chiqaruvchi, % |
|--|--------------------------|-----------------------------------|
| Erkak cho'chqalar                              | 1-3                      | 1                                 |
| Ona cho'chqalar                                | 9-10                     | 9-10                              |
| Emizakli cho'chqa bolasi                       | 20-22                    | 20-22                             |
| Ajratilgan cho'chqa bolasi                     | 15-18                    | 15-18                             |
| Semirtirilayotgan cho'chqa bolasi              | -                        | 55                                |
| O'stirishga qoldirilayotgan<br>cho'chqa bolasi | 55                       | -                                 |

3.1.4-jadval

Parandachilik fermalaridagi parrandalar tarkibi

| Parrandalar<br>jinsi | Tovuq               |                                   | O'rdak                            | G'oz                              | Kurka                             |
|----------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                      | Ko'payti-<br>ruvchi | Mahsulot<br>ishlab<br>chiqaruvchi | Mahsulot<br>ishlab<br>chiqaruvchi | Mahsulot<br>ishlab<br>chiqaruvchi | Mahsulot<br>ishlab<br>chiqaruvchi |
| Ona tovuqlar         | 60                  | 70                                | 65                                | 50                                | 60                                |
| Xo'rozlar            | 10                  | 10                                | 15                                | 20                                | 10                                |
| Jo'jalar             | 30                  | 20                                | 20                                | 30                                | 30                                |

Zamonaviy mexanizatsiyalashgan chorvachilik fermalardagi ishlab chiqarish texnologiyasi murakkab, ko'p faktorli bo'lib, o'z tarkibiga hayvonlar va parrandalarni saqlash usullari va ularning sharoitlari, suv bilan ta'minlash va sug'orish, ozuqa tayyorlash, saqlash va ularni qayta tayyorlash, ishlab chiqilgan mahsulotlarni qayta ishlash, hayvonlar va parrandalarga qarov o'tkazish, hayvonlar va parrandalar turadigan joyda mikroiklimni saqlash va ta'minlash uchun mashina va qurilmalar tanlash va ularning ish rejimini aniqlash, maxsus sifatini nazorat etish va boshqa turdagi ko'plab jarayonlarni o'z ichiga oladi.

Texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalashtirishni ishlab chiqishda, ularni uzluksiz bir me'yorda bajarilishini ta'minlovchi mashinalar va qurilmalar tizimini tanlash katta ahamiyatga ega. Chunki bunday hollarda mashinalardan foydalanish yaxshilanadi, mexanizatsiyalashtirish darajasi ortadi va asosiy jarayonlarni avtomatlashtirish uchun imkoniyat yaratiladi.

Chorvachilikda ko'pchilik asosiy texnologik jarayonlar turg'un holatda kechadi. Mashina va qurilmalar fermada maxsus loyiha asosida aniqlangan joylarga o'rnatiladi. Bu esa mashina va qurilmalarni ishlatish uchun injenerlik kommunikatsiyalarini, elektr, gaz, suv, kanalizatsiya, issiqlik tarmoqlarining bo'lishini ta'lab etadi.

### **3.1.2. Hayvonlarni va parrandalarni saqlash binolari va ularning texnologik jihozlari**

Chorvachilik fermalari va komplekslarida asosiy ishlab chiqarish binolariga hayvonlarni saqlash binolari, tug'riqxona, hayvonlarni yayratuvchi - oziqlantiruvchi maydonlar, sun'iy qochirish punktlari va sut sog'ish va unga qayta ishlov berish inshootlari kiradi. Xo'jalik va texnik kommunikatsiya qurilmalariga ozuqa sexlari, hayvonlarga veterinariya xizmati ko'rsatish punkti, avtotarozi, suv bilan ta'minlash qurilmalari, kanalizatsiya tizimi, elektr, gaz va issiqlik bilan ta'minlash tizimlari, ichki transport yo'laklari, texnika saqlanadigan binolar va maydonlar, ularga servis xizmati ko'rsatish punktlari va fermaning tashqi to'siq devorlari kiradi.

Ferma va komplekslarda omborxonalar tizimi har xil ozuqalarni saqlash binolari, jumladan silos va senaj transheyali yoki minoralari, maydonlar va qurilmalar, xo'jalik ehtiyojlari saqlanadigan binolar, chiqindilar saqlandigan inshootlar, texnika vositalari saqlanadigan bostirmalar va maydonchalarni o'z ichiga oladi.

Fermalarda yordamchi bino va qurilmalarga xizmat ko'rsatuvchi maishiy binolar, boshqaruv va zootexnik xonalari, kiyim almashtirish, yuvinish joylari, dush va chorvadorlar dam olish, ovqatlanish xonalari kiradi.

Chorvachilik fermalarida hayvonlarni saqlash binolari va jihozlariga quyidagi asosiy zootexnik va veterinariya talablari quyiladi:

fermada yuqori mahsuldorlikni ta'minlay oladigan hayvonlarni saqlash va oziqlantirish texnologiyasini joriy etish;

mehnat unumdorligini oshirish va mahsulot yetishtirish tannarxini kamaytirish;

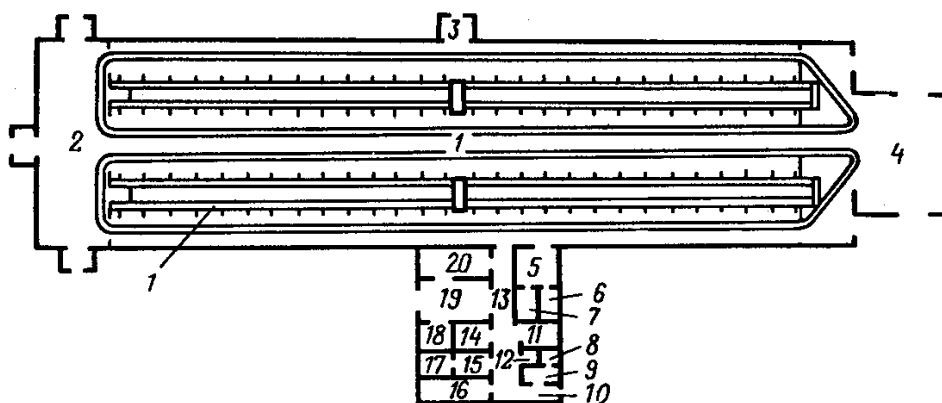
mehnat sarfini kamaytirish ya'ni fermada asosiy texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalashtirishni va avtomatlashtirishni keng joriy etish;

fermada ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni zamonaviy texnologiyalar asosida saqlash va qayta ishlash.

Hozirgi vaqtda qoramolchilik fermalarida asosan bir qavatli to'rt burchakli asosiy binolar ishlatiladi. Bu binolar namunaviy loyihalar asosida 6,12, 18,24 m kenglikda, uzunligi fermaning ishlab chiqarish hajmiga qarab aniqlanadi.

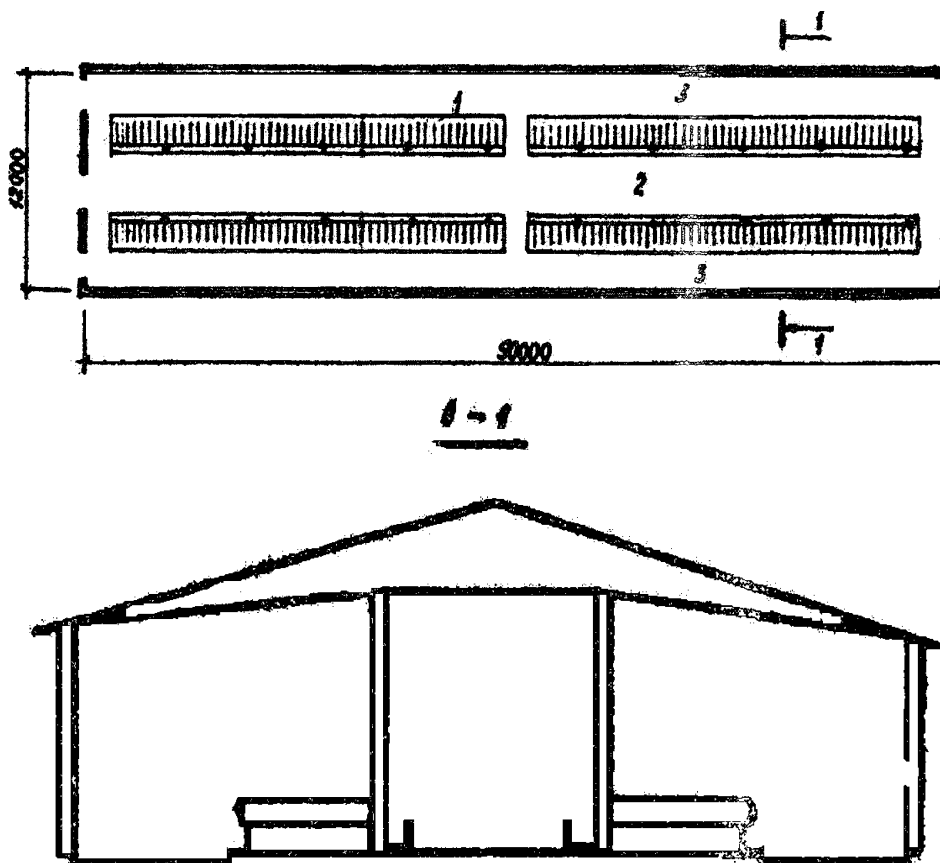
**Sigirlarni boyloqli saqlash texnologiyasi va qurilmalari.** Sigirni boyloqli saqlash uchun ishlatiladigan binolar asosan g'ishtli yoki temir beton konstruksiyali bo'lib, oziqlantirish, sug'orish, mikroiklim bilan ta'minlash, chiqindilarni chiqarish, sut sog'ishni mexanizatsiyalashtirish tizimiga ega bo'ladi (3.1.6-rasm). Qoramolchilik fermalarida sigirlarni bog'lash uchun OSK-25A va UGOS-100 rusumli jihozlar sigirlarni guruhli va individual bog'lashda qo'llaniladi. Bu jihozlarni qo'llash sog'in sigirlarini boyloqli holda saqlashda ancha qulayliklar yaratadi va sigirlarga xizmat ko'rsatish ishlarini yengillashtiradi.

Sigirlar boyloqli usulda saqlanganda ular oxur, bog'lash moslamalari va individual avtosug'orgichlari bilan jihozlanadi. Sut sog'ish sigirxonaga turg'un o'rnatiladi. Sut sog'ish chelak bilan jihozlangan AD-100A, DAS-2B qurilmalari yordamida amalga oshiriladi. Binoni chiqindilardan tozalash TSN-3B yoki TSN-160 rusumidagi chiqindi transportyorlari yordamida tozalanadi. Ozuqa tarqatish KTU-10 rusumidagi ko'chma yoki TVK-80B rusumidagi turg'un ozuqa tarqatgichlari yordamida bajariladi. Sigirlarni boyloqli holda oxurlarda saqlashda o'rnatilgan oxur, bog'lash moslamasi, chiqindi kanallarining o'rnatilish usullari va ularning o'lchamlari 3.1.6-rasmda ko'rsatilgan.



3.1.6-rasm. 200 bosh sigirga mo‘ljallangan sigirxonaning plani:

*1-sigirlar boyloqli turadigan maydon; 2-oziqlantirish yo‘lagi; 3-sigirlarni sun‘iy qochirish laboratoriyasi; 4-sutxona; 5-vakuum nasos; 6-yuvish xonasi; 7-vetlaboratoriya.*



3.1.7-rasm. Sigirlarni (200 bosh) boyloqsiz saqlashga mo‘ljallangan molxonaning plani va qirqimi:

*1-kombiboksli seksiya; 2-ozuqa tarqatish yo‘lagi; 3-chiqindi chiqarish yo‘lagi.*

**Sigirlarni boyloqsiz saqlash texnologiyasi.** Bu usulda sigirlar, yosh mollar, buzoqlar guruhli holda bokslari, kombibokslari seksiyalarida saqlanadi. Har bir seksiyada guruhdagi hayvonlar 25...48 boshni tashkil etishi mumkin. Bokslar bir-biridan to'siqlar (3.1.7-rasm) orqali ajratiladi. Bokslarning oldingi tomoni to'siqlar bilan berkitiladi. Hayvonlar boksga faqat bosh tomoni bilan kirib dam oladi va orqa tomoni bilan harakatlanib chiqib ketadi. Bokslarning poli yo'laklardan 100...150 mm baland qilib rezinali taglik bilan qoplanadi. Asosiy dam olish bokslaridan tashqari oziqlanish bokslari yoki kombibokslari o'rnatiladi. Bu bokslarning har biri bir bosh hayvon uchun mo'ljallangan bo'lib sigir o'ziga tegishli oziqlanish fronti bo'yicha oziqlanadi.

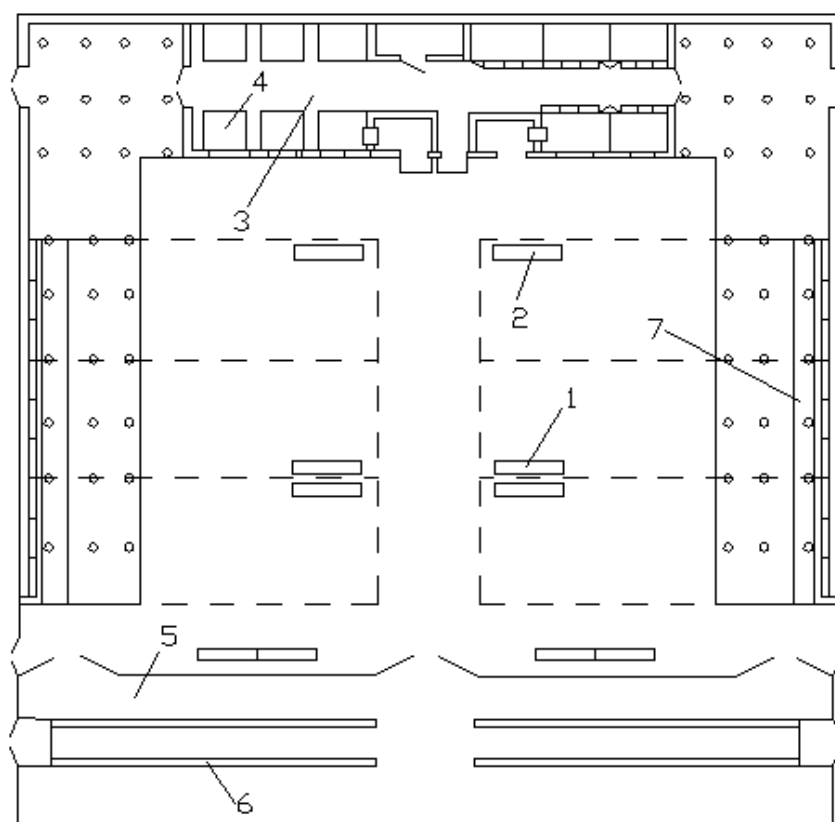
**Qo'ychilik fermalarining tarkibiy qismlari va ularga qo'yiladigan texnologik talablar.** Qo'ychilik fermalari hayvonlarni saqlash, o'stirish va mahsulot yetishtirish uchun mo'ljallangan va tarkibiy jihatdan asosiy ob'ekti turli guruhlarga mansub bo'lgan qo'ylar, asosiy va yordamchi ishlab chiqarish binolari va inshootlar, turli xil mashina va qurilmalar tizimini, texnik kommunikatsiyalarni va ishlab chiqarish uchun kerak bo'lgan inventarlarni o'z ichiga olgan murakkab qishloq xo'jalik korxonasi.

Fermadagi asosiy ishlab chiqarish binolariga qo'ylarni saqlash uchun ishlatiladigan qo'yxonalar, qo'zilash uchun mo'ljallangan issiq qo'yxonalar, qo'zilarni o'stirish va semirtirish uchun mo'ljallangan qo'yxonalar, yosh qo'ylar uchun mo'ljallangan qo'yxonalar, qo'ylarni saqlash uchun ayvonli(naves) va yayratish maydonlari, qo'ylarni saqlash uchun qo'tonlar, qo'chqorxonalar, sun'iy usulda qo'ylarni qochirish punktlari, jun qirqish punktlari, qo'ylarni sog'ish punktlari kiradi (3.1.7-rasm).

Fermada asosiy ishlab chiqarish binolaridan tashqari turli xildagi ishlab chiqarish uchun zaruriy bo'lgan xo'jalik binolari va texnik kommunikatsiyalari hamda yordamchi binolar tizimi mavjud.

Ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xo'jalik binolari va inshootlarga - zooveterinariya tadbirlarini o'tkazish punktlari, hayvonlarni so'yish va sanitariya punkti, qo'ylarni bonitirovkalash punkti va turli xil moslamalar kiradi.

Fermadagi texnik kommunikatsiyalarga, ozuqa sexi, suv bilan ta'minlash tizimi, elektr podstansiyasi, kanalizatsiya va issiqlik bilan ta'minlash tizimlari, avtotarozi, texnik qarov o'tkazish punkti va boshqalar kiradi.



3.1.8-rasm. Qo'yxonaning plani:

*1-bolalagan qo'ylar xonalari; 2-avtosug'orgichlar; 3-tug'ruqxona; 4-tug'ruqxona xonalari; 5-oziqlantirish maydoni; 6-oziqlantiruvchi oxurlar; 7-qo'zilarni oziqlantirish maydoni.*

Fermada turli xil xom-ashyolarni zahira va materiallarni, ishlab chiqarish mahsulotlarini va chiqindilarni saqlash maydonlari, omborxonalar va boshqa turdagi yordamchi binolar va qurilmalar ishlab chiqarish jarayonlarining bajarilishi uchun xizmat qiladi.

Fermadagi yordamchi binolar va inshootlar tizimini boshqaruv binolari, chorvadorlar uyi va xizmatchilar uchun boshqa turdagi maishiy binolar tashkil etadi.

Qo'ylarni saqlash binolarida zooveterinariya va texnologik talablarga rioya etilishi lozim. Bu talablarga quyidagilar kiradi: qo'yxonalar hayvonlarni saqlashda

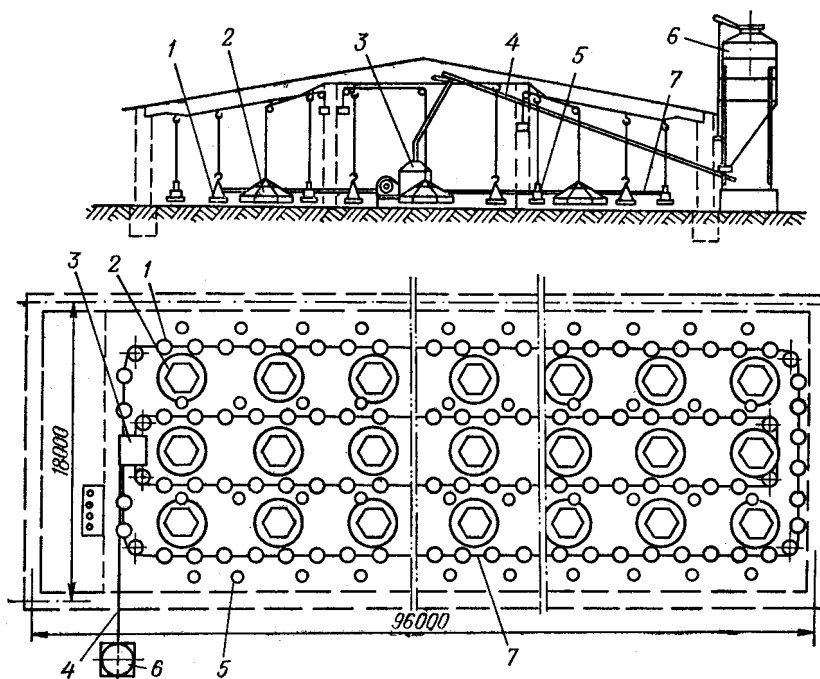
ularning erkin joylashishi uchun yetarli yer maydoniga ega bo'lishi; binolar yetarlicha yoritilganligi, zax va nam bo'lmasligi, harorati me'yorida bo'lishligi; qo'yxonada havo miqdori yetarlicha bo'lishi; tabiiy yoki sun'iy ventilyasiya tizimining yaxshi ishlashi; binolar asosiy texnologik jarayonlarni bajarish uchun qulay bo'lishi va binoning ichki balandligi 2, 4 metrdan tuynik va derazalar balandligi poldan 1 metrdan kam bo'lmasligi talab etiladi.

Qo'ylarni saqlash va qo'zilatish uchun ishlatiladigan qo'yxonalarda issiqxonaning maydoni jami yer maydonining 30% ini tashkil etishi va 10-12 bosh qo'y uchun mo'ljallangan to'siqli bokslar va seksiyalar bilan jihozlanishi lozim; qo'ylarni saqlash uchun ishlatiladigan ayvon(naves)lar ishlatilganda go'sht-quyruqli qo'ylar uchun 20% gacha, qorako'l qo'ylar uchun 10...12% maydon maxsus isitiladigan alohida ajratilgan qo'zilatish joylarini tashkil etish lozim; qo'yxonalarning devorlari va ustunlari mustahkam va xavfsiz bo'lishi, sanitariya-gigiena talablariga, dezinfeksiyalash va poldan chiqindilarni chiqarish qulay bo'lishi lozim; qo'ylarni yayratish-oziqlantirish maydonlari qo'yxona devorlari bo'ylab joylashishi va shamol yo'nalishini hisobga olishi, yomg'ir va qor suvlarining oqib ketishi ancha qulay bo'lishini ta'minlashi lozim; qo'ylarni sug'orish va oziqlantirish maydonlarida sug'orish novlari va oziqlantirish oxurlari bo'ylab kamida 1 metr kenglikda beton yoki asfalt qoplamalar bilan tekislangan bo'lishi talab etiladi; ferma ichidagi yo'laklar qattiq qoplamalar bilan qoplangan bo'lishi, qo'ylarni zarur bo'lgan hollarda tez chiqarish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim; fermada yong'inga qarshi hovuz va maxsus post tashkil etilishi lozim.

**Parrandachilik fermalari va fabrikalari.** Parrandachilikda polda va qafasda saqlash usullari ishlatiladi. Yangi ona tovuq yetishtirishda ularni xo'rozlar bilan, 60-140 kunlik yosh tovuqlarni saqlashda va 1-70 kunlik jo'jalarni o'stirish va semirtirishda polda saqlash usullari ishlatiladi. Ona tovuqlar polda saqlanganda ozuqalar quruq holda ZSK-10 transport yuklagichi vositasi yordamida B-6, BSK-10 bunkerlariga joylashtiriladi. Bunkerdan shnekli transportyor yordamida KSB rusumli trubali-zanjirli-shaybali ozuqa tarqatish qurilmasi yordamida bunkerli oziqlantirgichlarga tarqatiladi. Parrandaxonalar bu usulda parrandalar saqlanganda osma avtosug'orgichlar, mexanizatsiyalashgan tuxum tug'ish uyalari bilan jihozlanadi, uyalarni

ing pastki qismiga oʻrnatilgan lentali tuxum yigʻuvchi transportyorlar, tuxumlarni tudalovchi, saralovchi va qadoqlovchi qurilmalar oʻrnatiladi, chiqindilar qirgʻichli boʻylama transportyor yordamida koʻndalang transportyorga va uning yordamida chiqindixonaga chiqariladi.

Joʻjalarni polda oʻstirish va semirtirish uchun Broyler-10, Broyler-20, SBK-10 va SBK-20 (3.1.9-rasm) qurilmalari ishlatiladi. Joʻjalarni joylashtirishdan oldin polga 10-15sm qalinlikda soʻndirilgan ohak qoʻshilgan toʻshama toʻshaladi. Joʻjaxona elektr bruder (inglizcha uya maʼnosini beradi) yordamida uning ichkarisi 1...10 kunlik joʻjalar uchun 32-35<sup>0</sup>S gacha qizdiriladi, 21-30 kunlik boʻlganda 22-24<sup>0</sup>S haroratda ushlab turiladi. BP-1 bruderiga 500 bosh joʻja joylashtiriladi. SBK-10 komplektida jami 20 ta BP-1 bunkeri boʻlib, 10000 bosh joʻja uchun moʻljallangan.



3.1.9-rasm. SBK-20 qurilmalari bilan jihozlangan joʻjalarni oʻstirish va semirtirish (broyler) tovuqxonasi:

*1-bunkerli oziqlantirgich; 2-BPN-1 bruderi; 3-ozuqa tarqatgich bunkeri; 4-yuklovchi shnek; 5-avtosugʻorgich; 6-BSK-10 bunkeri; 7-zanjirli-shaybali ozuqa tarqatgich.*

Ozuqa tarqatish trubali, shaybali, trosli ozuqa tarqatgichlari, suv bilan taminlash klapanli, guruhli osma avtosug'orgichlar yordamida bajariladi. Jo'jalar tagi butun sikl davomida tozalanmaydi va qalin to'shamada saqlanadi.

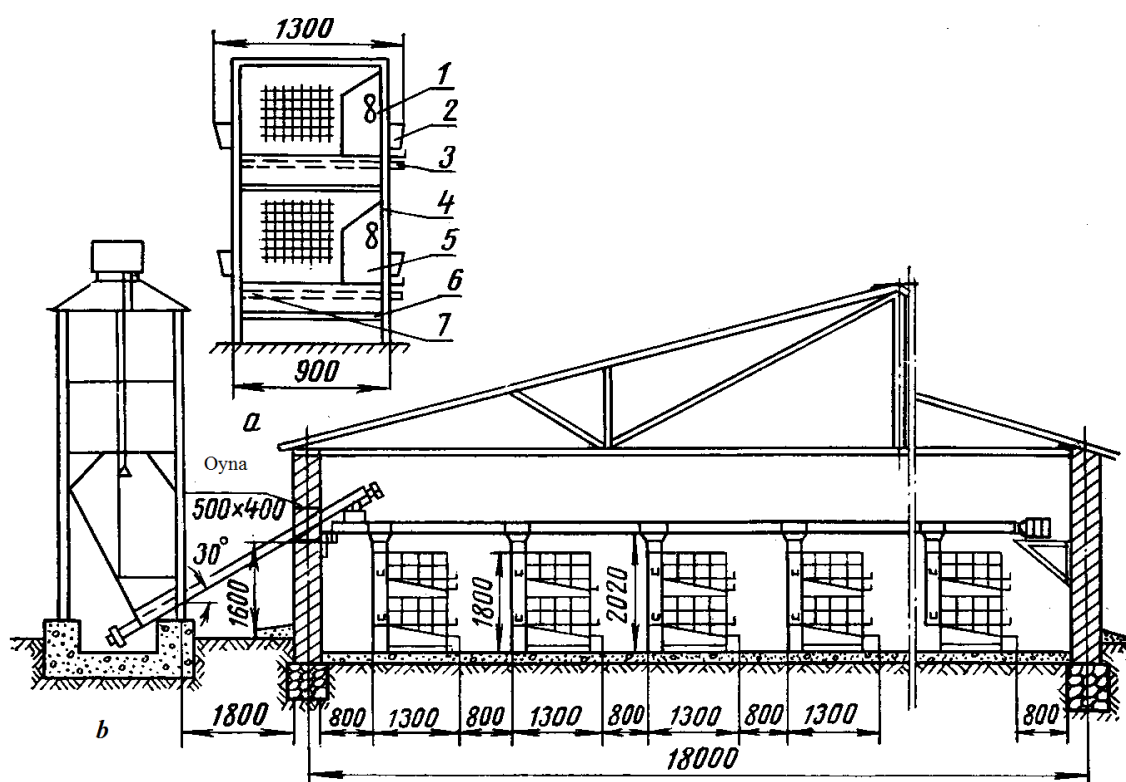
**Parrandalarni qafasda saqlash texnologiyasi.** Parrandachilikda qafasda saqlash, yosh ona tovuq etishtirish uchun jo'jalarni 1-140 kunlik holatgacha o'stirish (KBU-3, BKM-3 va boshq.), ona tovuqlarni saqlash (OBN-1, KBN, BKN-3 va boshq.), xo'rozlarni semirtirish (KBM-2), jo'jalarni o'stirish va semirtirish (KBO-1, KBU-3, BKM-3 va boshq.) uchun keng ko'lamda ishlatiladi.

Qafasli batareyalar yuqoriga qarab 1...5 qavatli eniga qarab 1...4 qatorli, qafas qatorining bir-biriga nisbatdan joylashishiga qarab tik, zinapoyali yoki konusli holda bo'ladi. Tuxum tug'adigan ona tovuqlarni saqlash uchun KBN, BKN-3, OBN-1 rusumidagi qafasli qurilmalar tizimi ishlatiladi. Ozuqa BSK-10 bunkeridan bino ichidagi me'yorlovchi bunkerga, undan zanjirli-shaybali, transportyorlar yordamida ozuqa oxurlariga tarqatiladi. Tuxum yumshoq materiali, lentali bo'ylama transportyorlaridan ko'ndalang transportyorlarga, undan elevator orqali to'plovchi stolga yig'iladi. Chiqindilar bo'ylama transportyor yordamida yig'iladi va undan chuqur kanal ichiga o'rnatilgan ko'ndalang transportyor yordamida chiqindi xonalarga tashlanadi. Bir yarusli qafasli OBN-1 qurilmasi o'zining oddiy tuzilganligi parrandalar uchun qulay sharoit hosil qilishi ya'ni toza havo va yorug'likning bir tekisda bo'lishi bilan xarakterlanadi va ona tovuqlarni saqlashda keng tarqalgan qurilmalardan biri hisoblanadi. Ona tovuqlarni etishtirish uchun yosh jo'jalarni o'stirishda qafasli KBU-3 qurilmasida bir kunlik jo'jalar 30-36 boshdan o'rtacha yarusli qafaslarga joylashtiriladi. Ozuqa osma ozuqa tarqatgich orqali tarqatiladi. Suv nippelli sug'orgichlar yordamida beriladi. Chiqindi qirg'ichli transportyor yordamida yig'ishtiriladi.

BKM-3 qurilmasi jo'jalarni 1-140 kun davomida o'stirib, ona tovuq yetishtirish uchun ishlatiladi va 3 yarusli, kaskadli tuzilishga ega. Har bir qafasning o'lchamlari 900x600x400 mm bo'lib, unga 18 bosh jo'ja joylashtiriladi. Ozuqa me'yorlovchi bunkerlardan har bir yarusga o'rnatilgan, zanjirli ozuqa tarqatgich orqali tarnovli oxurlarga yetkazib beriladi. Ozuqa tarqatgich belgilangan dastur asosida avtomatik

rejimda boshqariladi. Joʻjalarning suv ichishi uchun har bir kletkada ikkitadan kichik kosali klapanli avtosugʻorgich yordamida amalga oshiriladi. Joʻjalarning oʻsishiga qarab sugʻorgichlarning oʻrnatilish balandligi, undagi suv sathi rostlanadi. Lozim boʻlganda suvga har xil antibiotiklarni belgilangan meʼyorda qoʻshish imkoniyati mavjud.

KBR-2 (3.1.10-rasm) urugʻlangan tuxum oluvchi qurilmalari ona tovuqlarni saqlash uchun moʻljallangan maxsus ikki yarusli qurilma boʻlib, optimal mikroiklim koʻrsatkichlari bilan taminlash tizimiga ega.



3.1.10. Parrandaxonaning qirgimi:

- a-KBR-2 batareyasining sxemasi; 1-kichik kosali sugʻorgich; 2-zanjirli oziqlantirgich; 3-tuxum yigʻishtiruvchi transportyor oʻrnatilgan lotok; 4-tayanch ramasi; 5-uya; 6-chiqindi tashuvchi taglik; 7-qabul qiluvchi stol.*
- b-batareyalarni tovuqxonada oʻrnatish sxemasi.*

Tovuqlar har bir qafasda xoʻrozlar bilan saqlanadi. Ozuqa har biri qafasga ikki tomonlama zanjirli transportyor yordamida tarqatiladi. Parrandalarni sugʻorish uchun

qafasning o'rtta qismida kichik kosali yoki nippelli avtosug'orgichlar o'rnatiladi. Tuxum maxsus yumshoq lentali transportyor yordamida har bir yarusda alohida yig'ishtiriladi.

### **3.1.3. Chorvachilik fermalarning bosh rejasini loyihalash asoslari**

Fermaning bosh rejasini loyihalashda fermada qabul qilingan qo'ylarni saqlash texnologiyasi, hayvonlar guruhlarining tarkibi, soni, xo'jalikning (fermaning) imkoniyatlari va rivojlanishini hisobga olinadi.

Bosh reja ferma uchun yer tanlashdan boshlanadi va quyidagi asosiy talablar qo'yiladi.

1. Ferma quriladigan yer aholi yashaydigan joydan sanitar-himoya hududi orqali ajratilgan bo'lishi shart. Yer osti suv manbalarining chuqurligi 2,5...3,0 metrdan kam bo'lmasligi shart, ya'ni zax joy bo'lmasligi talab etiladi.

2. Ferma quriladigan yer maydoni quyidagi hududlarga bo'linishi rejalashtiriladi: asosiy, yordamchi, ozuqa saqlovchi va tayyorlovchi, sanitariya-texnik kommunikatsiyalar va administrativ-xo'jalik hududlari.

3. Go'ngxona asosiy shamol yo'nalishiga qarama-qarshi tomonda bo'lishi, yordamchi binolar asosiy ishlab chiqarish binolariga yaqin joyda bo'lishi ko'zda tutiladi.

4. Fermaning ozuqa ishlab chiqarish bazasi yo'lga yaqin bo'lishi, suv, elektr va gaz energiyasi bilan ta'minlash manbalariga yaqin bo'lishi maqsadga muvofiq.

Ferma uchun kerakli umumiy yer maydoni me'yoriy hujjatlar orqali topiladi.

#### **Qoramolchilik fermalarida:**

sut fermasida asosiy mahsulot beruvchi sigirga qarab, bir sigir uchun  $f=200 \text{ m}^2$ ; buzoqlarni o'stiruvchi va semirtiruvchi ferma va komplekslarda bir bosh hayvon uchun  $f=(20...30) \text{ m}^2$ .

#### **Cho'chqachilik fermalarida:**

ona cho'chqa uchun  $f=280 \text{ m}^2$ ;

bo'rdoqiga boqiladigan cho'chqa uchun  $f=30 \text{ m}^2$ .

**Parrandachilik fermalarida:**

bir bosh parranda uchun  $f=10..15 \text{ m}^2$ .

**Qo‘ychilik fermalarida:**

bir bosh qo‘y uchun  $f=20 \text{ m}^2$ .

Masalan, 400 bosh sigir uchun quriladigan sut tovar fermasining umumiy yer maydoni quyidagicha topiladi:

$$F_{um} = M_s \cdot f_s = 400 \cdot 200 = 80000 \text{ m}^2 = 8,0 \text{ ga} \quad (3.1.1)$$

bu yerda,  $M_s$  -fermadagi sigirlar soni,  $M_s=400$  bosh;  $f_c$  -bir bosh sigir uchun ajratiladigan yer maydoni,  $f_s=200 \text{ m}^2/\text{bosh}$ .

Bosh rejaning bino qurilish koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$K_k = \frac{F_k}{F_{um}} \quad (3.1.2)$$

bu yerda,  $F_k$  - jami binolar band etgan joylarning maydoni,  $\text{m}^2$ ;

$F_{um}$ -fermalarning umumiy yer maydoni,  $\text{m}^2$ .

Fermaning yer maydonidan foydalanish koeffitsienti quyidagicha topiladi:

$$K_f = \frac{F_f}{F_{um}} \quad (3.1.3)$$

bu yerda,  $F_f$ -binolar, kerakli maydonchalar, yo‘llar joylashgan yer maydoni quyidagicha topiladi:

$$F_f = F_k + F_m + F_y, \text{ m}^2 \quad (3.1.4)$$

bu yerda,  $F_m$ - hayvonlarni yayratish va fermadagi boshqa ishlatiladigan maydonlar yuzasi;

$F_y$ - fermadagi jami yo‘llar egallagan yer maydoni,  $\text{m}^2$ .

Fermaning bosh rejasi 1:25, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000 masshtabda umumiy yer maydoniga qarab chiziladi. Chizmaning yuqori chap yoki o‘ng burchagiga meteorologik stansiyaning ma’lumotlariga asoslanib, shamol yo‘nalishining diagrammasi chiziladi. Bosh rejada ishlab chiqarish binolari yong‘inga qarshi va sanitar oraliqlarini hisobga olgan holda joylashtiriladi(3.1.5-jadval, 3.1.6-jadval).

Binolarning yong‘inga qarshi oraliqlari  $L_{yo}$ , m

| Binolarning yong‘inga chidamlilik darajasi | Binolarning yong‘inga chidamlilik darajasi |     |         |
|--|--|-----|---------|
|  | II   | III | IV va V |
| II   | 10   | 12  | 16      |
| III  | 12   | 16  | 18      |
| IV va V                                    | 18   | 18  | 20      |

bu yerda: II - darajadagi yong‘inga chidamli binolar yonmaydigan materiallardan (betonli) qurilgan; III - darajadagi yong‘inga chidamli binolar qiyin yonadigan materiallardan qurilgan binolar; IV, V - darajadagi yong‘inga chidamli binolar, ya’ni yog‘ochdan qurilgan binolar.

| Binolar                   | Sigirxona | Buzoqxona | Tug‘riqxona | Sut sog‘ish zali, sutxona | Oziqa ombori | Go‘ngxona | Tovuqxona | Cho‘chqaxona | Qo‘yxona | Ozuqa sexi |
|---------------------------|-----------|-----------|-------------|---------------------------|--------------|-----------|-----------|--------------|----------|------------|
| 1                         | 2         | 3         | 4           | 5                         | 6            | 7         | 8         | 9            | 10       | 11         |
| Sigirxona                 | 30        | 30        | 30          | $L_{yon}$                 | $L_{yon}$    | 40        | -         | -            | -        | $L_{yon}$  |
| Buzoqxona                 | 30        | 30        | 30          | $L_{yon}$                 | $L_{yon}$    | 40        | -         | -            | -        | $L_{yon}$  |
| Tug‘riqxona               | 30        | 30        | -           | $L_{yon}$                 | $L_{yon}$    | 40        | -         | -            | -        | $L_{yon}$  |
| Sut sog‘ish zali, sutxona | $L_{yon}$ | $L_{yon}$ | $L_{yon}$   |                           | $L_{yon}$    | 100       | -         | -            | -        | $L_{yon}$  |
| Ozuqa omborlari           | $L_{yon}$ | $L_{yon}$ | $L_{yon}$   | $L_{yon}$                 | $L_{yon}$    | 40        | -         | -            | -        | $L_{yon}$  |
| Go‘ngxona                 | 40        | 40        | 40          | 110                       | 40           | 40        | 300       | 40           | 40       | 40         |
| Tovuqxona                 | -         | -         | -           | -                         | -            | 120       | 300       | 80-120       | -        | 100        |
| Cho‘chqaxona              | -         | -         | -           | -                         | -            | $L_{yon}$ | 40        | -            | 30       | $L_{yon}$  |
| Qo‘yxona                  | -         | -         | -           | -                         | $L_{yon}$    | $L_{yon}$ | 40        | -            | -        | $L_{yon}$  |

bu yerda,  $L_{yon}$  - binolarning yong‘inga qarshi oraliqlari.

Ferma bosh rejasining umumiy maydoniga qarab ishlab chiqarish hududi va undagi asosiy hayvonlar boqiladigan binolar joylashtiriladi. Undan keyin yordamchi binolar, suv manbalari, elektr energiyasi bilan ta'minlovchi inshoot, kommunikatsiyalar, yong'inga qarshi suv hovuzlari, mashina va uskunalar turadigan garaj, texnik qarov o'tkazish punktlari joylashtiriladi va tarkibiy qismlari sonlar orqali belgilanadi.

**Ishlab chiqarish binolarini asoslash va ularning sonini aniqlash.** Chorvachilik fermalarida ishlab chiqarish binolari, ularning soni va turlari fermadagi hayvonlar soni va ularni saqlash texnologiyalariga bog'liq ravishda aniqlanadi.

Fermadagi hayvonlar, ularning tarkibiga qarab guruhlarga bo'linadi va har bir binoda ma'lum turdagi bir guruh hayvonlar to'dasi saqlanadi. Ishlab chiqarish binolariga hayvonlar turadigan binolardan tashqari yayratish maydonlari, ozuqa sexi, sut sog'ish maydonchasi va sutxonalar ham kiradi.

Fermada  $i$  guruhdagi hayvonlarni saqlash uchun kerakli binolar soni  $n_{ib}$  quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$n_{ib} = \frac{M_i}{M_{ib}}, \quad (3.1.5)$$

bu yerda,  $M_i$ - fermadagi  $i$  guruhdagi hayvonlar soni, bosh;

$M_{ib}$ - $i$  guruhdagi hayvonlar uchun qabul qilingan bir binoda saqlanadigan hayvonlar soni, bosh.

Fermadagi jami hayvonlarni saqlash uchun kerakli binolar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$n_b = \sum_{i=1}^k n_{ib} = n_{1b} + n_{2b} + \dots + n_{kb}, \quad (3.1.6)$$

bu yerda,  $i=1\dots k$ -fermadagi ayrim turdagi guruhlar soni (qo'y, yosh qo'y, sigir, buzoq).

Fermadagi hayvonlar turadigan binolar quyidagi zooveterinariya va injenerlik talablariga javob berishi kerak:

ilg'or texnologiya asosida hayvonlarni saqlash va oziqlantirishni ta'minlash;

texnologik jarayonlarni kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishni joriy etishga imkoniyati bo'lishi;

hayvonlar turadigan binolar, mahalliy sharoitni hisobga olgan veterinariya qoidalariga, mikroiklim va uning ko'rsatkichlarini ta'minlay olishi;

yong'inga qarshi normativlarga javob berishi;

hayvonlar turadigan joy poli yuzasining, binoning hajmi, oziqlantirish fronti va undagi hayvonlarning soniga mutanosibli.

Chorvachilik binolarining yuzasi, poli, eni va uzunligi unga joylashtiradigan hayvonlar soni va oziqlantirish frontiga bog'liq bo'lib, bir bosh hayvonga to'g'ri keladigan polning normativ yuzasi,  $\Delta F$ ,  $m^2$  bilan aniqlanadi. Bu ko'rsatkich qoramolchilikdagi sut tovar fermalarida: hayvonlar boyloqli saqlanganda  $\Delta F=8...10 m^2$ , hayvonlar boyloqsiz saqlanganda  $\Delta F=5..6 m^2$ , bo'rdoqichilik fermalarida  $\Delta F=3,5..4 m^2$ ; hayvonlar yayrab yuradigan maydonlarda  $\Delta F=15...20 m^2$ ; qoramolchilik fermalarida har bir hayvonga to'g'ri keladigan oziqalantirish fronti  $L_{of}$  ularning yoshiga qarab  $L_{of}=0,5...1,0 m^2$  ni tashkil etadi.

#### **Cho'chqachilik fermalarida:**

cho'chqa alohida saqlanganda  $\Delta F=4,0...5,0 m^2$ ;

cho'chqani semirtirishda  $\Delta F=0,65...0,7 m^2$ ;

yosh cho'chqalar uchun  $\Delta F=0,2...0,4 m^2$ .

Cho'chqalar uchun oziqlantirish fronti ularning yoshiga qarab  $L_{of}=0,2...0,5 m$  oralig'ida tanlanadi.

#### **Parrandachilikda:**

tovuqlar polda saqlanganda  $\Delta F=0,2...0,25 m^2$ ;

qafaslarda saqlanganda  $\Delta F=0,05...0,10 m^2$ ;

oziqalantirish fronti  $L_{of}=0,1...0,15 m$ .

#### **Bu ko'rsatkich qo'ychilik fermalarida:**

qo'chqorlar to'da holda boqilganda  $F = 1,5...2,0 m^2$ ;

qo'ylar qo'zilar bilan birgalikda  $F = 1,2...1,5 m^2$ ;

yosh qo'ylar uchun  $F = 0,8...0,9 m^2$ .

### **Qo‘ylar ochiq maydonda boqilganda:**

qo‘ylar uchun  $F = 3,0 \dots 8,0 \text{ m}^2$ ;

yosh qo‘ylar uchun  $F = 2,0 \dots 8,0 \text{ m}^2$ ;

oziqlantirish fronti ularning yoshiga qarab  $F = 0,25 \dots 0,35 \text{ m}^2$ .

Bosh rejada uning tarkibiy qismlari son va belgilar orqali ko‘rsatiladi. Yo‘llar, maydonchalar va kommunikatsiyalar shartli belgilar orqali qayd etiladi.

### **Oziqa saqlovchi inshootlarni tanlash va ularning miqdorini aniqlash.**

Chorvachilik fermalarida mustahkam ozuqa bazasini yaratishning asosiy shartlaridan biri ishlab chiqilgan ozuqalarni ratsional holatda saqlash, tayyorlash, ularga ishlov berish va sifatli ozuqalarni aralashtirilgan holda hayvonlarga berishdir.

Buning uchun fermalarda bosh rejaga ozuqa zonasi (hovlisi) barpo etiladi. Bu zonada turli xildagi ozuqalar qabul qiluvchi uskunalar saqlovchi inshootlar, ozuqani tayyorlovchi sex, ozuqalarning sifatini aniqlovchi laboratoriyalar, mashina va uskunalariga texnik qarov o‘tkazuvchi punktlar joylashtiriladi. Ozuqa zonasi asfalt yoki beton qoplamalar bilan tekislanadi.

Ozuqa bo‘limining dag‘al ozuqalarni saqlash qismida somon, pichan, vitaminli o‘t uni saqlanadi. Shirali ozuqalarni saqlash qismida silos, senaj, ildiz mevali ozuqalar saqlanadi.

Kotsentrlangan ozuqalar qismida donli va konsentrlangan ozuqalar saqlanadi. Ferma uchun kerakli har bir turdagi dag‘al yoki shirali ozuqalarni saqlovchi inshootlarning hajmi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$V_o = \frac{Dk_1k_2\varphi_T \sum M_i q_i}{\rho_o}, \text{ m}^2 \quad (3.1.7)$$

bu yerda, D - hayvonlarni oziqlantiradigan davrdagi kunlar soni;

$k_1$  - ozuqalarni saqlash davomida buzilishini hisobga oluvchi koeffitsient;

$k_2$  - sug‘urta koeffitsienti;

$\rho_o$  - omborxonada saqlanadigan ozuqalarning zichligi,  $\text{kg/m}^3$ ;

$\varphi_t$  - omborxonalarni to‘ldirish koeffitsienti;

$M_i$  -  $i$  guruhdagi hayvonlar soni;

$k$  - fermadagi har xil hayvon guruhlari soni;

$q_i$  -  $i$  guruhdagi bir bosh hayvon uchun ayrim turdagi ozuqaning kunlik me'yor, kg.

Formuladagi  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $\varphi$ , koeffitsientlar, ozuqalarning zichligi  $\rho_0$ , ularni turli usulda tayyorlash va saqlashdagi miqdorlari 3.1.7-jadvalda ko'rsatilagan.

3.1.7-jadval

Ozuqlarni saqlovchi inshootlarning hajmini aniqlashda ishlatiladigan koeffitsientlar

| Ozuqa                | Saqlash usuli                | Koeffitsientlarning qiymati |       |           | Ozuqaning zichligi           |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------|-------|-----------|------------------------------|
|                      |                              | $k_1$                       | $k_2$ | $\varphi$ | $\rho_0$ , kg/m <sup>3</sup> |
| 1                    | 2                            | 3                           | 4     | 5         | 6                            |
| Pichan               | yaxlit skird holda           | 1,15                        | 1,20  | 1,0       | 75                           |
|                      | presslangan g'aram holda     | 1,15                        | 1,20  | 1,0       | 250                          |
|                      | presslangan holda bostirmada | 1,10                        | 1,20  | 1,2       | 250                          |
| Somon                | yaxlit skird holda           | 1,15                        | 1,30  | 1,0       | 50                           |
|                      | presslangan g'aram holda     | 1,15                        | 1,30  | 1,0       | 200                          |
|                      | presslangan holda bostirmada | 1,10                        | 1,20  | 1,2       | 200                          |
| Ildizmevali ozuqalar | uyum holda                   | 1,20                        | 1,0   | 1,0       | 800                          |
|                      | omborxonada                  | 1,20                        | 1,0   | 1,0       | 800                          |
| Silos                | betonlanmagan chuqurda       | 1,25                        | 1,20  | 1,10      | 700                          |
|                      | betonlangan chuqurda         | 1,15                        | 1,20  | 1,10      | 700                          |
|                      | betonlangan chuqurda         |                             |       |           |                              |

|                   |                                   |      |      |      |     |
|-------------------|-----------------------------------|------|------|------|-----|
|                   | bostirma ostida                   | 1,10 | 1,20 | 1,10 | 700 |
| Senaj             | betonlangan ochiq chuqurlarda     | 1,15 | 1,20 | 1,0  | 400 |
|                   | betonlangan bostirmadagi chuqurda | 1,10 | 1,20 | 1,0  | 400 |
| Vitaminli o't uni | un holda qoplarda                 | 1,15 | 1,00 | 1,5  | 180 |
|                   | granulalangan uyum holda          | 1,10 | 1,20 | 1,3  | 800 |

Somon va pichan g'aram holda saqlanadi. G'aramning o'lchamlari - uzunligi  $L$ , eni  $B$  va balandligi  $H$  3.1.8-jadvalda ko'rsatilgan.

3.1.8-jadval

#### Dag'al ozuqa g'aramlarining o'lchamlari

| Ozuqalarning g'arami                                      | O'lchamlari   |               |                 |
|---|---------------|---------------|-----------------|
|   | uzunligi, $L$ | kengligi, $B$ | balandligi, $H$ |
| Somon skirdi  | 60...80       | 6...8         | 6...8           |
| Presslangan somon g'arami                                 | 80...100      | 6...8         | 4...6           |
| Uyum holda tabiiy quritilgan pichan g'arami               | 60...80       | 6...8         | 6...8           |
| Aktiv ventilyasiya yordamida quritiladigan pichan g'arami | 15...36       | 5...6         | 6...8           |
| Presslangan pichan g'arami                                | 80...100      | 6...8         | 4...5           |

Ildizmevali ozuqalar, silos, senajni saqlovchi omborxonalar andozali loyihalar asosida ozuqalarning miqdoriga qarab qabul qilinadi. Ozuqa saqlovchi bo'limda donli ozuqalarni (donador ozuqalar, kunjara, kombikormalar) saqlash uchun maxsus joy tanlanadi, inshootlar quriladi va to'ldirish, chiqarish, ortish ishlarini bajaruvchi mashina va uskunalarni tanlanadi.

Donli va kotsentrlangan oзуqalarni saqlovchi inshootlarning sig'imi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$V_k = \frac{K_k Q_y}{\rho_k}, m^3 \quad (3.1.8)$$

bu yerda,  $K_k$  - ferma uchun kerakli konsentrlangan oзуqalarning yillik oзуqaga nisbatini aniqlash koeffitsienti,  $K_k = 0,15...0,6$ ;

$Q_y$  - fermadagi boshqa turdagi yillik oзуqalar miqdori;

$\rho_k$  - donli oзуqalarning zichligi,  $kg/m^3$ .

Donli va kotsentrlangan oзуqalar zarur harorat va namlikni saqlaydigan maxsus yopiq inshootlarda saqlanadi.

### **Nazorat savollari**

1. Chorvachilik ferma va komplekslari, ularning turlari, hayvonlarning tarkibi va ularni saqlash texnologiyalarini tushintiring.
2. Hayvonlarni va parrandalarni saqlash binolari va ularning texnologik jihozlari tushintiring.
3. Chorvachilik fermalarning bosh rejasini loyihalash asoslarini tushintiring.

## **3.2. Chorvachilik fermalarini va yaylovlarni suv bilan ta'minlashni mexanizatsiyalashtirish**

### **3.2.1. Fermalarini suv bilan ta'minlashning ahamiyati va unga qo'yiladigan asosiy talablar**

Fermalarda hayvonlarning mahsuldorligi va holati, ularni saqlash sharoiti, oziqlantirish bilan bir qatorda, ularni ferma va yaylovlarda yetarli darajada sifatli suv bilan ta'minlashga ham bog'liq.

Respublikamizning sho'rlangan tuproqli hududlarida fermalarni sifatli suv bilan ta'minlash asosiy tadbirlardan biri hisoblaniladi. Bu hududlarda ishlatiladigan suvning sifati ko'pgina hollarda sanitariya-gigiena talablariga javob bermaydi. Ochiq havzalardagi suv manbalarining ifloslanganligi, yer osti suv manbalarining yuqori darajadagi mineral tuzlanganligi bilan xarakterlanadi. Fermalarda sifatsiz suv ishlatil-

ganda ularning mahsuldorligi kamayadi va turli xil kasalliklar bilan kasallanishi ko'payadi. Ayniqsa, suv orqali hayvonlarda uchraydigan oshqozon-ichak kasalliklari, infeksiya va virusli kasalliklar va gelmintoz kasalliklari shular jumlasidandir.

Shuning uchun fermalardagi suvga aholi ehtiyojlari uchun ishlatiladigan suvga qo'yiladigan talablar qo'yiladi va suvning sifati uning tiniqligi, hidi, ta'mi, rangi, umumiy qattiqligi, zararli ximiyaviy moddalar, bakteriyalarning miqdori va boshqa ko'pgina xususiyatlari bilan belgilanadi.

Ichimlik suviga qo'yiladigan asosiy talablar:

- hidi va rangi - 2 balldan katta;
- rangi (shkala bo'yicha) - 20 dan kichik;
- qattiqligi - 7,0 mg. ekv/l;
- tarkibida      temir < 0,3 mg/l,  
                            qo'rg'oshin < 2,0 mg/l,  
                            ftor < 0,7...1,5 mg/l,  
                            mis < 1,0 mg/l,  
                            rux < 5,0 mg/l,  
                            marganets < 0,1 mg/l,  
                            molibden < 0,5 mg/l,  
                            stronsiya < 2,0 mg/l.

Har bir xo'jalik va fermalarda suvning sifati Davlat sanitariya inspeksiyasi tomonidan aniqlanadi va ishlatishga loyiq yoki noloyiqligi aniqlanadi.

Suv manbalariga qo'yiladigan asosiy talablar bo'yicha quduq suvi sifati quyidagilarga javob berishi lozim:

- quruq cho'kma tarkibi < 1000 mg/l;
- sulfatlar (sulfat kislotasi tuzlari) < 500 mg/l;
- xloridlar (natriy va xlor) < 350 mg/l;
- qattiqligi < 7 mg/l mg/l;
- oshqozon qalamchalari soni < 1000 tadan kam;
- hidi va ta'mi > 3 mg/l;
- og'ir radioaktiv moddalar miqdori maxsus me'yorlar bo'yicha.

Sifatli ichimlik suvi bo‘lmagan hududlarda hayvonlarni sug‘orish uchun SNIP 11-31-74 talablari bo‘yicha yuqori darajada minerallashtirilgan suvlardan foydalanishga ruxsat etiladi. Bu talablar 3.2.1-jadvalda ko‘rsatilgan.

3.2.1-jadval

Hayvonlarni sug‘orish uchun ruxsat etiladigan suvning minerallashtirilganligi

| № | Hayvon turi            | Suvning mineral tarkibi, mg/l |         |             | Suvning umumiy qattiqligi mg.ekv/l |
|---|------------------------|-------------------------------|---------|-------------|------------------------------------|
|   |                        | qoramollar                    | qo‘ylar | parrandalar |                                    |
| 1 | Qoramollar:            |                               |         |             |                                    |
|   | katta yoshdagi         | 2400                          | 600     | 800         | 18                                 |
|   | yosh mollar            | 1800                          | 400     | 600         | 14                                 |
| 2 | Qo‘ylar:               |                               |         |             |                                    |
|   | katta yoshdagi         | 5000                          | 2000    | 2400        | 45                                 |
|   | yosh qo‘ylar, qo‘zilar | 3000                          | 1500    | 1700        | 30                                 |
| 3 | Cho‘chqalar:           |                               |         |             |                                    |
|   | katta yoshdagi         | 1200                          | 400     | 600         | 14                                 |
|   | yosh cho‘chqalar       | 1000                          | 300     | 500         | 12                                 |
| 4 | Yilqilar:              |                               |         |             |                                    |
|   | katta yoshdagi         | 1000                          | 400     | 400         | 15                                 |
|   | yosh yilqilar          | 800                           | 300     | 350         | 12                                 |

### 3.2.2. Suv manbalari va suv olish qurilmalari

**Suv manbalari.** Chorvachilik fermalarini suv bilan ta‘minlashda yer ustidagi ochiq va yer osti suv manbalari ishlatiladi. Ochiq suv manbalariga ariq, kanal, ko‘l, suv ombori va hovuzlar kiradi. Bu turdagi suv manbalarining ifloslanganlik darajasi yuqori bo‘lganligi tufayli respublikamizning ko‘pgina hududlarida foydalanishga yaroqsiz va ishlatilishi uchun tozalash talab etiladi. Shuning uchun chorvachilik fermalarida asosan yer osti (dinamik chuqurligi 3 metrdan katta bo‘lgan) suv manbalari

ishlatiladi. Yer osti suv manbalarining 3 metrdan 50 metrgacha bo'lgan qismidagi suv miqdori va sifati odatda yilning yog'ingarchiligiga qarab o'zgarib turadi. Shuning uchun chuqurligi 50 metrdan chuqur joylashgan yer osti manbalari yilning hamma vaqtlarida turg'un, toza, harorati o'zgarmas holatda bo'ladi va katta suv zaxiralariga ega bo'ladi.

**Suv olish qurilmalari.** Yer usti suv olish qurilmalari o'z navbatida suv manbalarining turiga qarab turlicha bo'ladi.

1. Suv manbalari katta bo'lmagan va sayoz bo'lgan hollarda suv olish trubalari suv manbalarining eng chuqur joyiga ya'ni o'rtasiga o'rnatiladi.

2. Suv manbalari chuqur va qirg'oqlari tik bo'lgan hollarda, qirg'oq oldi suv olish quduqlari qazilib suv o'z nabori bilan quduqni to'ldirib turadi. Bu quduq suvni tindirgich vazifasini ham bajaradi. Ko'p hollarda suv chiqarish nasoslari shu quduqqa o'rnatiladi.

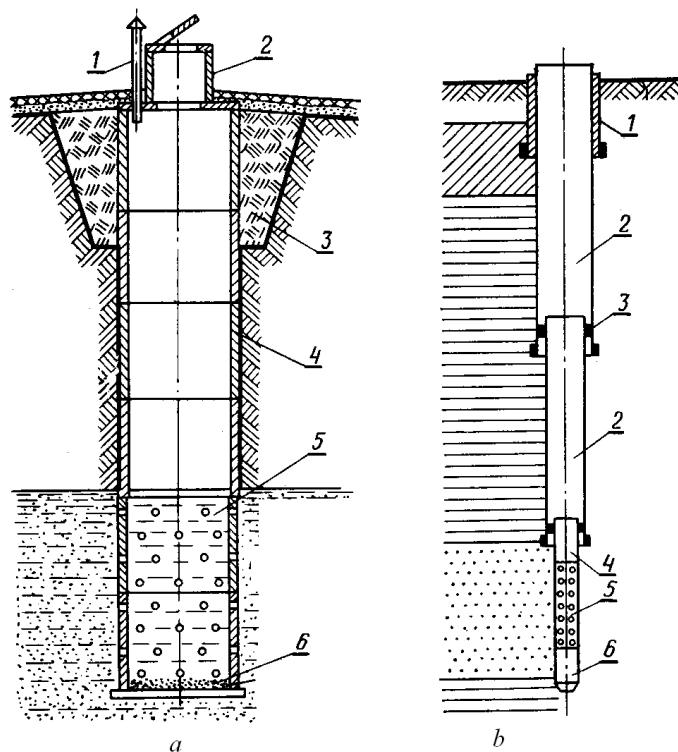
3. Suv manbalarining yuza qismi har xil aralashmalar (muz, cho'kindilar va boshqalar) bilan qoplangan hollarda maxsus suv olish kanallari quriladi va bu kanallar dambalar orqali ajratilgan bo'ladi.

**Yer osti manbalaridan suv olish qurilmalari.** Bu turdagi suv olish qurilmalariga quduqlar deyiladi. Quduqlar ikki turga bo'linadi: shaxtali quduqlar va trubali (artezian) quduqlar.

**Shaxtali quduqlar** (3.2.1.a-rasm). Bu turdagi quduqlar chuqurligi 100 metrgacha, diametri 0,8...1,3 m bo'lgan va tik qazilgan suv olish qurilmasi bo'lib, Respublikamiz hududlarida qadimdan keng ishlatilib kelinadi. Quduqning sirt yuzasi maxsus yog'ochli shoxlar yoki temir-beton qoplamalar bilan qoplanadi. Stvolning suvli qismi (2...5 m) suv o'tkazuvchi teshikli beton qoplamalar bilan qoplanadi, quduqning yer usti qismi ko'tarilib yopiq qopqoq va ventilyasiya tuynigi bilan jihozlanadi.

**Trubali quduqlar** (3.2.1 b-rasm). Bu turdagi quduqlar chuqurligi 50...300 metr, diametri 0,15...0,5 metrli va yon sirti trubalar bilan qoplangan zamonaviy suv olish qurilmalaridir. Quduq qoplama-sining ustki qismi yer yuzasidan 0,5 m tepaga chiqariladi, pastki qismiga suv trubaning ichki qismiga o'tkazish uchun teshikli

trubalar oʻrnatiladi. Bu trubaning ichiga suv trubalari oʻrnatiladi va bu trubaning pastki uchiga nasos va elektr dvigateli oʻrnatiladi va himoyalangan (bronlangan) elektr uzatmasi bilan jihozlanadi. Artezian quduqlar quduq debitini aniqlovchi suv oʻlchagich, suv sathini aniqlagich, maxsus suv namunasini oluvchi kran bilan jihozlangan.



3.2.1-rasm. Shaxtali (a) va trubali (artezan) qurilmalarning sxemasi:  
*a-shaxtali: 1-ventilyasiya trubasi; 2-qopqogʻi; 3-loyli tayanch; 4-qoplama; 5-suv olish qismi; b-trubali: 1-konduktor; 2-qoplama trubalar; 3-salniklar; 4-filtrning ustki trubasi; 5-filtrli truba; 6-filtrning tindirgichi.*

Suv olish qurilmalarining yaʼni quduqlarning asosiy koʻrsatkichlari boʻlib ularning debitlari xizmat qiladi. Quduqning debiti deb uning vaqt birligi ichida suv bera olish qobiliyatiga aytiladi. Shaxtali quduqlarning debitini odatda quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$Q_{sh}=4K \cdot H \cdot r, \text{ m}^3/\text{kun} \quad (3.2.1)$$

bu yerda,  $K$  - filtratsiya koeffitsienti (m/kun) boʻlib, har xil tuproq uchun turlicha:

$K = 500 \dots 900$ , toshli(galenchak) oʻta yirik qumli ( $d=3 \dots 5$  mm) tuproq;

$K = 200...600$ , shag'al(graviya) yirik qumli (0,5...1,0 mm) tuproq;

$K = 50...400$ , yirik qumli (0,5...1,0 mm) tuproq;

$K = 25...100$ , o'rtacha qumli (0,25...0,5 mm) tuproq;

$K = 10...40$ , mayda qumli (0,1...0,25 mm) tuproq;

$K = 5...15$ , o'ta mayda qumli (0,05...0,1 mm) tuproq.

$H$  - quduqning chuqurligi, m;

$r$  - quduqning radiusi, m.

Trubali (artezian) quduqlarning turg'unlashgan holdagi debiti quyidagi formula orqali aniqlaniladi:

$$Q_T = \frac{2,73KmH}{\lg R/r}, \text{ m}^3/\text{kun} \quad (3.2.2)$$

bu yerda,  $m$  - suvli qatlamning quvvati, m;

$R$  - depressiya egrilik radiusi, m.

Depressiya egrilik radiusi taqribiy ravishda turli xil tuproqlar uchun turlicha, ya'ni:

mayda qumli tuproq ( $d = 0,1...0,24$  mm)  $R = 50...100$ , m;

o'rtacha qumli tuproq ( $d = 0,25...0,5$  mm)  $R = 100...200$ , m;

yirik qumli tuproq ( $d = 0,5...1,0$  mm)  $R = 200...400$ , m;

mayda shag'al (graviya) ( $d = 2...3$  mm)  $R = 400...600$ , m;

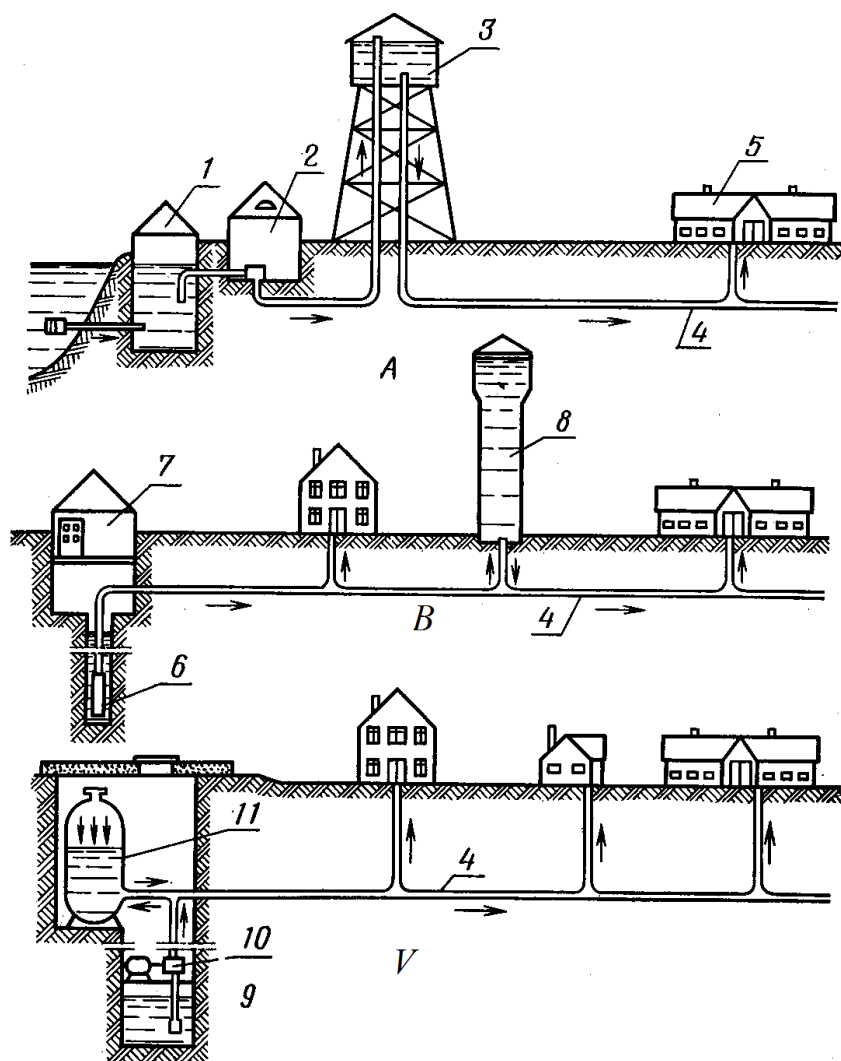
o'rtacha shag'al (graviya) ( $d = 3...5$  mm)  $R = 600...1500$ , m.

Suv qatlamining quvvati odatda tuproqning suvli qatlamining chuqurligi orqali aniqlanadi. Trubali quduqlarda bu qatlam 30 metrdan katta bo'ladi.

### 3.2.3. Ferma va yaylovlarni suv bilan ta'minlash tizimi

Fermalarni suv bilan ta'minlashni mexanizatsiyalashtirish mehnat unumdorligini kamida 50...100 marta oshiradi, shuning uchun har qanday fermada birlamchi mexanizatsiyalanadigan jarayonlarga suv bilan ta'minlash kiradi va bu doimo har qanday sharoitda ham samaradordir. Buning uchun avvalo har fermada suv manbalari, energiya vositalarining turi, fermaning suv sarfi, texnika vositalari va iqtisodiy imkoniyatlarni hisobga olgan holda suv bilan ta'minlashning umumiy sxemasi tanlanadi.

3.2.2-rasmda fermalarda markazlashtirilgan va ishlab chiqarishda ko‘p ishlatiladigan suv bilan ta‘minlashning umumiy sxemalari ko‘rsatilgan. Umumiy holda suv bilan ta‘minlash sxemasi suv olish qurilmalari, nasos qurilmasi, bosimli suv saqlash minoralari yoki rezervuarlari, suv tarqatish qurilmalari, boshqaruv apparatlari va suv iste‘molchilaridan iborat.



3.2.2-rasm. Fermalarni suv bilan ta‘minlash sxemalari:

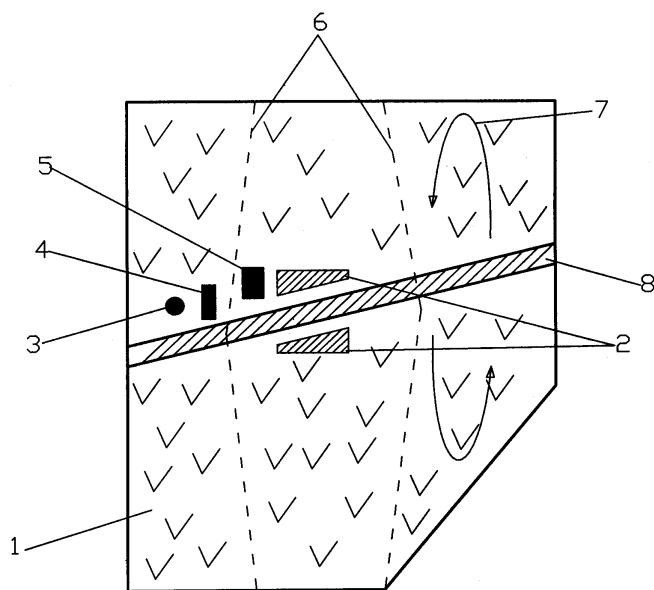
*A-ochiq suv manbalaridan; B-trubali (artezian) quduqlar orqali; V-shaxtali quduqlardan; 1-qirg‘oq oldi qudug‘i; 2-nasos stansiyasi; 3-suv bosim baki; 4-suv tarqatish qurilmasi; 5-iste‘molchilar; 6-artezian quduq; 7-cho‘ktirmali nasos o‘rnatilgan nasos stansiyasi; 8-suv bosim minorasi; 9-shaxtali quduq; 10-nasos stansiyasi; 11-bosimli havo-suv baki.*

Yaylovlarni suv bilan ta‘minlashda ayniqsa, mavjud manbalaridan, energetik vositalardan, suv ko‘tarish, saqlash, tashish qurilmalaridan unumli foydalanish,

qo‘ychilik fermalardagi asosiy vazifalar tarkibiga kiradi. Ferma uchun ajratilgan yaylovni suv bilan ratsional ta‘minlash uchun yaylov uchastka va zagonlarga bo‘linadi (3.2.3-rasm). Sug‘orish radiusi  $R$  (m), ya‘ni sug‘orish punktidan yaylov uchastkasi chetigacha bo‘lgan masofa quyidagicha aniqlanadi:

$$R = 0,5L, \text{ m} \quad (3.2.1)$$

bu yerda,  $l$  - yaylov uchastkasining uzunligi, m;



3.2.3-rasm. Yaylovlarni suv bilan ta‘minlash sxemasi:  
 1-yaylov zagonlari; 2-otarning to‘xtash joyi; 3-sug‘orish punkti; 4-suv manbai; 5-qo‘ton; 6-zagonlar chegarasi; 7-hayvonlarning xarakat yo‘nalishi; 8-qo‘ylarni haydash yo‘lagi.

Rasmda ko‘rsatilgan yaylov maydoni 6 ta zagonga bo‘lingan va qo‘ylar qaysi zagonda boqilmasin doimo markazda joylashgan sug‘orish punktiga umumiy yo‘lak orqali keltirilib sug‘oriladi.

Sug‘orish navlari odatda g‘isht, beton, yog‘och yoki plastik materiallardan yasaladi va to‘g‘ri chiziqli bir qator holatda maydonga joylashtiriladi va ikki tomondan suv ichiladi.

Sug‘orish navlarining umumiy uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$L_s = \frac{M_o \Delta l_s t}{T}, \text{ m} \quad (3.2.2)$$

bu yerda,  $M_o$  - otardagi jami qo‘ylar soni, bosh;

$\Delta l_c$  - bir bosh qo‘yning suv ichishdagi sug‘orish novini egallagan uzunligi, ya‘ni sug‘orish fronti, m/bosh. Bu ko‘rsatkich qo‘ylar uchun  $\Delta l_c = 0,25$  m/bosh;

$t$  - bir bosh qo'yingning suv ichish vaqti, min. Odatda qo'yingning suv ichish vaqti  $t = 3$  min;

$T$  - otarning suv ichish vaqti, min;  $T = 60$  min = 1 soat.

Sug'orish novlarining balandligi  $h=0,3...0,4$  m holda o'rnatiladi va atrofi betonlanib, perimetri bo'ylab oraliq ariq olinadi.

### 3.2.4. Fermeni suv bilan ta'minlash tizimini hisoblash

Fermalarida sarflaniladigan suv miqdori quyidagi maqsadlar uchun ishlatiladi:

- ishlab chiqarish va texnik (hayvonlarning suv ichishi);
- ozuqalarni yuvish va qayta tayyorlash;
- binolarni tozalash;
- hayvonlarni yuvish va hokazolar ehtiyojlar uchun; f
- fermadagi binolarni isitish;
- xo'jalik ichimlik suvlari uchun;
- yong'ingga qarshi ishlatiladigan zahira suv manbalari.

Hayvonlar uchun suv sarflanish me'yori deb fermadagi ma'lum guruhdagi bir bosh hayvon uchun ma'lum vaqtda, ya'ni bir kunda sarflanadigan suv miqdoriga aytiladi. Suv sarflanish me'yoriga o'z navbatida bir bosh hayvon uchun fermada to'g'ri keladigan kunlik suv ichish miqdori, binolarni tozalash, idishlar va boshqa inventarlarni yuvish, ozuqa tayyorlash va boshqalar kiradi. Qo'ychilik fermalarida hayvonlarning suv sarflash me'yori 3.2.2-jadvalda ko'rsatilgan.

Fermada sarflanadigan o'rtacha kunlik suv sarfi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_{u.k.} = \sum_{i=1}^n m_i q_i = m_1 q_1 + m_2 q_2 + \dots + m_n q_n, \text{ m}^3 \quad (3.3.1)$$

bu yerda,  $m_i$  -  $i$  guruhdagi hayvonlar soni, bosh;

$q_i$  -  $i$  guruhdagi bir bosh hayvon uchun o'rtacha kunlik suv sarfi,  $\text{m}^3/\text{bosh}$ ;

3.2.2-jadval

Chorvachilik fermalarida hayvonlarning suv sarflash me'yori

| №<br>t/b | Hayvonlar turi   | Bir bosh hayvon uchun kunlik suv sarfi,<br>l/kun                                       |   |                          |
|----------|--|--|---|--------------------------|
|          |  | Fermada mexani-<br>zatsiyalashtirilgan<br>suv bilan<br>ta'minalash tizimi<br>bo'lganda | Suv bilan<br>ta'minlash<br>qo'l kuchi<br>yordamida<br>bo'lganda | Yaylov<br>sharoiti<br>da |
| 1        | Qoramollar:<br>sigirlar  | 80...100   | 70  | 50                       |
|          | ho'kiz va yosh mollar  | 50   | 45  | 40                       |
|          | buzoqlar   | 30   | 25  | 25                       |
| 2        | Parrandalar:<br>tovuqlar, kurkalar                               | 1  | 1   | -                        |
|          | g'ozlar, o'rdaklar   | 1,25   | 1,25  | -                        |
| 3        | Cho'chqalar:<br>ona cho'chqalar                                  | 80   | 60  | 50                       |
|          | erkak cho'chqalar  | 45   | 40  | 30                       |
|          | yosh cho'chqalar   | 15   | 12  | 12                       |
| 4        | Qo'ylar:<br>katta yoshdagi qo'ylar                               | 10   | 8   | 6                        |
|          | qo'zilar va yosh qo'ylar   | 3  | 2   | 2                        |
| 5        | Yilqilar:<br>ish otlari, emizmaydigan biya-<br>lar, katta toylar | 60   | 50  | 50                       |
|          | emizikli biyalar   | 80   | 75  | 60                       |
|          | 1,5 yoshgacha bo'lgan toy-<br>choqlar                            | 45   | 40  | 30                       |

$i=1...n$  - fermadagi hayvon guruhlari soni.

Fermada sarflanadigan maksimal kunlik suv sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{\max.k.} = K_k Q_{u.k.}, m^3 \quad (3.3.2)$$

bu yerda,  $K_k$  - suvning kunlik notekis sarflanish koeffitsienti, qishloq joylari uchun  $K_k = 1,3...1,4$ .

Fermada suvning o'rtacha soatlik sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{u.s.} = Q_{\max.k.} / 24, m^3. \quad (3.3.3)$$

Soatlik maksimal suv sarfi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_{\max.s.} = K_s \cdot Q_{u.s.}, m^3 \quad (3.3.4)$$

bu yerda,  $K_s$  - suvning soatlik notekis sarflanishini ifodalovchi koeffitsient;

$K_s=2,5...4,5$ ;  $K_s = 2,5$  - avtosug'orgichlar ishlatilganda,  $K_s = 4,5$  - avtosug'orgichlar ishlatilmagan hollarda.

Fermadagi sekundlik suv sarfi quyidagicha topiladi:

$$q_s = Q_{\max.s.} / 3600, m^3/c \quad (3.3.5)$$

Fermadagi suv bilan ta'minlash tizimini aniqlashda, fermada suv sarflanishining zinapoyali va integral grafiklari, suv nasosining ishlash grafigi aniqlanadi (3.2.4a va 3.2.4.b-rasmlar).

Kunlik suv sarflanishning zinapoyali grafigi fermada kunning har bir soatida sarflanadigan suvning maksimal kunlik suv sarfiga nisbatan foizlarda chiziladi. Nasosning ishlashi punktir chiziq (soat 6<sup>00</sup> dan 20<sup>00</sup> gacha ishlaydi) bilan ko'rsatilgan (3.2.4a-rasm).

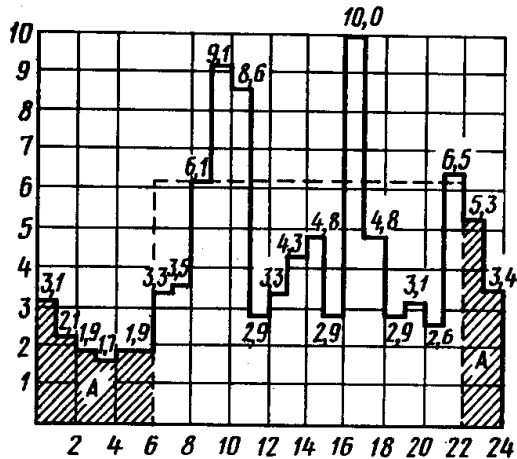
Integral grafikda absissa o'qida kun soatlari, ordinata o'qida esa kunning boshlanishdan aynan shu soatgacha jami suv sarflarining yig'indisi qo'yib boriladi. Nasosning ishlash grafigi (6<sup>00</sup> dan 20<sup>00</sup> gacha) to'g'ri chiziqni tashkil qiladi. Integral grafik 1 va nasosning ish grafigi 2 (3.1b-rasm) orasidagi farqlar  $q_n$  va  $q_u$  aniqlanib, ferma uchun zaxira suv idishining hajmi topiladi:

$$W_3 = Q_{\max.k} (q_n + q_u) / 100, m^3 \quad (3.3.6)$$

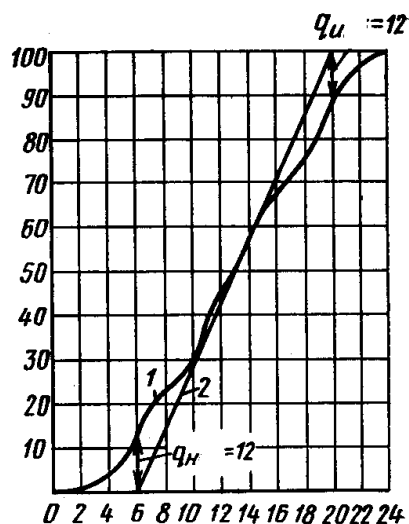
bu yerda,  $Q_{\max.k}$  - fermadagi kunlik maksimal suv sarfi,  $m^3$ ;

$d_n$  - suv nasosining ishlashigacha sarflanadigan suv miqdori, foiz hisobida;

$d_u$  - suv nasosining to'xtashigacha talabdan ortiqcha haydaydigan suv miqdori, foiz hisobida.



a



b

3.2.4. Fermada suv sarflanishining va suv nasosining ishlash grafigi:

*a*-zinapoyali (suv sarflanishini to'g'ri chiziq, nasosning soat 6 dan 20 gacha ishlashi puktirli chiziq); *b*-integralli; 1-kunlik suv sarfi; 2-nasosning soat 6 dan 20 gacha ishlash grafigi.

Ferma uchun kerakli bosimli suv minorasining umumiy hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$W_m = W_z + W_{yo} + W_{av}, m^3, \quad (3.3.7)$$

bu yerda,  $W_{yo}$  - yong'in bo'lgan hollarda uni o'chirish uchun ishlatiladigan suv sig'imi,  $m^3$ ;

$W_{av}$  - avariya (elektr tokini o'chirish, texnika vositalarining buzilishi va boshqa hodisalar) holatlarida ishlatiladigan zahira suv sig'imi,  $m^3$ .

Yong'in bo'lgan hollarda ishlatiladigan zahira suv sig'imi

$$W_{yon} = 3,6 \cdot q \cdot t, m^3 \quad (3.3.8)$$

bu yerda,  $q$  - yong'inni o'chirish uchun kerakli suv miqdori qishloq joylari uchun  $q=10...15$  l/s;

$t$  - yong'inni o'chirishning me'yoriy vaqti, soat. Qishloq joylari uchun  $t = 0,25...0,25$  soat.

Avariya holatida ishlatiladigan zahira suv sig'imi o'z navbatida quyidagicha aniqlanadi:

$$W_{av} = W_z \cdot (2...3)/100, m^3 \quad (3.3.9)$$

Bosimli suv minorasi idishining balandligi quyidagicha aniqlanadi:

$$H_b = \Sigma H_k + (z - z_d) + H_e, m \quad (3.3.10)$$

bu yerda,  $\Sigma H_k$  - suv trubalaridagi qarshiliklar yig'indisi, m;

$z - z_d$  - geodezik balandliklar ya'ni bosimli suv minorasi turgan joyning suv manbasiga nisbatan balandligi  $z$  va iste'molchilarning eng baland joyidagi nuqta  $z_d$  balandligi orasidagi farq, m;

$H_e$  - iste'molchilarning erkin bosim miqdori, m.

Suv trubalaridagi qarshiliklar ya'ni bosimning yo'qolishi quyidagicha topiladi:

$$\begin{aligned} \Sigma H_k &= \Sigma h_1 + \Sigma h_2, m \\ \Sigma h_1 &= k_1 \Sigma l \mathcal{G}^2 / 2gD, m \\ \Sigma h_2 &= k_2 \Sigma l \mathcal{G}^2 / 2g, m \\ \mathcal{G}^2 &= Q_{max} / F, m/s \end{aligned} \quad (3.3.11)$$

bu yerda,  $\Sigma h_1$  - suv tarmoqlarining to'g'ri chiziqli joylaridagi bosimning pasayishi, m;

$\Sigma h_2$  - suv tarmoqlarining mahalliy to'siqlari joylarida bosimning pasayishi, m;

$k_1$  - suv trubalarining materiallaridan, silliqligi va suvning tezligiga bog'liq koef-fitsient,  $k_1 = 0,02$  po'lat trubalar uchun;  $k_1 = 0,025$  asbestli-betonli trubalar uchun;

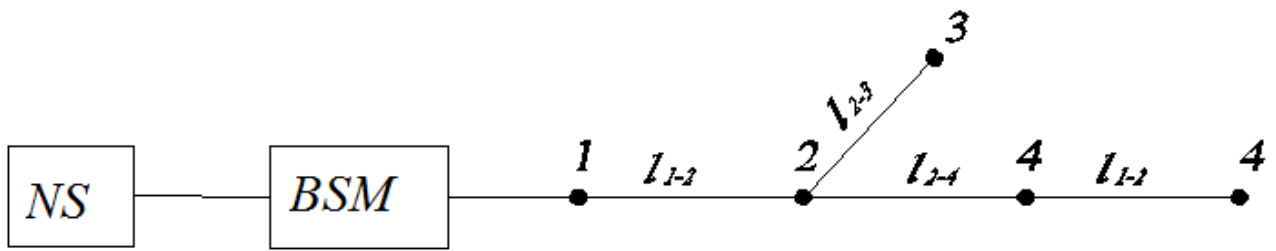
$k_2$  - mahalliy to'siqlarning qarshilik koeffitsienti; masalan, ventillar uchun  $k_2 = 2,5...3,9$ ; trubaning  $90^\circ$  li egilgan joyi uchun  $k_2 = 0,16...0,21$ ;

$Q_{max}$  - tarmoqdagi eng ko'p suv sarfi,  $m^3/s$ ;

$\Sigma l$  - suv trubalari uzunligi, m;

$D$  - suv tarmog'idagi truba diametri, m.

Suv bilan ta'minlash tizimini loyihalashda har bir uchastkadagi suv miqdori va ta'minlash tizimining diametrlari aniqlanadi. Suv uzatish tarmoqlari halqali yoki kombinatsiyalashgan ya'ni umumlashgan holda bo'lishi mumkin. Tarmoqli suv uzatish tizimining sxemasi 3.3.5-rasmda ko'rsatilgan va jami 5 ta uchastkadan iborat.



### 3.3.5. Suv uzatish tarmog'ini hisoblash sxemasi:

*NS - nasos stansiyasi; BSM - bosimli suv minorasi;*

*l<sub>1-2</sub>, l<sub>2-3</sub>, l<sub>2-4</sub>, l<sub>4-5</sub> - har bir uchastka trubasining uzunligi.*

Har bir uchastkada o'tadigan suv miqdori shu uchastkada sarflanadigan  $Q_c$  va tranzit  $Q_t$  sarflaridan iborat bo'ladi. Shuning uchun har bir uchastkada sarflanadigan suv miqdori  $Q_{s,u}$  quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{s,u} = Q_{tr} + \alpha \cdot Q_s \quad (3.3.12)$$

bu yerda,  $\alpha$  - tranzit holda o'tadigan va uchastkada sarflanadigan suv miqdori nisbatlariga bog'liq koeffitsient bo'lib, o'rtacha  $\alpha = 0,5 \dots 0,55$ .

3.2.5-rasmdagi suv uzatish tarmog'i uchastkalaridagi suv uzatish miqdorlari quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{s,u \ 4-5} = \alpha Q_{s \ 4-5};$$

$$Q_{s,u \ 2-4} = Q_{tr} + \alpha Q_{s \ 2-4} = Q_{s \ 4-5} + \alpha Q_{s \ 2-4}; \quad (3.3.13)$$

$$Q_{s,u \ 2-3} = \alpha Q_{s \ 2-3};$$

$$Q_{s,u \ 1-2} = Q_{tr} + \alpha Q_{s \ 1-2} = (Q_{s \ 4-5} + \alpha Q_{s \ 2-4} + Q_{s \ 2-4} + Q_{s \ 2-3}) + \alpha Q_{s \ 1-2}.$$

Har bir uchastka uchun o'rnatiladigan truba diametrlari quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$d_{s,u} = 1,13 \sqrt{\frac{Q_{s,u}}{g}}, \text{ m} \quad (3.3.14)$$

bu yerda,  $g$  - trubadagi suv harakatining tezligi, m/s

$$g = (0,4 \dots 0,75), \text{ m/s}$$

Suv tarmoqlarida asosan  $d = 50 \dots 125$  mm li trubalar ko'proq ishlatiladi.

Ferma uchun o'rnatiladigan nasosning unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_n = Q_{\max.kun}/T_n, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.3.15)$$

bu yerda,  $Q_{\max.kun}$  - fermadagi kunlik maksimal suv sarfi;

$T_n$  - nasos stansiyasining sutka davomida ishlash vaqti, soat

$$T_n = 4...12 \text{ soat}$$

Nasos uchun sarflanadigan quvvat  $N_p$  quyidagicha aniqlanadi:

$$N_p = \frac{g \cdot \rho \cdot Q_n \cdot H}{3600 \cdot 103 \cdot \eta_n}, \text{ kVt} \quad (3.3.16)$$

bu yerda,  $Q_n$  - nasosning unumdorligi,  $\text{m}^3/\text{soat}$ ;

$N$  - nasosning napori, m;

$\eta_n$  - nasosning foydali ish koeffitsienti.

Nasosga o'rnatiladigan elektr dvigatelining quvvati quyidagicha topiladi:

$$N_{dv} = K_3 \cdot N_p, \text{ kVt} \quad (3.3.17)$$

bu yerda,  $K_3$  - zaxira koeffitsienti, quvvat 0,7...35 kVt bo'lganda  $K_3 = 1,1...2,0$ .

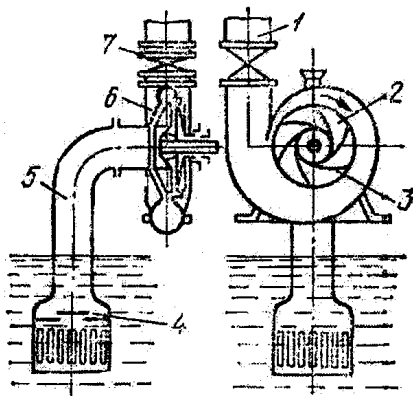
### 3.2.5. Suv nasoslari va suv ko'taruvchi qurilmalar

Fermadagi suvni suv manbalaridan bosimli suv qurilmalariga yoki to'g'ri iste'molchilarga yetkazib berish nasoslar yoki suv ko'taruvchi qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.

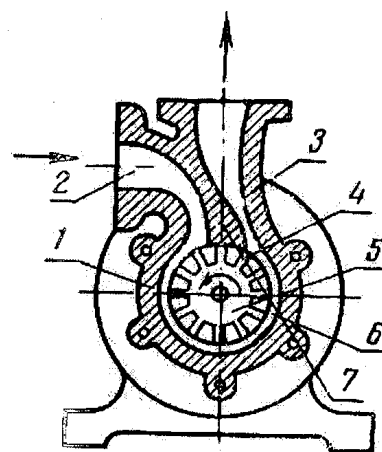
Fermalarda ularning ishlab chiqarish hajmi va mahsulot yetishtirish texnologiyasi, mavjud suv manbalarining turlari va xususiyatlari, fermani energiya bilan ta'minlash tizimiga bog'liq ravishda turli xildagi texnika vositalari ishlatiladi.

Suv manbalari yer ustida joylashgan fermalarda K, KM tipidagi markazdan qochma nasoslar yoki V, VK, VKS tipidagi uyurmali nasoslar ishlatiladi.

Bu turdagi nasoslar tuzilishi jihatidan oddiy bo'lib, elektr dvigateli, korpus, par-rakli g'ildirak, surish va haydash kanallaridan iborat (3.2.6 va 3.2.7-rasmlar).



3.2.6-rasm. Markazdan qochma nasos:  
 1-haydash trubasi; 2-ish g'ildiragi;  
 3-parrak; 4-qabul qiluvchi klapan;  
 5-so'rish trubasi; 6-nasos korpusi;  
 7-klapan.



3.2.7-rasm. Uyurmali nasos:  
 1-korpus; 2-so'rish trubasi;  
 3-haydash trubasi; 4-parrak;  
 5-g'ildirak; 6-ish kamerasi;  
 7-ajratgich.

Ishlash jarayonida suv parrakli g'ildirak yordamida surish trubasi orqali o'tkazilib, katta bosim bilan haydash kanaliga yuboriladi.

Bu turdagi nasoslarni ishga tushirish uchun nasos korpusi ichida va so'rish trubasi doimo suvga to'la bo'lishi, havo bo'lmasligi talab etiladi va so'rish trubasi-ning chuqurligi amalda 4...6 metrdan oshmasligi lozim. K, KM, V, VK, VKS rusumidagi suv nasoslarining asosiy texnik tavsifnomalari 3.2.3-jadvalda ko'rsatilgan.

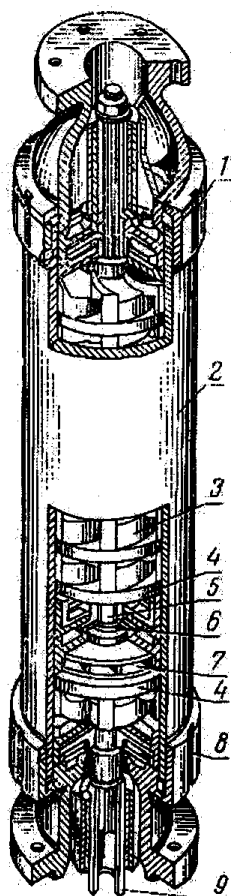
3.2.3-jadval

K, KM, V, VK, VKS rusumidagi suv nasoslarining asosiy texnik tavsifnomalari

| Ko'rsatkichlar                    | 1,5K-6  | 2K-6            | 2KM-6           | 3KM-6   | 2,0V-1,6M       | VK-2/26        | VKS-4/24   |
|-----------------------------------|---------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|----------------|------------|
| Unumdorligi, m <sup>3</sup> /soat | 6...14  | 10...30         | 10...30         | 30...70 | 6...10          | 2,7...8        | 5,7...15,3 |
| Napor, MPa                        | 20...14 | 0,23...<br>0,34 | 0,23...<br>0,34 | 62...44 | 0,53...<br>0,25 | 0,59...<br>0,2 | 0,67...0,2 |
| Elektr dvi-                       | 1,7     | 4,0             | 1,7             | 20      | 4               | 5,5            | 5,5        |

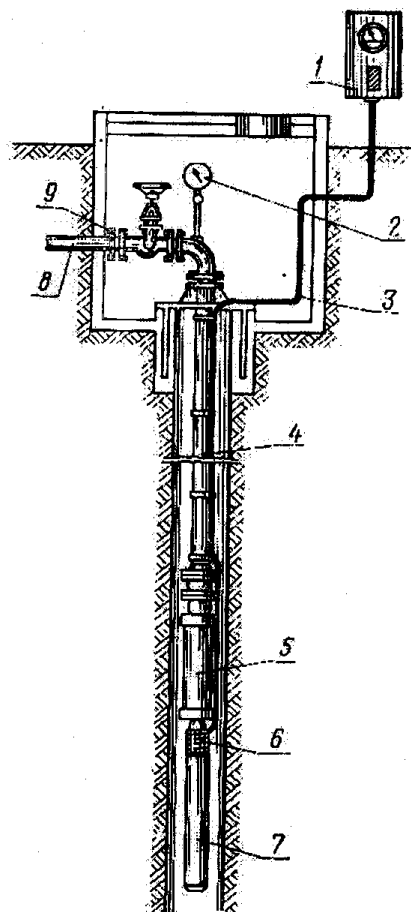
|                          |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| gatali quv-<br>vati, kVt |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

Chuqur yer osti suv manbalarida ESV rusumidagi cho'ktirmali, markazdan qochma suv nasoslari ishlatiladi. Bu rusumdagi nasoslar disklar bilan ajratilgan, vertikal joylashgan parrakli g'ildiraklardan iborat 3.2.8-rasm.



3.2.8-rasm. Cho'ktirmali markazdan qochma nasos:

- 1-yuqoridan qisuvchi gayka;
- 2-korpus;
- 3-yo'naltiruvchi apparat;
- 4-pristavka;
- 5-val;
- 9-tutashtiruvchi mufta.



3.2.9-rasm. Cho'ktirmali suv nasosining artezian quduqqa o'rnatilish sxemasi:

- 1-boshqarish stansiyasi;
- 2-monometr;
- 3-elektr kabeli;
- 4-suv ko'tarish trubasi;
- 5-nasos;
- 6-filtr;
- 7-elektr dvigateli;
- 8-qoplama trubasi;
- 9-zadvijka.

Suv eng pastki parrakli g'ildirakdan tepaga qarab harakatlanadi va tepadagi parrakli g'ildirakdan katta bosim bilan suv trubasi orqali yuqoriga ko'tariladi. Cho'ktirmali suv nasoslarining o'rnatilish sxemasi 3.2.9-rasmda ko'rsatilgan. ESV rusumidagi cho'ktirmali suv nasoslarining asosiy texnik tavsifnomalari 3.2.4-jadvalda ko'rsatilgan.

3.2.4-jadval

ESV rusumidagi suv nasoslarining tavsifnomalari

| Ko'rsatkichlar                    | ESV5-4- | ESV6-4- | ESV6-6,3- | ESV6- |
|-----------------------------------|---------|---------|-----------|-------|
|                                   | 126     | 130     | 125       | 10-80 |
| Quduq diametri, dyuym             | 5,0     | 6       | 6         | 6     |
| Unumdorligi, m <sup>3</sup> /soat | 4,0     | 4,0     | 6,3       | 10    |
| Bosimi, MPa                       | 1,29    | 1,27    | 1,23      | 0,78  |
| Elektr dvigateli quvvati, kVt     | 4,5     | 2,8     | 4,5       | 4,5   |

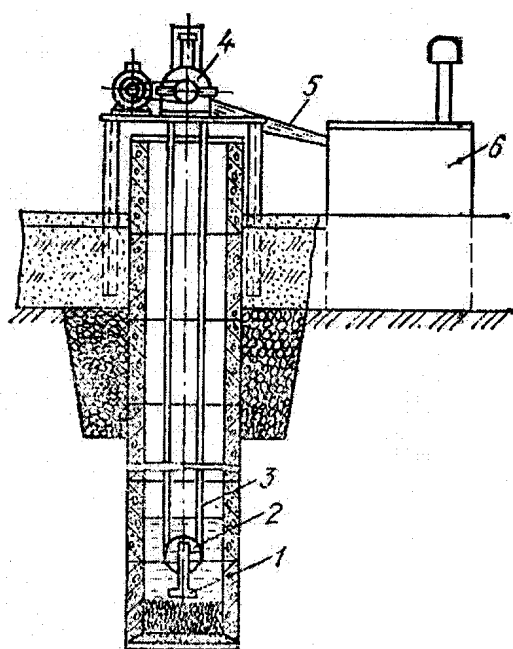
Yaylovlarda asosan UPE-6,3-85 UPE-4-30 turg'un suv chiqarish qurilmalari, lentali VLM-100, arqonli (shnurli) VSHP-50A1, VSHP-50A2 suv ko'targichlar va UAZ-452D avtomobiliga o'rnatiladigan ko'chma suv chiqarish qurilmalari ishlatiladi.

UPE-6,3-85, UPE-4-130 suv chiqarish qurilmalari benzin bilan ishlovchi elektrik agregat, ESV6,3-85 yoki ESV6-4-130 rusumdagi cho'ktirmali markazdan qochma nasoslar, boshqarish stansiyalaridan iborat Qurulmalardagi ko'chma elektr stansiyalar yaylov sharoitida fermani elektr bilan ta'minlash imkoniyatini beradi va har bir otar uchun kerakli qurilma hisoblanadi.

VLM-100, VSHP-50A1, VSHP-50A2 rusumidagi suv chiqarish qurilmalari tuzilishi jihatidan oddiy va ishlatishda qulay suv chiqarish qurilmalari hisoblanadi. Ular shaxtali va diametri 150 mm dan katta bo'lgan artezian quduqlaridan suv chiqarishda ishlatiladi (3.2.10 va 3.2.11-rasmlar).

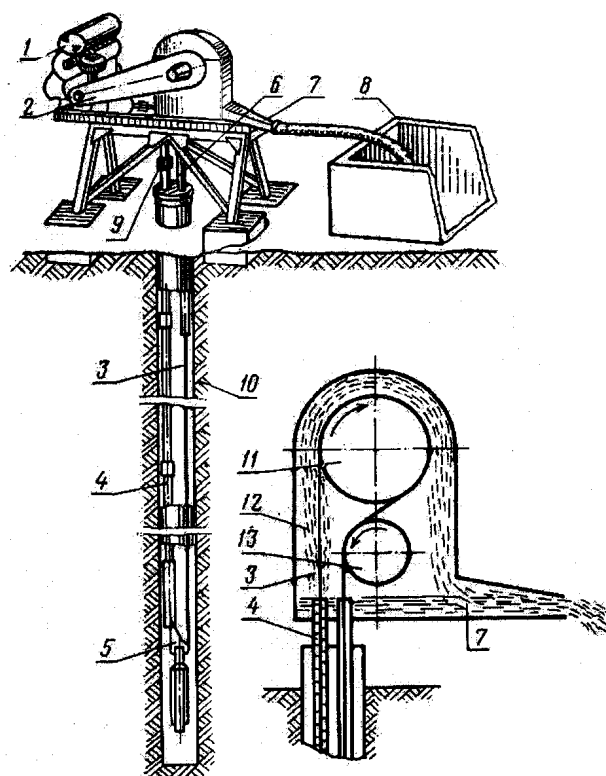
Ularni boshqarish qo'lda amalga oshiriladi. Bu qurilmalarning asosiy qismlarini karbyuratorli ichki yonuv dvigateli ZID-4,5, rama, qurilma korpusi, dvigatelning tay-

anchi, tasmali uzatma, taranglash bloki ballast va ishchi organlardan (lenta yoki arqonlar) iborat. Suv chiqaruvchi lenta (VLM-100) yoki arqonlar (VSHP-50) ning tezligi 3,5...5,0 m/s dan kam bo'lmashligi talab etiladi. Lenta yoki arqonlar katta tezlik bilan harakatlangan suvni yuqoriga olib ketadi. Yuqori shkivda markazdan qochma kuch tufayli suv lenta yoki arqonlardan ajralib chiqadi va korpusning qopqog'iga urilib maxsus yo'lak orqali suv hovuziga quyiladi.



3.2.10-rasm. VLM-100 lentali suv ko'targich:

1-taranglovchi yuk; 2-pastki blok;  
3-suv chiqaruvchi lenta; 4-qopqog;  
5-suv tarnovi; 6-suv hovuzi.



3.2.11-rasm. VSHP-50 rusumli arqonli suv ko'targich: 1-dvigatel; 2-remenli uzatma;

3-ko'taruvchi arqon; 4-suv trubasi;  
5-taranglash moslamasi; 6-yo'naltiruvchi truba; 7-suv tarnovi; 8-suv havzasi;  
9-amortizator; 10-qoplama truba;  
11-artezian quduq; 12-shkiv; 12-suv ko'targich korpusi; 13-rolik.

Yaylov sharoitida suv chiqaruvchi qurilmalarning asosiy texnik ko'rsatkichlari 3.2.5-jadvalda ko'rsatilgan.

Yaylov sharoitida suv chiqaruvchi qurilmalarning asosiy texnik  
tavsifnomalari

| Ko'rsatkichlar                    | UPE-6,3-<br>85 | UPE-4-<br>130 | VLM-100 | VSHP-<br>50A1 | VSHP-A2   |
|-----------------------------------|----------------|---------------|---------|---------------|-----------|
| Unumdorligi, m <sup>3</sup> /soat | 6,3            | 4             | 5       | 1,1...9,4     | 0,7...6,1 |
| Suv chiqarish<br>balandligi, m    | 85             | 130           | 50      | 30            | 50        |
| Talab etiladigan<br>quvvat, kVt   | 3,4            | 3,8           | 3,3     | 3,3           | 3,3       |

### 3.2.6. Suv bosimini rostlovchi qurilmalar

Suv bilan ta'minlash tizimida suvning bosimini tarmoqda bir xilda bo'lishini ta'minlab turuvchi, suv tarqatishni rostlovchi va tizimda nasos ishlamagan vaqtda zahira suv hosil qilish uchun suv bosimini rostlovchi qurilmalar ishlatiladi. Amaliyotda ikki turdagi suv bosimini rostlovchi qurilmalar ishlatiladi: bosimli suv minoralari va minorasiz gidroakkumulyatorli idishli qurilmalar. Birinchi usulda tashqi bosim baland ko'tarilgan suv idishi hisobiga hosil qilinsa, ikkinchi usulda kerakli bosim germetik idishning bosimli suv bilan to'ldirish natijasida uning tepasida hosil bo'lgan bosim hisobiga vujudga keladi.

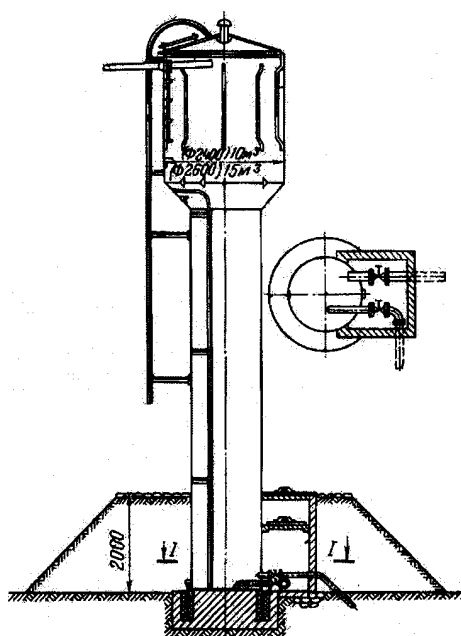
**Bosimli suv minoralari.** Bosimli suv minoralari o'z navbatida ikki turga bo'linadi: yopinchiqli, himoyalangan suv minoralari va yopinchiqsiz, ochiq turdagi bosimli suv minoralari. Hozirgi vaqtda Respublikamiz sharoitida asosan ochiq turdagi A.A.Rojnovskiy konstruksiyasi asosida yasalgan yig'ma blokli bosimli suv minoralari ko'p ishlatiladi (3.2.12-rasm).

Bu turdagi bosimli suv minoralari metallardan yaxlit yasalgan bo'lib, idish va uning tayanch qismi ham suv idishi sifatida ishlatiladi va suv bilan ta'minlash, ya'ni su-

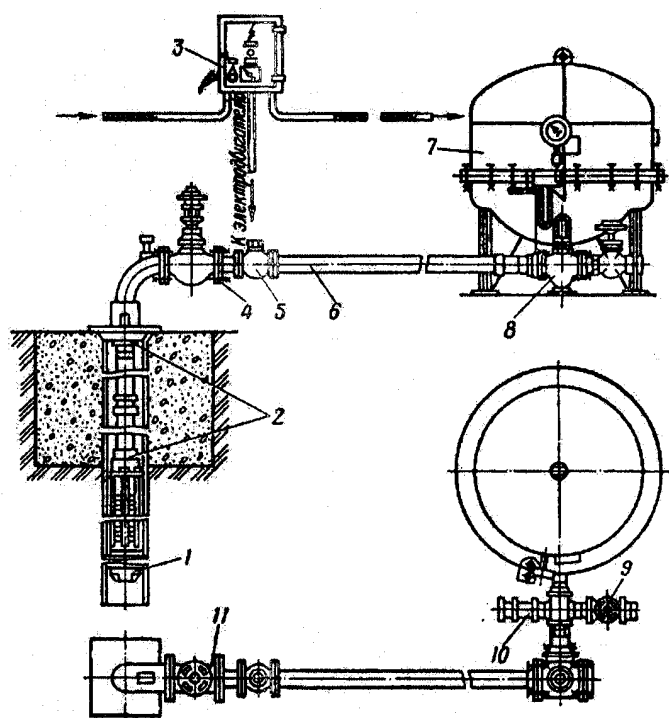
vning doimo minorada bo'lishi avtomatik ravishda boshqariladigan tizim bilan jihozlanadi.

Fermalarda BR-15, BR-25, BR-50 rusumdagi suv minoralari ishlatiladi. Ularning texnik tavsifnomalari 3.2.6-jadvalda ko'rsatilgan.

**Minorasiz bosimli-rostlovchi qurilmalar.** Bu turdagi qurilmalar chorvachilik fermalarini avtomatlashtirilgan holda suv bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi va asosan VU rusumdagi qurilmalar ishlatiladi. Bulardan shaxtali quduqlar uchun mo'ljallangan VU-5-30A, VU-10-30A, VU-16-28, artezian quduqlar uchun mo'ljallangan VU-10-80 (3.2.13-rasm).



3.2.12. Yig'ma-blokli bosimli suv minorasi



3.2.13. VU-10-80 suv qurilmasi:  
 1-nasos; 2-oraliq tutashtirgichlar;  
 3-boshqarish stansiyasi; 4-flyanets;  
 5-teskari klapan; 6-suv trubasi;  
 7-idroakkumulator; 8-kran; 9-yong'in krani;  
 10-saqlovchi klapan; 11-zadvijka.

## Suv minoralarining texnik tavsifnomalari

| Ko'rsatkichlar                                       | Suv minorasi rusumi |       |
|--|---------------------|-------|
|  | BR-15               | BR-25 |
| Minora tagigacha bo'lgan balandlik, m                | 8                   | 10    |
| Idish diametri, m                                    | 2,6                 | 3,0   |
| Tayanch qismining diametri, m                        | 1,5                 | 1,5   |
| Tayanch qismidagi zaxira suv sig'imi, m <sup>3</sup> | 14                  | 25    |
| Idishning masasi, kg                                 | 1106                | 1553  |
| Tayanchning massasi                                  | 1462                | 2265  |
| Minoraning umumiy massasi                            | 2842                | 4128  |

VU rusumidagi suv qurilmalarining texnik tavsifnomalari 3.2.7-jadvalda keltirilgan.

## VU rusumidagi suv qurilmalarining texnik tavsifnomalari

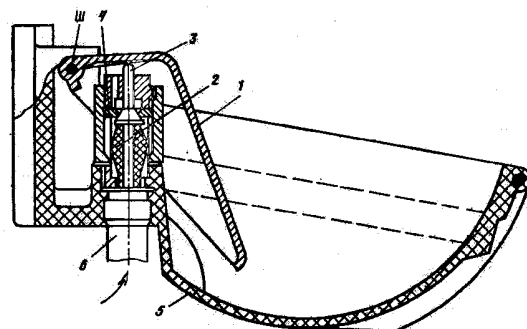
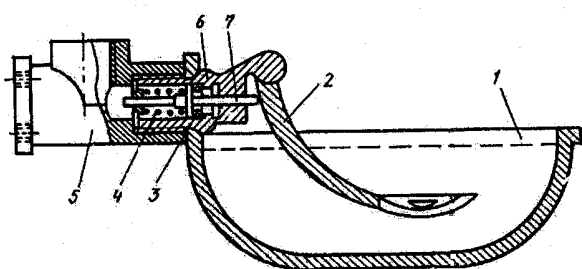
| Ko'rsatkichlar                    | VU-5-30A | VU-10-30A | VU-10-80 | VU-16-28 | VU-6,3-85   |
|-----------------------------------|----------|-----------|----------|----------|-------------|
| Unumdorligi, m <sup>3</sup> /soat | 7        | 14        | 10       | 22,5     | 8           |
| Bosim, MPa                        | 0,3      | 0,3       | 0,8      | 0,28     | 0,65...0,95 |
| Elektr dvigatelining quvvati, kVt | 3        | 6         | 4,5      | 4        | 2,8         |

Qurilmaning asosiy ishchi qismi gidroakkumulyator bo'lib, u ikki kameradan iborat. Kameralar elastik diafragma bilan germetik holda ajratilgan. Yuqori kamera oldindan havo bilan to'ldiriladi. Pastki kamera nasosdan kelayotgan bosimli truba bilan tutashtiriladi. Tizimning avtomatik va qo'lda boshqaruv tizimi elektr tokining qisqa tutashuv yoki bir fazada tok yo'qolgan hollarda va ish jarayonida texnologik re-

jimning buzilish hollarida ishlaydi. Qurilmalarda saqllovchi-himoyalovchi klapanlar oʻrnatilgan boʻlib, u tizimda bosim 0,45 MPa dan oshib ketganda ishga tushadi.

### 3.2.7. Hayvonlarni sugʻorish qurilmalari

Chorvachilik fermalarida ularning biologik turiga koʻra hayvonlarini mexanizatsiyalashtirilgan holda suv bilan taʼminlash tizimida suvni isitilgan va isitilmagan holda sugʻorish uchun individual guruhli, turgʻun va koʻchma avtosugʻorgichlar ishlatiladi.



3.2.14-rasm. PA-1 kosali avtosugʻorgich:

1-kosa; 2-pedal; 3-qistirma;  
4-prujina; 5-korpus; 6-klapan;  
7-klapan korpusi.

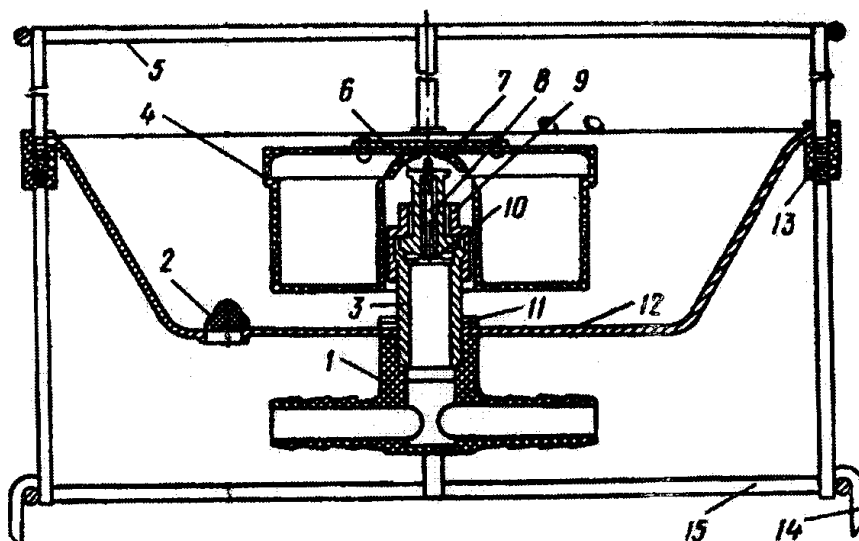
3.2.15-rasm. AP-1 kosali avtosugʻorgich:

1-pedal; 2-amortizator; 3-klapan;  
4-klapan tagi; 5-suv ichish kosasi;  
6-truba.

Fermalarda qoramollar uchun PA-1, AP-1 (3.2.14, 3.2.14-rasmlar), choʻchqalar uchun PSS-1 rusumli avtosugʻorgichlar ishlatiladi. PA-1 va AP-1 avtosugʻorgichi quyidagicha ishlaydi. Hayvon avtosugʻorgich kosasining tagida qoladigan oz miqdordagi suvni ichish uchun uning pedalini tumshugʻi bilan bosadi. Sugʻorgich klapani ochilib trubadan sugʻorgich kosasiga suv joʻmrak orqali tushadi. Suv ichib boʻlgan hayvonning tumshugʻi pedalni qoʻyib yuboradi va sugʻorgichning prujinasi klapani berkitadi. Kosaga suv tushishi toʻxtaydi.

Qoʻylarni turgʻun sharoitda suvni isitmay ishlatiladigan guruhli avtosugʻorgichlarga GAO-4A, AOU-2/4 va suvni isitib beradigan AGK-4A qurilmalari kiradi. GAO-4 avtosugʻorgichi qoʻylar qoʻyxonalarda va ochiq yayratish maydonlari-

da bir vaqtning o'zida 4 ta qo'yni  $0^{\circ}\text{S}$  dan yuqori haroratda bo'lgan hollarda sug'orish uchun mo'ljallangan. Sug'orgich idishi diametri 500 m, chuqurligi 150 mm bo'lib, tepasiga qopqoq va ichiga po'kakli klapanli mexanizm o'rnatilgan (3.2.16-rasm).



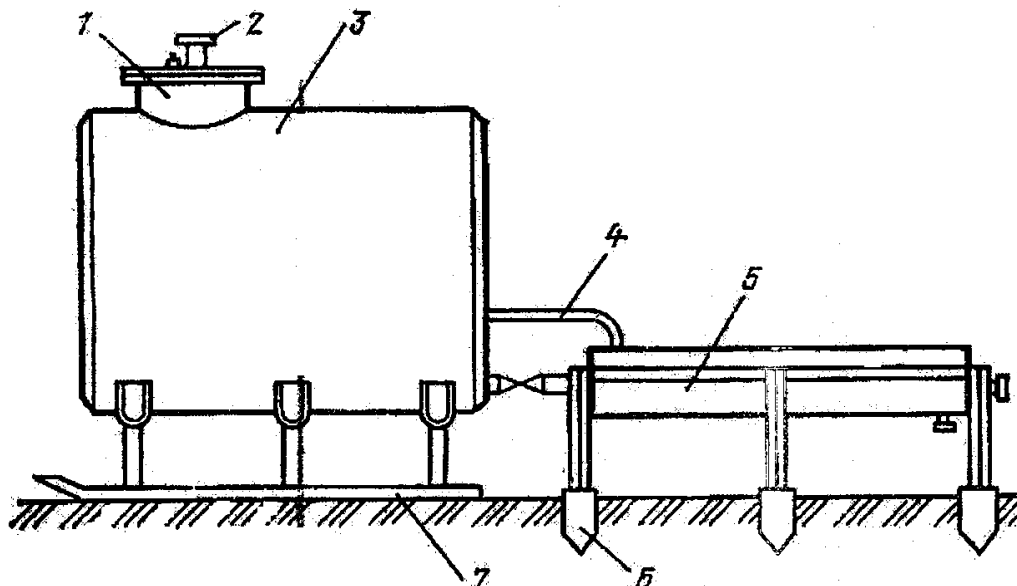
3.2.16-rasm. GAO-4A avtosug'orgichi:

*1-trubasi; 2-pona; 3-korpus; 4-qalqovuch; 5-to'siq; 6-shtok; 7-qopqoq;  
8-shtutser; 9-gayka; 10-klapan; 11-qistirma; 12-kosa; 13-vtulka; 14-qoziq;  
15-tayanch halqa.*

Sug'orgich idishning pastki qismiga suv tarmog'iga tutashtiruvchi uch tomonli trubali taqsimlagich va tayanch qismlaridan iborat. Klapanli mexanizm idishda doimo suv bo'lishini ta'minlaydi.

Qoramolchilik fermalarida ham AGK-4A rusumidagi suvni belgilangan tartibda isitib beradigan guruhli turg'un avtosug'orgichlar keng qo'llaniladi. Bu avtosug'orgich qo'yxonalar ichiga va tashqaridagi qo'ylarni yayratish maydonlariga o'rnatiladi va himoyalangan elektr tarmog'i bilan ta'minlangan. Sug'orish idishi 60 litr bo'lib sug'orgichning elektr isitgichi suv haroratini  $4^{\circ}\text{S}$  dan  $18^{\circ}\text{S}$  gacha isitilgan holda bo'lishini avtomatik holda ta'minlaydi va har bir avtosug'orgich 200...250 bosh qo'yni suv bilan ta'minlaydi. Bu turdagi avtosug'orgichlar dielektrik himoyalagichlar va erga konturli himoyalash simlari va elektrodli plastinkalar o'rnatilgan bo'lishi kerak.

AGK-12 avtosug'orgichi (3.2.17-rasm) qoramolchilik fermalaridagi hayvonlarning yayratish joylari va yozgi yaylovlarida foydalanishga mo'ljallangan. Avtosug'orgich 3000l sig'imli idish, qopqoq, vakuumli truba, sug'orish navlari, tayanch ramadan iborat.



3.2.17-rasm. AGK-12 avtosug'orgich:

1-bo'g'zi; 2-qopqoq; 3-sisterna; 4-vakuumli truba; 5-novlar; 6-qoziq;  
7-sirpanuvchi rama.

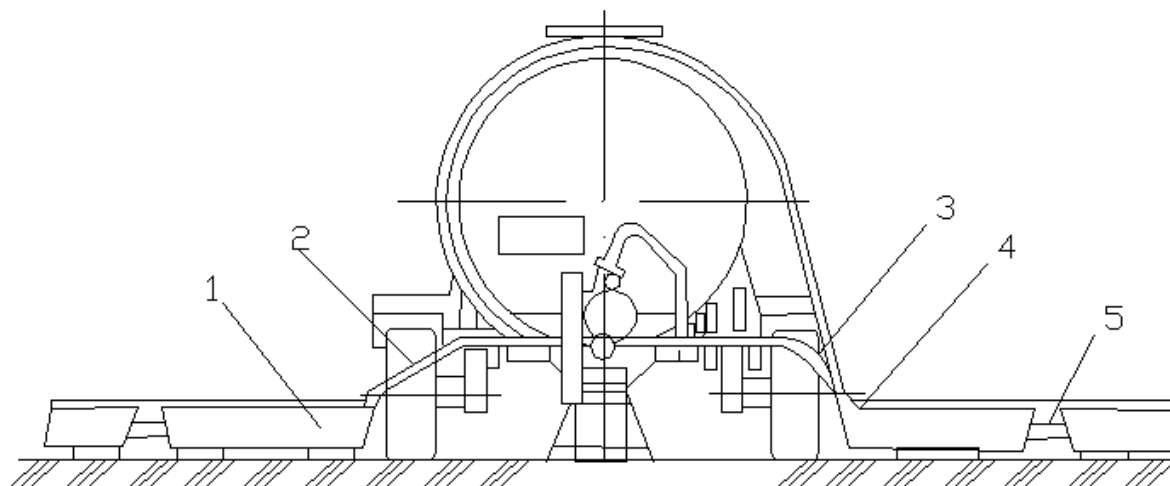
3.2.8-jadval

Turg'un avtosug'orgichlarning texnik tavsifnomalari

| Ko'rsatkichlar                     | GAO-4A    | PA-1, | AGK<br>1/2 | AGK-<br>4A |
|------------------------------------|-----------|-------|------------|------------|
| Suv ichadigan hayvonlar soni, bosh | 200...250 | 2     | 100-120    | 50-100     |
| Suv idishning sig'imi, l           | 10        | 20    | 3000       | 60         |
| Suv ichish fronti, m               | 3,6       | -     | 6          | 2          |
| Elektr qizdirgichlari quvvati, kVt | -         | -     | 20         | 1,0        |
| Massasi, kg                        | 22        | 5     | 500        | 62         |

Yaylov sharoitida qo'ylarni sug'orish uchun VUO-3,4A rusumidagi ko'chma sug'orish qurilmasi ishlatiladi. Bu qurilma 9...14 kN klassdagi traktorlar yordamida ishlatiladi va suvni suv manbalaridan olish, qo'ylar sug'oriladigan joyga tashish,

sugʻorish novlarini oʻrnatish va ularni suv bilan taʼminlash jarayonlarini bajarish uchun xizmat qiladi (3.2.18-rasm).



3.2.18-rasm. VUO-3A koʻchma avtosugʻorgich:

*1-sugʻorish novlari; 2,3-suv quyish trubalari; 4-vakuum rostlagich;  
5-tutashtiruvchi shlang.*

VUO-3A qurilmasi suv sigʻimi  $5 \text{ m}^3$  boʻlgan idish oʻrnatilgan bir oʻqli, gʻildirakli yurish qismi, rama, suv nasosi, 10 dona sugʻorish novlari, sugʻorish novlarini suv bilan taʼminlanishini boshqaruv va oʻlchov asboblari bilan jihozlangan. Markazdan qochma suv nasosi idishni 4,5 m chuqurlikdagi suv manbalaridan toʻldirish imkoniyatiga ega. Qurilmaning umumiy suv ichish fronti 200 qoʻyga moʻljallangan va 1000...1500 bosh qoʻylarni sugʻorish imkoniyatiga ega.

### **Nazorat savollari**

1. Fermalarini suv bilan taʼminlashning ahamiyati va unga qoʻyiladigan asosiy talablarni tushintiring.
2. Suv manbalari va suv olish qurilmalarini tushintiring.
3. Ferma va yaylovlarni suv bilan taʼminlash tizimini tushintiring.
4. Suv nasoslarini tushintiring.
5. Suv koʻtaruvchi qurilmalarni tushintiring.
6. Suv bosimini rostlovchi qurilmalar ni tushintiring.
7. Hayvonlarni sugʻorish qurilmalari ni tushintiring.

### **3.3. Chorvachilik fermalarini mikroiklim bilan ta'minlashni mexanizatsiya- lashtirish**

#### **3.3.1. Chorvachilik binolarining mikroiklimi, ahamiyati va qo'yiladigan asosiy zooveterinariya talablari**

Chorvachilik fermalarida nisbatan ko'p miqdordagi hayvonlarning bir joyda saqlanishi, binolarda, ferma ichida, ma'lum xususiyatga ega bo'lgan muhitni ya'ni mikroiklimni vujudga keltiradi. Shuning uchun fermalarda mikroiklim ko'rsatkichlarining ruxsat etilgan me'yorlarda bo'lishi hayvonlarni saqlash sharoitining asosiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi va hayvonlarning mahsuldorligiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Umumiy ravishda mikroiklim deb tashqi muhitdan ajratilgan joydagi hayvonning kimyoviy, fizik va biologik xususiyatlarining yig'indisiga aytiladi. Mikroiklimning asosiy ko'rsatkichlariga quyidagilar kiradi: havonning harorati, °S; havonning nisbiy namligi, %; havonning bosimi, Pa; havodagi gazlarning tarkibi; havoning tezligi, m/s; binoning yoritilganligi, lk; havodagi chang va mikroorganizmlar miqdori.

Fermalardagi binolarning mikroiklimi, unda hayvonlarni saqlash usuli, ularning turi, guruhi, soni, binolarning tuzilishi, quyosh harakatiga nisbatan joylashishi, asosiy shamol yo'nalishi, bino devorlari, poli, tomining yopilishi va boshqa ko'p faktorlarga bog'liq.

Harorat, namlik, havoning optimal tarkibi va tezligi hayvonlar tanasidagi issiqlik rejimiga ya'ni ularda bo'ladigan fiziologik jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi. Bu o'z navbatida ularning mahsuldorligini va ozuqalardan foydalanish samaradorligini oshiradi.

Binolardagi havoning yoritilganligi hayvonlarning me'yorda o'sishi va rivojlanishi uchun zaruriy talablardan biridir. Yorug'lik nuri, ayniqsa tabiiy yorug'lik hayvonlarning holatiga katta ta'sir ko'rsatadi, ular organizmi rezistentligini, mahsuldorlikni oshiradi va sog'lom bo'lishini ta'minlaydi.

Binolardagi havoning kimyoviy tarkibi uning tarkibidagi karbonat angidrit, ammiak, oltingugurt va vodorod gazlarining miqdori bilan xarakterlanadi. Bu gazlarning

me'yoriy talablardan oshib ketishi hayvonlarning fiziologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va ular mahsuldorligining pasayib ketishiga olib keladi. Bu gazlar miqdori binolarning sanitariya holatiga ya'ni hayvonlarni saqlash texnologiyasi, ularni joylashtirish zichligi, binolarni chiqindilardan o'z vaqtida tozalash, binolarda havo almashish tizimining ishlashiga bog'liq.

Fermadagi binolarda mikroiklimning optimal miqdorda bo'lishi uchun binolarda ventilyasiya, isitish, yoritish va kanalizatsiya tizimlarining bo'lishi va bu tizimlarning samarador ishlashi talab etiladi. 3.3.1- va 3.3.2-jadvallarda chorvachilik fermalaridagi binolarda har bir hayvon guruhlari uchun mikroiklim ko'rsatkichlarining optimal miqdori va hayvon guruhlari ularning vazniga qarab ajralib chiqadigan har xil gazlar, issiqlik va nam miqdori ko'rsatilgan. 3.3.3-jadvalda har bir hayvon guruhlari uchun tabiiy va sun'iy yoritilganlikning optimal me'yoriy ko'rsatkichlari keltirilgan.

3.3.1-jadval

Chorvachilik binolarining mikroiklim ko'rsatkichlari

| Bino                                 | Bino ichidagi harorat, K |         | Havoning nisbiy namligi % | Havoda gazlarning ruxsat etilgan miqdori, l/m <sup>3</sup> |        |
|--------------------------------------|--------------------------|---------|---------------------------|--|--------|
|                                      | optimal                  | minimal |                           | karbonat anhidrid  | ammiak |
| Molxona: sigirlar bog'lab boqilganda | 281                      | 279     | 85                        | 2,5  | 0,5    |
| sigirlar bog'lanmasdan boqilganda    | 278                      | 276     | 85                        | 2,5  | 0,5    |
| yosh qoramollar og'ilxonasi          | 279                      | 277     | 85                        | 2,5  | 0,5    |
| buzoqxona                            | 283                      | 278     | 75                        | 2,5  | 0,5    |
| sut sog'ish zallari                  | 288                      | -       | 70                        | -  | -      |
| Otxona: ish otlari uchun             | -                        | 279     | 85                        | 3,0  | 0,5    |

|                        |     |     |       |     |     |
|------------------------|-----|-----|-------|-----|-----|
| biyalar uchun          | -   | 283 | 85    | 3,0 | 0,5 |
| Cho‘chqaxona:          |     |     |       |     |     |
| universal cho‘chqaxona | 281 | 279 | 65-75 | 2,5 | 0,5 |
| ona cho‘chqalar xonasi | 285 | 279 | 65-75 | 2,5 | 0,5 |
| bo‘rdoqixona           | 279 | 275 | 75-80 | 2,5 | 0,5 |
| qo‘yxona               | 272 | 276 | 80    | 3,0 | 0,5 |
| parrandaxona           | 278 | 276 | 70    | 2,5 | 0,5 |

3.3.2-jadval

Hayvonlardan ajralib chiqadigan issiqlik, karbonat angidrid va suv bug‘lari

| Hayvonning turi                            | Hayvonning vazni, kg | Issiqlik miqdori, kJ/soat | Karbonat angidrid, l/soat | Suv bug‘larining miqdori, g/soat |
|--|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Bo‘g‘oz sigir                              | 300                  | 2,30                      | 90                        | 232                              |
|  | 400                  | 2,82                      | 110                       | 284                              |
|  | 600                  | 3,46                      | 138                       | 329                              |
|  | 800                  | 4,13                      | 162                       | 414                              |
| Sog‘in sigir<br>(kuniga 10l sut beradigan) | 300                  | 2,46                      | 96                        | 248                              |
|  | 400                  | 2,89                      | 114                       | 292                              |
|  | 600                  | 3,44                      | 135                       | 348                              |
|  | 800                  | 4,00                      | 157                       | 403                              |
| Bo‘rdoqiga boqiladigan cho‘chqa            | 100                  | 1,08                      | 43                        | 110                              |
|  | 200                  | 1,42                      | 57                        | 145                              |
|  | 300                  | 1,88                      | 75                        | 191                              |
| Bolali ona cho‘chqa                        | 100                  | 1,75                      | 70                        | 178                              |
|  | 150                  | 1,95                      | 78                        | 198                              |
|  | 200                  | 2,11                      | 84                        | 216                              |
|  | 100                  | 1,00                      | 40                        | 102                              |

|                     |     |      |     |     |
|---------------------|-----|------|-----|-----|
| Bo'g'oz<br>cho'chqa | 150 | 1,15 | 46  | 117 |
|                     | 200 | 1,32 | 52  | 135 |
| Ot                  | 400 | 2,19 | 86  | 221 |
|                     | 600 | 2,58 | 113 | 290 |
|                     | 800 | 3,51 | 138 | 354 |
| Qo'y                | 40  | 0,43 | 17  | 44  |
|                     | 50  | 0,5  | 20  | 50  |
|                     | 60  | 0,54 | 21  | 55  |

3.3.3-jadval

### Chorvachilik binolarini yoritish me'yorlari

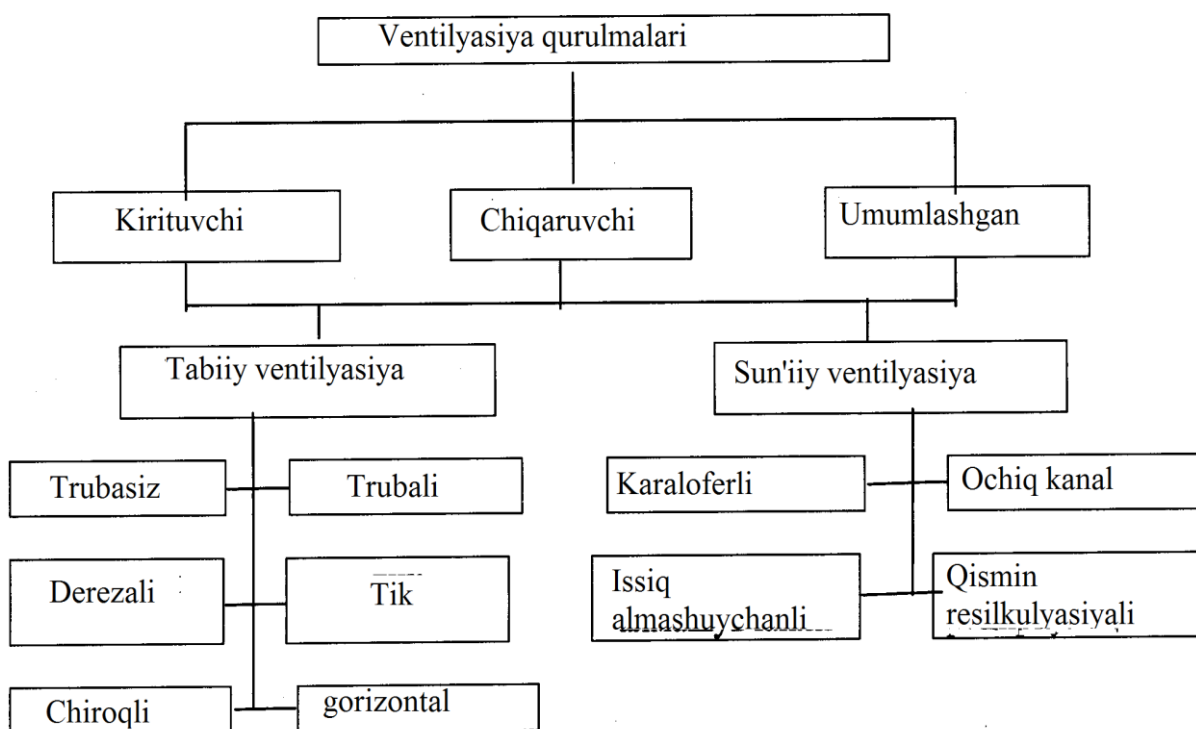
| Bino   | Tabiiy yoritish       | Suniy yoritish    |  |
|--|-----------------------|-------------------|--|
|  | Yorug'lik koefitsenti | Yoritilganlik, lk | Solishtirma quvvat, V/t m <sup>2</sup> |
| Sigirxona  | 1/10-1/15             | 10-20             | 4,5                                    |
| Tug'riq bo'limi  | 1/10                  | 50                | 23                                     |
| Prafilaktoriy  | 1/10-1/12             | 30                | 10                                     |
| Buzoqxona  | 1/10-1/12             | 20                | 10                                     |
| Bo'doqiga boqiladigan qoramollar og'ilxonasi   | 1/20-1/30             | 5                 | 3                                      |
| Cho'chqaxona (ona cho'chqalar, podani to'ldiradigan cho'chqalar, erkak cho'chqalar boqladigan xonalar) | 1/10-1/12             | 15-20             | 15-20                                  |
| Bo'rdoqiga boqiladigan cho'chqalar xonasi  | 1/15-1/20             | 5                 | 3                                      |

### 3.3.2. Fermalarda binolarni mikroiklim bilan ta'minlash uchun ishlatiladigan qurilmalar

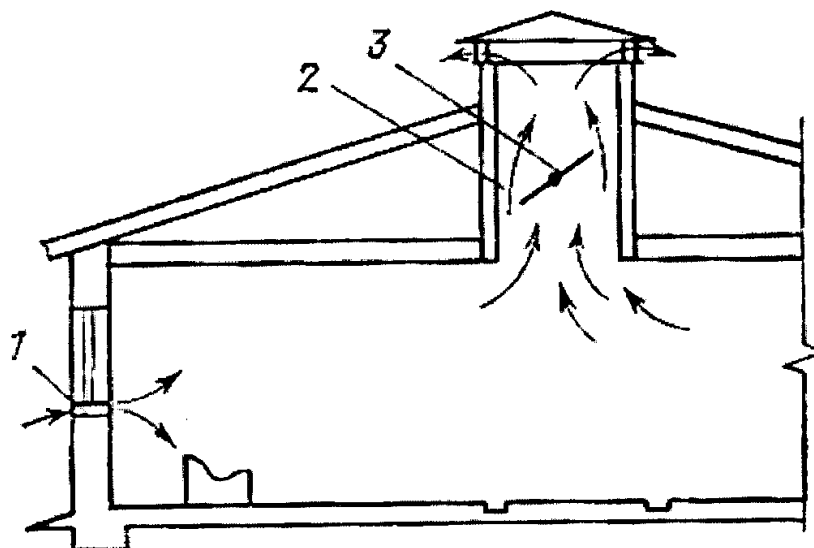
**Ventilyasiya tizimi.** Fernalardagi ventilyasiya tizimi umumiy ravishda elektr dvigateli bilan jihozlangan ventilyator va ventilyasiya tarmog‘idan iborat bo‘ladi. Ventilyasiya tarmog‘i o‘z navbatida havoni so‘rish va bosimli havoni tarqatish qismidan tuziladi. Ventilyasiya ikki turga tabiiy va majburiy ventilyasiya turlariga bo‘linadi.

Ventilyasiya tizimi ishlashiga qarab kirituvchi, chiqaruvchi va umumlashgan holda bo‘ladi (3.3.1-rasm).

Chorvachilik binolarida, ko‘pchilik hollarda umumlashtirilgan tabiiy ventilyasiya tizimi ishlatiladi (3.3.2-rasm). Bu tizim derazali havo kiritish tuynuklari 1, chiqarish shaxtalari 2 dan tuzilgan. Havo almashtirishni rostdash uchun maxsus rostlagich 3 o‘rnatilgan. Havo sovuq vaqtlari kiritish va chiqarish kanallari berkitilib qo‘yiladi.



3.3.1.-rasm. Ventilyasiya qurilmalarining sinflanishi



3.3.2-rasm. Tabiiy ventilyasiya tizimi:

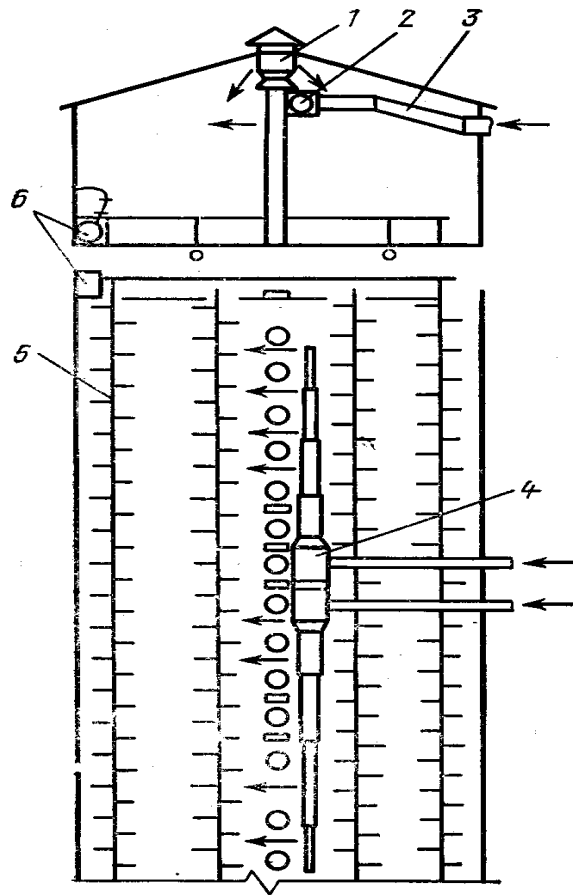
*1-deraza tirqishi; 2-chiqarish kanali; 3-havo chiqarishni rostlagich.*

Hayvonlar soni katta bo‘lgan chorvachilik binolarida tabiiy ventilyasiya yoz oylarida havo almashtirishni yetarlicha ta’minlay olmaydi.

Shuning uchun Respublikamiz sharoitida majburiy ventilyasiya tizimining bo‘lishi lozim. Bu tizimda toza havo kiritish yuqoridan, ifloslangan havoni chiqarib yuborish esa past tomondan bajariladi. Havo tekis taqsimlanishi uchun ventilyasiya kanallari (trubalari) butun bino bo‘ylab kiritilayotgan havoni binoning barcha qismiga bir tekisda taqsimlab beradi (3.3.3-rasm). Ventilyasiya tizimida ishlatiladigan asosiy qurilma ventilyator (ventilo-lotincha elpiyman) hisoblanadi. Ventilyator havoni so‘rib olish va uni katta bosim bilan tarqatish trubalariga uzatish uchun xizmat qiladi.

Fermalarda asosan past (980 Pa gacha) va o‘rta (980...2940 Pa) bosimli ventilyatorlar ishlatiladi. Fermalarda umumiy vazifalar uchun mo‘ljallangan o‘ng va chap tomonga aylanadigan, o‘qli va markazdan qochma ventilyatorlar ishlatiladi.

Markazdan qochma ventilyatorlar katta unumdorlikga ( $150000 \text{ m}^3/\text{soat}$  gacha) va katta bosim (3,92 kPa gacha) hosil qila oladigan ishonchli va chidamli qurilmalardir. Markazdan qochma ventilyatorlarning g‘iloflari buriladigan, burilmaydigan va ajraluvchi bo‘lib, elektr dvigateliga to‘g‘ri - uzatmasiz yoki tasmali uzatma orqali ulanadi.



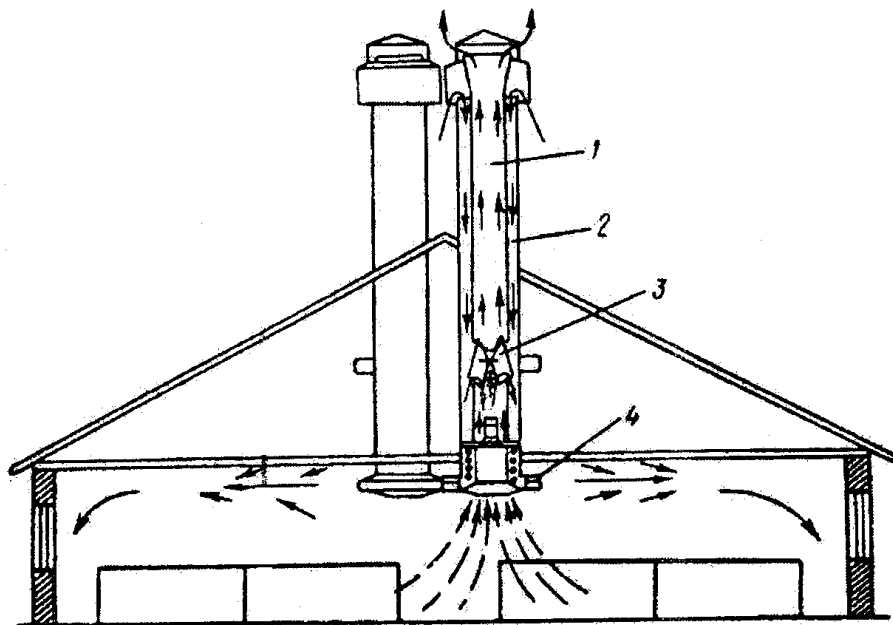
3.3.3-rasm. Majburiy ventilyasiya tizimi:

*1-chiqarish kanali; 2-ventilyasiya-isitgich agregati; 3-so'ruvchi xavo trubasi; 4-haydovchi-tarqatuvchi havo trubasi; 5-chiqaruvchi havo trubasi; 6-havo chiqaruvchi ventilyator.*

O'qli ventilyatorlarning bosimi nisbatan kichik (0,49 kPa gacha) lekin katta o'qli ventilyatorlarning ishchi qismi parrakli g'ildirakdan iborat bo'lib, ventilyator kojuxi ichiga o'rnatiladi va o'qli ventilyator elektr dvigatelining valiga ulanadi. Bu turdagi ventilyatorlar asosan havoni elektr dvigateli o'rnatilgan orqa tomondan so'rib olib o'q bo'ylab oldingi tomonga haydaydi. O'qli ventilyatorning markazdan qochma ventilyatorlarga nisbatan foydali ish koeffitsienti kichik lekin ixcham va sodda tuzilgani, o'rnatilishi osonligi, massasi yengilligi bilan xarakterlanadi.

Ferma binolarining tomiga o'rnatiladigan ventilyatorlar o'qli yoki markazdan qochma ventilyator bo'lishi mumkin.

Hozirgi vaqtda PVU rusumidagi ventilyasiyalı qurilmalar (3.3.4-rasm) chorvachilik fermalarida keng qoʻllaniladi. Bu qurilmalar qish mavsumida havoni qizdirib, binoga kirgizadi va binodagi ifloslangan havoni soʻrib olib tashqariga haydaydi.



3.3.4-rasm. PVU-soʻruvchi –haydovchi qurilmasi:

*1-chiqaruvchi kanal; 2-halqali kirituvchi kanal;*

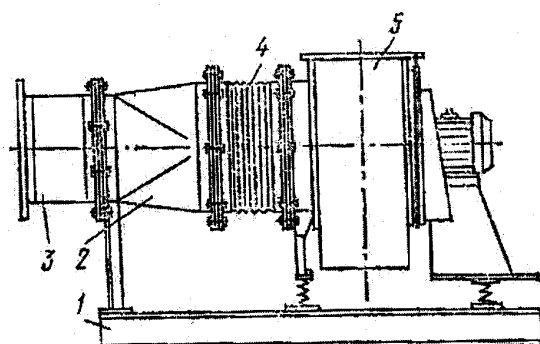
*3-aralashtiruvchi zslonka; 4-tarqatgich.*

**Isituvchi ventilyasiya qurilmalari.** Bu turdagi qurilmalar qish mavsumida kiritilayotgan havoni qizdirib, binodagi havo haroratining meʼyorda boʻlishini taʼminlaydi. Bu turdagi qurilmalardan issiqlik generatorlari va elektr kaloriferlar fermalarda keng koʻlamda ishlatiladi.

Issiqlik generatorlarining (3.3.5-rasm) fermalarda oʻrnatilishi va ishlatilishi fermalarda qishning sovuq kunlarida binolarni isitishda qulaylik yaratadi va suyuq yoqilgʻi yoki gaz yordamida ishlaydi. Yoz oylarida qurilmadan ventilyator sifatida foydalaniladi.

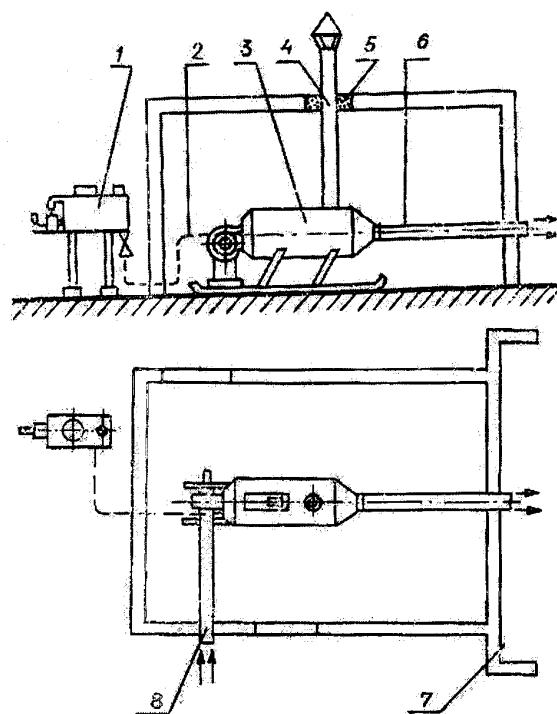
Fermalarda binolarni elektr energiyasi yordamida isitish ancha samarador usul hisoblanadi. Buning uchun SFOA rusumidagi elektr kaloriferlari (3.3.6-rasm) ishlatiladi. Bu rusumdagi kalorifer ramaga oʻrnatilgan ventilyator, qizdiruvchi TEN lar,

tutashtirish kanallaridan tuzilgan ixcham qurilma bo‘lib, uch fazali 380/220 V kuchlanishli o‘zgaruvchan elektr toki yordamida ishlaydi va havoni 50...60 °S gacha qizdirib beradi.



3.3.5-rasm. SFOA-rusumidagi elektr kaloriferi:

1-rama; 2-oraliq kanali;  
3-isituvchi TEN lar; 4-yumshoq qoplamali kanal; 5-ventilyator.



3.3.6-rasm. Issiqlik generatorlarini chorvachilik binolarida o‘rnatish sxemasi:  
1-yoqilg‘i baki; 2-yoqilg‘i trubasi; 3-issiqlik generatori; 4-tutun trubasi; 5-yong‘inga qarshi qoplama; 6-bosimli issiq havo xaydovchi truba; 7-isitiladigan bino; 8-havo kiritish trubasi.

### 3.3.3. Ventilyasiya va isitish tizimlarini hisoblash

Fermalarda ventilyasiya va isitish tizimlari texnologik jarayonlarni hisoblash usullari orqali asoslanadi va texnika vositalari, ularning turlari va miqdori aniqlanadi. Ventilyasiya tizimi binodagi karbonat angidrid yoki ammiak gazlarining me’yorda bo‘lishi uchun almashtiriladigan havo miqdori quyidagi tartibda hisoblanadi. Binodagi karbonat angidrit gazining ruxsat etiladigan me’yorda bo‘lishi uchun bir soatda almashtiriladigan havo miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$L_{so_2} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i \cdot m_i}{P_u - P_m}, \quad m^3 / soat \quad (3.3.1)$$

bu yerda  $L_{so_2}$  - karbonat angidrit gazining me'yorda bo'lishi uchun bino ichida bir soatda almashtiriladigan havo miqdori,  $m^3/soat$ ;

$P_i$  - 1 soatda  $i$  - guruhdagi 1 bosh hayvondan ajralib chiqadigan karbonat angidrit gazi miqdori,  $l/soat$ ;

$P_u$  - karbonat angidrit gazining binoda ruxsat etiladigan konsentratsiyasi,  $l/m^3$ ;

$P_m$  - tashqaridagi havodagi karbonat angidrit gazining konsentratsiyasi,  $l/m^3$ ;

$m_i$  -  $i$  - guruhdagi hayvonlar soni;

$i$  -  $i...n$  - fermadagi hayvon guruhlari soni.

Ruxsat etiladigan namlik bo'yicha bir soatdagi havo almashtirish miqdori  $L_{H_2O}$

$$L_{H_2O} = \frac{W}{(d_u - d_t)\rho}, \quad m^3 / soat \quad (3.3.2)$$

bu yerda,  $W$  - bir soatda binoda ajralib chiqadigan suv bug'i,  $g/soat$ ;

$d_u$  - bino ichidan chiqarilayotgan havoning namligi,  $g/kg$ ;

$d_t$  - tashqi havoning namligi,  $g/kg$  va  $i-d$  quruq havo diagrammasi orqali aniqlanadi;

$\rho$  - havoning bino ichidagi temperaturadagi zichligi,  $kg/m^3$ .

Havoning bino ichidagi temperaturadagi zichligi quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$\rho = \frac{346}{273 + t_u} + \frac{P_{at}}{99,3}, \quad kg/m^3 \quad (3.3.3)$$

bu yerda,  $t_u$  - bino ichidagi temperatura,  $^0S$ ;

$P_{at}$  - bino ichidagi atmosfera bosimi,  $kPa$ .

Karbonat angidrit  $SO_2$  va namlik  $N_2O$  bo'yicha aniqlangan soatlik havo almashtirishlar miqdorlarining  $L_{CO_2}$ ,  $L_{H_2O}$  kattasi bo'yicha keyingi hisoblashlar amalga oshiriladi.

Binoda bir soatda havo almashtirishlar soni  $z$ , quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$z = \frac{L_{CO_2}}{V_b}, \quad (3.3.4)$$

bu yerda,  $V_b$  - binoning hajmi,  $m^3$ ;

Agar havo almashtirishlar soni  $z < 3$  bo'lsa tabiiy ventilyasiya tizimi,  $z > 3$  bo'lsa sun'iy ventilyasiya tizimi qabul qilinadi.

**Tabiiy ventilyasiya tizimini hisoblash.** Tabiiy ventilyasiya tizimidagi kanallarning umumiy ko'ndalang kesim yuzasi quyidagicha aniqlanadi:

$$\text{kirituvchi ventilyasiya} \quad F_k = \frac{V_b}{3600 \cdot g_x}, \quad \text{“2} \quad (3.3.5)$$

$$\text{chiqaruvchi ventilyasiya} \quad F_r = \frac{L}{3600 \cdot g_x}, \quad m^2$$

bu yerda,  $v_x$  - kanaldagi havo tezligi, m/s.

Ventilyasiya kanalidagi havoning tezligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$g_x = 2,2 \sqrt{\frac{h_r(t_u - t_t)}{273}}, \quad m/s \quad (3.3.6)$$

bu yerda,  $h_r$  - chiqarish kanalining balandligi, m;

$t_u, t_t$  - binodagi va tashqaridagi temperatura, °S.

Chiqarish kanallarining ko'ndalang kesim yuzasi  $f_r$  ( $m^2$ ) qabul qilingandan keyin ventilyasiya kanallarining  $K_r$  soni quyidagicha aniqlanadi:

$$K_r = \frac{F_r}{f_r}, \quad (3.3.7)$$

Chiqarish kanalining ko'ndalang kesim yuzasi  $f_r = 0,16 \dots 0,5 \text{ m}^2$  oralig'ida qabul qilinadi.

Chiqarish kanalining unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_4 = 3600 \cdot v_x \cdot f_r, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.3.8)$$

Kiritish kanali orqali kiritiladigan havo miqdori  $L_k$  quyidagicha aniqlanadi:

$$L_k = V_b(1-\beta), \text{ m}^3/\text{soat} \quad (3.3.9)$$

bu yerda,  $\beta$  - binoga eshik, deraza tirqishlaridan kiradigan havoni hisobga oluvchi koeffitsient  $\beta = (0,3...0,6)$

**Sun'iy ventilyasiya tizimini hisoblash.** Bu tizimni hisoblashda ventilyatorning unumdorligi  $Q_v$ , uning bosimi  $H$  va o'rnatiladigan elektr dvigatelining quvvati  $N_{dv}$  aniqlanadi.

Chiqaruvchi ventilyasiya tizimining unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_v = (2...3)L, \text{ m}^3/\text{soat}. \quad (3.3.10)$$

Kirituvchi ventilyasiya tizimining unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_v = (1,0...1,15)L, \text{ m}^3/\text{soat}. \quad (3.3.11)$$

Ventilyator bosimining miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$H = H_{ish} + \Sigma h_{MC}, \text{ Pa} \quad (3.3.12)$$

bu yerda,  $H_{ish}$  - bosimning ventilyasiya trubasidagi ishqalanish tufayli yo'qolishi, Pa;

$\Sigma h_{ms}$  - bosimning trubadagi mahalliy qarshiliklari tufayli yo'qolishining yig'indisi, Pa.

Bosimning trubadagi ishqalish tufayli yo'qolishi quyidagicha aniqlanadi:

$$H_{ish} = \lambda \frac{l}{D} \cdot \frac{\rho v^2}{2}, \text{ Pa} \quad (3.3.13)$$

bu yerda,  $\lambda$  - havoning trubadagi ishqalish koeffitsienti  $\lambda = (0,02...0,3)$ ;

$l, D$  - trubaning uzunligi va diametri, m;

$v$  - havoning trubadagi tezligi, m/s  $v = (6...15)$ , m/s;

$\rho$  - havoning trubadagi zichligi,  $\text{kg}/\text{m}^3$ . Uning qiymati (3.3.3) formulasi orqali aniqlanadi va o'rtacha qiymati  $\rho_{o'r} = 1,2 \text{ kg}/\text{m}^3$ .

Bosimning trubadagi mahalliy qarshiliklar tufayli yo'qolishlarining yig'indisi quyidagicha aniqlanadi:

$$\sum h_{ms} = \frac{g^2}{2} \cdot \rho \cdot \sum \beta, \quad Pa \quad (3.3.14)$$

bu yerda,  $\Sigma\beta$  - mahalliy qarshiliklar koeffitsientlarining yig'indisi.

Ventilyator dvigatelining nominal quvvati quyidagicha aniqlanadi:

$$N_{dv} = \frac{Q_v \cdot H \cdot k}{3,6 \cdot \eta_v}, \quad kVt \quad (3.3.15)$$

bu yerda,  $Q_v$  - tanlangan ventilyator unumdorligi. Bu ko'rsatkich (3.3.10) va (3.3.11) formulalardan aniqlanadi,  $m^3/soat$ ;

$H$  - ventilyator bosimi, MPa;

$\eta$  - ventilyatorning foydali ish koeffitsienti, o'qli ventilyatorlar uchun  $\eta=0,3...0,4$ , markazdan qochma ventilyatorlar uchun  $\eta=0,5...0,6$ ;

$k$  - zahira quvvat koeffitsienti  $k=(1,1...1,5)$ .

**Isitish tizimini hisoblash.** Respublikamiz sharoitida, fermalarida asosan tug'riqxonalar binolari, yosh hayvonlar saqlanadigan xonalar, ozuqalarga ishlov berish sexlari, xizmatchilar yashaydigan joylar qish mavsumida lozim bo'lgan vaqtlarda isitiladi. Isitish tizimini hisoblash issiqlik balansiga qarab amalga oshiriladi, ya'ni hayvonlardan chiqayotgan issiqlik binolarning sirtidan chiqayotgan va ventilyasiya tizimidan kirayotgan sovuq havoni isitishdan kam bo'lganda qo'shimcha isitish tizimi ishlatiladi.

Binoni isitish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdori  $Q_b$  quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_b = Q_c + Q_v - Q_x, \quad (3.3.16)$$

bu yerda,  $Q_c$  - binoning sirt yuzalari (devorlari, tosh va boshq.) dan chiqayotgan issiqlik, kVt;

$Q_v$  - ventilyasiya tizimi orqali kirayotgan sovuq havoni qizdirish uchun kerak bo'lgan issiqlik miqdori, kVt;

$Q_x$  - hayvonlardan chiqayotgan issiqlik miqdori, kVt.

Binoning sirt yuzasidan chiqayotgan issiqlik miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_c = kF(t_u - t_T), \text{ kVt} \quad (3.3.17)$$

bu yerda,  $k$  - binoning sirt yuzalarining issiqlik o'tkazuvchanligi,  $\text{kVt/m}^2 \cdot ^\circ\text{S}$ ;

$F$  - binoning sirt yuzalari,  $\text{m}^2$ ;

$t_u, t_T$  - ichki va tashqi temperatura,  $^\circ\text{S}$ .

Binoning sirt yuzalarining issiqlik o'tkazuvchanligini quyidagicha ifodalaymiz:

$$k = \frac{1}{R_o}, \quad \frac{\text{m}^2 \cdot \text{s}}{\text{kVt}} \quad (3.3.18)$$

bu yerda,  $R_o$  - sirt yuzalarining umumiy issiqlik o'tkazishga qarshiligi,  $\text{m}^2 \cdot \text{s/kVt}$ .

Ventilyasiya orqali kiritilayotgan sovuq havoni qizdirish uchun sarflanadigan issiqlik miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_v = S \cdot \rho \cdot V_v \cdot (t_u - t_T), \text{ kVt} \quad (3.3.19)$$

bu yerda,  $S$  - havoning massali izobar issiqlik sig'imi,  $\text{kJ/kg} \cdot ^\circ\text{S}$ ;

$\rho$  - tashqi havoning zichligi,  $\text{kg/m}^3$ ;

$V_v$  - soatlik kiritilayotgan havo miqdori,  $\text{m}^3/\text{soat}$ .

Bino ichida hayvonlardan chiqayotgan issiqlik miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_s = \sum_{i=1}^n m_i \cdot q_i, \text{ kVt} \quad (3.3.20)$$

bu yerda,  $m_i$  - binodagi  $i$  - guruhdagi hayvonlar soni, bosh;

$q_i$  -  $i$  guruhdagi bir bosh hayvondan bir soatda chiqayotgan issiqlik miqdori;

$i=1 \dots n$  - binodagi hayvon guruhlari soni.

### Nazorat savollari

1. Chorvachilik binolarining mikroiklimi, ahamiyati va qo'yiladigan asosiy zooveterinariya talablarini tushintiring.

2. Fermalarda binolarni mikroiklim bilan ta'minlash uchun ishlatiladigan qurilmalarini tushintiring.

3. Ventilyasiya va isitish tizimlarini hisoblashni tushintiring.

### **3.4. Chorvachilik fermalarida ozuqa tarqatish jarayonini mexanizatsiyalashtirish**

#### **3.4.1. Fermalarda ozuqa tarqatishning ahamiyati, sinflanishi va qo'yiladigan asosiy talablar**

Fermalarda ozuqa tarqatish hayvonlarga qarov o'tkazish uchun sarflanadigan jami mehnat hajmining 30...40% ini tashkil etadi va bu jarayonni mexanizatsiyalashtirish fermada asosiy vazifalardan biri hisoblanadi. Ozuqa tarqatish jarayoni ozuqani (ozuqa aralashmasini) texnika vositasiga yuklash, hayvonlar saqlanadigan joyga tashish va uni belgilangan me'yorda oziqlantirish oxurlariga tarqatishdan iborat. Ozuqa tarqatish qurilmalariga quyiladigan asosiy zooveterinariya talablari quyidagilardan iborat:

- ozuqani berilgan normada bir tekisda (farqi  $\pm 15\%$ ) tarqatish;
- ozuqa tarqatish jarayonidagi isrofgarchilikning me'yordan (1%) oshmasligi;
- ozuqa tarqatgich fermada ishlatiladigan barcha turdagi ozuqalarni tarqatishi, ya'ni universal bo'lishi;
- ozuqa tarqatish jarayoni uchun sarflanadigan vaqtning oz miqdorda bo'lishi, ya'ni bir binoda ko'chma ozuqa tarqatgich ishlatilganda 30 minutdan va turg'un ozuqa tarqatgichlar uchun 20 minutdan oshmasligi;
- ozuqa tarqatgichlar ortiqcha shovqin chiqarmasliklari va hayvonlar uchun xavfsiz bo'lishi;
- ozuqa tarqatgichlar chidamli bo'lishi va ishga yaroqlilik koeffitsienti 0,98 dan kam bo'lmasligi.

Fermalarda ishlatiladigan ozuqa tarqatgichlar turli ko'rsatkichlariga qarab sinflanadi. Ularning asosiy turlari 3.4.1-jadvalda ko'rsatilgan.

Hayvonlar saqlanadigan binolarda va oziqlantirish maydonlarida o'rnatiladigan oxurlarining hayvonlarning oziqlanish jarayonidagi fiziologik talablarga to'la javob berishi va mexanizatsiyalashtirilgan holda ozuqa tarqatish imkoniyatiga ega bo'lishi ko'zda tutiladi.

Oxurlarning oʻrnatishga qulay, chidamli boʻlishi, ishlatish jarayonida hayvonlarga jarohat bermasligi va lozim boʻlganda ularni yengil koʻchirish, tashish mumkinligi talab etiladi. Ular yogʻochdan, metallardan, betondan va plastik materiallardan tayyorlanadi.

3.4.1-jadval

Ozuqa tarqatgichlarning sinflanishi

| № t/b | Sinflanish alomatlar                          | Ozuqa tarqatgich turlari   |
|-------|---|--|
| 1     | Energetik vositalariga ulanishi               | koʻchma, harakati cheklangan, turgʻun                                    |
| 2     | Ishchi qismi ishlaydigan energiya turi        | mexanik, gidravlik, pnevmatik, gravitatsion, vakkumli                    |
| 3     | Hayvonlar va parrandalar turi                 | qoramolchilik, choʻchqachilik, qoʻychilik, parrandachilik va boshqalar   |
| 4     | Ishlatiladigan energetik vositalar turlari    | traktorlar, avtomobillar, oʻziyurar shassi, elektromobillar va boshqalar |
| 5     | Tarqatiladigan ozuqa turlari                  | konsentrlangan ozuqalar, ozuqa aralashmasi, suyuq ozuqalar, universal    |
| 6     | Ishchi qismining turi                         | lentali, shnekli, vintli, arqonli, shaybali, qirgʻichli, kurakli         |
| 7     | Oziqlantirish oxuriga ozuqani tarqatish usuli | ichidan tarqatish, yon tomonidan tarqatish, tepadan ozuqa tarqatish      |

Oziqlantirish yoʻlagi tomonidan oxurlar himoya bruslari bilan toʻsiladi. Oziqlantirish oxurlarining umumiy uzunligi meʼyorlangan oziqlantirishda bir hayvon guruhi uchun belgilangan normadagi oxur uzunligi bir hayvonga teng deb, meʼyorlanmagan oziqlantirishda (hayvonlar ozuqaga erkin yondoshganda) bir hayvon uchun belgilangan oxur uzunligining yarmi miqdorida belgilanadi, yaʼni meʼyorlangan oziqlantirishda quyidagicha aniqlanadi:

$$L_o = \sum_{i=1}^n l_i \cdot m_i, \quad m \quad (3.4.1)$$

me'yorlanmagan erkin oziqlantirishda quyidagicha aniqlanadi:

$$L_o = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n l_i \cdot m_i, \quad m \quad (3.4.2)$$

bu yerda,  $i=1...n$  - fermadagi hayvon guruhlarini soni;

$m_i$  -  $i$  guruhdagi hayvonlar soni;

$l_i$  -  $i$  guruhdagi 1 bosh hayvon uchun lozim bo'lgan oxur uzunligi, m.

### 3.4.2. Ko'chma ozuqa tarqatgichlar

Bu turdagi ozuqa tarqatgichlar umumiy ravishda g'ildirakli yurish qismi va ramaga o'rnatilgan bunker, ozuqani me'yorlovchi va oziqlantiruvchi oxurlarga bir tekisda tashlovchi ishchi organlardan va harakat uzatish mexanizmlaridan tuziladi. Qo'chma ozuqa tarqatgichlar ishlatiladigan energetik vositalariga qarab traktor, avtomobil va o'ziyurar shassi yordamida ishlatiladigan turlarga bo'linadi.

Qo'chma ozuqa tarqatgichlar turg'un oziqa tarqatgichlarga qaraganda katta unumdorlikka ega, turli xil sharoitda ishlay oladi va fermalarda ozuqalarni tashish, tushirish ishlarini bajara oladi. Shu bilan birga bu turdagi ozuqa tarqatgichlarning umumiy kamchiligi:

- ferma binolari va hayvonlarni saqlash maydonlarida kengligi 1,6...2,5 metrdan kam bo'lmagan ozuqa yo'laklarining bo'lishi:

- binodagi havoni ifloslantirish va shovqinli ishlashi;

- konsentrlangan ozuqalarni tarqatishda berilgan normadan  $\pm 15...20\%$  chetlashishi;

- kichik hajmli fermalarda ishlatishda iqtisodiy samaradorligining past bo'lishi.

Fermalar uchun ozuqa tarqatish texnologiyasini va texnika tizimini asoslaganda bu kamchiliklarni inobatga olish va avvalo iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlagan holda yondoshish lozim. Fermalarda keng tarqalgan ayrim turdagi ko'chma ozuqa tarqatgichlarning texnik tavsifnomalari 3.4.2-jadvalda ko'rsatilgan.

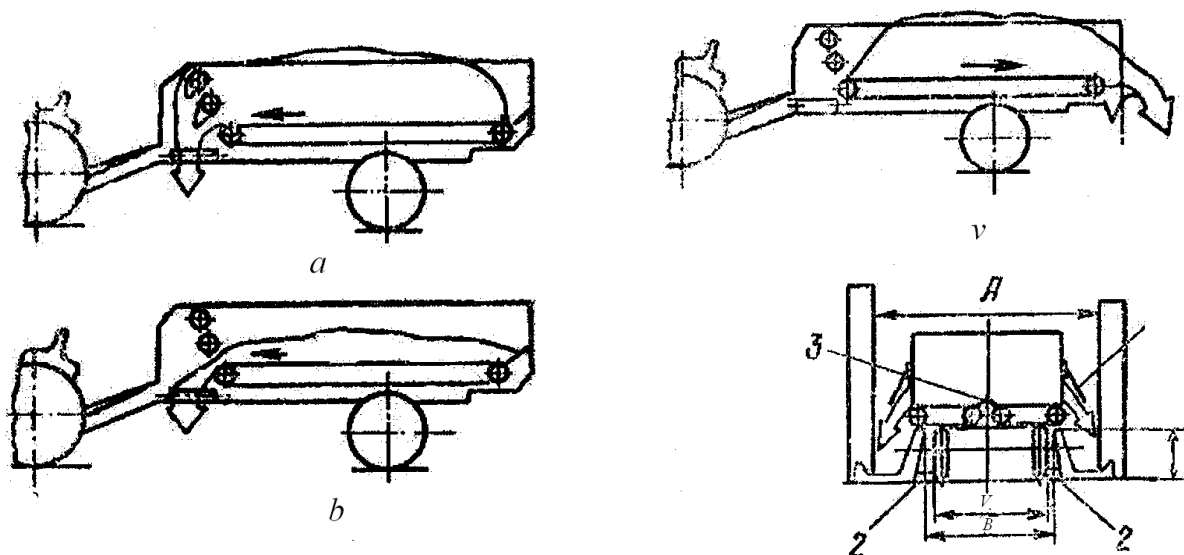
## Ko'chma ozuqa tarqatgichlarning texnik tavsifnomalari

| Ko'rsatkichlar   | O'lchov<br>birli-gi | Ozuqa tarqatgich rusumi |                      |                      |                      |                      |
|--|---------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|  |                     | KTU-10-A                | RMM-5                | RSP-10               | KUT-3,0              | ARS-10               |
| Yuk ko'tarishi   | kg                  | 3300                    | 1750                 | 4000                 | 3000                 | 3800                 |
| Unumdorligi  | t/soat              | 30                      | 3...38               | 120                  | 13                   | 134                  |
| Bunkerning sig'imi   | m <sup>3</sup>      | 10                      | 5                    | 10                   | 3                    | 10                   |
| Tezligi:<br>transport jarayonida<br>ish jarayonida         | km/<br>soat         | 30<br>-                 | 16<br>0,5...0,6      | 20<br>1,5...5,0      | 33<br>0,87...1,5     | 46<br>3,1...10,0     |
| Gabarit o'lchamlari:<br>uzunligi<br>kengligi<br>balandligi | mm                  | 6670<br>2270<br>2450    | 5260<br>1870<br>1870 | 5400<br>2300<br>2600 | 5950<br>2890<br>2630 | 7330<br>2810<br>2655 |
| Koleyasi   | mm                  | 2200                    | 1542                 | 1600                 | 1500                 | 1800                 |
| Massasi  | kg                  | 2700                    | 1450                 | 3940                 | 4100                 | 7320                 |

Fermalarda uning sharoiti uchun mos keladigan universal va chidamli turdagi ko'chma ozuqa tarqatgichlar ishlatiladi.

**RMM-5 kichik o'lchamli ko'chma ozuqa tarqatgichi** (3.4.1-rasm). Bu ozuqa tarqatgichi kichik hajmli fermalarda ozuqalarni tashish va turli xil usulda tarqatish uchun xizmat qiladi. Ozuqa tarqatgich T-30, TTZ-30 traktorlari yordamida ozuqa yo'lagi 1,4 metrdan kam bo'lmagan va balandligi 0,7 m dan oshmagan oxurlar bilan jihozlangan fermalar uchun mo'ljallangan. Ozuqa tarqatgich bunker, rama, bir o'qli yurish qismi, ozuqa tarqatish mexanizmlari, harakat uzatish mexanizmi, ozuqa tarqatgich koleyasini o'zgartiruvchi moslama va elektr jihozlaridan iborat.

Ozuqa tarqatish mexanizmi bo'yлама va ko'ndalang transportyorlardan, biterlar bloki va ularga harakatni turlicha tezlikda uzatib beruvchi mexanizmlardan iborat.

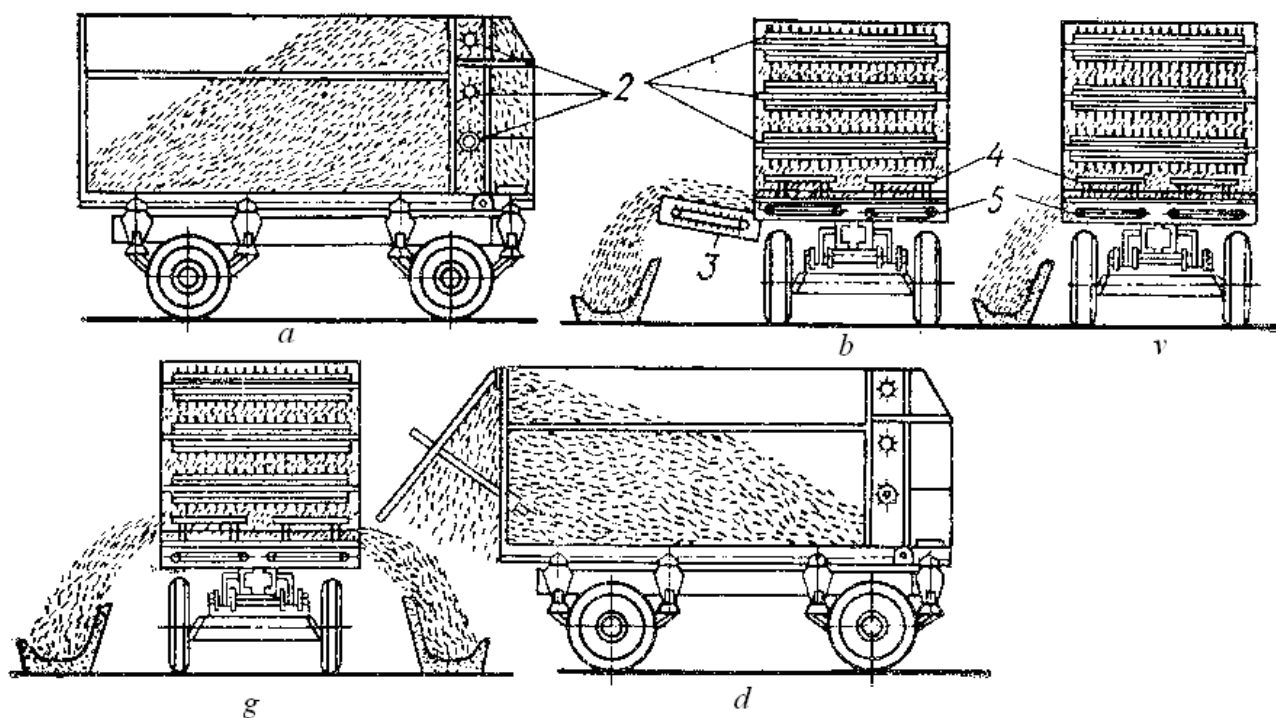


3.4.1-rasm. RMM-5,0 ozuqa tarqatgichning ishlash sxemasi:

*a*-yon tomonlarga bo‘shatish; *b*-bir tomonlama oldinga bo‘shatish; *v*-orqa tomonga bo‘shatish; *A*-darvoza kengligi;  $A=2000\text{mm}$ ; yo‘lak kengligi;  $B=1835\text{mm}$ ;  $V>1800\text{mm}$ ; oxur balandligi:  $N=750\text{mm}$ ; 1-fartuk; 2-g‘ildiraklarni yo‘naltiruvchi bardyur; 3-shit.

Bunker poliga o‘rnatilgan plankali, bo‘ylama transportyor ozuqani biterlarga uzatib beradi, biterlar uni ko‘ndalang transportyorlarga, ular esa ozuqani bir tekisda oziqlantirish oxurlariga tashlaydi.

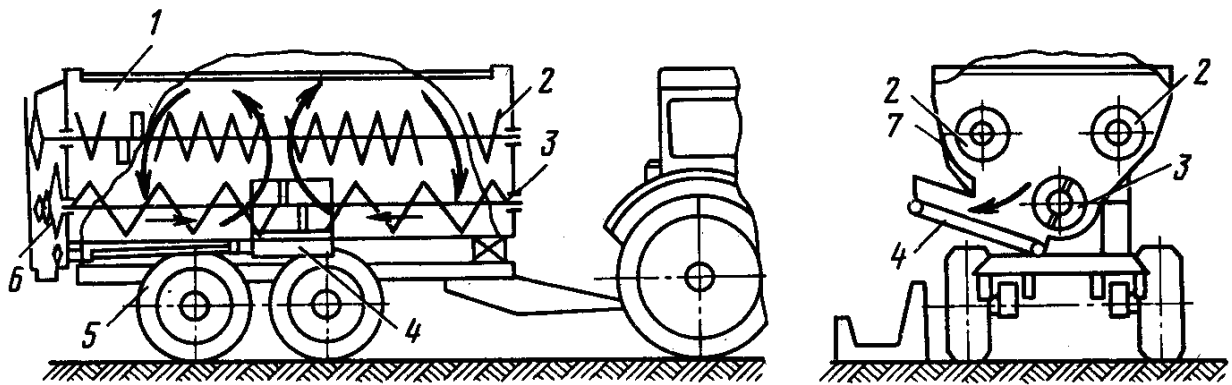
**KTU-10A rusumidagi universal ozuqa tarqatgichi** (3.4.2-rasm). Bu ozuqa tarqatgich maydalangan dag‘al, shirali, ozuqalarni yoki ozuqa aralashmalarini tashish va bir yoki ikki tomonlama tarqatish uchun mo‘ljallangan. Bu ozuqa tarqatgich darvoza kengligi 2,6 m, ozuqa yo‘lagi 2,2 m, oxurlar balandligi 0,75 m bo‘lgan binolar-da, hayvonlarni yayratish va oziqlantirish maydonlarida 0,9 va 1,4 klassdagi traktorlar yordamida ozuqa tarqatishga mo‘ljallangan. Ozuqa tarqatgich turli xil fermalar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, ishlashi va tuzilishi RMM-5 ozuqa tarqatgichiga o‘xshash, faqat yurish qismi ikki o‘qli va tormoz tizimi bilan jihozlangan.



3.4.2-rasm. KTU-10 ozuqa tarqatgichining ishlash sxemalari:

*a,b,v,g-yon tomonlarga, bir tomonga uzaytirilgan transportyor bilan, transportyorsiz, ikki tomonga tarqatish; d-ozuqani orqa tomondan bo'shatish: 1-kuzov; 2-biterli barabanlar; 3-tashlovchi transportyor; 4- bo'ylama transportyor; 5-ko'ndalang transportyor.*

**RSP-10 ozuqa tarqatgich - aralashtirgich** (3.4.3-rasm). RSP-10 rusumidagi ko'chma ozuqa tarqatgichi ozuqalarni qabul qilib olish, tashish, aralashtirish va belgilangan me'yorda tarqatish uchun xizmat qiladi. Bu ozuqa tarqatgich ozuqa yo'lagi 2,2 m dan katta, oxur balandligi 0,75 m bo'lgan binolar yoki oziqlantirish maydonlarida ishlatish uchun mo'ljallangan. Tarqatgich - aralashtirgich MTZ-80, T-150 traktorlari yordamida ishlatiladi va rama, g'ildirakli yurish qismi, yopiq kuzov va uning ichiga o'rnatilgan shnekli aralashtirgichlar, ozuqalarni oxurga tashlovchi transportyor, harakat uzatuvchi kardan vali va harakat uzatish mexanizmlaridan iborat. Kuzov turli xildagi ozuqalar bilan 80...85% gacha to'ldiriladi. Yuqorigi shneklar ozuqalarni aralashtiradi, pastki shnek ozuqa aralashmasini o'rta yig'ib tashlovchi transportyorlarga uzatadi. Pastki transportyor o'ziga ilashgan ozuqa aralashmasini tashlaydi.



3.4.3-rasm. RSP-10 oзуqа tarqatgich sxemasi:

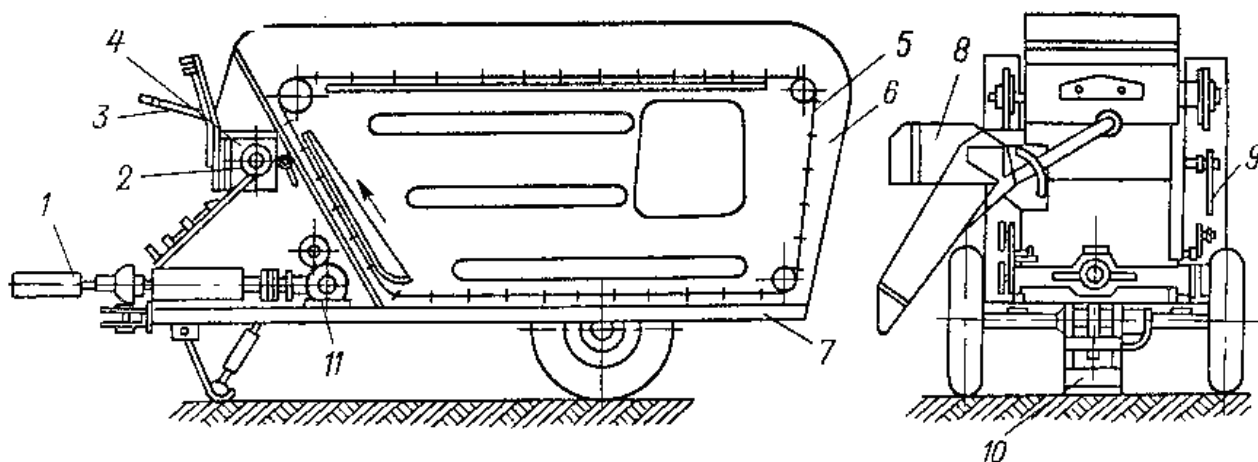
*1-kuzov; 2-yuqori shnek; 3-pastki shnek; 4-chiqaruvchi transportyor; 5-yurish qismi; 6-ish organlari yuritmasi; 7-zaslonka.*

**ARS-10 avtomobilli oзуqа tarqatgich-aralashtirgich.** Bu oзуqа tarqatgich-aralashtirgich ZIL-131 avtomobiliga o‘rnatiladi va yirik hajmli fermalari va komplekslarida ishlatish uchun mo‘ljallangan. Tuzilishi va ishlash jarayoni RSP-10 oзуqа tarqatgich-aralashtirgichga o‘xshash lekin yurish qismi va harakat uzatish mexanizmlari bilan undan farqlanadi. Bu oзуqа tarqatgichlari kuzovining hajmi  $10 \text{ m}^3$ , aralashtirish vaqti 3...8 minut va oзуqani kuzovdan bo‘shatish unumdorligi 120 t/soat ga teng. ARS-10 tarqatgich-aralashtirgichning unumdorligi RSP-10 ga qaraganda, o‘zining yuqori tezligi va ixchamligi hisobiga RSP-10 ga qaraganda 15...20% ga katta va fermalar uchun ancha samarador.

**KUT-3,0A oзуqа tarqatgichi** (3.4.4-rasm). Bu rusumdagi oзуqа tarqatgich quruq konsentrlangan oзуqalarni va maydalangan ko‘k massa aralashmasini bir yoki ikki tomonlama oxurlarga tarqatish uchun xizmat qiladi. Oзуqа tarqatgich ramaga o‘rnatilgan yopiq bunker, uning ichiga o‘rnatilgan kurakli transportyor, chiqaruvchi yo‘lak, tarqatish mexanizmi, yurish qismi va harakat uzatish mexanizmidan iborat. Oзуqа tarqatgich 0,4...1,4 klassdagi traktorlar yordamida ishlatiladi.

Oзуqа bilan to‘ldirilgan oзуqа tarqatgich bunkerining ichki perimetri bo‘yicha o‘rnatilgan kurakli transportyor yordamida oзуqа aralashtiriladi va chiqarish yo‘lagining shnegiga tashlaydi. Shnekdan oзуqа oziqlantirish oxuriga uzatiladi.

Harakat traktorning quvvat olish validan kardanli uzatma orqali, kurakli transportyor va tarqatuvchi shnekga, harakat uzatish mexanizmi orqali amalga oshiriladi.



3.4.4-rasm. KUT-3.0A ozuqa tarqatgichining tuzilishi va ishlash sxemasi:  
*1-harakat uzatish vali; 2-tashlovchi shnek; 3-rostlovchi tortqi; 4-zaslonka;*  
*5-qirg'ichli transportyor; 6-bunker; 7-rama richagi; 8-richag; 9-domkrat;*  
*10-reduktor.*

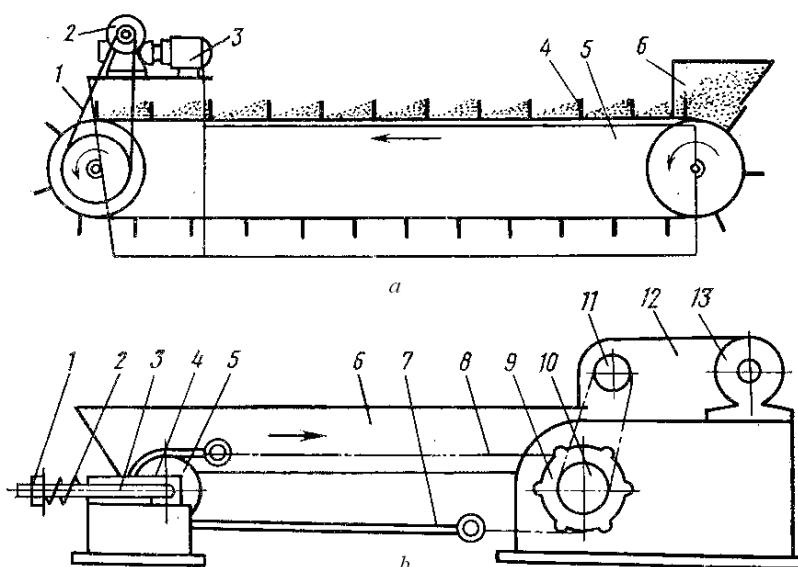
### 3.4.3. Turg'un ozuqa tarqatgichlar

Turg'un ozuqa tarqatgichlar fermalarda keng ko'lamda qo'llaniladi. Ayniqsa parrandachilikda bu turdagi ozuqa tarqatgichlar asosiy texnika vositasi hisoblanadi. Turg'un ozuqa tarqatgichlar ishlatiladigan energiya vositasining turiga qarab mexanik, gidravlik, pnevmatik va gravitatsion ozuqa tarqatgichlarga bo'linadi. Fermalarda asosan ayrim turdagi mexanik va gravitatsion ozuqa tarqatgichlar qo'llaniladi.

Bu turdagi ozuqa tarqatgichlarga qirg'ichli TVK-80A, TVK-80B va lentali KKK-75, KLO-75 transportyorli ozuqa tarqatgichlar kiradi. Turg'un ozuqa tarqatgichlar elektr uzatmalari bilan jihozlangan bo'lib, fermada ozuqa tarqatish jarayonini to'la avtomatlashtirilgan holda boshqarish imkoniyatini yaratadi, nisbatan shovqinsiz ishlaydi va atrof muhitni ifloslantirmaydi. Bu rusumdagi ozuqa tarqatgichlar oziqlantirish oxurlariga o'rnatiladi va ferma binolarida qo'shimcha joy egallamaydi. Turg'un ozuqa tarqatgichlar ozuqalarni qisqa vaqtda bir me'yorda, ancha aniqlik bilan tarqatadi.

**TVK-80A turg'un ozuqa tarqatgichi** (3.4.5a-rasm). Bu rusumdagi ozuqa tarqatgichi hayvonlar turadigan binolardagi oziqlantirish oxurining ichiga o'rnatiladi va maydalangan dag'al, shirali, konsentrlangan, aralashtirilgan ozuqalarni tarqatish uchun mo'ljallangan. TVK-80A ozuqa tarqatgichi bunker, oziqlantirish oxuri, kurakli yopiq konturli zanjir, harakat uzatish va zanjirni taraglashtiruvchi mexanizmlardan iborat. Harakat uzatish mexanizmi elektr dvigateli, reduktor, zanjirli uzatmadan iborat bo'lib, bunkerga qarama-qarshi tomonida maxsus ramaga o'rnatiladi. Transportyor tezligi zanjirli uzatmadagi yulduzchalar orqali (0,11...0,44) m/s oralig'ida rostlanadi. Transportyorning ishlash vaqti avtomatik ravishda boshqariladi. Turg'un ozuqa tarqatgichlarining texnik tavsifnomalari 3.4.3-jadvalda ko'rsatilgan.

**TVK-80B turg'un ozuqa tarqatgichi** (3.4.5.b-rasm). Bu ozuqa tarqatgichi TVK-80A ozuqa tarqatgichidan ozuqa tarqatuvchi ishchi transportyori bilan farqlanadi. Kurakchali zanjirli transportyorning yarmi lenta bilan almashtirilgan va ozuqa tarqatish faqat transportyorning shu qismi yordamida amalga oshiradi. Bu esa TVK-80B ozuqa tarqatgichi yordamida konsentrlangan ozuqalarni ham tarqatish imkonini beradi, ishqalanish kuchini kamaytiradi, oxurning chekkalarida ozuqa qoldiqlari qolib ketmasligini ta'minlaydi.

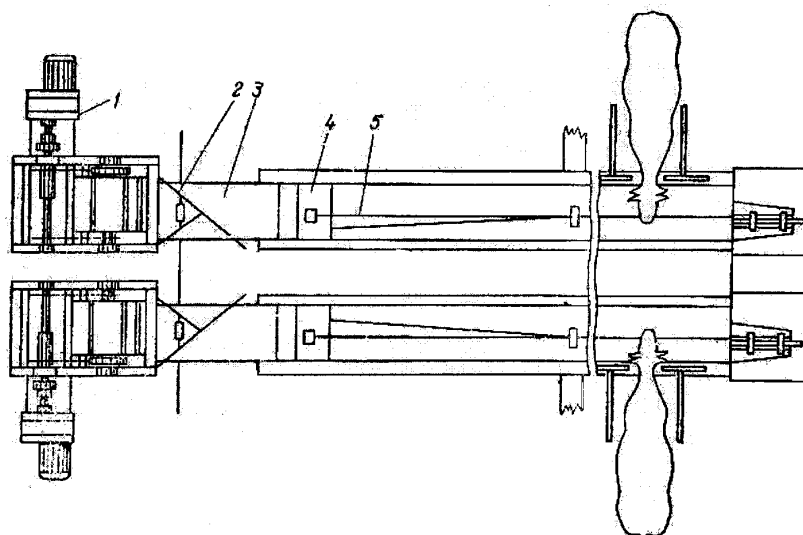


3.4.5-rasm. TVK-80A, TVK-80B turg'un ozuqa tarqatgichlarining texnologik sxemasi: TVK-80A: 1-zanjirli uzatma; 2-harakat uzatish stansiyasi; 3-eletr dvigateli; 4-qirg'ichli transportyor; 5-oziqlantirish oxuri; 6-bunker.

## Turg'un ozuqa tarqatgichlarining texnik tavsifnomalari

| Ko'rsatkichlar                   | O'lchov birligi | Ozuqa tarqatgich rusumlari |           |        |         |
|----------------------------------|-----------------|----------------------------|-----------|--------|---------|
|                                  |                 | KLO-75                     | KLK-75    | TVK-80 | TVK-80B |
| Oxurning maksimal uzunligi       | mm              | 75000                      | 75000     | 80000  | 75000   |
| Lentaning kengligi               | mm              | 550                        | 1100      | 500    | 500     |
| Lentaning harakatlanish tezligi: | m/s             |                            |           |        |         |
| ish yurishida                    |                 | 0,57                       | 0,3       | 0,44   | 0,5     |
| salt yurishida                   |                 | 0,78                       | 0,7...0,8 | 0,44   | 0,5     |
| Elektr dvigatelining quvvati     | kVt             | 5,5                        | 5,5       | 5,6    | 5,5     |
| Ozuqa tarqatgich massasi         | kg              | 1470                       | 2110      | 3930   | 3300    |

**KLO-75 rusumidagi lentali ozuqa tarqatgich** (3.4.6-rasm). Bu ozuqa tarqatgich maydalangan dag'al, shirali, ildizmevali, konsentrlangan ozuqalar va ularning aralashmasini tarqatish, oxurni uning ichidagi ozuqa qoldiqlaridan tozalash uchun ishlatiladi.



3.4.6-rasm. KLO-75 rusumidagi lentali ozuqa tarqatgichi:

1-yuritma; 2-to'xtatuvchi mexanizm; 3-lenta; 4-aravacha; 5-tortuvchi tros.

KLO-75 motor-reduktor, ikkita baraban, harakatlantirish mexanizmi, ozuqa tarqatuvchi po‘lat lenta, tortuvchi arqon, karetk va ramadan tuzilgan.

Ozuqa tarqatgichning ish yurishida lentaga RMM-5 yoki KTU-10 ozuqa tarqatgichlari yordamida (bu ozuqa tarqatgichlar bunker va tashlovchi me‘yorlagich vazifasini bajaradi) bir me‘yorda bunkerli ta‘minlagichlardan ozuqa tashlab turiladi. Lentaning yurish yo‘li oxur uzunligiga teng bo‘lib, ozuqa tarqatgichning va ta‘minlovchi bunkerning ishlash vaqti avtomatik ravishda boshqariladi. Ozuqa tarqatgichning texnik tavsifnomasi 3.4.3-jadvalda ko‘rsatilgan.

**KLK-75 rusumidagi lentali ozuqa tarqatgich.** Bu ozuqa tarqatgich barcha turdagi maydalangan ozuqalarni va ozuqa aralashmalarini ikki tomonlama oziqlantiriladigan oxur ichiga tarqatish uchun xizmat qiladi. KLK-75 ozuqa tarqatgichining tuzilishi va ishlashi KLO-75 ozuqa tarqatgichiga o‘xshash bo‘lib, asosan ozuqa tarqatuvchi po‘lat lentasining kengligi ( $v=1100$  mm) bilan farq qiladi. Ozuqa tarqatgichning texnik tavsifnomasi 3.4.3-jadvalda keltirilgan. KLK-75 ozuqa tarqatgichi maxsus bunker - ta‘minlagich yordamida ishlaydi va bir operator tomonidan boshqariladi, unumdorligi KLO-75 ga qaraganda ikki marta katta, ferma binolarida hayvonlarni oziqlantirish uchun kam joy egallaydi va ancha samarador qurilma hisoblanadi.

#### 3.4.4. Ozuqa tarqatish jarayonlarini hisoblash

Fermada ozuqa tarqatish jarayonini mexanizatsiyalashtirish uchun kerakli ozuqa tarqatgichlarning turi va ularning sonini aniqlash talab etiladi. Bu jarayor quyidagi texnologik hisoblashlar orqali bajariladi. Fermada tarqatiladigan kunlik ozuqa miqdori  $Q_k$  quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_k = \sum_{j=1}^z Q_{kj} = Q_{k1} + Q_{k2} + \dots + Q_{kz}, \quad \text{kg} \quad (3.4.3.)$$

bu yerda,  $Q_{k1}, Q_{k2}, \dots, Q_{kz}$  - fermada ishlatiladigan ozuqa turlarining kunlik sarfi, kg;

$j=1\dots z$  - fermada ishlatiladigan ozuqa turlari soni.

Fermada ishlatiladigan ayrim turdagi kunlik ozuqa  $Q_{kj}$  sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{kj} = \sum_{i=1}^n m_i q_i = m_1 q_1 + m_2 q_2 + \dots + m_n q_n, \text{ kg} \quad (3.4.4)$$

bu yerda,  $i=1\dots n$  - fermadagi hayvon guruhlari soni;

$m_i$  - fermadagi  $i$  guruhdagi hayvonlar soni, bosh;

$q_i$  -  $i$  guruhdagi bir bosh hayvon uchun kunlik ozuqa me'yor, kg/bosh.

Fermada bir tarqatishdagi ozuqa miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{tar} = \frac{Q_k}{k_t}, \text{ kg} \quad (3.4.5)$$

bu yerda,  $k_T$  - fermada kunlik ozuqa tarqatishlar soni,  $k_T=2\dots 4$ .

Fermada ozuqa tarqatish jarayoning unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$W_{tar} = \frac{Q_{tar}}{\tau_{tar}}, \text{ kg/s} \quad (3.4.6)$$

bu yerda,  $\tau_{Tar}$ -fermada ozuqa tarqatish uchun rejalashtirilgan vaqt, s.

Fermada ko'chma ozuqa tarqatgichlar ishlatilganda ularning soni quyidagicha aniqlanadi:

$$n_k = W_{tar} / W_k, \quad (3.4.7)$$

bu yerda,  $W_k$  - ko'chma ozuqa tarqatgichning unumdorligi, kg/s.

Ko'chma ozuqa tarqatgichning unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$W_k = V \rho \varphi \tau_{ish} / \tau_r, \text{ kg/s} \quad (3.4.8)$$

bu yerda,  $V$  - ozuqa tarqatgich bunkerining sig'imi,  $m^3$ ;

$\rho$  - bunkerdagi ozuqaning zichligi,  $kg/m^3$ ;

$\varphi$  - bunkerni to'ldirish koeffitsienti  $\varphi = 0,8\dots 0,85$ ;

$\tau_{ish}$  - ish vaqtdan foydalanish koeffitsienti  $\tau = 0,75\dots 0,85$ ;

$\tau_r$  - bir reys uchun sarflanadigan vaqt, s.

Ko'chma agregatlarning bir reysi uchun sraflanadigan vaqt quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau_r = \tau_{yu} + \tau_{tar} + \frac{L}{g_t} + \frac{L}{g_{t.yu}}, \text{ s} \quad (3.4.9)$$

bu yerda,  $\tau_{yu}$ ,  $\tau_{tar}$  - oзуqani tarqatgichga yuklash va tarqatish uchun sarflanadigan vaqt;

$L$  - oзуqani tashish masofasi, m;

$v_t$ ,  $v_{s.yu}$  - oзуqa tarqatish agregatining tashish va salt qaytishdagi tezligi, m/s.

Fermada turg'un lentali oзуqa tarqatgichlar ishlatilganda uning unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$W_{tur} = q_{ch} \cdot v_{tr} \cdot k_s, \text{ kg/s}$$

bu yerda,  $q_{ch}$  - 1 metr uzunlikdagi oxurdagi oзуqaning miqdori, ya'ni oзуqaning chiziqli zichligi, kg/m;

$v_{tr}$  - transportyor lentasining tezligi, m/s;

$k_s$  - sirpanish koeffitsienti,  $k_s = 0,94 \dots 0,95$ .

Oзуqaning chiziqli zichligi  $q_{ch}$  quyidagicha aniqlanadi:

$$q_{ch} = m \cdot q / L_o, \text{ kg/m}$$

bu yerda,  $m$  - oxurdan oziqlanadigan hayvonlar soni, bosh;

$q_{ch}$  - 1 bosh hayvon uchun bir tarqatishda sarflanadigan oзуqa me'yori, kg/bosh;

$L_o$  - oziqlantirish oxurining uzunligi, m.

Turg'un oзуqa tarqatgichini oзуqa bilan ta'minlash bunkerining hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_b = \frac{M_o}{\rho \cdot \varphi} = \frac{q_r \cdot m \cdot n_k \cdot k_z}{\rho \cdot \varphi}, \text{ m}^3$$

bu erda  $n_k$  - bunker tomonidan ta'minlanadigan hayvonlar qatorlari soni,  $n_k=1 \dots 2$ ;

$k_z$  - zahira oзуqa koeffitsienti,  $k_z = 1,1 \dots 1,2$ .

## **Nazorat savollari**

1. Fermalarda ozuqa tarqatishning ahamiyati, sinflanishi va qo'yiladigan asosiy talablarini tushintiring.
2. Ko'chma ozuqa tarqatgichlarni tushintiring.
3. Turg'un ozuqa tarqatgichlar ni tushintiring.
4. Mexanik oziqa tarqatgichlarni tushintiring.
5. Gidravlik oziqa tarqatgichlarni tushintiring.
6. Pnevmatik oziqa tarqatgichlarni tushintiring.
7. Ozuqa tarqatish jarayonlarini hisoblashni tushintiring.

### **3.5. Fermalarni chiqindilardan tozalash, saqlash va qayta ishlov berish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish**

#### **3.5.1. Fermalarni chiqindilardan tozalashning ahamiyati, chiqindi turlari va ularni tozalash texnologiyalari**

Fermalarni chiqindilardan tozalash jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish muhim ahamiyatga ega, chunki bu jarayonni bajarishdagi mehnat miqdori fermadagi jami mehnat sarfining 25...30% ini tashkil etadi.

Bu jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish mehnat unumdorligini 8-10 marta oshiradi, fermalarning sanitariya holatini, ferma va unga yaqin joylarning ekologik ko'rsatkichlarini yaxshilaydi.

Fermalarni chiqindilardan tozalash yil davomida to'xtovsiz davom etishi, og'ir bajarilishi, murakkabligi bilan xarakterlanadi va quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi:

- hayvonlar saqlanadigan binolarni tozalash;
- hayvonlar yayratiladigan maydonlarni tozalash;
- tozalab yig'ishtirilgan chiqindilarni saqlash qurilmalariga tashish va saqlash;
- chiqindilarni qayta ishlash;

qayta ishlov berilgan chiqindilarni, ya'ni organik o'g'itni transport vositalariga yuklash, dalaga tashish va sepish.

Fermalarda ularning biologik turi, hayvonlarni saqlash texnologiyasi, oziqlantirish turiga qarab yig'ishtiriladigan chiqindilarning agregat holati shartli ravishda qattiq (namligi 81% gacha), yarim suyuq (namligi 82-88 %) va suyuq (namligi 89-93% va to'shama aralashmagan) holatda bo'ladi. Qoramolchilik va parrandachilik fermalari va fabrikalarida qattiq yoki yarim suyuq holatda, qo'yichilik fermalarida qattiq holatda va cho'chqachilik fermalarida yarim suyuq yoki suyuq holatda chiqindilar yig'ishtiriladi. Ishlatiladigan texnologiyalar va texnika tizimini asoslash uchun chiqindilarni yig'ishtirishda ularning agregat holati asosiy faktor hisoblanadi.

Chiqindilarning agregat holatiga hayvonlar tagiga to'shaladigan to'shama katta ta'sir ko'rsatadi. Chorvachilik fermalaridan chiqadigan kunlik chiqindilar miqdori va ularning tarkibi 3.5.1-jadvalida ko'rsatilgan.

3.5.1-jadval

Hayvonlardan chiqadigan kunlik chiqindilar miqdori

| №  | Hayvon turlari         | Chiqindi turlari |       |           |
|----|------------------------|------------------|-------|-----------|
|    |                        | Qattiq           | Suyuq | To'shama  |
| 1  | Sigirlar               | 20               | 35    | 3...6     |
| 2  | Buqalar                | 7                | 20    | 2,0...4   |
| 3  | Yosh mollar            | 4                | 10    | 2,0...3   |
| 4  | Buzoqlar               | 2,5              | 5     | 1,0...2,0 |
| 5  | Ona cho'chqa           | 4,9              | 3,1   | 5...6     |
| 6  | Yosh cho'chqa          | 4,0              | 2,9   | 2...3     |
| 7  | Otlar                  | 5                | 15    | 2...5     |
| 8  | Ona qo'ylar            | 1                | 2,5   | 0,3       |
| 9  | Qo'chqorlar            | 1,5              | 3,5   | 0,5       |
| 10 | Yosh qo'ylar, qo'zilar | 0,5              | 1,5   | 0,2       |
| 11 | Parrandalar, tovuqlar  |                  |       |           |

Qish oylarida yosh hayvonlar, buzoqlar va sigirlar uchun to'shama ishlatish eng zaruriy tadbirlardan biri hisoblanadi. To'shama sifatida dag'al ozuqa qoldiqlari yog'och qirindisi va boshqa quruq namni o'ziga tortuvchi materiallar ishlatiladi. Qoramolchilik fermalarida ishlab chiqarish rejasi bo'yicha chiqindilar kuniga 2...3 marta sut sog'ishdan oldin bajariladi.

Chiqindilarni yig'ishtirish vaqtida molxonalarning eshik-derazalari ochilib shamollatiladi, majburiy ventilyasiya tizimi ishga tushiriladi.

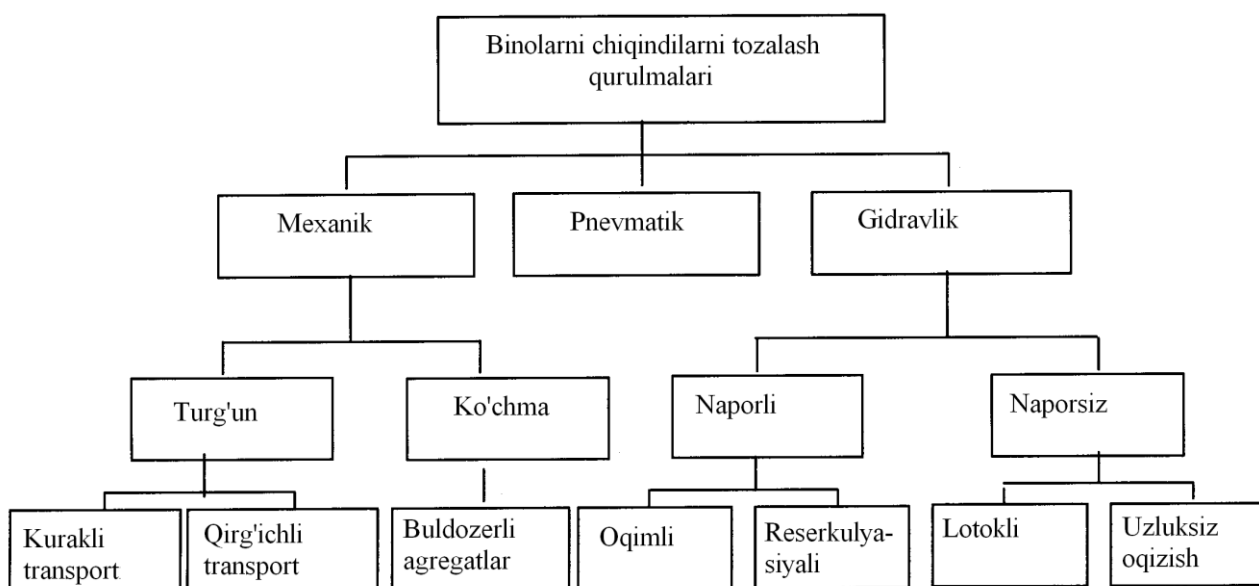
Qo'ychilik fermalarida qo'tondan chiqindilar qo'yxonalarda yiliga bir marta, qo'ylar yaylovga chiqib ketgandan keyin qotib qolmasdan tezda chiqarish talab etiladi. Qo'ylarning tagiga qish oylarida qoldiq dag'al ozuqalardan to'shama bir tekisda kuniga tashlab turiladi.

### **3.5.2. Hayvonlar saqlanadigan binolarni chiqindilardan tozalash qurilmalari**

Hayvonlar saqlanadigan binolarni chiqindilardan tozalashni mexanizatsiyalashtirishda mexanik, pnevmetik va gidravlik usulda ishlaydigan qurilmalar ishlatiladi. Ular turli xil ko'rsatkichlar bo'yicha sinflanadi.

Mexanik usulda chorvachilik binolarini chiqindilardan tozalashda turg'un va ko'chma qurilmalar ishlatiladi. Turg'un chiqindi qurilmalari asosan kurakli transportyorlardan iborat bo'lib, aylanma harakatlanib ishlaydigan TSN-2,0, TSN-3,0 va TSN-160 rusumli qurilmalari va ilgarilama-qaytma harakatlanib ishlaydigan TS-1, US-15 qurilmalari hozirgi vaqtda fermalarda keng tarqalgan.

Sut mahsulotlari etishtirishga ixtisoslashtirilgan qoramolchilik fermalarida keng ko'lamda TSN-2,0, TSN-3,0 va TSN-160 qurilmalari ishlatilib kelinmoqda. Bu rusumdagi chiqindi transportyorlari ayniqsa sigirxonalarning tarkibiy qurilmalari hisoblanadi. Hozirgi vaqtda kichik hajmli fermer xo'jaliklarida ham bu rusumli qirg'ichli transportyorlarni ishlatish ancha samarali. Bu turdagi transportyorlar (3.5.1-rasm) gorizontaal zanjirli, qirg'ichli va qiya zanjirli qirg'ichli transportyorlardan tuzilgan bo'lib, to'xtovsiz aylanma harakat qiladi.



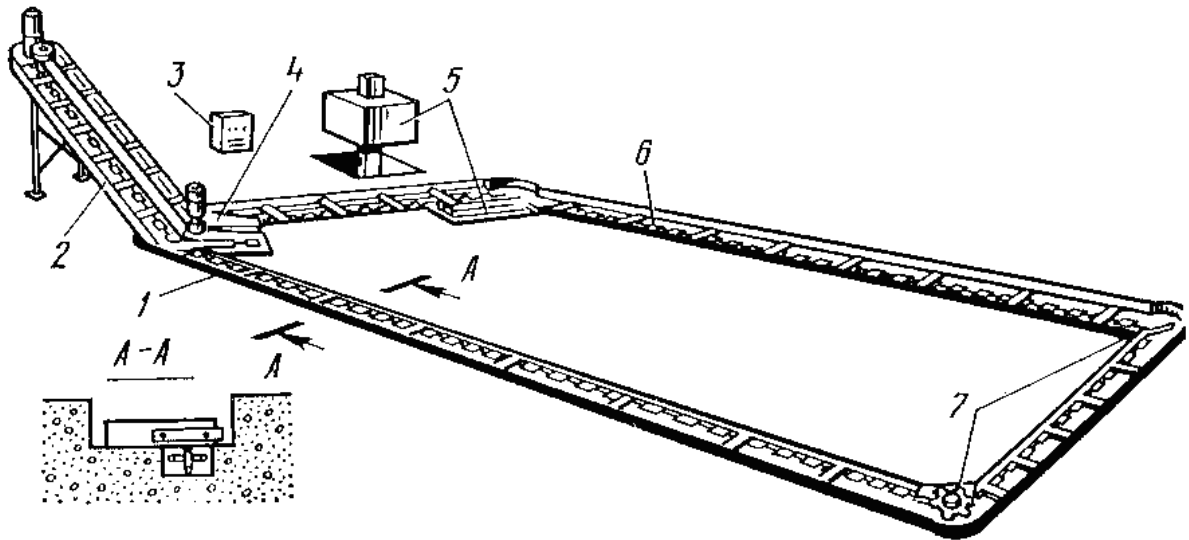
3.5.1-rasm. Chorvachilik binolarini chiqindilardan tozalovchi qurilmalarning sinflanishi

Harakatlantiruvchi mexanizmlari tortuvchi mexanizmlardan va har burchagida harakat yo'nalishini o'zgartiruvchi yulduzchalardan iborat. Yopiq zanjirning har bir metriga unga ko'ndalang mahkamlangan kuraklar o'rnatilgan.

TSN-2,0 transportyori yaxlit transportyordan, TSN-3,0 va TSN-160 transportyorlari alohida gorizontal va qiya transportyorlardan tashkil topgan. Transportyorlar chiqindi kanaliga ma'lum talablar asosida o'rnatiladi (3.5.2-rasm).

Bu turdagi transportyorlarni ishlatishning quyidagi qulayliklari mavjud: barcha turdagi va ishlab chiqarish hajmidagi fermalarda ishlatish imkoniyatiga ega; sodda tuzilgan, ishonchli ishlaydi va nisbatan qimmat emas; texnik qarov o'tkazish tizimi oddiy va ko'pgina jarayonlarni (80...90 %) molboqarlar tomonidan o'tkazish imkoniyati mavjud. TSN-3,0 va TSN-160 transportyorlari gorizontal va qiya tarmoqlardan iborat bo'lib, bu tarmoqlarning har biri o'z uzatmasiga ega. Gorizontal transportyor sigirxonaning chiqindi kanaliga o'rnatiladi.

Transportyorlarning texnik tavsifnomasi 3.5.2-jadvalida ko'rsatilgan.



3.5.2-rasm. TSN-160 transportyorining umumiy ko‘rinishi:

- 1-gorizontol transportyor; 2-qiya transportyor; 3-boshqarish shkafi;  
 4-gorizontol transportyorni harakatlantirish stansiyasi; 5-taranglash moslamasi;  
 6-zanjir; 7-burilish yulduzchalari.

Qiya transportyor esa sigirxona uzunligiga ko‘ndalang holda, tashqariga chiqarilgan holda o‘rnatiladi. Qiya transportyor chiqindini tashqaridagi 2PTS-4 pritsepiga tashlaydi. U yerdan chiqindixonaga tashiladi.

Transportyorni montaj qilish gorizontol transportyorni o‘rnatishdan boshlanadi. Harakat uzatish mexanizmi va harakat uzatish yulduzchasini kanalda zanjir to‘g‘ri harakatlanishini ta‘minlay olishini hisobga olgan holda o‘rnatiladi.

Burilish yulduzlarining burilish burchaklari qirralariga maxsus shablon asosida mahkamlanadi.

Zanjirni taranglash maxsus usulda tekshirilib ko‘riladi. Qiya transportyor esa gorizontga nisbatan  $30^0$  qiya holatda o‘rnatiladi.

O‘rnatilgan transportyor  $T_{obk}=15...16$  soat davomida salt ishlatiladi, yuklanish berilmasdan sinaladi.

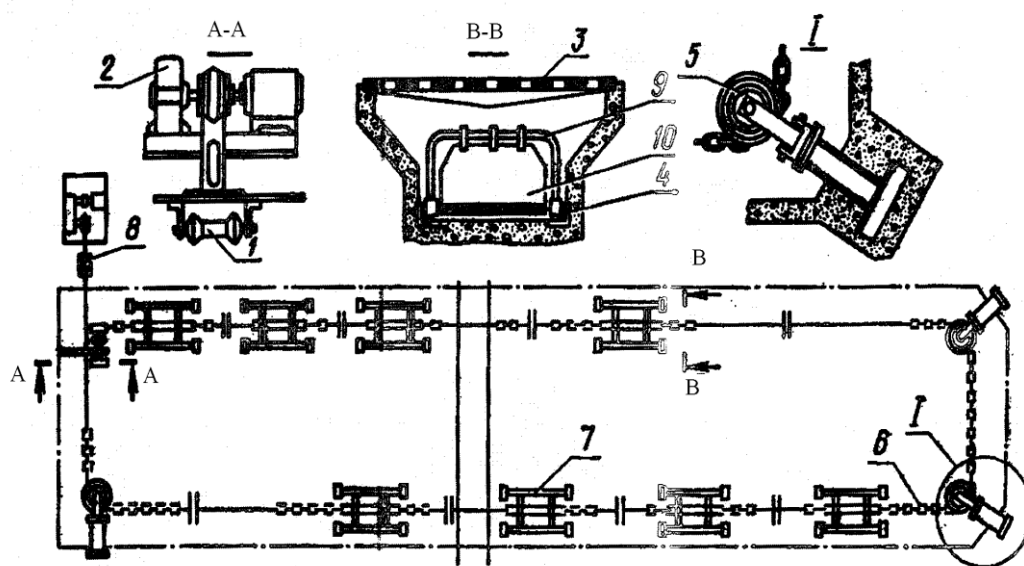
To‘g‘ri o‘rnatilgan transportyor kanaldagi chiqindilarni  $t_y=15...20$  minut davomida to‘la tozalashi lozim.

## Chiqindi tozalash transportyorlarining texnik tavsifnomalari

| №  | Ko'rsatkichlar                            | O'lchov<br>birligi | Transportyorlar |         |         |
|----|---|--------------------|-----------------|---------|---------|
|    |   |                    | TSN-2,0         | TSN-3,0 | TSN-160 |
| 1  | 2   | 3                  | 4               | 5       | 6       |
| 1  | Nazariy unumdorlik                        | t/soat             | 6,5             | 4-5,5   | 5,0     |
| 2  | Qirg'ichlar tezligi                       | m/s                | 0,19            | 0,19    | 0,19    |
| 3  | Elektr dvigateli quvvati:                 |                    |                 |         |         |
|    | gorizontal transportyor                   | kVt                | 4,5             | 4,0     | 4,0     |
|    | qiya transportyor                         | kVt                | -               | 1,5     | 1,5     |
| 4  | Chiqindini ko'tarish balandligi           | m                  | 2,37            | 2,37    | 2,37    |
| 5  | Qiya transportyor tezligi                 | m/s                | -               | 0,72    | 0,72    |
| 6  | Qiya transportyorni o'rnatish<br>burchagi | grad               | 30              | 30      | 30      |
| 7  | Chiqindi kanali o'lchamlari               |                    |                 |         |         |
|    | qirg'ichlar                               | mm                 | 290x70          | 290x70  | 290x70  |
|    | kanal                                     | mm                 | 320x125         | 320x120 | 310x120 |
|    | qiya transportyor kanali                  | mm                 | 320x125         | 320x100 | 320x100 |
| 8  | Zanjir qadami                             | mm                 | 115             | 125     | 125     |
| 9  | Zanjirning uzunligi                       | m                  | 170             | 170     | 170     |
| 10 | Transportyor massasi                      | kg                 | 2470            | 2130    | 2138    |

**TS-1,0 rusumli qirg'ichli qurilma** (3.5.3-rasm). TS-1 skreperli transportyori yarim suyuq va suyuq holatdagi chiqindilarini panjarali pollar tagidagi kanaldan yig'ishtirib olib, transport vositasiga ortish yoki to'g'ridan - to'g'ri go'ngxonalarga (kichik fermalarga) chiqarish uchun xizmat qiladi. U bo'ylama va ko'ndalang transportyorlardan, go'ng qabul qiluvchidan iborat. Bo'ylama va ko'ndalang transportyorlar ilgari qaytma harakat qilib (qadami 20 m), binodagi chiqindilarni skreperlar yordamida to'playdi va uni ko'ndalang transportyorning chiqindi kanaliga

yoki to'g'ri go'ngxonaga tashlaydi. Skreperli TS-1 qurilmasi transportyorni harakatlantirish stansiyasi, skreperlar, bloklar, tortqilar va zanjirlardan iborat.



3.5.3-rasm. TS-1 skreper qurilmasi:

1-yuqori blok; 2-transportyor yuritmasi; 3-panjarali pol; 4-yo'naltirgichlar; 5-blok; 6-zanjir; 7-«karetka» tipidagi skreper; 8-tutib turuvchi blok; 9-telejka; 10-kurakcha.

Harakatlantirish stansiyasi skreperlarga ilgari qaytma harakat uzatish uchun xizmat qiladi. Unga rama, harakat uzatish karetsi, taranglash qurilmasi va boshqarish mexanizmlari kiradi. Harakatlantirish stansiyasining ramasi yuritma karetsi uchun yo'naltiruvchi vazifasini o'taydigan shvellerlardan yasalgan. Ramaga taranglash qurilmasi, avtomatik boshqarish mexanizmi va tayanchlari o'rnatilgan. TS-1 transportyori zanjiri vint yordamida karetsini surish yo'li bilan taranglanadi. Bu vintning bir uchi ehtiyot ressoni bilan biriktirilgan.

Ressorli prujinaga transportyor zanjiri ortiq darajada taranglab yuborilganda yoki kuch tushganda, avariya o'chirgich ishga tushadi. Taranglash vintining ikkinchi uchi karetkaga teshigiga kiritilgan va gayka orqali mahkamlangan. Harakat uzatish karetsi shvellerlardan, payvandlanib yasalgan va roliklarda surilib yuradigan ramadan iborat. Ramaga elektr dvigateli, reduktor va harakat yo'nalishini o'zgartiruvchi qurilma montaj qilingan. Transportyorning asosiy ishchi qismi skreper (kurakcha) kanalni chiqindidan tozalash uchun xizmat qiladi. U aravachadan va skreperning

o‘zidan iborat. Aravacha ramasi to‘rtta rolikli g‘ildiraklar yordamida chiqindi kanalining yo‘naltirgichi ugolniklari bo‘ylab yuradi. Ramaning oldingi va ketingi ilgichlariga zanjirlar - tortqichlar ulanadi.

Bu rusumdagi chiqindi qurilmalari go‘shet yetishtirishga ixtisoslashtirilgan qoramolchilik fermalarida, barcha turdagi cho‘chqachilik fermalari va parrandachilik fabrikalarida keng ko‘lamda ishlatiladi. Uning texnik tavsifnomalari 3.5.3-jadvalda ko‘rsatilgan.

3.5.3-jadval

TS-1 skreperli chiqindi transpoyorining texnik tavsifnomasi

| №  | Ko‘rsatkichlar                    | O‘lchov birligi | Miqdori |
|----|-----------------------------------|-----------------|---------|
| 1  | Ish unumdorligi                   | t/soat          | 10      |
| 2  | Massasi                           | kg              | 1340    |
| 3  | Skreperning harakatlanish tezligi | m /s            | 0,25    |
| 4  | Elektr dvigateli quvvati          | kVt             | 3       |
| 5  | Tashish masofasi                  | m               | 69      |
| 6  | Chiqindi kanallari o‘lchamlari:   | mm              | 820     |
|    | eni                               |                 |         |
|    | chuqurligi                        |                 | 800     |
| 7  | Skreperlar qadami                 | m               | 20      |
| 8  | Skreperlar soni                   | dona            | 8       |
| 9  | Xizmatchilar soni                 | odam            | 1       |
| 10 | Ishlash muddati                   | yil             | 6       |

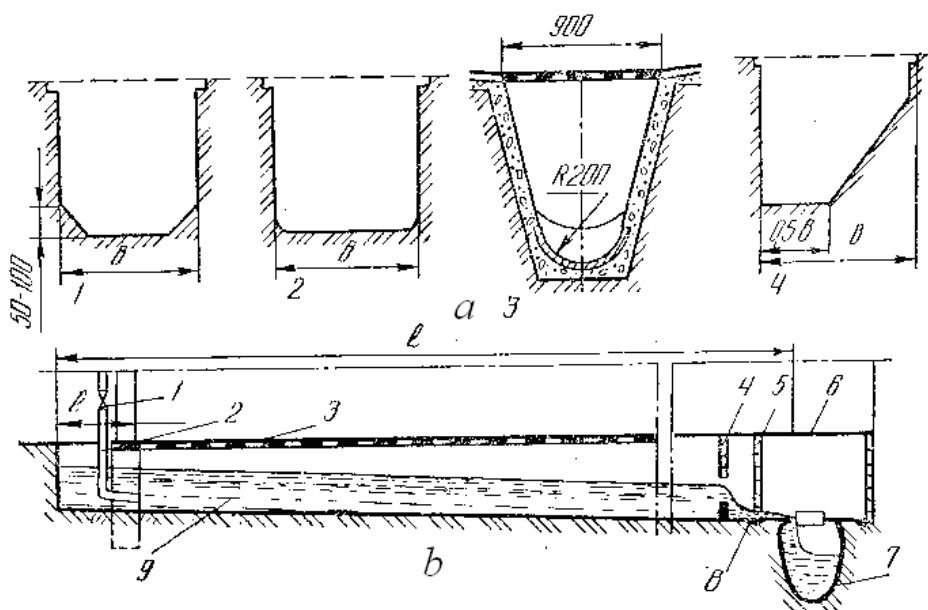
**Ko‘chma chiqindi yig‘ishtirish qurilmalari.** Bu turdagi qurilmalar qo‘ychilik fermalarida, qoramolchilik fermalarida, hayvonlar boyloqsiz guruhli holda saqlanganda va barcha turdagi qoramolchilik fermalarining hayvonlarni yayratish maydonlarini chiqindilardan tozalashda ishlatiladi. Bu qurilmalarga BN-1, PB-35,

SU-F-0,4 rusumli buldozerli agregatlar va FLU-0,8, FS-0,9, KKB-10, KKB-20 rusumidagi frezali agregatlar kiradi.

### 3.5.3. Gidravlik va pnevmatik usulda chiqindilarni yig'ishtirish va saqlash joylariga tashish qurilmalari

Fermalarda chiqindilar yarim suyuq va suyuq holda, to'shasiz bo'lgan hollarda gidravlik yoki pnevmatik qurilmalardan foydalanish mumkin. Bu qurilmalar o'z navbatida turli xil usulda ishlaydigan guruhlarga bo'linadi.

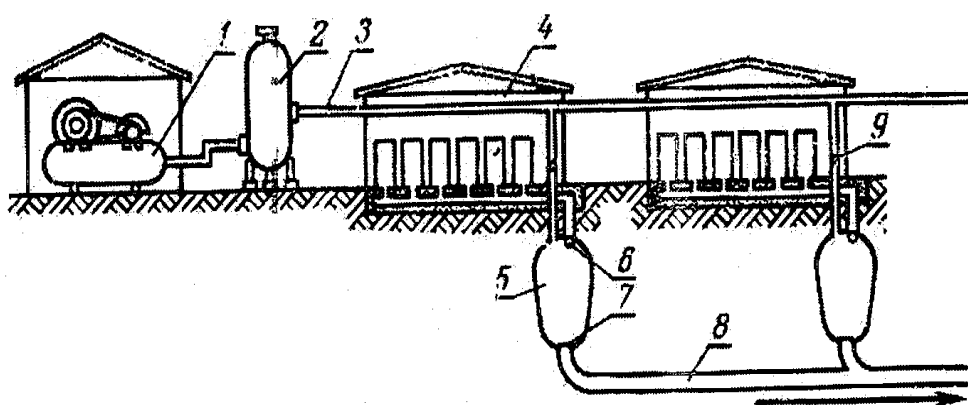
**To'g'ri oqizish usuli** (3.5.4-rasm). Bu usul yarim suyuq va suyuq holdagi chiqindilarni tozalashda ko'p ishlatiladi. Maxsus idish orqali suv to'g'ridan-to'g'ri yoki shlang orqali hayvonlar turadigan betonli joylar, panjarali pol molxonaning boshqa tozalash lozim bo'lgan qurilmalar yuvilib, panjarali poldan uning ostidagi bo'ylama lotokka oqiziladi. Lotok ma'lum kritik holgacha to'ldiriladi, keyin to'siq ochilib chiqindi o'zining bosimi natijasida oqib ko'ndalang lotoklarga tushadi, shundan so'ng bo'ylama lotokning to'sig'i yana berkitilib qo'yiladi.



3.5.4-rasm. Chiqindilarni to'g'ri oqizish usulida yig'ishtirish sxemasi:  
*a*-kanallarning ko'ndalang kesim yuzasi; *b*-kanalning bo'ylama kesimi;  
 1-zadvijka; 2-suv bilan yuvish kanali; 3-panjarali pol; 4-shiber;  
 5-gidrozatvor; 6-ko'ndalang kollektor; 7-chiqindi massasi.

**Retsirkulyasion trubali usul.** Bu usulda chiqindilar suyuq holda yopiq tizimli trubalar yordamida bosim ostida chiqariladi. Suv sarfini kamaytirish maqsadida chiqindixonadagi nasos uning tinigan yuza qismidan suvni olib katta bosimli holda navbati bilan chiqindi trubalariga yuboradi va u yerdagi chiqindilarni trubada oqizib chiqindixonaga yuboriladi. Chiqindi kanallari navbati bilan chiqindilardan tozalanadi. Bu usul ancha takomillashgan bo‘lib, suv boshqa usullarga nisbatdan ancha kam sarflanadi.

**Pnevmatik usulda chiqindilarni tashish** (3.5.5-rasm). Bu usulda ishlaydigan qurilmalarga UPN-15 rusumli chiqindilarni binolardan chiqindixonalarga haydovchi qurilma kiradi. Katta havo bosimi chiqindilar to‘plangan yig‘uvchi idishga yuboriladi, qopqog‘i yopilib gidrotsilindrga ulangan pishgak yordamida aralashtirilib, truba orqali ularni bosim ostida chiqindixonaga haydaydi.



3.5.5-rasm. UPN-15 pnevmatik qurilmaning ishlash sxemasi:

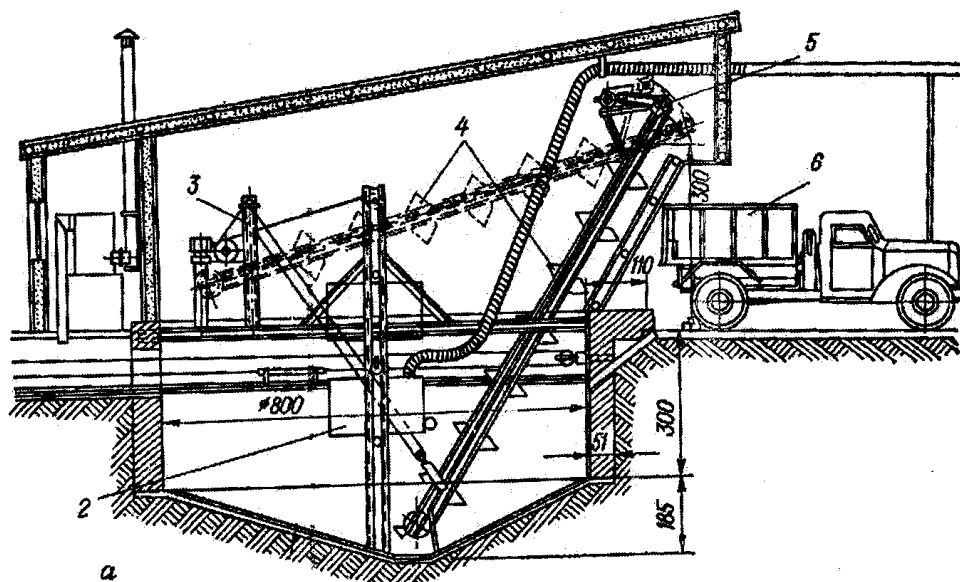
1-kompressor; 2-resiver; 3-havo trubasi; 4-tovuqxonalar; 5-chiqindi to‘plovchi rezervuar; 6-zadvijka; 7-klapan; 8-bosim truba; 9-ventil.

### 3.5.4. Mexanizatsiyalashtirilgan chiqindi saqlash va qayta ishlov berish qurilmalari

Chiqindixonalar o‘z navbatida ochiq maydonli, ochiq transheyali va yopiq turlarga turlarga bo‘linadi. Ochiq maydonli chiqindixonalar qattiq holda chiqariladigan chiqindilar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, butun maydoni 20 sm dan kam bo‘lmagan betonli qoplamalar bilan qoplangan, perimetri bo‘yicha ariqlar bilan jihozlangan va chiqindi maydoni to‘siqlar bilan o‘ralgan bo‘lishi ko‘zda tutiladi.

Respublikamizda asosan transheyali ochiq chiqindixonalar ishlatiladi. Bu turdagi chiqindixonalarning butun sirt yuzasi germetik beton qoplama bilan qoplanadi. Chiqindixonalardan chiqindini yuklash uchun ko'chma buldozerlar yoki traktorli yuklagichlar ishlatiladi.

Yopiq turdagi mexanizatsiyalashgan (3.5.6-rasm) chiqindixonalarda maxsus yuklash qurilmalari ishlatiladi. NPK-30 qurilmasi bilan jihozlangan chiqindixona hajmi  $300 \text{ m}^3$  bo'lib, qattiq holdagi ho'l chiqindilarni to'plash, saqlash va transport vositasiga yuklab berish uchun xizmat qiladi. Bu turdagi chiqindixonalarda jarayonlar to'la mexanizatsiyalashtirilgan bo'lib, barcha talablarga javob beradi.



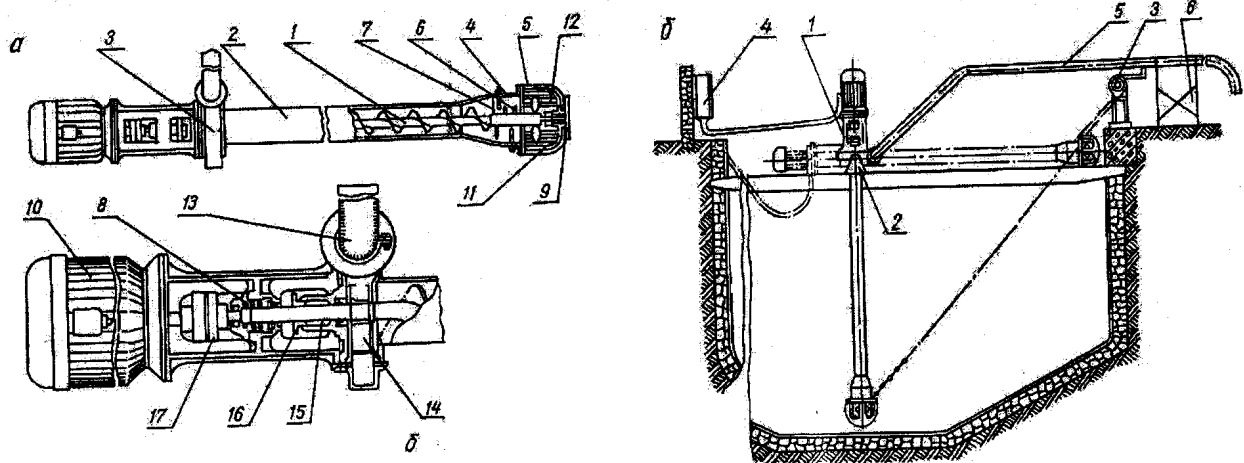
3.5.6-rasm. NPK-30 qurilmasining o'rnatilishi va ishlashi:

*1-chiqindixona; 2-UN-10 rusumli suyuq chiqindilarni haydash qurilmasi;*

*3-chig'ir; 4-elevator; 5-elektr dvigateli; 6-transport vositasi.*

Suyuq yoki yarim suyuq holdagi chiqindilarni saqlash hamda transport vositalariga yuklashda yopiq turdagi chiqindixonalardan foydalaniladi (3.5.7-rasm).

Bu chiqindixonalarda NSH-50-1 yoki NJN-200 rusumidagi shnekli -markazdan qochma nasoslar bilan jihozlangan qurilmalar ishlatiladi. Bu qurilmalar chiqindini bosim ostida aralashtiradi va haydash kanali orqali transport vositalariga yuklaydi.



3.5.7-rasm. NSH-50 rusumli shnekli nasos qurilmasining oʻrnatilishi va ishlashi:

*a-nasosning koʻrinishi: 1-shnek; 2-nasos korpusi; 3-markazdan qochma nasos; 4-maydalagich; 5-aralash tirgich; 6-harakatlantiruvchi barmoqlar; 7-qoʻzgʻalmas barmoqlar; 8-padshipnik korpusi; 9-podshipnik; 10-elekt dvigateli; 11-pastgi kranshteyn; 12-toʻsiq; 13-haydash trubasi; 14-nasos gʻildiragi; 15-salniklar; 16-vtulka; 17-mufta. b-nasosning chiqindixonaga oʻrnatilish sxemasi: 1-nasos; 2-kranshteyn; 3-lebedka; 4-elekt boshqaruv shkafi; 5-haydash trubasi; 6-tayanch qurilma.*

Qurilma ishlamagan hollarda maxsus koʻtarish mexanizmi orqali koʻtarib qoʻyiladi va tozalanadi. Qurilmalar uch fazali elekt dvigatellari bilan jihozlangan. NSH-50-II rusumidagi modeli MTZ-80, TTZ-80 traktorlariga osma ravishda oʻrnatiladi va koʻchma usulda ishlatish uchun moʻljallangan.

### 3.5.5. Fermalarni chiqindilardan tozalash tizimini hisoblash va texnika vositalarini tanlash

Chorvachilik fermalarining atrof muhitga taʼsirini kamaytirish, sanitariya va ekologik talablarga javob berish koʻp jixatdan fermada chiqindi chiqarish, saqlash va uni qayta ishlash liniyasining oqilona tashkil etilishiga bogʻliq. Fermalarni chiqindidan tozalash texnologiyasi hayvonlarning turiga, ularni boqish usullariga, oziqlantirish ratsioniga va boshqa ishlab chiqarish faktorlarga bogʻliq. Fermada chiqindi

chiqarish va tozlash texnologiyasi quyidagi asosiy operatsiyalarni o‘z ichiga oladi va zaruriy texnologik hisoblash ishlari bajariladi: binolarni chiqindidan tozalash, chiqindi saqlash joyiga tashish, uni saqlash va so‘ndirish. Fermadagi bir bosh hayvondan, bir kunda chiqadigan chiqindi miqdori  $q_k$  nomativlar asosida quyidagicha hisoblanadi:

$$q_k = q_{kl} + q_c + q_{suv} + q_T \quad (3.5.1)$$

bu yerda,  $q_{kl}$ -qattiq holatdagi chiqindi miqdori, kg;

$q_c$  -chiqindi suyuq qismining miqdori, kg;

$q_{suv}$ -bir bosh hayvondan chiqadigan chiqindini chiqarish uchun ketadigan suv miqdori, kg (agar ishlatilsa);

$q_T$ -chiqindiga qo‘shiladigan (agar ishlatilsa) to‘shama miqdori, bir bosh uchun, kg;

Fermadagi kunlik jami chiqindi miqdori ( $Q_k$ ) qo‘yidagicha topiladi:

$$Q_k = \sum_{i=1}^n q_{ki} \cdot M_i \quad (3.5.2)$$

bu yerda,  $q_{ki}$ -i-guruhdagi bir bosh hayvondan bir kunda chiqadigan chiqindi miqdori.

$M_i$ =i-guruhdagi hayvonlar soni.

Yoz mavsumida, sutka davomida chiqadigan chiqindi miqdori qishki mavsumga nisbattan kamroq bo‘ladi. Shuning uchun fermadagi yillik chiqindi miqdori.

$$Q_y = D_k \cdot Q_k + \alpha \cdot D_{yo} \cdot Q_k, \text{ kg} \quad (3.5.3.)$$

bu yerda,  $D_k$ ,  $D_{yo}$  - qishki va yozgi mavsum muddati;

$\alpha=0,5 \dots 0,6$ -chiqindi chiqishining kunlik notekisligini ko‘rsatuvchi koeffitsient.

Fermadagi chiqindi saqlovchi chiqindixonaning umumiy yuzasi quyidagicha topiladi:

$$F = \frac{Q_k \cdot D_s}{h_r \cdot \rho_{ch}} \quad (3.5.4)$$

bu yerda  $D_s$ -chiqindixonada chiqindini saqlash muddati, kun;

$h_g$ -chiqindixonada chiqindi qatlamining balandligi, m.  $h_g=1,5\dots2,0$  m;  
 $\rho_g$ -chiqindining zichligi,  $\text{kg/m}^3$ . Qattiq holatdagi chiqindida  $\rho_g=700-900 \text{ kg/m}^3$ , suyuq holatdagi chiqindida  $\rho_g=1,050-1,100 \text{ kg/m}^3$ .

**Qoramolchilik fermalarda chiqindi chiqaruvchi texnik vositalarni tanlash va hisoblash.** Bu turdagi fermalarda asosan ikki turdagi qurilmalar ishlatiladi.

1. Chiqindini aylanib harakatlanuvchan kurakli transportyorlar bilan yig'ishtirish (TSN-2, TSN-3, TSN-160).

Bu taransportyorlarning sekundlik amaldagi unumdorligi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$q_f = \frac{Q_k}{T}, \quad (3.5.5)$$

bu yerda  $Q_k$ -kun davomida molxonadan chiqadigan chiqindi miqdori, kg;

$T$ -sutka davomida transportyorning ishlash vaqti, s.

Transportyorning kun davomida ishlash vaqti quyidagicha topiladi:

$$T=T_s \cdot K_{yu} \quad (3.5.6)$$

bu yerda,  $K_{yu}$ -kun davomida transportyorni yurgizish soni,  $K_{yu}=3-6$ ;

$T_s$ -transportyorni har safar yurgizgandagi ishlash vaqti,

$T_s=20\dots60$  min.

2. Fermalarda hayvolarni panjarali polda saqlanganda ilgarilama-qaytma harakatlanuvchi zanjirli aravachali qirg'ichlar ishlatiladi (TS-1).

Qurilmaning bir sikli uchun ketgan vaqt,  $S$  quyidagicha topiladi:

$$T_\varphi = \frac{2L_k}{v_{tr}} + t_b, \quad (3.5.7)$$

bu yerda,  $L_k$ -kanalning uzunligi, m;

$v_{tr}$ -surgichning o'rtacha tezligi, m/s.  $v_{tr}=0,3\dots0,4$  m/s;

$t_b$ -qurilmaning yo'nalishini o'zgartirish uchun ketgan vaqt, m

$t_b=10\dots15$  sek.

Qurilmaning unimdorligi quyidagicha topiladi:

$$q_c = \frac{G_u \cdot \varphi_T}{T_u} = \frac{V_c \cdot \rho_{\Gamma} \cdot \varphi_T}{T_u}, \text{ kg/s} \quad (3.5.8)$$

bu yerda,  $V_c$ -qurilma surgichining hajmi,  $m^3$ .  $V_c=0.13 \dots 0.25m^3$ ;

$\varphi_t$ -surgich hajmining to'lish koeffitsienti,  $\varphi_t=0,7 \dots 1,2$ .

Chiqindini to'la chiqarib tashlash uchun ish sikllarining soni

$$Z = \frac{M_k \cdot q_k}{1000 \cdot V_c \cdot \rho_{ch} \cdot \varphi_T} \quad (3.5.9)$$

bu yerda,  $M_k$ -qatordagi hayvonlar soni, bosh;

$q_k$ -bir hayvondan chiqadigan kundalik chiqindi miqdori, kg.

**Qo'ychilik fermalarida chiqindi yig'ishtiruvchi ko'chma texnik vositalarini hisoblash.** Qo'ychilik fermalaridan hayvonlarning chiqindisi qalin to'shama holda, ma'lum qalinlikdagi qatlam holatda vaqti-vaqti bilan ko'chma texnik vositalar, traktorga osilgan surgich buldozerlar (BN-1M; SU-F-0,4), surgich yuklagichlar (PB-35; D-579 va boshqa) va maxsus chiqindi to'dalovchi-yuklovchi agregatlar yordami-da chiqariladi.

Bu turdagi agregatlarning unumdorligi massasi 1000 kg bo'lgan chiqindini yig'ishtirish uchun ketgan ish vaqti ( $t_b$ ) bilan aniqlanadi:

$$t_b = \frac{1000 \cdot L_b}{q_b \cdot \mathcal{G}_b} \quad (3.5.10)$$

bu yerda,  $L_b$ -agregatning chiqindini yig'ishtirishdagi o'rtacha bosib utgan yo'li, m;

$q_b$ -surgichning kurakchasi, agregatning bir ish yurishida to'dalagan chiqindi miqdori, kg;

$v_b$ -agregatning o'rtacha ish tezligi, m/s.

Chiqindi qatlamining agregatning yurishiga ko'rsatadigan qarshilik kuchi quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$P = 9.81 \cdot K_b \cdot f_T \cdot M_{ch}, \text{ N} \quad (3.5.11)$$

bu yerda,  $K_b$ -buldozer surgichining erga nisbatdan o'rnatilish burchagini ( $\alpha$ ) hisobga oluvchi koeffitsienti. Agar  $\alpha=0$  bo'lsa  $K_b=1$ ,  $\alpha=15..45^\circ$  bo'lsa  $K_b=0,65$  bo'ladi.;

$f_T$ -tinch holatdagi ishqalanish koeffitsienti;

$M_{ch}$ -yig'iladigan chiqindining massasi, kg.

Chiqindi qatlamining agregatga ko'rsatadigan qarshiligi katta bo'lmasligi va kichik sinfdagi ixcham g'ildirakli traktorlar (6....14 kN) ga o'rnatilgan buldozerlar yordamida chiqindi yig'ishtirish uchun uning qalinligi 10-15 sm dan oshmasligi tavsiya etiladi.

### **Nazorat savollari**

1. Fermalarni chiqindilardan tozalashning ahamiyati, chiqindi turlari va ularni tozalash texnologiyalarini tushintiring.

2. Hayvonlar saqlanadigan binolarni chiqindilardan tozalash qurilmalarini tushintiring.

3. Mexanik usulda chiqindilarni yig'ishtirish va saqlash joylariga tashish qurilmalarini tushintiring.

4. Gidravlik usulda chiqindilarni yig'ishtirish va saqlash joylariga tashish qurilmalarini tushintiring.

5. Pnevmatik usulda chiqindilarni yig'ishtirish va saqlash joylariga tashish qurilmalarini tushintiring.

6. Mexanizatsiyalashtirilgan chiqindi saqlash va qayta ishlov berish qurilmalarini tushintiring.

7. Fermalarni chiqindilardan tozalash tizimini hisoblash va texnika vositalarini tanlashni tushintiring.

### **3.6. Sut sog‘ish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish**

#### **3.6.1. Sut sog‘ishni mexanizatsiyalashtirishning ahamiyati, turlari va asosiy texnologik talablar**

Sut chorvachilikdan olinadigan asosiy mahsulotlardan biridir. Sut sog‘ishni mexanizatsiyalashtirish fermalarda mehnat unumdorligini 2...5 marta oshiradi va sutning sifatli va toza sog‘ilishini ta’minlaydi. Shuning uchun xalqaro standart talablari bo‘yicha sutni mashinada sog‘ish talab etiladi va barcha rivojlangan davlatlarda sut sog‘ish mexanizatsiyalashtirilgan usulda bajariladi. Respublikamizda chorvachilikni intensiv rivojlantirish va mahsulotlarni zavonaviy texnologiyalar asosida ishlab chiqarish chorvachilikni mexanizatsiyalashtirish, shu jumladan sut sog‘ishni va unga birlamchi ishlov berishni zamonaviy texnologiyalar va texnika vositalari yordamida bajarishni talab etadi. Hayvonlar elinidan sutni surib yoki bosim orqali chiqarilishiga sog‘ish jarayoni deyiladi.

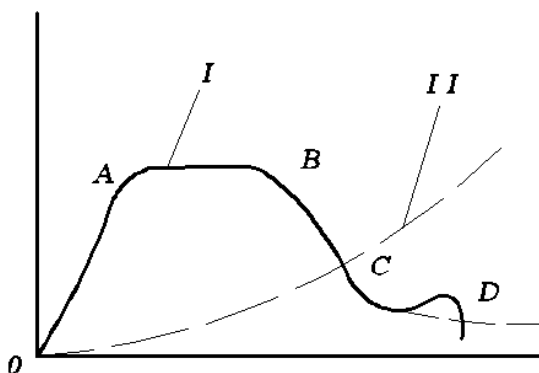
Sog‘ish jarayoni ikki - tabiiy va sun‘iy usullarga bo‘linadi.

Tabiiy usulga buzoq, qo‘zilarning emish jarayoni kiradi, ular og‘iz bo‘shlig‘i orqali 280 mm simob ustininga teng bo‘lgan vakuum hosil qiladi va pulsatsiya chastotasi minutiga o‘rtacha 45-70 ga teng bo‘lgan holda sutni so‘rib oladi.

Sutni sun‘iy sog‘ish jarayoni ham o‘z navbatida ikki turga bo‘linadi: qo‘l kuchi va mashina (vakuum) yordamida sog‘ish.

Qo‘l kuchi yordamida sut sog‘ish katta mehnat talab etuvchi usul bo‘lib, unumdorligi ancha past, sut sog‘uvchi amalda sigirning mahsuldorligiga qarab 10-15 bosh sigir sog‘ish mumkin va 1 litr sut sog‘ib olish uchun kamida 100 marta sigir yeliniga ta’sir etishi kerakligi sababli katta mehnat talab etadi. Shuning uchun fermalarda sutni mashinada sog‘ish tasviya etiladi. Chunki bu usulda sog‘iladgan sut nisbatdan toza bo‘ladi va fermadagi muhitda mavjud bo‘lgan zararli mikroblar bilan ifloslanmaydi.

Sutni mashinalarda sog‘ishning asosini hayvonlarning sut berish jaryoni belgilaydi va har bir sut sog‘ish apparati shuni hisobga olgan holda ishlatilishi lozim. Sigirning sut berishi va sutning yog‘lik darajasi diagrammasi 3.6.1-rasmda ko‘rsatilgan.



3.6.1-rasm. Sigirning sut berishi (I) va uning yogʻlilik darajasi (II) grafigi:  
*OA-sut berishning boshlanish davri; AV-sut berishning intensiv davri; VS-sut berishning pasayish davri; CD-qoʻshimcha ikkilamchi sut berish davri.*

Sigirning sut berishida uni sogʻishga tayyorlash katta ahamiyatga ega. Sigirga konsentrlangan ozuqa berish, yelinini iliq suvda yuvish, massaj oʻtkazish, soʻrgʻichlaridan uning uchlaridagi sutni chiqarib yuborish bu jarayonlarga kiradi. Bu ishlar 50-60 s ichida bajarilishi lozim va tezda sut sogʻishni boshlash talab etiladi. Sigirning sut berishi tez koʻpayib qisqa vaqt ichida nisbatan turgʻun holatga keladi. Sogʻish oxirida yana sut miqdori kamaya boshlaydi, maʼlum darajaga kamayganda sogʻuvchi sigirni yelinini qoʻshimcha massaj oʻtkazib uni toza sogʻilishini taminlashi lozim.

Sutning yogʻliq darajasi sogʻishning boshida kam boʻlib sogʻish davomida ortib boradi. Eng yogʻli sut, sogʻish jarayonining oxirida sogʻilgan qismida boʻladi. Shuning uchun sigirni toʻliq sogʻish katta ahamiyatga ega va sutning yogʻli boʻlishini taminlaydi.

#### **Mashinada sut sogʻishning asosiy qoidalari va talablari:**

-mashinada sut sogʻish uchun sersut (kunlik sut berishi kamida 10l) mahsuldor sigirlar boʻlishi lozim;

-sigirning sut berish davri 4...6 minutdan oshmasligi lozim;

-sigir yelinining toʻgʻri tuzilganligi soʻrgʻichlarining hammasidan bir tekisda sut kelishi (farqi 5% dan oshmasligi), ularning oʻlchamlari bir xilda va diametri 22 mm dan kichik boʻlmasligi;

-sigir har kuni bir vaqtda, ya'ni belgilangan vaqtda sog'iladi, ularga muloyim muomala qilinadi;

-sigirlarni ma'lum tartibda (o'zgarmas) navbat bilan sog'iladi;

-fermada oldin eng ko'p va kam sut beruvchilar, keyin o'rtacha mahsuldor sigirlar sog'iladi;

-sut sog'ishdan 0,5-1,0 soat oldin sigirlar turg'iziladi, tagi tozalanib chiqindilar chiqariladi, taglik sepiladi va molxonaning havosi tozalanadi;

-sog'ish oldidan 40-45°S da isitilgan suvda yelin yuviladi va massaj qilinadi va 1-2 marta har bir so'rg'ichdan suti chiqarilib yuboriladi;

-havo harorati 10°S dan kam bo'lsa, stakanlar issiq suvda isitiladi;

-sog'ilayotgan sut kamaya boshlagach sog'uvchi qo'li yordamida yelinni massaj qiladi;

-fermalarda mashinada sut sog'ish jarayoni joriy etilsa ularga faqat sog'ish vaqtida omuxta yem beriladi.

### **3.6.2. Sut sog'ish apparatlarining tuzilishi va ishlashi**

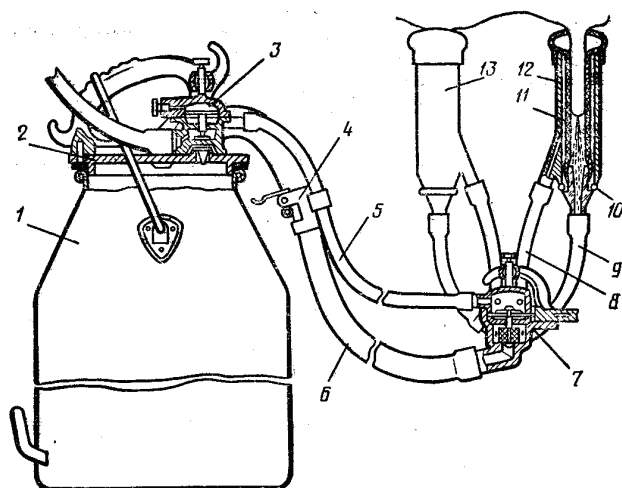
Sut sog'ish apparatlari sog'ish chelagi, chelak qopqog'i, pulsator, qisqich, sog'ish stakanlari, kollektor, sut shlangi, vakuum shlanglaridan iborat (3.6.2-rasm).

Sog'ish stakanlari asosiy ishchi qismlari bo'lib, sigirlarni sog'ish apparatlarida 4 ta, qo'y echkilarda 2 ta bo'ladi va bir xil tuzilishga ega ularning ishlashi va tuzilishi 3.6.3-rasmda ko'rsatilgan.

Pulsator magistral trubkadagi doimiy vakuumni pulsatsiyalab berish uchun xizmat qiladi.

Sut chelagi sog'ilgan sutni yig'ib olish uchun xizmat qiladi. Shisha trubka sut sog'ishni kuzatish, qisqich esa apparatni o'chirish uchun xizmat qiladi. Apparat magistral vakuum trubaga maxsus kran orqali ulanadi.

Kollektor har bir stakandan kelayotgan sutni to'plab chelakga jo'natish va pulsatoridan kelayotgan vakuumni taqsimlab berish uchun xizmat qiladi.

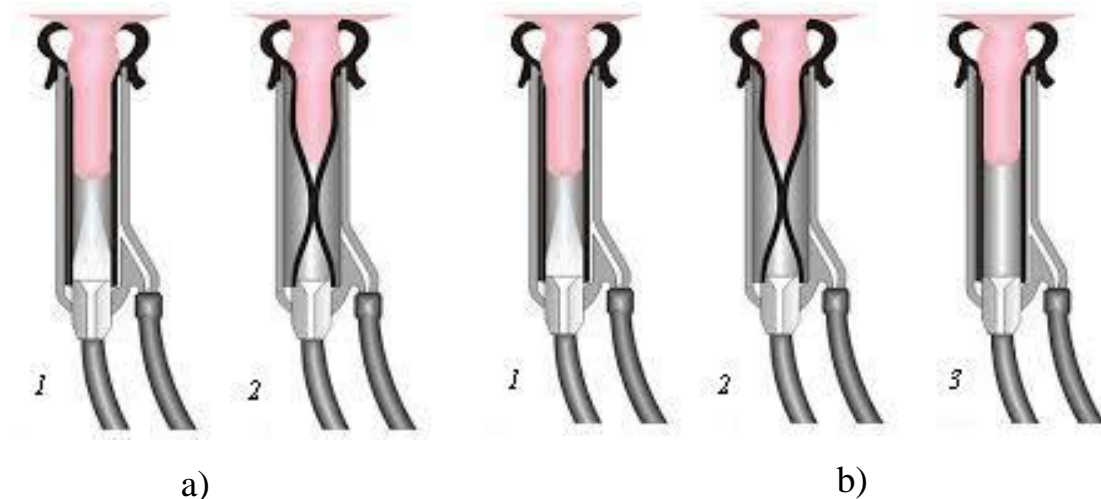


3.6.2-rasm. Sut sogʻish apparatining umumiy tuzilishi:

*1-chelak; 2-chelak qopqogʻi; 3-pulsator; 4-sut shlangi qisqichi; 5-havo shlangi; 6-sut shlangi; 7-kollektor; 8-vakuum trubachasi; 9-sut trubachasi; 10-biriktiruvchi halqa; 11-soʻrgʻich rezinasi; 12-stakan gilzasi; 13-sogʻish stakanlari.*

Sut sogʻish apparati sigir elinidan sutni sogʻish stakanlari orqali sogʻib oladi. Shuning uchun sogʻish stakanlari sut sogʻish apparatining ish qismlari hisoblanadi.

3.6.3-rasmda 2 va 3 taktli sut sogʻish apparatlarining sogʻish stakanlarining ishlash tartibi koʻrsatilgan.



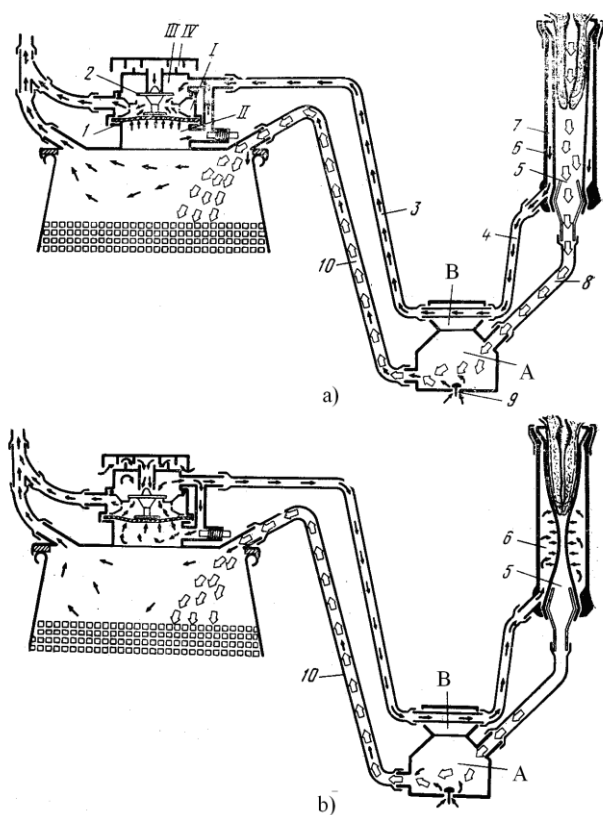
3.6.3-rasm. Ikki taktli (a) va uch taktli (b) sut sogʻish apparatlari sogʻish stakanlarining tuzilishi va ishlash tartibi:

*1-soʻrish takti; 2-qisish takti; 3-dam olish takti.*

**Ikki taktli DA-2B “Mayga” sut sogʻish apparati.** Sut sogʻish apparatida sut sogʻish stakani, kollektor, pulsatorlar oʻzaro hamkorlikda va bir biriga bogʻliq holda

ishlaydi. Ikki taktli “Mayga” sut sog‘ish apparatining ishlash prinsipi 3.6.4-rasmda ko‘rsatilgan. Sut sog‘ish apparatini vakuum liniyasiga ulab ishga tushirishdan oldin, pulsatorning hamma kameralarida atmosfera bosimi mavjud va ishga tushirilishi bilan kamerada vakuum hosil bo‘ladi. Bu vaqtda IV kameradagi havo kengaya borib, membranani bosadi, u esa o‘z navbatida klapani yuqoriga ko‘taradi, natijada II kamera III kameradan ajratilib, I da doimiy vakuum hosil bo‘lib so‘rish takti boshlanadi.

Kanal orqali IV kameradan havo so‘rib olinishi (havo miqdori vint bilan o‘zgartiriladi) tufayli unda vakuum hosil bo‘lib, kerakli miqdorga yetganda III kameraga qarab harakatlanadi va II bilan III kameralar bir biri bilan tutashadi, natijada III kameradagi atmosfera havosi kanal orqali o‘tib IV kamerani to‘ldiradi. IV Kamera atmosfera havosi bilan to‘lganda membrana klapani ko‘taradi, natijada II kamera III kameradan ajratilib I doimiy vakuum kamerasi bilan ulandi. Keyinchalik xuddi shunday jarayon davom etadi.



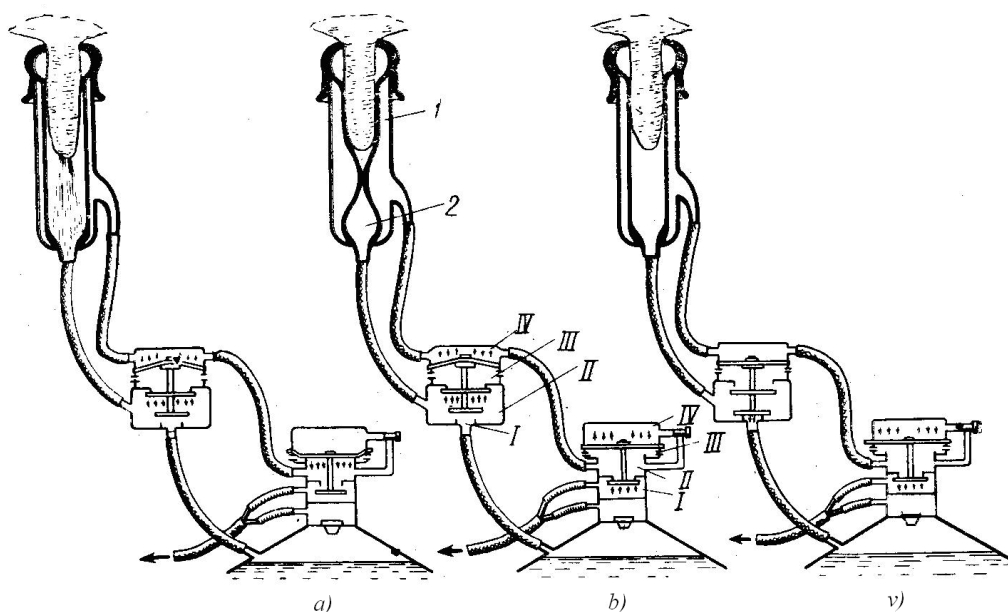
3.6.4.-rasm. Ikki taktli sut sog‘ish apparatining ishlash sxemasi:

*a-so‘rish takti; b-siqish takti; I-doimiy vakuum kamerasi, II, IV –o‘zgaruvchan vakuum kamerasi, III-atmosfera bosim kamerasi; 1-membrana, 2-klapan, 3,4-o‘zgaruvchan bosim shlangi, 5-so‘rgich osti kamerasi, 6-devorlararo kamerasi, 7-sog‘ish stakani, 8, 10-sut shlangi, 9- havo so‘rish klapani; A-kollektorning doimiy vakuum kamerasi, B-kollektorning o‘zgaruvchan bosim kamerasi.*

**Uch taktli “Volga” sut sog‘ish apparati.** Uch taktli apparat uchun belgilangan vaqt taktlar bo‘yicha quyidagicha taqsimlanadi: so‘rish 60%, siqish 10%, dam olish

30%. Ikki taktli apparatda esa, so‘rish 66%, siqish 34% ni tashkil etadi. Uch yoki ikki taktning bir marta qaytarilishi sikl yoki impuls deb ataladi. Uch taktli apparat bir minutda 60 ta puls urishi mumkin, ikki taktlida esa 70...85 ta bo‘ladi. Uch taktli apparatlar uchun vakuumning me‘yoriy kattaligi 380...400 mm simob ustuniga, ikki taktlida esa 360...380 mm simob ustuniga teng bo‘lishi tavsiya etiladi.

“Volga” sut sog‘ish apparatining boshqa apparatlardan farqi shundaki, u ish mobaynida uch taktli bajaradi, ya‘ni so‘rish, siqish va dam olish taktlarini. “Volga” sut sog‘ish apparati (3.6.5-rasm) sozlovchi vint, kanal, qopqoq, klapan sterjeni, rezinoli membrana, korpus, qistirma, pastki klapan, pulsator tayanchi, teskari klapan kamerasi. Pulsator kamerasiga bo‘lingan bo‘lib, I doimiy vakuum kamerasi, II va IV o‘zgaruvchan vakuum kamerasi va III doimiy atmosfera bosim kamerasidir. III kamera II va IV kameralar bilan o‘zaro kanal bilan sozlovchi vint yordamida ulangan.



3.6.5-rasm. Uch taktli “Volga” sut sog‘ish apparatining ishlash sxemasi:

*a-so‘rish takti, b-siqish takti, v-dam olish takti; 1-devorlararo kamera, 2-so‘rish osti kamerasi; I- doimiy vakuum kamerasi, II, IV-o‘zgaruvchan bosim kameralari, III-atmosfera bosim kamerasi.*

Uch taktli sut sog‘ish apparati stakan, kollektor va pulsatorning o‘zaro aloqadorligida ishlaydi. Ishga tayyor turgan sut sog‘ish apparatida, pulsator va kollektorning klapanlari pastga tushirilgan bo‘ladi.

Apparat ishga tushganda pulsatorning I kamerasida vakuum hosil boʻlib, ushbu vakuum pulsator II kamerasi, shlanglar va kollektorning IV kamerasi orqali sut sogʻish stakanlarining devorlararo kamerasiga yetib keladi. Ushbu paytda pulsatorning teskari klapan kamerasida, ogʻish chelagida va kollektorning I-doimiy vakuum kamerasida vakuum hosil boʻladi. Kollektor IV kamerasida vakuum borligi, kollektor III kamerasida atmosfera bosimi mavjudligi tufayli membrana klapani yuqoriga koʻtariladi. Vakuum sut chelagi, rezina shlanglar va kollektorning I va II kamerasi orqali stakaning soʻrgʻich osti kamerasiga yetib boradi. Soʻngra kanal orqali pulsatorning IV kamerasidagi havo soʻrib olinib, unda vakuum hosil boʻladi. Doimiy havo taʼsirida boʻlgan pulsatorning III kamerasi membranaga taqilgan klapani yuqoriga koʻtaradi. Pulsatorning I kamerasidan II kamerasiga vakuum oʻtish toʻxtatiladi. Pulsatorning III kamerasidan keladigan havo pulsatorning kamerasi, rezina shlanglar va kollektorning IV kamerasi orqali sut sogʻish stakanining devorlararo kamerasiga yetib boradi, natijada siqish takti roʻy beradi. Soʻngra kollektorning II - IV kameralarida atmosfera bosimi I kamerasida vakuum tufayli klapan pastga tushadi va kollektorning II kamerasiga vakuum yuborish toʻxtatiladi.

Kollektorning II kamerasidan klapan, sterjen yonidan havo oʻtib turadi. Soʻng pulsatorning IV kamerasiga kanal orqali havo kira boshlaydi, membrana klapani esa pastga tushadi.

Sut sogʻish quyidagi tartibda bajariladi. Soʻrish taktida stakaning har ikki kamerasida vakuum boʻladi. Ichki kameradagi vakuum taʼsirida sut yelin soʻrgʻichlaridan otilib chiqadi va sut kanali orqali kollektorga joʻnatiladi. Soʻrgʻichdan toʻxtovsiz sut chiqish imkoniyati yoʻq, shuning uchun bu jarayon qisish taktida toʻxtatiladi. Yaʼni stakaning tashqi kamerasiga atmosfera bosimida havo yuboriladi va ikki kamerani ajratib turgan rezina qisilib ichki kamera yopilib qoladi va sut sogʻish toʻxtaydi. Dam olish taktida sogʻish stakanining har ikki kamerasiga havo yuboriladi. Sigir yelini dam oladi. Keyin jarayonlar shu tartibda davom etadi. Stakanlarning barchasida taktilar paralel ravishda bir vaqtning oʻzida bajariladi.

Ikki taktli sut sogʻish apparatining toʻla sikli  $t_s$  quyidagicha topiladi:

$$t_2 = t_c + t_k \quad (3.6.1)$$

bu yerda,  $t_c$  - so‘rish takti bajariladigan vaqt, s;

$t_k$  - qisish takti bajariladigan vaqt, s.

Ikki taktli sut sog‘ish apparatining pulsatsiyalash chastotasi quyidagicha topiladi:

$$f_2 = \frac{60}{t_2} = \frac{60}{t_c + t_k}, s^{-1} \quad (3.6.2)$$

Uch taktli sut sog‘ish apparatining to‘la sikli  $t_z$  quyidagicha topiladi:

$$t_z = t_s + t_k + t_g \quad (3.6.3)$$

bu yerda,  $t_z$  - uch taktli sut sog‘ish apparatining to‘la davri, s;

$t_c$  - so‘rish takti vaqti, s;

$t_k$  - qisish takti vaqti, s;

$t_g$  - dam olish takti vaqti, s.

Uch taktli sut sog‘ish apparatining pulsatsiyalash chastotasi quyidagicha topiladi:

$$F_z = \frac{60}{t_{zy}} = \frac{60}{t_c + t_k + t_g}, c^{-1} \quad (3.6.4.)$$

Ikki taktli sut sog‘ish apparatlarida dam olish takti bo‘lmaydi, ya’ni qisish taktidan keyin ya’na so‘rish takti boshlanadi. Shuning uchun bu turdagi apparatlar uch taktli apparatlarga nisbatan unumdor bo‘lib mahsuldor sigirlar uchun mo‘ljallangan.

ADU-1 sut sog‘ish apparatlari 2 va 3 taktli sut sog‘ish rejimida ishlash uchun mo‘ljallangan. Sut sog‘ish apparatlarining texnik tavsifnomalari 3.6.1-jadvalda ko‘rsatilgan.

3.6.1-jadval

Sut sog‘ish apparatlarining texnik ko‘rsatkichlari

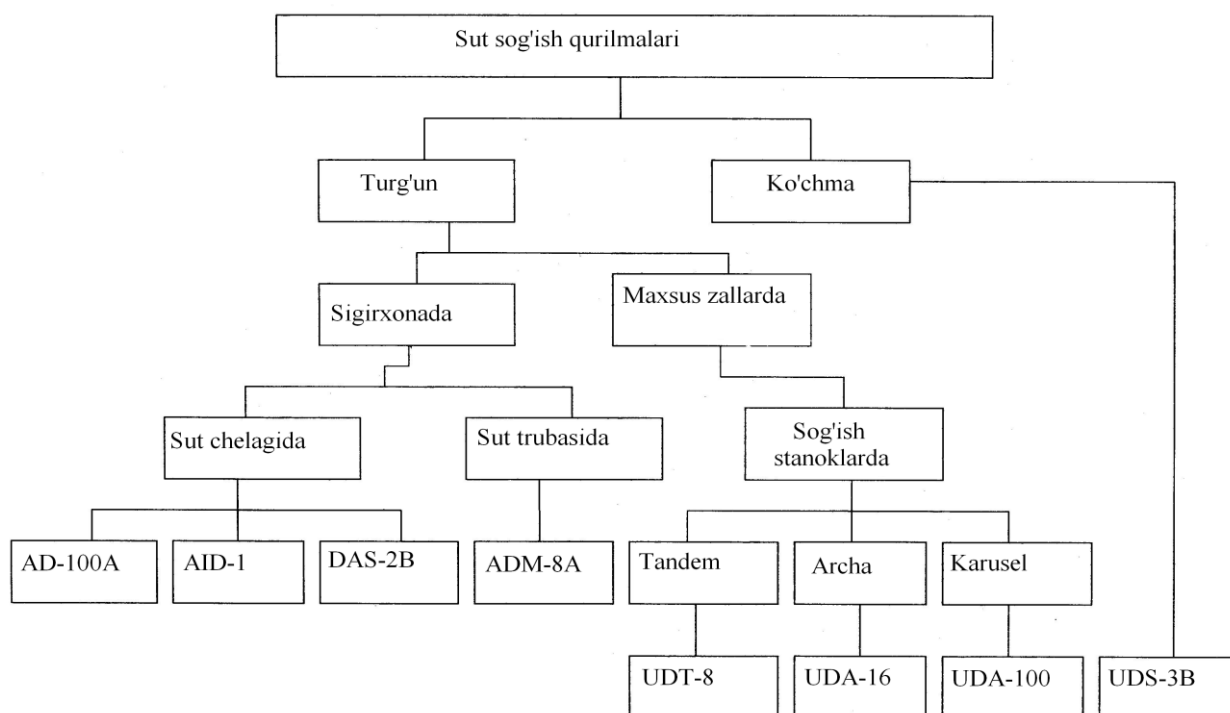
| Ko‘rsatkichlar | Ko‘rsatkichning miqdori |
|----------------|-------------------------|
|----------------|-------------------------|

|   | ADU-1 | DA-2M | M-66  | “Volga” |
|---|-------|-------|-------|---------|
| Tavsiya etiladigan vakuum, kPa                                  | 47-50 | 47-50 | 47-50 | 50-53   |
| Taktlar soni  | 2     | 2     | 2     | 3       |
| Pulsatsiyalanish soni, m <sup>-1</sup>                          | 60-90 | 80    | 45±3  | 60      |
| Bir pulsga ketadigan vaqt bo‘yicha tak-<br>tlarning nisbati, %: |       |       |       |         |
| surish takti  | 66,7  | 70    | 50    | 64      |
| qisish takti  | 34,3  | 30    | 50    | 11      |
| dam olish takti   | -     | -     | -     | 25      |
| Sigirdan sutni sog‘ib olish vaqti, min                          | 3-5   | 3-5   | 3-6   | 5-8     |
| Kollektor orqali so‘riladigan havo mi-<br>qdori, l/min          | 2-4   | 2-4   | 2-4   | 3-5     |
| Sigir yelinida osilib turadigan qismining<br>massasi, kg        | 2,6   | 2,85  | 2,8   | 1,5     |

### 3.6.3. Sut sog‘ish qurilmalari

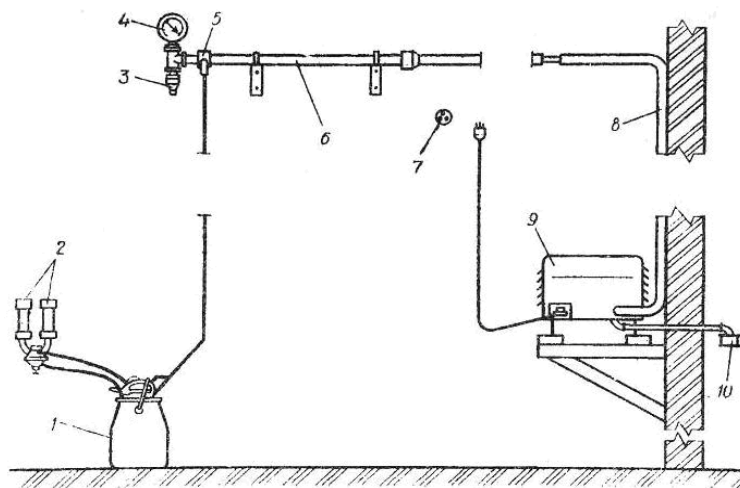
Fermadagi sigirlarning soni, ularning mahsuldorligi, sigirlarni saqlash tizimiga, fermadagi asosiy texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalash darajasi, mehnatning tashkil etilishi va kunlik ish tartibiga qarab turli xil sut sog‘ish qurilmalar ishlatiladi (3.6.6-rasm).

Sigirlar boyloqli holda boqiladigan kichik va o‘rta hajmdagi fermalar uchun liniyali sut sog‘ish qurilmalaridan foydalaniladi va fermalarda molxonaning ichiga o‘rnatiladigan AID-1, AD-100A, DAS-2B, ADM-8A qurilmalari ishlatiladi.



3.6.6-rasm. Sut sog'ish qurilmalarining sinflanishi

**AID-1 sut sog'ish agregati** (3.6.7-rasm). Bu sut sog'ish agregati kichik hajmli fermalarda ishlatish uchun mo'ljallangan. Agregat vakuum qurilmasi 9, vakuum rostlagich 3, vakuummetr 4, sut chelagi 1, sut sog'ish apparati 2 lardan tuzilgan. Sut sog'ish chelagiga sog'iladi. Sut sog'ish apparati kran 5 yordamida ishga tushiriladi. Agregat tizimiga shlang 8, rozetka 7 va tovush so'ndirgichlar 10 kiradi.

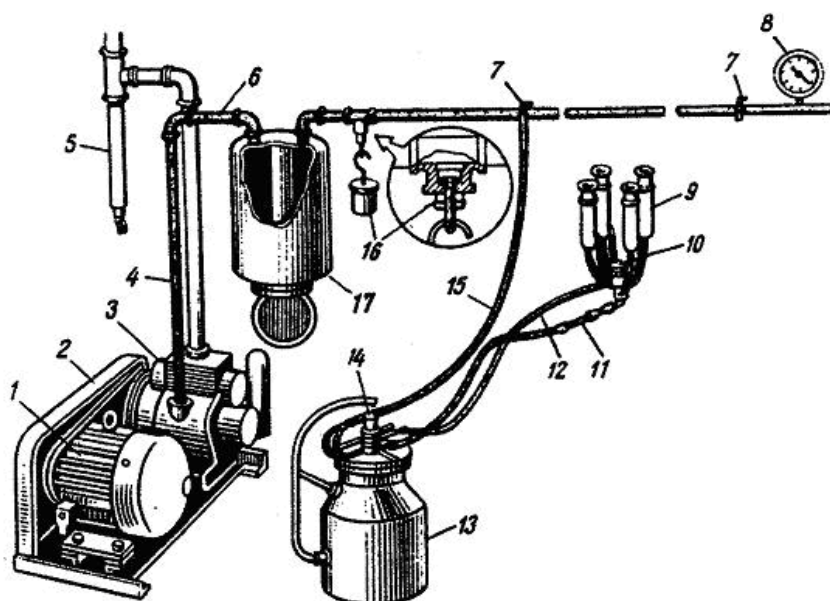


3.6.7-rasm. AID-1 sut sog'ish agregati:

1-sog'ish chelagi; 2-sut sog'ish apparati; 3-vakuum rostlagich; 4-vakuummetr;  
5-vakuum kran; 6-vakuum truba; 7-rozetka; 8-shlang; 9-vakuum qurilmasi;  
10-tovush so'ndirgich.

**AD-100 sut sog‘ish qurilmasi** (3.6.8-rasm). AD-100 sut sog‘ish qurilmalari 100 boshgacha sigirni boyloqli saqlashda sut sog‘ish uchun qo‘llaniladigan qurilmadir. Qurilma magistral vakuumprovod, kollektor vakuumprovodi, sog‘ish apparati, vakuum qurilmasi, yuvish moslamasidan tashkil topgan.

Qurilmaning vakuum tizimi magistral, kollektor, vakuumprovodlarga bo‘linadi. Vakuumprovod sut sog‘ish apparatlari va yuvish moslamasiga vakuumni yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Vakuumprovod UVU-60/450 vakuum nasosidan, truboprovodlar tizimi, vakuum ballon, vakuum rostlagich, hamda vakuummetrlardan tashkil topgan.



3.6.8-rasm. Sut sog‘ish agregatining umumiy ko‘rinishi:

- 1-elektr yuritgich; 2-himoya to‘sig‘i; 3-vakuum nasos; 4-vakuum magistral;  
 5-chiqarish quvuri moy yig‘gichi; 6-dielektrik mufta; 7-havo krani;  
 8-vakuummetr; 9-sog‘ish stakanlari; 10-kollektor; 11-sut shlangi;  
 12-o‘zgaruvchi vakuum shlangi; 13-sut chelagi; 14-pulsator; 15-doimiy vakuum  
 shlangi; 16-vakuum sozlagich; 17-vakuum ballon.

Qurilmada 8 dona DA-3M “Volga” sut sog‘ish apparati bo‘lib, u to‘rt dona sog‘ish stakani, kollektor, pulsator rezina naychalari, chelak va qisqich (zajim) lardan iborat. Sog‘ish apparati sigirlarni chelakka sog‘ish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, sog‘ish stakanida uchta takt: so‘rish, siqish, dam olish taktlari amalga oshadi va taktlar nisbati

qo'yidagichadir: so'rish 60-65, siqish 10-15 dam olish takti 25 foizini tashkil qiladi, hamda pulsatsiyalar soni minutga 60-65 ni tashkil etadi. Sog'ish chelagi sog'ilgan sutni yig'ish uchun xizmat qiladi. Chelakning qopqog'i yuqoridan germetik yopilib, chelak ichida vakuum hosil bo'lishini ta'minlaydi. Sog'ib bo'lgandan keyin qopqog'ini ochishni engillashtirish uchun klapan qo'yilgan, shuningdek qopqoqqa pulsator o'rnatilib, uning tagida teskari klapan joylashtirilgan. Sog'ish apparati ishlayotgan paytda teskari klapan yuqoriga ko'tarilib, chelak ichidagi havoning so'rilishiga to'sqinlik qilmaydi. Agarda vakuumprovoddagi vakuum miqdori kamaysa, teskari klapan joyiga o'tirib, chelakga havo kirishiga va sutning ifloslanishiga yo'l qo'ymaydi.

Yuvish moslamasi sog'ish apparatining sut o'tkazuvchi yo'llarini sirkulyasion usulda yuvish uchun mo'ljallangan. Sog'ish apparatining sut o'tkazuvchan qismlarini sirkulyasion yuvish vaqtida vannadagi iliq suv sog'ish apparati orqali surilib, sut shlangi, sog'ish apparatining qopqog'i, keyin yig'uvchi kollektor trubasi va bo'shatgich orqali vannaga yoki kanalizatsiyaga quyiladi.

Vannadagi suv miqdori 40....48 litr bo'lishi, yuvish moslamasi pulsatorning pulsatsiyalar soni minutiga 12...15 ni tashkil qilishi lozim. Yuvish paytida pulsatorning teskari klapani ko'tarilgan bo'lib, oqibatda pulsator kollektor va sog'ish stakanlari ishlaydi va natijada yuvish jarayoni to'liq olib boriladi. Qurilma bilan birgalikda ishlatish uchun OM-1 sut tozalagich-sovitgich, sovituvchi idish, sovitish qurilmasi MXU-8S lar tashkil qiladi. Qurilma ishlashida atrof muhit harorati +5<sup>0</sup>S dan kam, elektr tarmoqdagi kuchlanish nominal qiymatidan 10% dan kam va 5% dan yuqori bo'lmasligi talab etiladi.

Qurilmaning texnologik jaryoni qo'yidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

- sog'ishga tayyorlash;
- sog'ish;
- sog'ilgan sutni sutxonaga tashish;
- sog'ish apparatlarini yuvish va dezinfeksiya qilish.

Sut sog'ish qurilmasini ishlatish jarayonida vakuum miqdori vakuum rostlagich yordamida, pulsatorning pulsatsiyalar soni rostlovchi vint yordamida, vakuum na-

sosga moylovchi moyning borishini rostlovchi vint yordamida amalga oshadi. Ishlatish jarayonida vakuumning miqdori  $0,54 \text{ kgs/sm}^2$  bo'lishi lozim.

Sigirlar bog'loqsiz guruhli uaulda boqilayotgan yirik hajmli fermalarda sigirlarni sog'ish, maxsus sog'ish zallarida potokli usulda amalga oshiriladi va UDT-8 "Tandem"; UDE-8A "Yolochka" va UDA-100 "Karusel" tipidagi sut sog'ish qurilmalari ishlatiladi. Yaylov sharoitida ko'chma sut sog'ish apparatlari va sut sog'ish qurilmalari ishlatiladi. UDS-3M sut sog'ish qurilmasi sigirlarni yaylovda sog'ish uchun xizmat qiladi, ularning texnik ko'rsatkichlari 3.6.2-jadvalda ko'rsatilgan.

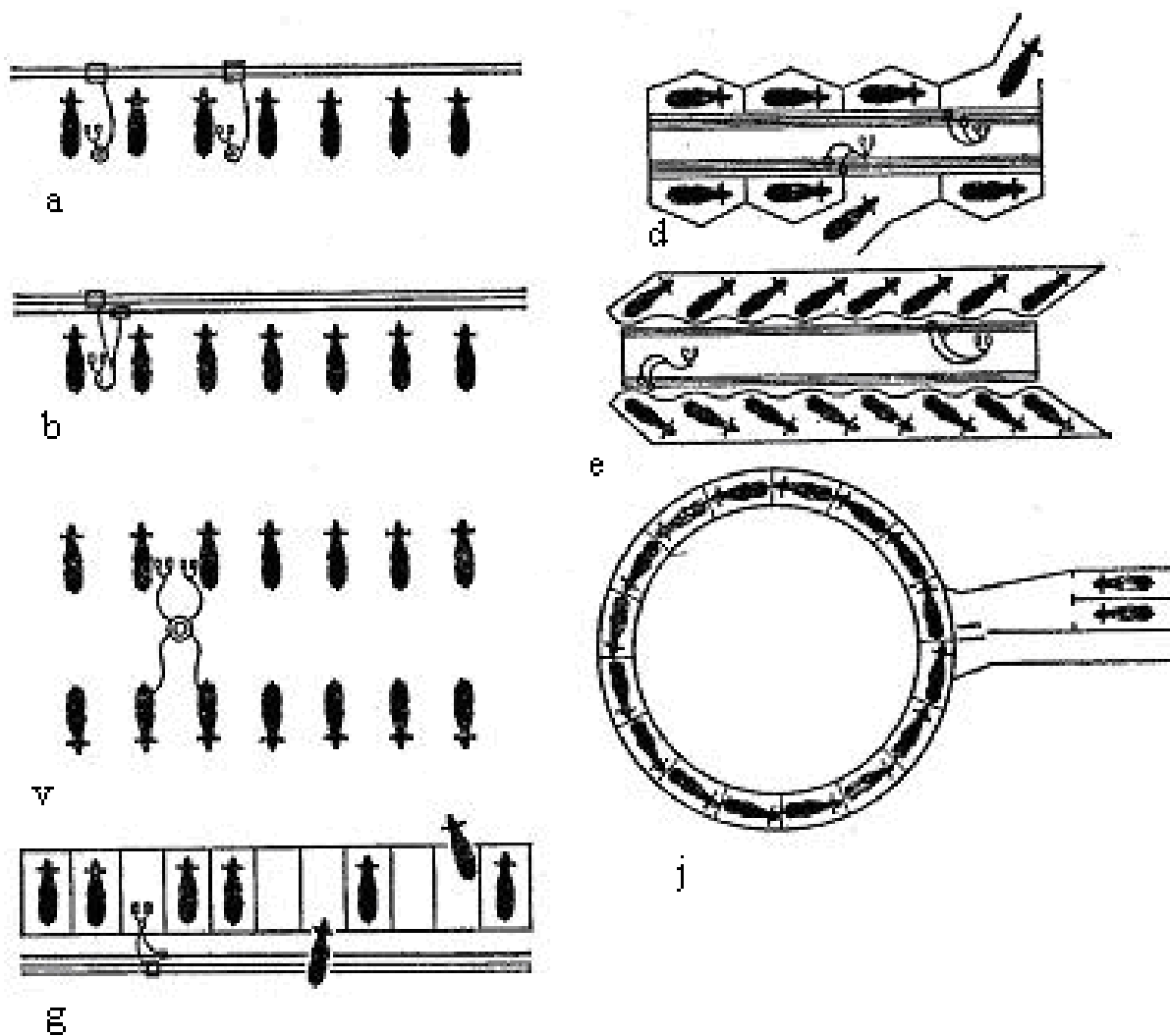
3.6.2-jadval

Sut sog'ish qurilmalarining texnik tavsifnomalari

| Ko'rsatkichlar   | Sut sog'ish qurilmalari |        |          |       |        |        |
|--|-------------------------|--------|----------|-------|--------|--------|
|  | AD-100A                 | DAS-2B | ADM-8/12 | UDT-8 | UDE-8A | UDS-3M |
| Soatlik unumdorligi, bosh sigir                        | 60                      | 75     | 100      | 80    | 85     | 70     |
| Qurilmada ishlaydigan sut sog'uvchilar soni            | 4                       | 4      | 4        | 2-3   | 2-3    | 3      |
| Sut sog'ish apparatlari, soni                          | 8                       | 8      | 8/12     | 8     | 8      | 8      |
| Bitta sut sog'uvchining soatlik unumdorligi, bosh/soat | 14-16                   | 14-16  | 26-29    | 26-29 | 30-40  | 15-25  |
| Elektr dvigatellari quvvati, kVt                       | 3                       | 3      | 5,1      | 6,2   | 8,25   | 3      |
| Elektr suv kizdirgichlar quvvati, kVt                  | -                       | -      | 5,6      | 13,75 | 13,75  | -      |
| Ichki yonuv dvigateli quvvati, o.k.                    | -                       | -      | -        | -     | -      | 6,1    |

UDT-8 "Tandem" (3.6.9 d-rasm) sut sog'ish qurilmasi individual sut sog'ish stanoklari bilan ta'minlangan. Ular sog'uvchilar harakatlanadigan transheya bo'ylab joylashtirilgan, har bir stanokga sigirlar alohida kirgiziladi va sog'ilgandan keyin chiqariladi, sog'ish vaqtida ozuqa truba ichiga o'rnatilgan trosli shaybali ozuqa tarqatgich va me'yorlagich orqali berilgan normada tashlab turiladi. Sog'ilib olingan sut o'lchanib shisha trubalar orqali sutxonaga jo'natiladi. Sigirning elini shlangli sachratgich orqali issiq suv bilan yuviladi. Sigirni stanokka kirgizish va sog'ib bo'lingan sigirlarni chiqarib yuborish yordamchi sog'uvchi tomonidan bajariladi. Hozirgi vaq-

tda chiqarilayotgan UDA-8 rusumli “TANDEM” sut sog‘ish qurilmalari sut sog‘ish apparatlari manipulyatorlari va elektronli avtomatik boshqaruv tizimi bilan ji-hozlangan. Sigirni sut berishi 800 g/min bo‘lganda avtomatik ravishda mashina yordamida qo‘shimcha sog‘ish jarayoni bajariladi, sut miqdori 200 g/min bo‘lganda avtomatik ravishda to‘xtatiladi.



3.6.9-rasm. Sut sog‘ish qurilmalarining sxemasi:

*a-liniyali DAS-2B sut sog‘ish qurilmasi; b-liniyali sutni shisha trubalar orqali yig‘uvchi ADM-8 rusumli sut sog‘ish qurilmasi; v-ko‘chma sut sog‘ish qurilmasi; g-UDS-3A rusumli yaylov sharoiti uchun mo‘ljallangan sut sog‘ish qurilmasi; d-UDT-8 “Tandem” sut sog‘ish qurilmasi; e-UDE-8 “ARCHA” rusummdagi ikki stanokli guruhli sut sog‘ish qurilmasi; j-konveyrli-halqa “Karusel” sut sog‘ish qurilmasi.*

UDE-8 “ARCHA” (3.6.9 e-rasm) usulda sut sog‘ish qurilmasi. Qurilma sigirlarni guruhli usulda sog‘ishga mo‘ljallangan zamonaviy qurilma. Bu qurilmaning unumdorligi UDA-8 “TANDEM” qurilmasiga qaraganda ancha yuqori. Hozirgi vaqtda UDE-8 qurilmasi negizida UDA-16 qurilmasi ishlatilmoqda. Bu qurilmada ko‘pchilik jarayonlar avtomatlashtirilgan holda boshqariladi. Sut sog‘ish manipulyatorli avtomatlar yordamida bajariladi.

UDA-100 “KARUSEL” (3.6.9 j-rasm) rusumidagi sut sog‘ish qurilmasi yirik hajmli sut yetishtirishga ixtisoslashtirilgan ferma va komplekslarda mahsuldor sigirlarni potokli usulda sog‘ish uchun mo‘ljallangan. Karuselning bir aylanish davrida (8-10 min) qurilmaga kirgan sigir sog‘ilib chiqib ketadi va yangi sigir to‘xtovsiz aylanayotgan qurilmaga sog‘ish uchun kiradi.

#### **3.6.4. Sut sog‘ish jarayonlarini hisoblash va texnika vositalarini tanlash**

Sut sog‘ish jarayoni ferma uchun kerakli sut sog‘ish kurilmalarini, sut sog‘ish apparatlari soni va sut sog‘uvchilarni aniqlagandan keyin hisoblanadi.

Sut sog‘uvchi bir vaqtda ishlaydigan sut sog‘ish apparatlarining soni quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$n_{an} = \frac{t_k + t_m + t_o}{t_k + t_o}, \text{ dona} \quad (3.6.5)$$

bu yerda,  $t_q$  - qo‘lda bajariladigan ishlar uchun ketadigan vaqt, min;

$t_m$  - mashina bilan sigirdan sut sog‘ib olish uchun sarflanadigan vaqt, min.  $t_m = 3 \dots 6$  min;

$t_o$  - sut sog‘uvchining bir sigirdan ikkinchi sigirga borishi uchun ketadigan vaqt, AD-100A, DAS-2B, ADM-8/12 qurilmalarida  $t_o = 2,5 \dots 3,5$  s, UDT-8 “Tandem”, UDE-8A “Archa” qurilmalarida  $t_o = 3 \dots 5$  s.

Qo‘lda bajariladigan ishlar uchun ketadigan vaqt quyidagicha aniqlanadi:

$$t_q = t_{s,t} + t_{yu} + t_o + t_{qs} + t_{ch}, \quad (3.6.6)$$

bu yerda,  $t_{s,t}$  - sigirni sog‘ishga tayyorlash vaqti,  $t_{c,t} = 45 \dots 60$  s;

$t_{yu}$  - apparatni yurgizish, stakanlarni elinga osish vaqti  $t_{yu} = 35 \dots 45$  s;

$t_{o'}$  - apparatni o'chirish, stakanlarni echib olish vaqti,

$$t_{o'} = 20 \dots 30 \text{ s};$$

$t_{qs}$  - mashina bilan sog'ishda sigir eliniga ko'shimcha massaj qilish orqali sog'ish vaqti  $t_{qs} = 30 \dots 60 \text{ s}$ ;

$t_{ch}$  - sutni sog'ish apparati chelagidan, AD-100D tipidagi qurilmalarda, bidonlarga quyish vaqti,  $t_{ch} = 20 \dots 40 \text{ s}$ .

Bir sut sog'ish qurilmasida ishlaydigan sut sog'uvchilar soni  $p_{on}$  quyidagi formula yordamida aniqlanadi va butun songacha orttiriladi:

$$p_{on} = \frac{m_s \cdot t_p}{3600 \cdot T_s}, \text{ kishi} \quad (3.6.7.)$$

bu yerda,  $m_s$  – sut sog'ish qurilmasidagi sog'iladigan sigirlar soni, bosh;

$T_s$  – shu guruhda sigirlarni sog'ish muddati,  $T_s = 1,5 \dots 2,0$  soat.

Qurilmalarda ishlaydigan sut sog'uvchilar sonini 3.6.2-jadvalga qarab aniqlash maqsadga muvofiq. Agar sut sog'uvchilarning malakasi yetarlicha bo'lmasa, ko'proq olish ko'zda tutiladi. Sut sog'ish qurilmasida sog'iladigan sigirlar soni sog'ish muddatiga qarab guruhga bo'linadi:

$$m_s = W_t \cdot T_s, \text{ bosh} \quad (3.6.8)$$

bu yerda,  $W_t$  – qurilmaning texnik ko'rsatkichlar buyicha soatlik unumdorligi.

Sut sog'ish qurilmasining ekspluatatsion unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$W_e = \frac{60 \cdot p_{an} \cdot \alpha_v}{t_p} \quad (3.6.9)$$

bu yerda,  $t_p$  – qo'lda bajariladigan ishlarni bajarish uchun ketgan vaqt, soat;

$p_{an}$  – bir vaqtda ishlayotgan qurilmada sog'ish apparatlari yoki stanoklar soni;

$\alpha_v$  – sut sog'uvchining ish vaqtidan foydalanish koeffitsienti  $\alpha_v = 0,9 \dots 0,95$ .

Shu guruhdagi sigirlarni  $m_c$  sog'ish uchun ketgan vaqt quyidagicha topiladi:

$$t_f = m_c (t_k + t_o) \quad (3.6.10)$$

Fermadagi jami sigirlarni sog'ish uchun kerakli sut sog'ish qurilmalari soni quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$p_q = \frac{M_s(1-b_s)(t_k + t_o)}{T_f} = \frac{M_s(1-b_s)}{m_s}, \quad (3.6.11)$$

bu yerda,  $M_s$  – fermadagi sigirlar soni;

$b_s$  - sutdan chiqqan sigirlarni hisobga olish koeffitsienti  $b_s = 0,85 \dots 0,95$ .

Fermadagi jami sut sog'ish qurilmalar uchun sut sog'uvchilar soni quyidagicha topiladi:

$$p_f = p_q \cdot p_{on}, \quad \text{kishi} \quad (3.6.12)$$

Fermadagi jami sog'in sigilarni sog'ish uchun kerakli sut sog'ish apparatlari soni quyidagicha aniqlanadi:

$$p_f = p_q \cdot p_{on} \cdot p_{an} \cdot K \quad (3.6.13)$$

bu yerda,  $K$  - texnik qarov o'tkazish punktidagi sut sog'ish apparatlarini hisobga olish koeffitsienti,  $K = 1, 1 \dots 1, 2$ .

Potokli usulda sut sog'ishda uning ritmi  $R$  quyidagicha topiladi:

$$R = \frac{60 \cdot T_s - t}{(1-b_s)m_s - 1}, \quad \text{min} \quad (3.6.14)$$

bu yerda,  $t$  - bir bosh sigirni sog'ish uchun ketgan to'la vaqt, min

$$t = t_k + t_m + t_o.$$

Sut o'tkazuvchi trubaning, (UDT-8; UDE-8A; ADM-8/12 qurilmalarida) diametri  $d_c$  quyidagi tenglama orqali aniqlanadi:

$$\frac{\pi \cdot d_s^2}{4} \cdot v \cdot \beta = \frac{W_s}{3,6 \cdot 10^3 \cdot \rho_s}, \quad (3.6.15)$$

bu yerda,  $v$  - sutning truba bo'ylab harakatlanish tezligi, m/s;

$\beta$  - sut trubasining to'lish koeffitsienti;

$\rho_s$  – sutning zichligi 15° S da  $\rho_s = 1033 \text{ kg/m}^3$ ;

$W_s$  – qurilmaning sut bo'yicha soatlik unumdorligi, kg/soat.

## Nazorat savollari

1. Sut sog'ishni mexanizatsiyalashtirishning ahamiyati, turlari va asosiy texnologik talablarni tushintiring.
2. Sut sog'ish apparatlarining tuzilishi va ishlashini tushintiring.
3. Vaakum nasosni tushintiring.
4. DA-2M "Mayga" sut sog'ish apparatini tushintiring.
5. 2. DA-3 "Volga" sut sog'ish apparatini tushintiring.
6. 3. ADU-1 sut sog'ish apparatini tushintiring.
7. Pulsatorni tushintiring.
8. Kollektorni tushintiring.
9. Sut sog'ish qurilmalarini tuzilishi va ishlashini tushintiring.
10. Sut sog'ish jarayonlarini hisoblash va texnika vositalarini tanlash.

### 3.7. Sutga birlamchi va qayta ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish

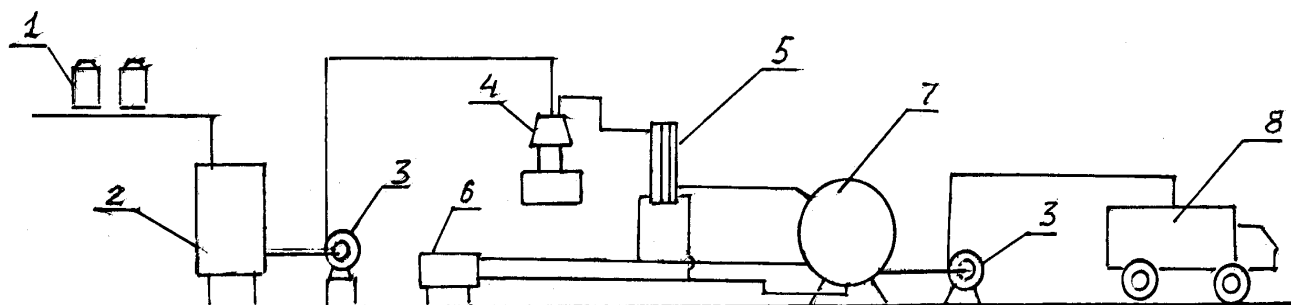
#### 3.7.1. Sutga birlamchi va qayta ishlov berishning ahamiyati va texnologiyalari

Sut qimmatbaho oziq-ovqat mahsuloti bo'lib tarkibiy jihatdan o'ta murakkab, ko'p fazali dispers muhitli mahsulotdir. Uning tarkibini erigan mineral tuzlar va shakarli plazmalar, kolloid holatidagi oqsillar, tuzlar va kichik dispersli turli yog'lar tashkil etadi. Sigir sutida o'rtacha 3,8% sut yog'i, 4,7% sut shakari, 3,3% oqsillar, 0,7% minerallar va 87,5% suv bo'ladi. Boshqa turdagi hayvonlarda bu ko'rsatkichlar keskin farq qiladi. Masalan, qo'y sutida 7...8% yog', 6...8% oqsil, 4,6% shakar va boshqa minerallar, vitaminlar mavjud bo'lib, quruq moddalar miqdori o'rtacha 20% ni tashkil qiladi. Shuning uchun sutning asosiy fizik va kimyoviy xususiyatlariga quyidagilar kiradi: nordonligi (16-18<sup>0</sup>T); zichligi  $\rho_s=1030 \text{ kg/m}^3$ ; mu-zlash temperaturasi  $t_M= -0.53...0.57^0\text{C}$ ; qaynash temperaturasi  $t_K=100,2^0\text{C}$ .

Yangi sog'ib olingan sut tez buziladi. Buning oldini olish uchun fermalarda sog'ib olingan sutga tezlik bilan (15...20 min ichida) birlamchi ishlov berishni talab etiladi.

Sutga ishlov berish texnologiyasini asoslashda fermaning istimolchilardan qanday masofaga joylashganligi muhim faktor hisoblanadi.

Chorvachilik fermalarida sutni qayta ishlash imkoniyati bo'lmasa, iste'molchilarga (shaharga) yaqin joylashgan bo'lsa, unga birlamchi ishlov berish va uni tezda iste'molchilarga yoki sut zavodiga jo'natish texnologiyalari ishlatiladi (3.7.1-rasm).



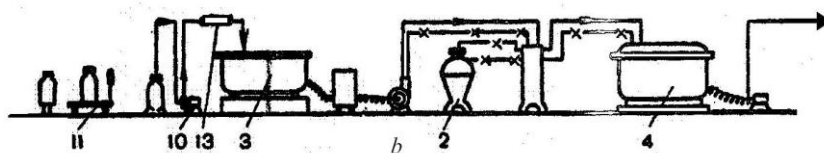
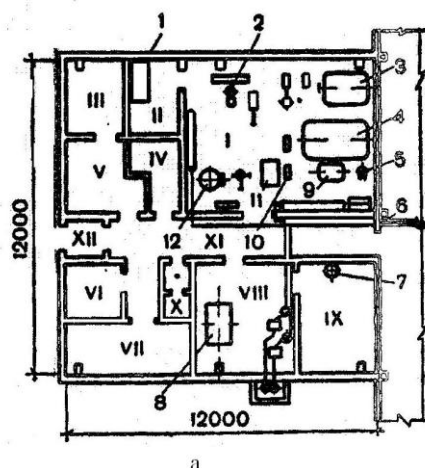
3.7.1-rasm. Fermada sutga birlamchi ishlov berish sxemasi:

- 1-sut flyagalari; 2-sut to'plovchi idish; 3-sut nasoslari; 4-sut tozalagich;  
5-plastinkali sut sovutgich; 6-sovutgich agregati; 7-idishli (tank) sovutgich;  
8-transport vositasi.*

Chorvachilik fermalari iste'molchilardan (shahardan, sut zavodidan) uzoqda joylashgan holda sutga birlamchi va qayta ishlov berish (separatsiyalash, sariyog' olish va boshq.) texnologiyalari ishlatiladi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida chorvachilik fermalari qaerda joylashishidan qat'iy nazar o'z tarkibida sutga birlamchi va zamonaviy usulda qayta ishlov berish texnologiyalari asosida ishlaydigan va texnika tizimi bilan jihozlangan sutxona bo'lishi lozim (3.7.2-rasm).

Fermalarda sut savdo tarmoqlariga to'g'ri chiqariladigan bo'lsa unga birlamchi ishlov beriladi va issiqlik yordamida pasterizatsiyalanadi.



3.7.2-rasm. Sut-tovar fermalaridagi sutga ishlov berish punktining plani (a) va texnologiyasi (b): 1-ULMP-24 laboratoriya sut tozalagich; 2-OPF-1 pasterizatsiyalash-sovitish qurilmasi; 3-II-OBM-1000 sut qabul qiluvchi bak; 4-TOM-2,0 sut sovutgich-saqlagich; 5-PF-MF flyaga yuvish moslamasi; 6-sut sog'ish qurilmasining qismlari; 7-VEP-600 suv qizdirgichi; 8-sovitgich; 9-bak; 10-sut nasosi; 11-tarozi; 12-suv qizdirgich; 13-sut filtri

Sutga birlamchi va qayta ishlov berish qurilmalari quyidagicha sinflanadi (3.7.1-jadval).

3.7.1-jadval

Sutga ishlov berish qurilmalarining sinflanishi

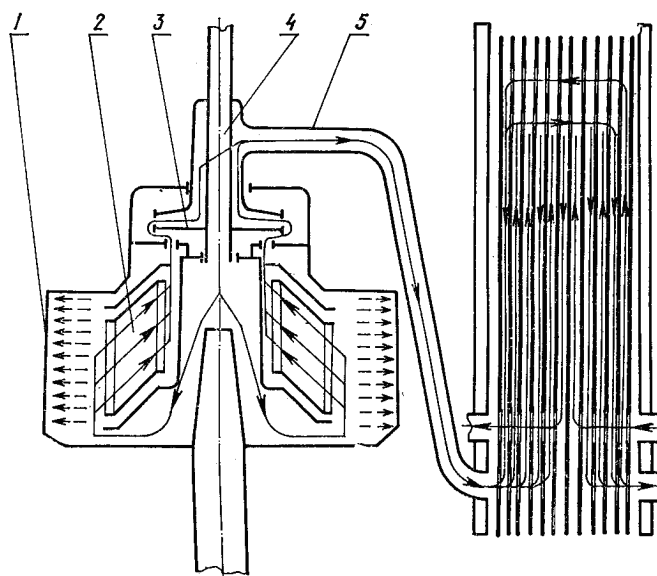
| № | Sinflanish alomati                       | Turlari             |                    |                              |
|---|--|---------------------|--------------------|------------------------------|
|   |  | 1                   | 2                  | 3                            |
| 1 | Ishlov berish holati                     | ochiq<br>(bosimsiz) | yopiq<br>(bosimli) | -                            |
| 2 | Ish sirtining tuzilishi                  | trubali             | qoplamali          | bir qatorli, va ko'p qatorli |
| 3 | Ishlov berish bo'linmalari (seksiyalari) | bir bo'limli        | ikki bo'limli      | ko'p bo'limli                |
| 4 | Sovutish agentining harakati             | to'g'ri             | teskar             | ko'ndalang                   |

Sutga birlamchi va qayta ishlov berishda ishlatiladigan texnika vositalarining ishchi qismlari kimyoviy muhitga chidamli bo'lishi, sut tarkibiga ta'sir etmasligi talab etiladi.

Sutga birlamchi va qayta ishlov berish mashina va qurilmalari yuvish, dezinfeksiyalash va boshqa turdagi sanitariya ishlov berish jarayonlari uchun qulay bo'lishi, ya'ni tez yechilishi va yig'ilishi, ishchi organlarida turli qoldiqlar yig'ilib qolmasligi va texnologik jarayonlarni nazorat etish asboblari va avtomatik holda boshqarish tizimlari bilan jihozlangan bo'lishi lozim.

### 3.7.2. Sutni tozalash va sovitish qurilmalari

**OM-1 sut tozalagich-sovitgichi** (3.7.3-rasm). OM-1 sut tozalagich-sovitgich qurilmasi chorvachilik fermalarida sutni markazdan qochma usulda tozalash va sovitishga mo'ljallangan. U qo'yidagi asosiy qismlardan tuzilgan: sut vannasi, sut yetkazib beruvchi shlanglar, sut nasosi, sut naychasi.



3.7.3-rasm. OM-1 sut tozalagich-sovitgichining ishlash sxemasi:

*1-baraban korpusi; 2-barabandagi tarelkalararo bo'shliq; 3-chiqarish diski qurilmasi;  
4- markaziy truba; 5- chiqarish trubasi.*

Sutni tozalash va sovitish qo'yidagicha amalga oshirildi. Elektr dvigateli elektr tarmog'iga ulanadi va baraban o'z o'qi atrofida 8000 ayl/min gacha tezlikda aylana boshlaydi, idishdan sut nasos orqali so'rilib, trubaprovod va sut naychasi orqali tarelka

tutgich kanalidan o'tib, baraban va baraban qopqog'i oralig'ini to'ldiradi. Markazdan qochma kuch ta'siri ostida hamma iflos zarrachalar otilib chiqib, baraban qopqog'i devoriga yopishadi, sut esa yangi keladigan sut bosimi ostida ma'lum miqdorda tarelklar tuynigidan baraban markaziga o'tib, tik kanal bo'ylab tarelka ushlagich va tarelkalarning orasidan yuqoriga ko'tariladi hamda yo'naltiruvchi disk va sut shlangi orqali sovitgichga kelib tushadi. Sut tarelkalari orasidan o'tish vaqtida, yana qaytadan begona zarrachalardan tozalanadi. Zarrachalar tarelkadan sirg'alib baraban qopqog'i devoriga yopishadi. Tozalagich ishlash mobaynida baraban qopqog'ida asta-sekin iflos zarrachalar yig'ilib ko'paya boradi, baraban va qopqoq orasidagi tirqish kamaya boradi, baraban va qopqoqdan iflos zarrachalar chiqishi to'xtaydi, shuning uchun ham har 2,5 soatda tozalagich to'xtatilib, qismlarga ajratilib yuvilishi kerak. Baraban quvvati 1,5 kvv bo'lgan elektr dvigatelidan oshiruvchi reduktor orqali harakatga keltiriladi. OM-1 qurilmasining texnik ko'rsatkichlari 3.7.2-jadvalda ko'rsatilgan.

Tozalangan sut sovitgichga tushadi. Dastlab sut sovitgichning 1-yarmidagi qatlamlar orasining 1 qatlam qoldirib to'ldiradi va yuqoriga ko'tariladi.

Keyin sovitgichning 2-yarimidagi qatlamlar orasini bitta qatlam qoldirib to'ldiradi va pastga tushadi, sut shlangi orqali idishga yuboriladi. Sovitgich shlangi orqali nasos yordamida suv yuboriladi. Suv to'ldirilmagan bo'shliqni bittadan qatlam qoldirib yuqoriga ko'tariladi. Suv dastlab sovitgichning ikkinchi yarmini to'ldiradi va yuqoriga ko'tariladi. So'ngra xuddi shunday yo'l bilan birinchi yarmini to'ldirib pastga tushadi. Trubka orqali kanalizatsiya tarmog'iga yoki sovitish qurilmasiga yuboriladi. Suv qatlamlar orasida harakat qilib sutni sovitadi. Sovuq suv sutga qarshi oqim tashkil qilib, sutni yanada jadal sovitadi. Sut va suv orasidagi haroratlar farqi 2-3<sup>0</sup>S ni tashkil qiladi.

Sovitish qurilmasini ish boshlashdan avval 50-60<sup>0</sup>S li suv bilan yuvish kerak. So'ngra suv nasos yordamida, sut esa nasos yordamida sovitgichga yuboriladi. Sut tozalashni shunday hisob bilan boshlash kerakki, sutni tozalash sog'ish jarayoni tugagandan keyin 15 minutdan so'ng o'tkaziladi. Sut sovitgich-tozalagich har smenadan keyin, markaziy barabani har 2,5 soatda tozalanishi kerak. Sut tozalagich-sovitgichni 0,5% li maxsus yuvuvchi eritmalar bilan yuvilishi kerak.

## OM-1 qurilmasining texnik ko'rsatkichlari

| Ko'rsatkichlar  | O'lchov birligi | OM-1    |
|---|-----------------|---------|
| Unumdorligi   | l/soat          | 1000    |
| Sutning iflosligi 0,06 % bo'lganda , yig'ilgan cho'kmani chiqarib tashlaganda tozalanadigan sut miqdori | kg              | 2500    |
| Barabanning aylanish chastotasi   | ayl/min         | 8000    |
| Talab qilinadigan quvvat  | kvt             | 1,1     |
| Sovitish uchun kerak bo'lgan suv miqdori-ning tozalanadigan sutga nisbatan ko'pligi                     | marta           | 3       |
| Sovituvchi suvning harorati   | grad            | 7       |
| Sutga nisbatan uch marotaba ko'p bo'lgan suv va sovitiluvchi sut harorati orasidagi farq                | <sup>0</sup> S  | 2       |
| Tozalanadigan sutning harorati  | <sup>0</sup> S  | 25...32 |

Plastinkali tozalagichni yuvishda va shlanglar sentrifugadan uzilib, o'zaro ulanadi, vannaga 30,0<sup>0</sup>S issiqlikdagi suv quyiladi, shlang vannaga tushirilib, nasos yurgizib yuboriladi. Vanna bo'shagach nasos o'chiridi. Bir minutdan so'ng vanna yuviladi va kanalizatsiyaga ortiqcha iflos suv oqiziladi. Vanna bir minut davomida uyurma hosil qildirilib chayiladi.

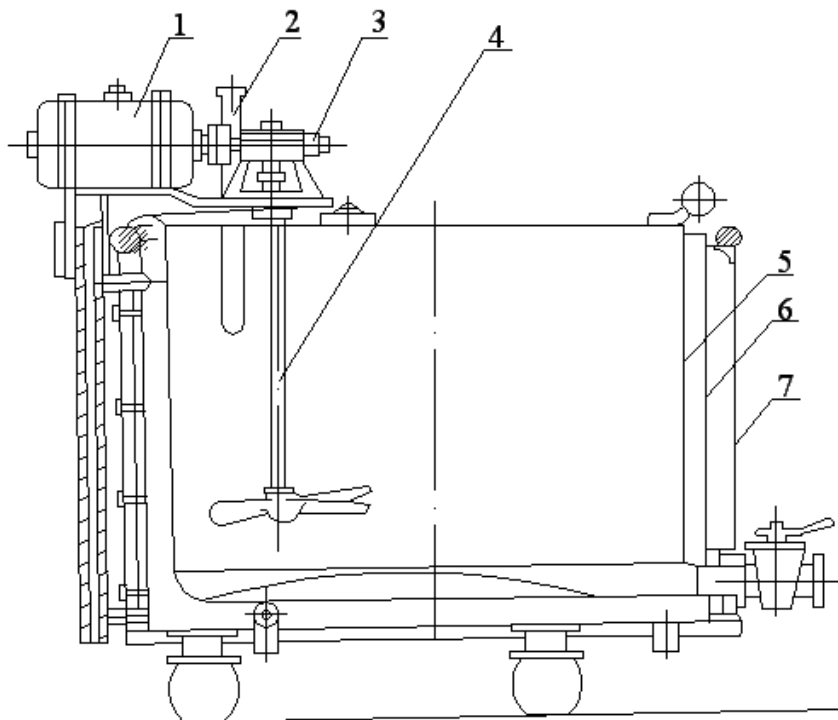
Sovitgichning qolgan qismlari 30,0<sup>0</sup>S suvda chayib olinadi. Sut sovitgich-tozalagich yoz kunlari har sutkada, qishda har besh kunda bir marta dezinfeksiya qilinadi. Dezinfeksiya qilinganda eritma bilan yuvilmasa ham bo'ladi, shuning uchun ham dezinfeksiya qilish tartibi yuvish tartibidek bo'ladi. Dezinfeksiya uchun 0,1% li gipoxlorid kalsiy eritmasi ishlatiladi.

Dezinfeksiyadan so'ng sut tozalagich-sovitgich 40-45<sup>0</sup>S issiq suvda chayiladi.

Oyiga bir marotaba plastinkali sovitgich qismlarga bo'linib qo'lda tozalanadi.

### 3.7.3. Sutni pasterizatsiyalash va separatsiyalash qurilmalari

**VDP-300 sutni pasterizatsiyalash qurilmasi** (3.7.3-rasm). Uzoq muddatli pasterizatsiya qilish qurilmasi sutni pasterizatsiya qilish, ivitilgan qatiq va boshqa sut mahsulotlari tayyorlashda va sut sanoati korxonalarida ishlatiladi.



3.7.3-rasm. VDP-300 sutni pasterizatsiyalash qurilmasi:

*1-elektr dvigateli; 2-termometr; 3-reduktor; 4-aralashtirgich;*

*5-ichki rezervuar; 6-tashqi rezervuar; 7-tashqi qoplama.*

Qurilmaning tuzilishi va ishlashi. Qurilma qo‘yidagi asosiy qismlardan tuzilgan: ichki korpus, qo‘yish trubasi, tashqi korpus, aralashtirgich, yuritma, termometr qo‘ygich, vanna qopqog‘i, sut krani, ventil, tayanch, bug‘latish qurilmasi, bug‘ qurilmasi kollektori, vanna qoplama va boshqalar.

Vannaning ichki korpusi zanglamaydigan po‘latdan tayyorlangan bo‘lib, ikki devorli tashqi korpus ichiga joylashgan. Korpus ostida bug‘latgich qurilma o‘rnatilgan, uning chiqarish trubkasi tashqi korpus devoriga o‘rnatilgan bo‘lib, trubaga rezbali holda ulanadi. Aralashtirgich alohida yuritma orqali harakatga keltiriladi va pasterizatsiya vaqtida mahsulotni aralashtirishga xizmat qiladi. U friksion uzatma

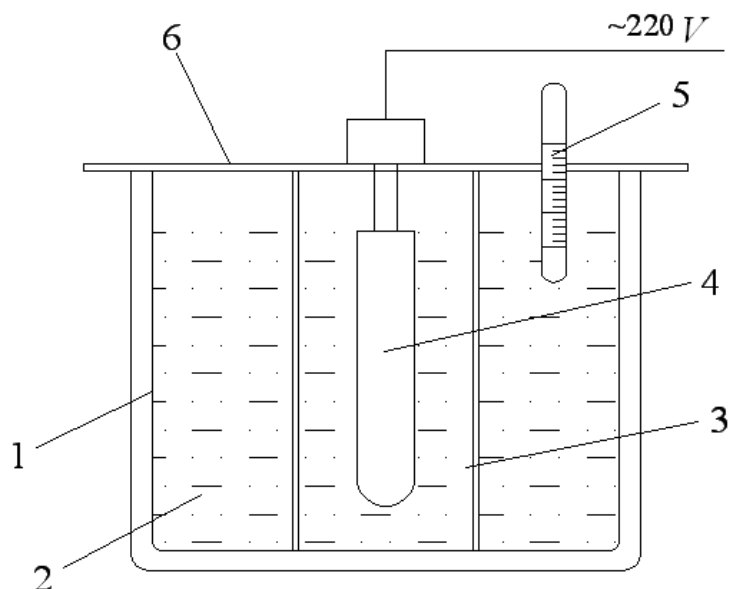
va elektr dvigatelidan iboratdir. Tayyor mahsulot diametri 50 mm boʻlgan kran orqali chiqariladi. Termometr yordamida devor orasidagi suv-bugʻ va mahsulot harorati tekshirib turiladi. Qurilma fundamentsiz tayanchga oʻrnatilgan.

Ishlash prinsipi. Vannaga sut toʻldiriladi, bugʻ oʻtkazgich qurilmasi yordamida devorlar orasi va toʻkilish trubasi sovuq suv bilan toʻldiriladi.

Sovuq suv ventili devorlar orasi toʻlgach yopilib, bugʻ keladigan ventil ochiladi va bir yoʻla aralashtirgich ishlatiladi. Devorlar orasidagi suv bugʻi bilan isitilib, vanna devorlari orqali issiqlik almashinishi natijasida sut isiydi va aralashtirgich yordamida aralashtiriladi.

Texnologik jarayon talablariga binoan pasterizatsiya harorati qizigan bugʻ va sovuq suv ventillari yordamida rostlanadi. Pasterizatsiya tugagach bugʻ ventili yopilib, sovuq suv ventili ochiladi. Vanna ichida mahsulot u muz suv bilan sovitilib, tayyor boʻlgan mahsulot sut krani orqali idishdan boʻshatiladi. Texnik jarayon tugagach devorlar orasidagi suv kanalizatsiya tarmogʻiga oqizib yuboriladi. Vanna tashqi va ichki tamondan yuviladi.

Fermer va shaxsiy xoʻjaliklar uchun ishlatiladigan kichik hajmli, elektr qizdirgichli minipasterizatorining sxemasi 3.7.4-rasmda koʻrsatilgan.



3.7.4-rasm. Kichik hajmli minipasterizatorning sxemasi:

*1-tashqi qoplama; 2-sut vannasi; 3-suv vannasi; 4-elektr qizdirgich;  
5-termometr; 6-qopqoq.*

Pasterizator termosli korpus, sut vannasi, suv vannasi, qopqoq va unga oʻrnatilgan elektr qizdirgich va termometr dan iborat. Sut va suv vannalari toʻldiriladi, qopqoq yopilib elektr qizdirgich elektr tokiga ulanadi va suv isitiladi va u oʻz navbatida sutni isitadi, termometr orqali sutning harorati kuzatiladi va nazorat qilinadi. Pasterizatorlarning texnik koʻrsatkichlari 3.7.1-jadvalda kʻorsatilgan.

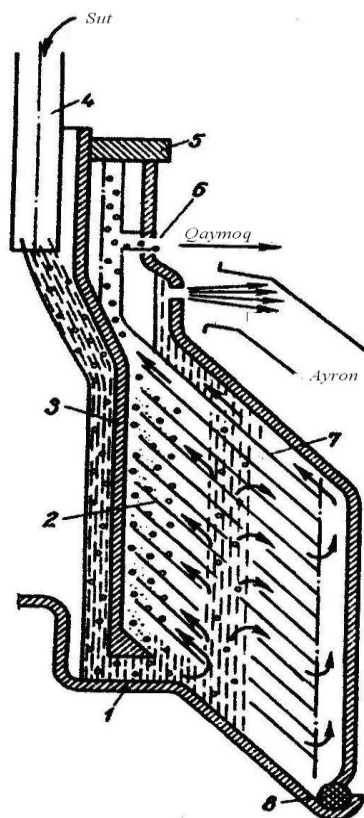
3.7.1-jadval

Pasterizatorlarning texnik koʻrsatkichlari

| № | Koʻrsatkichlar   | Oʻlchov birligi   | Pasterizatorlar     |                    |
|---|--|-------------------|---------------------|--------------------|
|   |  |                   | VDP-300             | Mini-pasterizator  |
| 1 | Vananing sigʻimi   | dm <sup>3</sup>   | 300                 | 40                 |
| 2 | Aralashtirgichning aylanish tezligi                            | sek <sup>-1</sup> | 2,6....2,7          |                    |
| 3 | Issiqlikning almashish yuzasi                                  | m <sup>2</sup>    | 2                   | 0,2 m <sup>2</sup> |
| 4 | Pasterizatsiya harorati  | S <sup>0</sup>    | 95                  | 95                 |
| 5 | Turbadagi bugʻ bosimi  | mPa               | 0,01....0,03        |                    |
| 6 | Soviq soʻv harorati  | S <sup>0</sup>    | 2....3              |                    |
| 7 | Kerakli elektr quvvat  | kVt               | 0,6                 | 1,0                |
| 8 | Pasterizatorning oʻlchamlari:<br>eni<br>uzunligi<br>balandligi | mm                | 1288<br>925<br>1570 | 600<br>550<br>700  |
| 9 | Massasi  | kg                | 165                 | 14                 |

**OSB rusumli sut separatorlari** (3.7.5-rasm). Separator sutni tozalash, qaymoq va ayronga ajratish uchun xizmat qiladi. Sut separator da tozalanayotgan vaqtda, undan iflos moddalar ajralib chiqib, uning maxsus joyida yigʻiladi. Iflos moddalar

yig'ildigan joyga, separatorning ishlash mobaynida chiqadigan barcha cho'kindilar joylashadi.



3.7.5.-rasm. Qaymoq ajratuvchi sut separatori barabanining ishlash sxemasi:

1-taglik; 2-tarelkalar paketi; 3- tarelka ushlagich; 4-po 'kakli kameraning quvurchasi;  
5-gayka; 6- qaymoqning yog 'lilik darajasini rostlash vinti;  
7-ajratuvchi tarelka; 8-rezina halqa.

Sut  $35...45^{\circ}\text{S}$  haroratli bo'lganda separatoridan o'tkazilishi tavsiya etiladi. Separator yuqori darajada yog' ajralishishini ta'minlab, separatoridan o'tgach, yog'i olingan sutning (ayronning tarkibida)  $0,01.....0,05\%$  yog' qoladi. Separatorlar buyurtmachilarning talabiga binoan doimo ikki komplekt, almashtirib ishlatiladigan, sut tozalagich va qaymoq ajratgich baraban idishlari bilan yetkazib beriladi.

Separator qo'yidagi asosiy qismlardan tuzilgan: harakatlantiruvchi mexanizm, baraban, sut qabul qilish kamerasi, qaymoq va ayron olinadigan shaxobcha va iflosliklar yig'ilgan kamera.

Separatorning asosiy ishchi organi, barabanda sut qaymog'i, ayron va iflosliklardan ajraladi. Parchalanish jarayoni aylanayotgan barabanda bajariladi.

Ayron va qaymoq zichligi har-xil bo‘laganligi tufayli bir necha qismlardan tuzilgan: baraban korpusi, ta’minlash quvuri, tarelkalar, tarelka tutgich, markaziy vertikal kanal, qaymoq chiqadigan tirqish, yuqorigi ajratuvchi tarelka, zichlovchi rezina halqa, oraliq vertikal kanali, bo‘shliq, baraban qopqog‘i, ayron chiqadigan tirqish. OSB separatorining texnik ko‘rsatkichlari 3.7.2-jadvalda berilgan.

3.7.2-jadval

OSB separatorining texnik ko‘rsatkichlari

| Ko‘rsatkichlar   | O‘lchov birligi       | Miqdori (ochiq, qo‘lda tozalanadigan) |
|--|-----------------------|---------------------------------------|
| Ish unumdorligi  | dm <sup>3</sup> /soat | 1000                                  |
| Barabanning aylanish tezligi                           | ayl/min               | 8060                                  |
| Iflosliklar to‘planadigan hajm                         | dm <sup>3</sup>       | 0,38                                  |
| Baraban aylanishining ish tezligiga-cha ketadigan vaqt | min                   | 1                                     |
| Elektr dvigateli turi:                                 |                       | 4A71                                  |
| quvvati,   | kVt                   | 0,35                                  |
| aylanish tezligi,                                      | ayl/min               | 1370                                  |
| tok chastotasi,  | Gs                    | 50                                    |
| Barabanning og‘irligi                                  | kg                    | 17                                    |
| Separatorning sut harorati                             | <sup>0</sup> S        | 35.....40                             |
| Achchiqligi (Terne buyicha)                            | <sup>0</sup> T        | 20                                    |
| Ayronidagi yog‘ miqdori                                | %                     | 0,04                                  |
| Qaymoq hajmini ayron hajmiga nisbatan rostlash         |                       | 1:4 dan 1:12                          |
| Uzluksiz ishlash vaqti                                 | soat                  | 1                                     |

Barabanda texnologik jarayon qo‘yidagicha amalaga oshiriladi. Sut po‘kakli kameradan ta’minlash quvuri orqali barabanning markaziy quvuriga, so‘ngra tarelka

tutgich shaxobchasi orqali tarelkalar paketi ostiga tushadi. Tarelkalar yig'ib tik qismi tarelkalar orasidagi masofani ta'minlasa, teshiklar vertikal tik shaxobcha hosil qiladi.

Sut paket ostidan tik shaxobcha bo'ylab yuqoriga ko'tarilib, tarelkalar orasi bo'yicha taqsimlanadi. Engil yog' sharchalari sutdan ajralib, baraban o'qi tomonaga, ayron esa sirtga harakatlanadi. Iflos moddalar va qisman oqsil iflosliklar yig'iladigan bo'shliqda to'dalanadi.

Yuqoridagi ajratuvchi tarelka orqali tozlangan ayron yuqoriga ko'tariladi. Barabanning yuqori tirqishi orqali separatoridan chiqariladi. Qaymoq esa tarelka tutgichga qarab harakat qiladi va yuqorigi ajratuvchi tarelkaning ichki tomonidan ko'tarilib, barabandagi qaymoq yog'liligini rostlash vinti hosil qilgan tirqish orqali tashqariga chiqaradi. Vintni rostlab, qaymoq yoki ayronni ko'paytirish yoki kamaytirish mumkin. Qaymoq va ayronining bir biriga nisbatini 1:4 dan 1:12 gacha o'zgartirish mumkin.

#### **3.7.4. Chorvachilik fermalarida sutga birlamchi ishlov berish tizimini hisoblash**

Chorvachilik fermalarida sutga ishlov berish tizimini hisoblash, texnik vositalarini tanlash va ularning miqdorini aniqlash quyidagi usulda bajariladi.

Fermada kunlik sutning maksimum miqdori qo'yidagicha aniqlanadi:

$$Q_k = \frac{\alpha \cdot M_c \cdot G_{\dot{u}}}{365}, \text{ kg} \quad (3.7.1)$$

bu yerda,  $\alpha$  - sutning yillik notekis sog'ilishini ifodalovchi koeffitsient  $\alpha = (2..2,5)$ ;

$G_y$  - bir bosh sigirning yillik sut berish mahsuldorligi, kg;

$M_s$  -fermadagi sog'in sigirlar soni.

Fermadagi sutga ishlov berish tizimining soatlik ish unumdorligi qo'yidagicha aniqlanadi:

$$W_T = \frac{Q_k \cdot \beta}{T \cdot K_p}, \text{ kg/soat} \quad (3.7.2)$$

bu yerda,  $\beta$ -sut sog'ishning sutka davomida notekisligini ifodalovchi koeffitsient  $\beta=0,3\dots 0,6$ ;

T- sutga qayta ishlov berish vaqti, soat;

$K_r$ - sutka davomida sut sog'ishlar soni,  $K_r=2\dots 3$ .

Har bir jarayon uchun qabul qilingan mashina va qurilmalarning soni qo'yidagicha aniqlanadi:

$$n_M = \frac{W_T}{W_M}, \quad (3.7.3)$$

bu yerda,  $W_m$ -tanlangan mashina va qurilmaning texnik tavsifnomasida ko'rsatilgan unimdorligi, kg/soat.

### **Nazorat savollari**

1. Sutga birlamchi ishlov berishning ahamiyati va texnologiyalarini tushintiring.
2. Sutni tozalash va sovitish qurilmalarini tushintiring.
3. Sutga qayta ishlov berishning ahamiyati va texnologiyalarini tushintiring.
4. Sutni separatsiyalashni va separatorlarni tushintiring.
5. Sutni pasterizatsiyalash va pasterizatorlarni tushintiring.
6. Chorvachilik fermalarida sutga birlamchi va qayta ishlov berish tizimini hisoblashni tushintiring.

## **3.8. Jun qirqish va unga birlamchi ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish**

### **3.8.1. Jun qirqish texnologiyalari va ularga qo'yiladigan asosiy zooveterinariya talablari**

Qo'ychilik mahsulotlarini yetishtirish texnologiyasidagi eng mas'uliyatli va qisqa vaqt ichida ko'p mehnat talab etadigan jarayonlardan biri jun qirqish va unga birlamchi ishlov berish jarayonlaridir. Jun qo'lda qirqilganda bir bosh qo'yning junini qirqish uchun jun qirquvchi, o'rtacha 1000 marta qaychini ishlatadi, jun notekis qirqiladi, uzlukli holda bo'ladi va uning sifati buziladi. Junni mashinada qirqish mehnat unumdorligini 3...5 marta oshiradi, qirqish balandligini kamaytiradi va bir tekisda

uzluksiz bo'lishini ta'minlaydi. Bu esa har bir qo'ydan jun chiqishini 8...13% oshiradi va uning sifatli bo'lishini va xalqaro standart talablari darajasida bo'lishini ta'minlaydi. Shuning uchun Respublikamizda qo'ychilik fermalarida jun qirqishni mexanizatsiyalashtirish hozirgi vaqtdagi asosiy talablardan biridir.

Mayin va yarim mayin junli qo'ylar yil davomida bahorda bir marta, dag'al junli qo'ylar ikki marta, ya'ni bahorda (01...15 may) va kuzda (01...15 sentyabr) qirqiladi. Jun qirqishning kalendar (taqvimiy) muddati iqlimga bog'liq bo'lib, havo nisbatan issiq va quruq bo'lishiga bog'liq ravishda o'zgarishi mumkin.

Jun qirqish asosan ikki usulda, ya'ni individual va potokli texnologiyalar asosida tashkil etiladi. Individual usulda qo'y juni bir jun qirquvchi - operator tomonidan bajariladi, potokli texnologiyada jun qirqish jarayoni bir necha kichik jarayonlarga bo'linib, har bir kichik jarayon alohida operatorlar tomonidan liniyali yoki karuselli konveyerlarda bajarildi.

Jun qirqish yerda yoki maxsus stolda qo'ylar bog'langan (fiksatsiyalangan) va bog'lanmagan holda bajariladi. Har bir fermada, jun qirqish va unga birlamchi ishlov berish, uning birlamchi hajmi, moddiy texnika bilan ta'minlanganligi va iqtisodiy imkoniyatlarini hisobga olgan holda o'ziga mos texnologiyalar asosida bu jarayonni tashkil etadi. Jun qirqish va unga birlamchi ishlov berish texnologiyasi umumiy ravishda murakkab jarayonlarni o'z ichiga oladi va mavsumiy xarakterga ega bo'lganligi tufayli har bir fermada maxsus tayyorgarlik ko'rishni talab etadi.

Jun qirqishgacha 12...15 soat muddatda qo'ylar oziqlantirilmaydi. Sug'orish 10...12 soat oldin to'xtatiladi. Bu junning quruq bo'lishini, hayvonlarning jun qirqish jarayonida qiynalmasligi va ortiqcha terlamasligini ta'minlaydi.

Ferma va otarlarda jun qirqish quyidagi tartibda olib boriladi: birinchi qishda qo'zilagan qo'ylar, keyin yosh qo'ylar, pichilgan qo'ylar, bahorda qo'zilagan qo'ylar va eng oxirida qo'chqorlarning juni olinadi.

Jun qirqish va unga birlamchi ishlov berish jarayonlariga quyidagi zooveterinariya talablari qo'yiladi:

- qo'yga jarohat bermaslik, muloyim va ehtiyotlik bilan muomalada bo'lish;
- junni iloji boricha toza va bir tekis holda qirqilishini ta'minlash;

- junni mashinaning bir harakati yordamida qirqish, ya'ni bir joyda mashinkani qayta harakatlantirmaslik;

- jarohatlangan qo'ylarga darhol kreolin yoki maxsus mazlar yordamida ishlov berish;

- har bir qo'ydan olinadigan junning yaxlit runo holda bo'lishini ta'minlash.

### **3.8.2. Jun qirqish mashinalari va agregatlari**

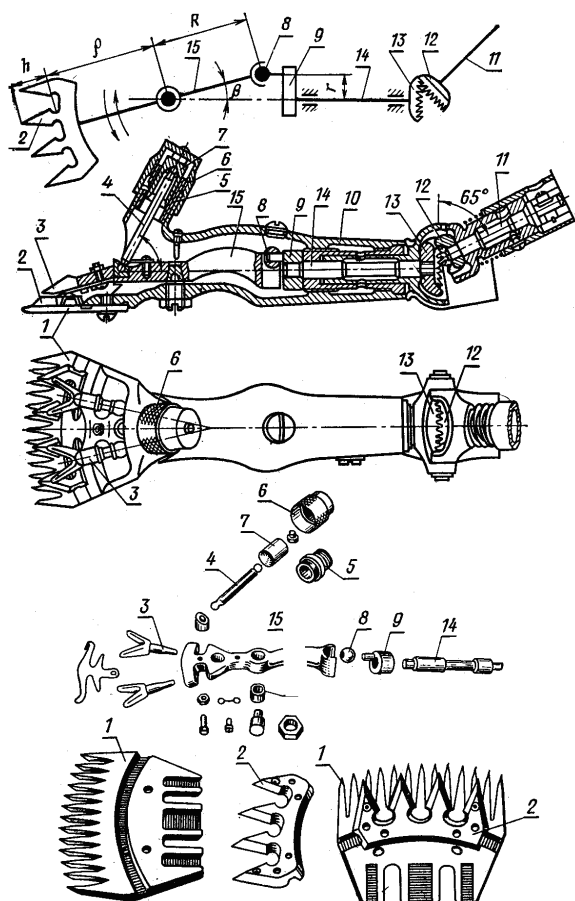
**Jun qirqish mashinkalari.** Jun qirqish mashinkalari qishloq xo'jalik hayvonlarining junini qirqish uchun ishlatiladi va tuzilishi jihatdan ikki turga bo'linadi. Egiluvchan val orqali harakat oladigan MSO-77B va yuqori chastotali elektr dvigateli o'rnatilgan MSU-200 rusumli mashinkalari.

**MSO-77B mashinkasi** (3.8.1-rasm). Mashinka qirqish apparati, qisuvchi, eksentrik, sharnirli mexanizm, egiluvchan val va korpusdan iborat. Mashinkaning massasi 1,1 kg, qirqish apparatning qamrash kengligi - eni 76,8 mm, pichoqning qo'sh yurishlari soni minutiga 2300 marta. Qirqish apparati junni qirqish uchun xizmat qiladi va u taroq va pichoqdan iborat. Ular legirlangan po'latdan tayyorlangan va jilvirlangan sirtlarga ega. Qisish mexanizmi pichoq bilan taroqlarning ish tekisliklari orasini rostlash uchun xizmat qiladi.

Uning bir uchi mashinaning korpusiga o'rnatilgan shtutser ikkinchi uchiga qisish gaykasi orqali richakga ta'sir etadi. Panjalar pichoqqa bosim berib, uning taroqqa siqilishini ta'minlaydi.

Sterjen qisish gaykasi bo'shagan vaqtda tushib ketmasligi uchun uning kallagiga richagga vint bilan mahkamlangan prujina o'rnatiladi. Eksentrikli mexanizm valikning aylanma harakatini pichoqning ilgarlama-qaytma harakatiga o'zgartirib berish uchun xizmat qiladi. Valikga barmoqli eksentrik burab kiritiladi. Barmoqqa rolik kiritiladi. Valik aylanganda richag o'yig'ida joylashgan rolik o'yi bo'ylab siljiydi.

Sharnirli mexanizm ish vaqtida jun qirqish apparatini boshqarishni yengillashtiradi va uning istalgan holatda egiluvchan valdan harakat uzatishiga imkon beradi. Sharnirli mexanizm tashqi va ichki kojuxlar, kojuxlar ajralishidan saqlaydigan



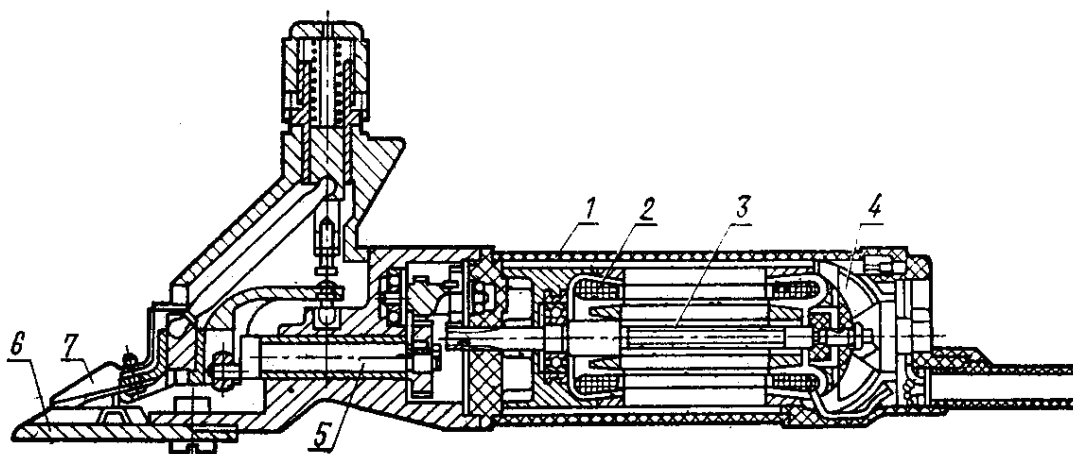
3.8.1-rasm. MSO-77B jun qirqish mashinkasi

1-taroq; 2-pichoq; 3-qisuvchi lapka;  
 4-tayanch sterjeni; 5-korpus; 6-qisuvchi  
 gayka; 7-qisuvchi patron; 8-rolik;  
 9-ekssentrik; 10-korpus; 11-uzatish vali;  
 12-harakatlantiruvchi shesternya;  
 13-harakatlanuvchi shesternya;  
 14-ekssentrik vali; 15-richag; 16- vtulka.

sharnir qulfi, uzatish valigi, tishlar soni 12 ta boʻlgan ikkita shestrnyadan iborat. Shestrnyalarga jun tushishdan saqlash uchun sharnirli mexanizm himoya kojuxi bilan jihozlangan. Korpusga mashinkaning barcha mexanizmlari mahkamlanadi va bir vaq-  
 tning oʻzida dasta boʻlib xizmat qiladi.

**MSU-200 markali yuqori chastotali jun qirqish mashinkasi** (3.8.2-rasm). Jun qirqish mashinkasi, qirqish qismi, elektr dvigateli va taʼminlash shnuridan iborat. Jun qirqish qismi, qirqish apparati korpusi, qisish mexanizmi MSO-77B mashinkasining mos holdagi qismlariga oʻxshash. Mashinkaning qisqa tutashgan rotorli uch fazali asinxron elektr dvigateli silindrik shakldagi korpusga joylashtirilgan. Elektr dvigateli rotorining orqa valigi shtift bilan mahkamlangan va ikki parrakli ventilyator oʻrnatilgan.

Quvvati 0,13 kVt, kuchlanish 36 V, rotorning aylanish chastotasi 11 ayl/min. Mashinkaning massasi 1,5 kg, pichoqning minutiga qoʻsh yurishlar soni 2200. Taʼminlash shnurining uzunligi 2,5 m va elektr tokining chastotasini oʻzgartirgichdan



3.8.2-rasm. MSU-200 jun qirqish mashinkasi:

1-korpus; 2-elekr dvigateli; 3, 5-val; 4-parrak; 6-taroq; 7-pichoq.

PNV-30 rusumli magnitli yurgizgich orqali mashinkaning elektr dvigatelinini elektr toki bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. MSU-200 jun qirqish mashinkasi MSO-77B mashinkasiga qaraganda bir qator afzalliklarga ega: egiluvchan val vujudga keltiradigan reaktiv moment bo'lmaydi; elektr dvigateli pasaytirilgan kuchlanish (36 V) bilan ishlaydi va ish unumdorligi 20-30% yuqori. Mashinkalarning texnik tavsifnomalari 3.8.1-jadvalida ko'rsatilgan.

3.8.1-jadval

Jun qirqish mashinkalarning texnik tavsifnomalari

| №   | Ko'rsatkichlar                       | O'lchov birligi   | Mashinkalar |           |
|-----|--------------------------------------|-------------------|-------------|-----------|
|     |                                      |                   | MSO-77B     | MSU-200   |
| n/n | 1                                    | 2                 | 3           | 4         |
| 1   | Mashinkaning qamrash kengligi        | mm                | 76,8        | 76,8      |
| 2   | Qirqish balandligi                   | mm                | 5...8       | 4...8     |
| 3   | Pichoqning ikkilanma yurishlari soni | min <sup>-1</sup> | 2300        | 2200      |
| 4   | Pichoqdagi tishlar soni              | dona              | 4           | 4         |
| 5   | Taroqdagi tishlar soni               | dona              | 13          | 13        |
| 6   | Taroq qalinligi                      | mm                | 3,2         | 3,2       |
| 7   | Pichoq qalinligi                     | mm                | 1,1...2,0.  | 1,1...2,0 |

|    |                                   |      |                             |                                   |
|----|-----------------------------------|------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 8  | Pichoq tishini charxlash burchagi | grad | 65                          | 65                                |
| 9  | Elektr dvigateli quvvati          | kVt  | 0,12                        | 0,115                             |
| 10 | Massasi                           | kg   | 1,1<br>egiluvchan<br>valsiz | 2,1<br>ta'minlash<br>shnuri bilan |

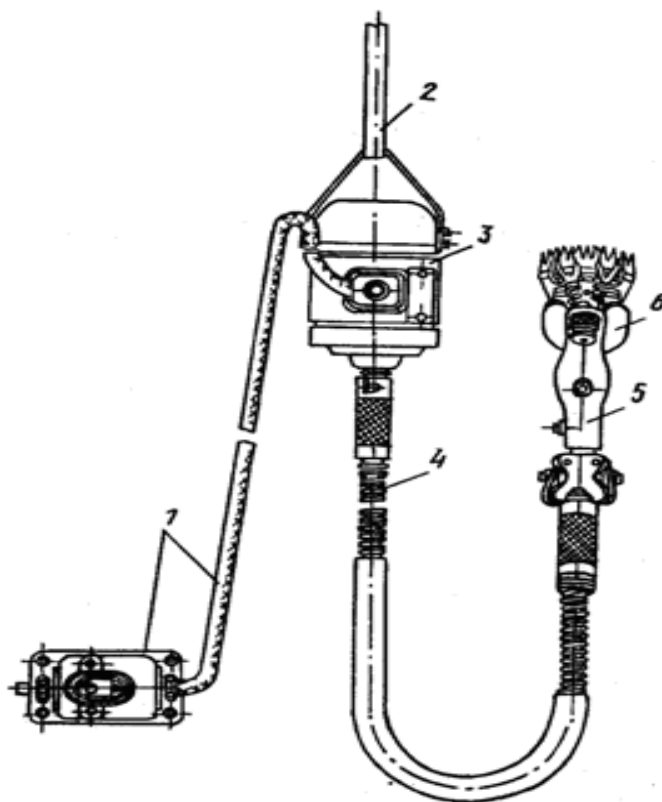
**Jun qirqish agregatlari.** Jun qirqish agregatlari fermalarida hayvonlarning junini qirqishga mo'ljallangan va mashina va qurilmalar tizimidan iborat bo'lgan texnika vositasi hisoblanadi. Fermalarda ularning hajmiga bog'liq ravishda turli xildagi jun qirqish agregatlari ishlatiladi (3.8.2-jadval).

3.8.2-jadval

#### Jun qirqish agregatlari tizimi

| №<br>t.b. | Qurilmalar                                       | Jun qirqish agregatlari |             |                   |             |             |
|-----------|--|-------------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|
|           |  | ESA-1D                  | ESA-12G     | ESA-1/200         | ESA-6/200   | ESA-12/200  |
| 1         | Jun qirqish mashinkalari:<br>MSO-77B<br>MSU-200  | 1<br>-                  | 12<br>-     | -<br>1            | -<br>6      | -<br>12     |
| 2         | Egiluvchan val                                   | 1                       | 12          | -                 | -           | -           |
| 3         | AOL-012-26 elektr dvigateli                      | 1                       | 12          | -                 | -           | -           |
| 4         | Magnitli yurgizgichlar soni                      | 1                       | 12          | 1                 | 6           | 12          |
| 5         | Elektr tokining chastotasini o'zgartirgich       | -                       | -           | PCHSF-0,25-36-200 | S-572-A     | IE-9401     |
| 6         | Charxlash apparati:<br>DAS-350<br>TA-1<br>PZN-60 | -<br>-<br>-             | 1<br>-<br>- | -<br>-<br>-       | 1<br>-<br>- | -<br>1<br>- |
| 7         | Yoritish va elektr tokini uzatish tizimi         | -                       | 1           | -                 | 1           | 1           |
| 8         | AB-4T-400 elektr stansiyasi                      | -                       | 1           | -                 | 1           | -           |
| 9         | Ish o'rinlari soni                               | 1                       | 14          | 1                 | 8           | 14          |

**ESA-1D jun qirqish agregati.** Bu agregat hajmi 1000 boshgacha qo‘yi bo‘lgan kichik fermalar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, bir dona MSO-77B rusumli jun qirqish mashinasi, VG-10 rusumidagi egiluvchan harakat uzatuvchi val, elektr dvigateli va elektr boshqaruv jihozlaridan iborat (3.8.3-rasm).



3.8.3-rasm. ESA-1D jun qirqish agregati:

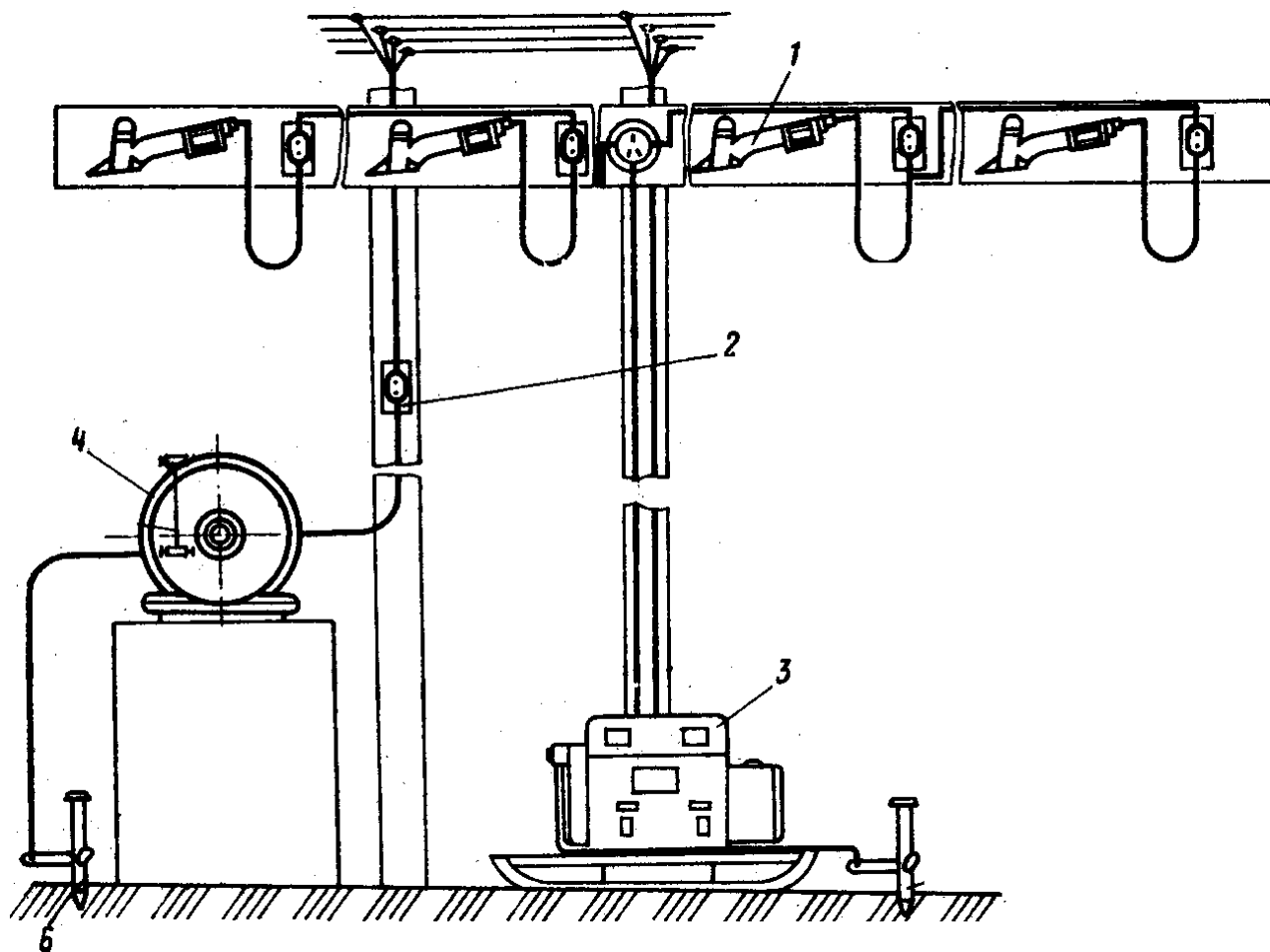
*1-magnitli yurgizgich (PVN-30); 2-elektr dvigateli ilgagi; 3-elektr dvigateli (AOL-012-2S); 4-egiluvchan val (VG-10); 5-jun qirqish mashinkasi (MSO-77B); 6-mashinkaning ilgagi.*

**ESA-1/200 jun qirqish agregati.** Bu agregat shaxsiy (dehqon) xo‘jaliklar tarkibidagi kichik hajmli mikrofermalar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, MSU-200 jun qirqish mashinasi, PCHSF-0,25-36-200 rusumidagi elektr tokining chastotasini o‘zgartirgich va boshqa elektr jihozlari bilan ta‘minlangan.

**ESA-12G jun qirqish agregati.** Bu rusumdagi agregat hayvonlar soni 10000 boshgacha bo‘lgan qo‘ychilik fermalari uchun mo‘ljallangan. Agregat tarkibida 12 ta ESA-1D agregati, charxlash apparati AB-4T-400 rusumidagi elektr stansiyasi, elektr

jihozlari mavjud. Agregat 220/380 V kuchlanishli 3 fazali elektr tarmog'ini yordamida ishlaydi. YAYlov sharoitida AB-4T-400 tarkibidagi ko'chma elektr stansiyasi yordamida ishlaydi.

**ESA-12/200 jun qirqish agregati** (3.8.4-rasm). Yuqori chastotali elektr toki bilan ishlovchi MSU-200 jun qirqish mashinalari bilan jihozlangan bu agregat barcha turdagi qo'ylarning junini olish uchun mo'ljallangan.



3.8.4-rasm. ESA-12 /200 elektr jun qirqish agregatining sxemasi:

*1-jun qirqish mashinkasi; 2-magnitli yurgizgich; 3-elektr toki chastotasini o'zgartirgich; 4-pichoq va taroqlarni charhlash apparati.*

Agregat turg'un, ko'chma va vaqtinchalik tashkil etilgan 12 ta ish o'rinli jun qirqish punktlarida ishlatiladi. Agregatning ish unumdorligi jun qirquvchi operatorlarning mahoratiga bog'liq va o'rtacha 100...120 bosh/soat ga teng. Agregatda jami

14 kishi ishlaydi, shundan 12 ta jun qirquvchi, 1 ta charxlovchi va 1 ta sozlovchi chilangardan iborat. Energiya manbai sifatida uch fazali 220/380 V kuchlanishli, chastotasi 50 Gs li elektr toki ishlatiladi. Jun qirqish mashinkalari elektr tarmog'iga ulanadi va elektr yurgizgichlar orqali boshqariladi. Mashinkalar maxsus ilgaklarga osilgan holda turadi. Charxlash apparati va elektr tokining chastotasini oshirib (200 Gs gacha) va kuchlanishni kamaytirib (36 V gacha) beruvchi ko'chma qurilma rama orqali erga o'rnatiladi.

**ESA-6/200 jun qirqish agregati.** Agregatning tuzilishi ESA-12/200 jun qirqish agregati bilan o'xshash, faqat jun qirqish mashinkalari soni 6 ta va jun qirqish mashinkalarini tok bilan ta'minlovchi qo'shimcha, uzunligi 15 m li kabellar bilan ta'minlangan. Bu kabellar yordamida agregat tuyalarning ham junini olishga mo'ljallangan.

**Charxlash apparatlari.** Charxlash apparatlari jun qirqish mashinkalarining qirqish juftligini, ya'ni pichoq va taroqni o'tkirlash uchun xizmat qiladi. Hozirgi vaqtda jun qirqish agregatlarida TA-1, DAS-350 va PZN-60 rusumidagi charxlash apparatlari ishlatiladi. Ularning texnik tavsifnomalari 3.8.3-jadvalda ko'rsatilgan.

TA-1 charxlash apparati. TA-1 charxlash apparati elektr dvigateli, rama, charxlash diski, disk qoplamasi va stoyka, tyaga va pichoq yoki taroqni ushlab turgichdan iborat. Ushlagich tanasida charxlanayotgan taroq yoki pichoqni charxlash vaqtida ushlab turish uchun ikkita burtik bo'lib, bularga pichoq va taroqdagi teshiklar kiygiziladi. Pichoq va taroq juftligining sirt yuzi ushlagich kiygiziladigan teshiklari charxlashdan oldin iflosliklardan issiq suv yordamida tozalanadi. Charxlash diskining sirtiga №8 li jilvirlash poroshogi AS-10 avtotraktor moyi va kerosin aralashmasidan iborat aralashma surtiladi. Pichoq va taroq tishlari, charxlashda diskning aylanishiga qarama-qarshi holatda, ya'ni yuqoriga qarab o'rnatilgan bo'lishi lozim. Charxlash davomida disk sirtiga vaqti-vaqti bilan poroshok aralashmasi surilib turiladi.

DAS-350 apparati pichoq, taroq juftligini charxlash, charxlash diski sirtini tekislash va uning sirtiga konsentrlangan aylana shaklida tish chiqarish uchun xizmat qiladi. DAS-350 apparatida pichoq-taroq juftligini charxlash TA-1 charxlash apparati-

dagi singari bajariladi. Diskni tekislash va tish chiqarish maxsus support mexanizmi orqali bajariladi.

3.8.3-jadval

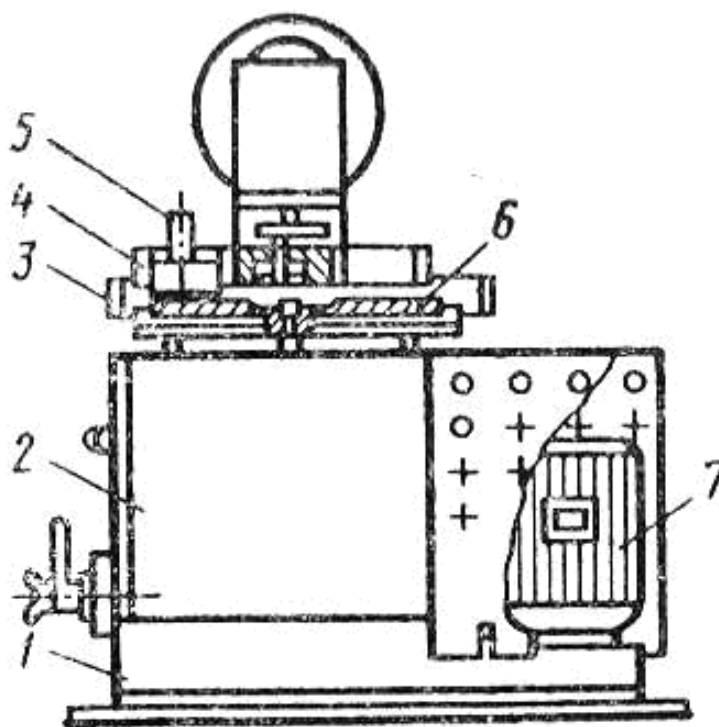
Charxlash apparatlarining texnik tavsifnomalari

| №<br>t.b. | Ko‘rsatkichlar   | O‘lchov<br>birligi | Charxlash apparatlarining<br>rusumlari |             |           |
|-----------|--|--------------------|--|-------------|-----------|
|           |  |                    | TA-1                                   | DAS-350     | PZN-60    |
| 1         | Charxlash diskining o‘lchamlari:<br>diametri<br>qalinligi  | mm                 | 350<br>18                              | 350<br>18   | 350<br>18 |
| 2         | Diskning aylanish chastotasi:<br>pichoq va taroqni charxlashda<br>charxlash diskini tekislash va tish<br>chiqarishda | min <sup>-1</sup>  | 1440<br>-                              | 1325<br>171 | 1410<br>- |
| 3         | Elektr dvigateli quvvati   | kVt                | 0,4                                    | 0,5         | 0,4       |
| 4         | Unumdorligi  | juft               | 30                                     | 30          | 75        |
| 5         | Xizmat ko‘rsatuvchilar soni  | odam               | 1                                      | 1           | 1         |
| 6         | Massasi  | kg                 | 51                                     | 127         | 150       |

Bu apparatdagi charxlash diskini apparatdan yechib olmasdan ta’mirlesh imkoniyatini beradi va pichoq-taroq juftligining sifatli charxlanishini ta’minlaydi.

PZN-60 yarim avtomati katta unumdorlikka ega bo‘lgan va pichoq-taroq juftligini sifatli charxlaydigan zamonaviy charxlash apparati hisoblanadi (3.8.5-rasm).

Charxlash apparatining asosini elektr dvigateli 7, reduktor 2, halqa 4 va unga o‘rnatilgan ushlagich 5 lardan tuzilgan. Pichoq va taroq o‘rnatiladigan ushlagichlar oboymaga mahkamlanadi va maxsus shtiftlar, prujina, shponkalar, doimiy magnitni ushlab turuvchi moslamadan iborat. Ish jarayonida pichoq-taroq juftligi ushlagich og‘irligi va prujina kuchi orqali doimo charxlash diskiga qisilib turadi.



3.8.5-rasm. PZN-60 charxlash yarim avtomati:

*1-rama; 2-reduktor; 3-kojux; 4-oboyma; 5-ushlagich; 6-charxlash diski;  
7-elektr dvigateli.*

Apparatda bir vaqtning o'zida 2 juft pichoq va taroq 20...30 sekund davomida charxlanadi va ish unumdorligini TA-1 apparatiga qaraganda 2...2,5 marta oshiradi.

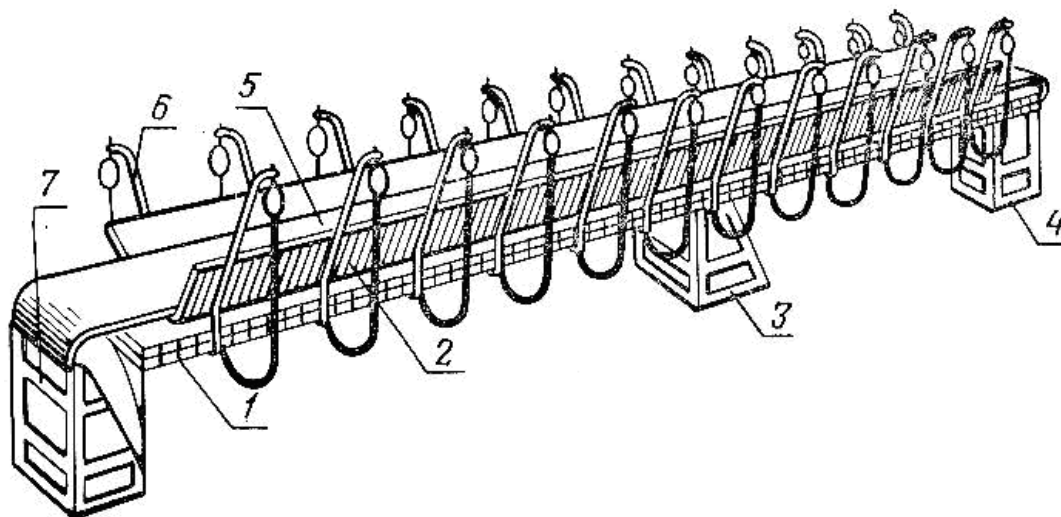
### **3.8.3. Junga birlamchi ishlov beruvchi texnika vositalari**

Fermalarda qirqib olingan junga tezda birlamchi ishlov berish talab etiladi va bu jarayon jun qirqish punktlarida amalga oshiriladi. Fermalar sharoitida junga birlamchi ishlov berish texnologiyasi o'z ichiga har bir qo'ydan chiqadigan junni o'lchash, uni klasslarga ajratib saralash, sifatli junlarni klasslar bo'yicha toylash, har bir toyni o'lchash va markalash jarayonlarini o'z ichiga oladi. O'ta ifloslangan junlarga maxsus texnologiyalar asosida qo'shimcha ravishda ishlov beriladi.

Junga jun qirqish punktida birlamchi ishlov berish vositalariga junni tashish TSH-0,5BM transportyori, SKSH-200 saralash stoli, toylash PGSH-1,0B va SS-73-3 gidroresslari, toylarni tashish va yuklash EPSH-5 elektr telferi, jun va jun jun toylarini o'lchash VSP-25, VPG-500 tarozilari, toza jun tolasini aniqlashda ishlatiladigan

PL-F-10 laboratoriya pressi, tivit, echki junidan puxni olish uchun ishlatiladigan AVP-12 agregati va boshqalar kiradi.

**TSH-0,5BM jun transportyori** (3.8.6-rasm). Qurilma qirqilgan jun o‘ramini jun qirquvchi oldidan birlamchi qayta ishlov berish joyiga tashish, elektr kabellari va boshqarish mexanizmlarini, jun qirqish mashinalarini o‘rnatish uchun xizmat qiladi. TSH-0,5BM transportyori rama, jun qirqish mashinkalarini osish uchun ilgakli kronshteynlar, rezinali lenta, lentani taranglash mexanizmi o‘rnatilgan (harakatlanuvchi) etaklanuvchi baraban, harakatlantiruvchi baraban, harakat uzatish stansiyasi va yon devor to‘siqlaridan tuzilgan.



3.8.6-rasm. TSH-0,5A jun transportyori:

*1-transportyor bo‘limi; 2-to‘siq; 3-tayanch; 4-taranglashtirish stansiyasi; 5-lenta; 6-kronshteyn; 7-harakat uzatish mexanizmi.*

#### TSH-0,5BM transportyorining texnik tavsifnomasi

|  |                |
|--|----------------|
| Ish unumdorligi, runo/soat .....           | 170...200      |
| Lentaning harakatlanish tezligi, m/s ..... | 0,133          |
| Elektr tokining kuchlanishi, V .....       | 220/380        |
| O‘lchamlari, mm .....                      | 26630x850x1000 |
| Elektr dvigateli quvvati, kVt .....        | 0,75           |
| Massasi, kg .....                          | 680            |

**SKSH-200A saralovchi stol.** Stol junni saralab sinflarga ajratish uchun mo'ljallangan va 25x25 mm o'lchamli setkali rama, brezentdan yasalgan taglik, tepa va past tomonlaridan prujinalar va homutlar orqali tortqilar, tepadan maxsus skobalarga pastdan esa erga mahkamlangan ilgaklar yordamida tarang holda mahkamlangan. Setkali rama gorizontal holda erdan 700...800 mm balandlikda o'rnatiladi va erkin tebranish imkoniyatiga ega. Stolning o'lchamlari, ya'ni uzunligi 2250 mm, kengligi 1350 mm, balandligi 750 mm ga teng. Stolda 2 kishi ishlaydi va o'rtacha unumdorligi 200 o'ram/soat, massasi 30 kg.

**PGSH-1,0B va SS-73-3 gilravlik presslari** (3.8.7 a,b-rasmlar). Bu qurilmalar yuvilmagan junni presslash uchun xizmat qiladi. Junni presslash transport, ko'tarish-tashish ishlaridagi unumdorlikni 3...5 marta oshiradi, saqlash joylarini va o'rash ishlari uchun materiallar miqdorini kamaytiradi. PGSH-1,0B pressi rama, presslash kamerasi, bog'lash mexanizmi, rolgang gidrotizim va boshqarish pultidan iborat.

Junni presslash va uni o'rash quyidagi olti operatsiya (I-VI) orqali amalga oshiriladi (3.8.7 b-rasm).

I - Gidrotilindrlar 6,7 yordamida kamera 5 va zichlovchi plita 3 o'ng tomonga olib kelinadi va maxsus qopchiq kiygiziladi.

II - Qopchiq kiygizilgan kamera gidrotilindr 6 yordamida eng chap tomonga olib kelinadi. Presslovchi plita 3 o'z joyida qoladi kameraning yuqori qopqog'i ochilib ichiga jun 2 solinadi va qopqoq yopiladi.

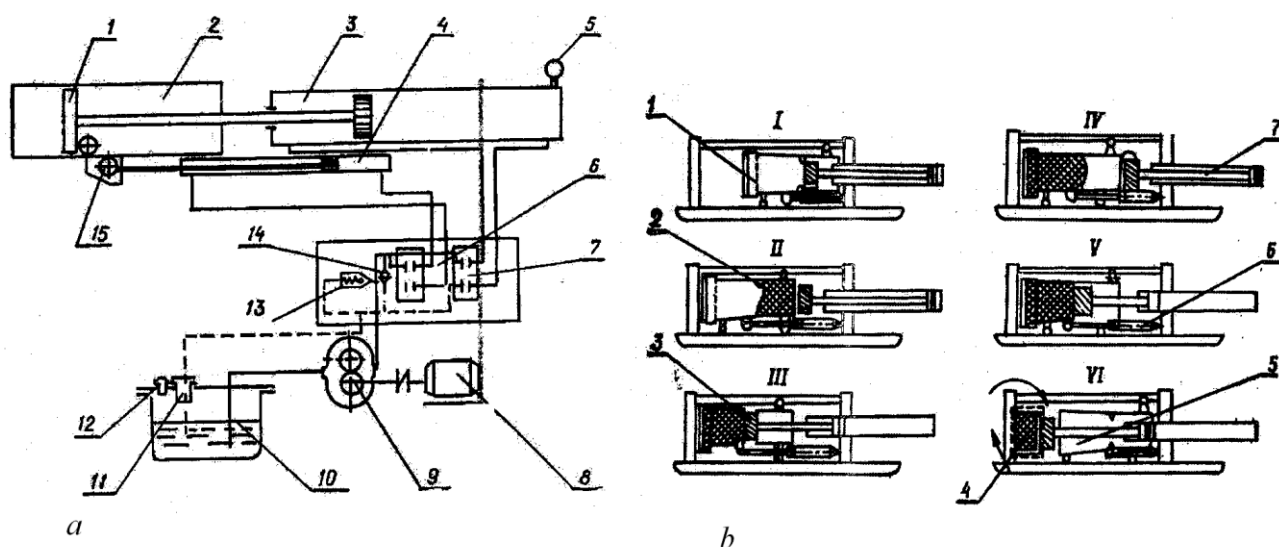
III - Birinchi presslash amalga oshiriladi. Buning uchun 7-gidrotilindr yordamida presslovchi plitani chap tomonga suriladi, ichidagi jun qisiladi va ushlagichlar tomonidan ushlab qolinadi.

IV - Presslovchi plita oldingi o'ng tomonga suriladi. Kameraning bo'sh joyiga yana jun solinadi. Bu sikl 3...4 marta takrorlanadi.

V - Oxirgi presslash. Presslovchi plitaga qopni qistiriladi va oxirgi presslash amalga oshiriladi.

VI - Presslovchi plita chap tomonda qisilgan holda qoladi. Gidrotilindr 7 yordamida kamera o'ng tomonga suriladi. Bu siklda qop avtomatik ravishda zinchlangan junga kiygiziladi va qo'lda 5 qator sim bilan strelka bo'yicha bog'lanadi.

Bog‘langandan so‘ng presslovchi plita ham o‘ng tomonga suriladi va jun toyi rolgang yordamida pressdan chiqariladi.



3.8.7-rasm. PGSH-1B jun pressi:

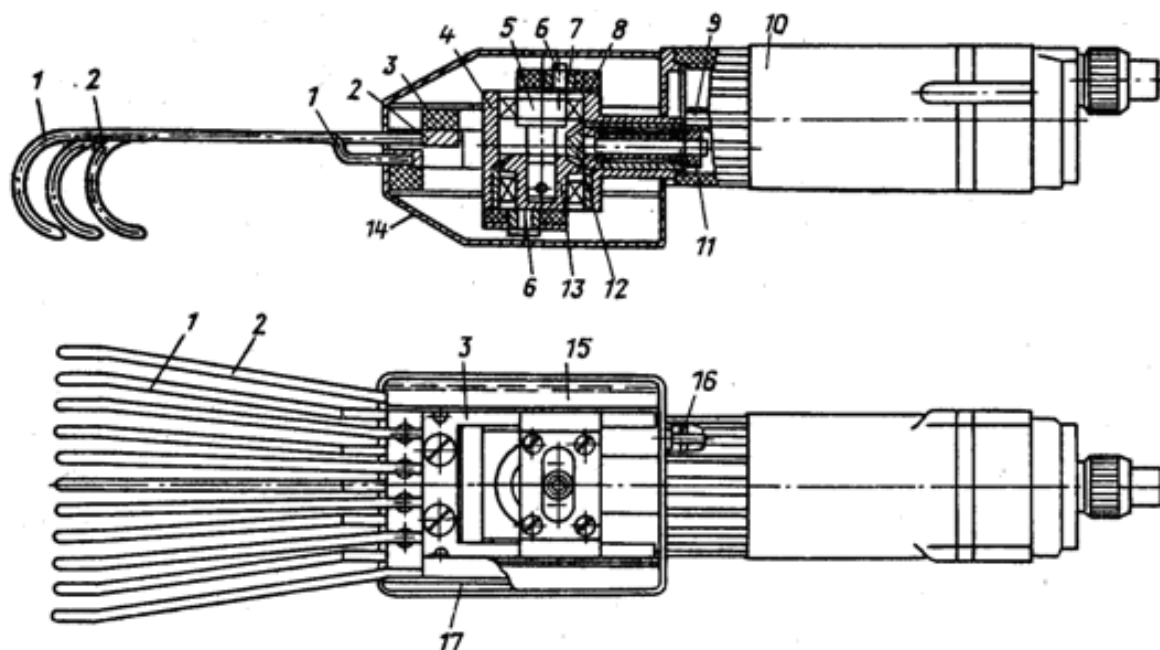
*a- PGSH-1B jun pressining gidravlik sxemasi: 1-presslovchi plita; 2-kamera; 3-plita gidrotsilindri; 4-kamera gidrotsilindri; 5-monometr; 6-gidroraspreditel; 7-zolotnik; 8-elektr dvigateli; 9-nasos; 10-moy bloki; 11-filtr; 12-bo‘g‘iz; 13-saqlovchi klapan; 14-o‘tkazuvchi klapan; 15-kamera va gidrotsilindrni mahkamlovchi sharnir.*

*b- PGSH-1B jun pressining texnologik sxemasi: 1-qopchiq; 2-jun; 3-presslovchi plita; 4-presslangan toy; 5-kamera; 6-kamera gidrotsilindri; 7-plita gidrotsilindri.*

SS-73-3 gidravlik pressi ham PGSH-1,0B pressi qatori yuvilmagan junni presslash uchun mo‘ljallangan va uning tuzilishi va ishlashi ham aynan unga o‘xshash. SS-73-3 gidravlik pressida simlarni bog‘lash uchun maxsus mexanizm o‘rnatilgan va presslash plitasi 2 ta gidrotsilindr yordamida presslandi, shuning uchun bu qurilmaning unumdorligi 10% yuqori va zinchlash darajasi 15% ga katta.

**AVP-12 echkildan tivit jun olish agregati** (3.8.8-rasm). Respublikamizning tog‘li hududlarida echkichilik xo‘jaliklari mavjud bo‘lib, bu fermalardagi asosiy mahsulotlar tivit jun, parhez sut va go‘sht yetishtirishdir. Bu turdagi echkichilik fermalaridagi asosiy jarayonlardan biri echkildagi tivit junni olishdir. Bu ko‘p mehnat

talab etadigan jarayon bo‘lib, qo‘lda bajarilganda bir ishchi tomonidan bir kunda 5...10 ta echkning jami 1,5...2 kg tivitini olish mumkin.



3.8.8-rasm. AVP-12 echkilardan tivit jun olish agregati:

1, 2-taroqlar; 3-polzun; 4-korpus; 5-val; 6-barmoqlar; 7-rolik; 8-vtulka;  
9, 11-shesternyalar; 10-elekr dvigateli; 12, 13-konusli shesternyalar;  
14-qopqoq; 15- yo‘naltirgich; 16-mahkamlash vinti; 17-qistirma

Echkning tivit junini mexanizatsiyalashtirilgan usulda olish uchun AVP-12 agregati ishlatiladi. Agregat 12 ta tebranuvchi taroqli mashinka, IE-9401 rusumli elektr tokining chastotasini o‘zgartiruvchi apparat va elektr tokini uzatish jihozlaridan iborat. AVP-12 agregatining texnik tavsifnomasi 3.8.4-jadvalda ko‘rsatilgan.

Mashinka o‘z navbatida taroq, korpus, elektr dvigateli va elektr dvigateling aylanma harakatini taroqning ilgari qaytma harakatiga aylantirib beruvchi uzatish mexanizmidan iborat. Mashinka tarog‘ining 5 ta 112 mm li uzunlikdagi pastki tishi 6 ta uzun tishli (124 mm) yuqori taroqlar orasiga joylashtirilgan. Tarog tishlari diametri  $d=3$  mm li bo‘lib, ularning qadami 17 mm va uchlari ilgakli, radiusi 14 mm. Mashinka quyidagi usulda ishlaydi. Elektr dvigatelidan kelayotgan aylanma harakat vertikal valga uzatiladi. Bu valda val markaziga nisbatan 6 mm va 12 mm bir biriga nisbatan siljigan holda barmoqlar o‘rnatilgan.

## AVP-12 agregatining texnik tavsifnomasi

| №<br>t.b. | Ko'rsatkichlar                    | O'lchov birligi | Miqdori |
|-----------|-----------------------------------|-----------------|---------|
| 1         | Unumdorligi                       | bosh/soat       | 15...20 |
| 2         | Mashinkalar soni                  | dona            | 12      |
| 3         | Elektr dvigatellarining quvvati   | kVt             | 5,8     |
| 4         | Mashinkalarning qamrash kengligi  | mm              | 93      |
| 5         | Taroqlarning tebranish chastotasi | Gs              | 28...31 |
| 6         | Xizmat ko'rsatuvchilar soni       | odam            | 13      |
| 7         | Agregatning massasi               | kg              | 120     |
| 8         | Mashinkaning massasi              | kg              | 1,5     |

Har bir barmoqqa polzunga presslangan roliklar, vtulkaning bo'ylama tirqishlariga kiruvchi roliklar mavjud. Ish jarayonida yuqori va pastki tarmoqlar va ularga mahkamlangan tishlar bir-biriga nisbatan bo'ylama yo'nalishda 24 mm li amplitudada harakatlanadi.

### 3.8.4. Jun qirqish punktlarining texnika tizimi

Ixtisoslashgan yirik qo'ychilik fermalari va komplekslari uchun jun qirqish punktlarining maxsus namunaviy loyihalari va texnika tizimi ishlatiladi.

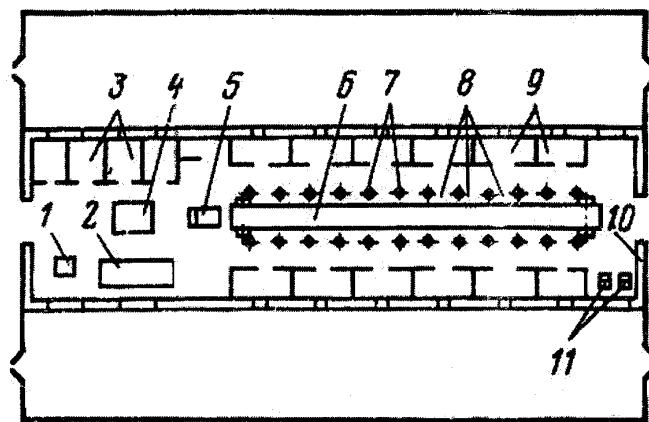
Shu maqsadda chiqarilgan KTO-24, VSS-24/200, VNIIOK rusumli jun qirqish punktlari va ular tarkibidagi texnika tizimlarining tavsifnomasi 3.8.5-jadvalda keltirilgan

## Jun qirqish punktlarining asosiy texnika tizimi

| №<br>t.b. | Texnika vositalari | Rusumlari | Turg'un jun qirqish punkti | Ko'chma jun qirqish punkti | Turg'un jun qirqish punkti |
|-----------|--------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|-----------|--------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

|   |                          |                      | KTO-24  | VSS-24/200 | VNIIOK  |
|---|--------------------------|----------------------|---------|------------|---------|
| 1 | Jun qirqish agregati     | ESA-12/200<br>ESA-1D | -<br>24 | 2<br>-     | -<br>26 |
| 2 | Jun transportyori        | TSH-5BM              | 1       | 1          | 2       |
| 3 | Junni sinflarga ajratish | SKSH-200A            | 1       | 1          | 2       |
| 4 | Jun pressi               | PGSH-0,0B            | 1       | 1          | 1       |
| 5 | Jun tarozisi             | VSP-25               | 1       | 1          | 1       |
| 6 | Toyni o'lchash tarozisi  | VPG-500              | 1       | 1          | 1       |
| 7 | Charxlash apparati       | TA-1<br>DAS-350      | 1       | 1          | 1       |

**KTO-24 turg'un jun qirqish punkti** (3.8.9-rasm). Jun qirqish punktining binosi 5 qismga bo'linadi: jun qirqish; junga ishlov berish; junni sinflarga ajratish; texnik xizmat ko'rsatish; maishiy xizmat ko'rsatish bo'limlari.



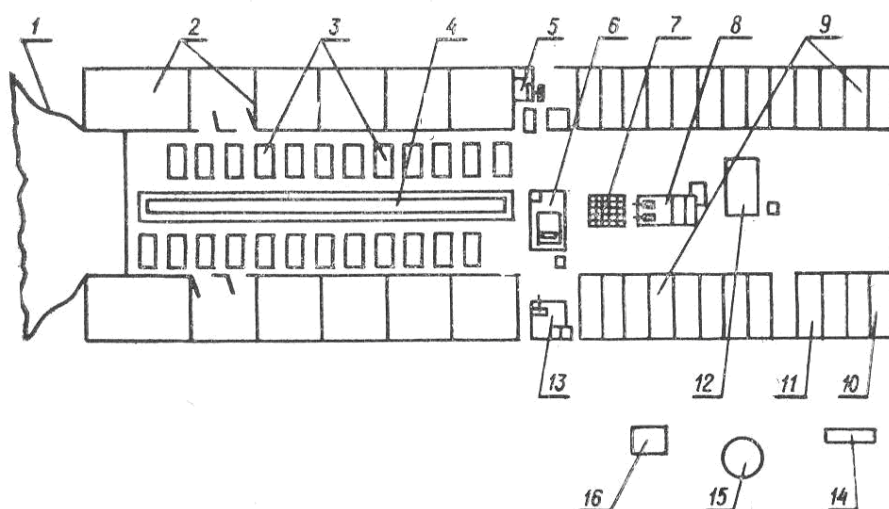
3.8.9-rasm. KTO-24 turg'un jun qirqish punkti:

1-jun tortish tarozisi; 2-jun pressi; 3-jun saqlash bokslari; 4-junni saralash stoli;  
5-jun o'ramini o'lchash tarozisi; 6-jun transportyori; 7-jun qirqish mashinalari;  
8-jun qirquvchilar joyi; 9-qo'ylarni qamash joylari; 10-punkt binosi; 11-charxlash apparati

Punktida ishlaydigan ishchi-xizmatchilarning umumiy soni 44 kishini tashkil etadi va uning tarkibidagi 24 kishi jun qirquvchilar, qolganlari asosan texnik xizmat

ko'rsatuvchilar, qo'ylarni ushlab uzatuvchilar va yordamchi ishchilardir. Bu shtatdan tashqaridagi ishchi xizmatchilarga maishiy va tibbiy xizmat ko'rsatuvchilar, shofyor va traktorchilar kiradi. Jun qirqish punkti xo'jalik rahbariyati tomonidan tasdiqlangan kunlik reja asosida tashkil etiladi.

**VSS-24/200 ko'chma jun qirqish punkti** (3.8.10-rasm). Namunaviy loyiha asosida yaratilgan ko'chma jun qirqish punkti yaylov sharoitida ishlatish uchun mo'ljallangan. Uning tarkibidagi asosiy texnika vositalari 3.8.5-jadvalda ko'rsatilgandan tashqari qo'shimcha ravishda quyidagi umumiy vazifalar uchun ishlatiladigan qurilmalar bilan ta'minlanadi: 500 m<sup>2</sup> li ko'chma yopinchiqli konstruksiyasining komplekti UUP-500; 24 ta SO-1 maxsus jun qirqish stoli. Bir komplekt junni vaqtincha saqlash bokslari (BSH-16); qo'ylar uchun kichik zagonlar hosil qiluvchi to'siqlar komplekti (ODO-10); ko'chma to'siqlar komplekti (IP-150); jun toylarini hisoblagich va markalash stoli va maishiy qurilmalar komplekti (qo'l yuvish qurilmasi, suv idishi, dush, stol va taburetkalar).



3.8.10-rasm. VSS-24/200 jun qirqish sexining sxemasi:

*1-juni qirqilmagan qo'ylar uchun IP-150 ko'chma qo'ton; 2-ODO-10 rusumli to'siqlar; 3-jun qirqish stoli; 4-TSH-0,5 jun transportyori; 5-charxlash apparati; 6-jun o'lchash tarozisi (VSP); 7-jun saralash stoli (SKSH-200); 8-jun pressi (PGSH-1,4B); 9-jun saqlash bokslari (BSH-16); 10-maishiy bo'lim; 11-jun laboratoriyasi; 12-junni markalash joyi; 13-mexanik xonasi; 14-qo'l yuvish xonasi; 15-suv saqlash joyi; 16-yuvish xonasi.*

Sexda texnologik jarayonlar quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Jun qirquvchi o'ziga tegishli kichik ODO-10 zagondan qo'yni ushlab stolga (SO-1) olib keladi, bog'laydi va junini qirqadi. Qirqib bo'lgach qirqilgan junni o'rab harakatlanayotgan TSH-05 transportyoriga o'z nomerli jetoni bilan birga tashlaydi. Qirqilgan qo'yni ya'ni kichik zagonga olib borib qo'yadi. O'tmaslangan pichoq va taroq juftligini mashinkadan olib yuvib tozalab qo'yadi va charxlanganlarini mashinkasiga o'rnatadi. Shu jarayon har bir ish joylarida parallel ravishda takrorlanadi.

Junga birlamchi ishlov berish liniyasida jun TSH-0,5 transportyori yordamida junni hisoblagich stoliga keltiriladi, tortiladi va jeton yordamida har bir jun qirquvchining bajargan ishi jurnalda qayd etiladi.

VSP-25 tarozisida o'lchangan jun junni sinflarga ajratuvchiga ya'ni SKSH-200 ga keladi. Bu erda jun sinflarga ajratilib ularni to'dalovchi boks 9 larga keltiriladi. Bu erda har bir klassdagi jun uyumlari PGSH-1,0B pressiga yuboriladi va toylanadi.

Har bir klassdagi toylar o'lchanadi, markalanadi va toylangan junlarni tayyor mahsulotlarni vaqtincha saqlash joylariga keltiriladi.

Sexda texnik xizmat ko'rsatish liniyasi pichoq-taroq juftligini charxlash va sexdagi barcha texnika vositalarining to'xtovsiz ishlashini ta'minlash uchun xizmat ko'rsatadi. Buning uchun sexda mexanik-sozlovchi 13 va chilangar-charxlovchi 5 ish o'rinlari mavjud. Sexni energiya vositalari bilan ta'minlash uchun SNT-12 rusumli ko'chma elektr stansiyasi MTZ-80 traktori yordamida ishlaydi. Bu stansiya 12 kVt quvvatga ega bo'lib 220/380 V kuchlanishli uch fazali 50 Gs li tok ishlab chiqadi. Komplekt tarkibidagi IE-9401 qurilmasi bu tokni 200 Gs li o'zgaruvchan tokga aylantirib beradi.

**VNIIOK jun qirqish punkti.** Punkt turg'un holda ishlashga mo'ljallangan, 12x60 metrli ayvon ichiga o'rnatiladi va 26 ta jun qirquvchi ish o'rniga ega. Qo'ylarni saqlash va ushlab zagonlari bino o'rtasiga o'rnatilgan, juni qirqilgan qo'ylar har bir ish o'rnini uchun bino tashqarisida joylashtiriladi. Bu sexda qo'ylarning junini 0,7 m ko'tarilgan platformada yoki maxsus stolda ham olish imkoniyatiga mavjud. Junni tashish 2 ta TSH-0,5 transportyori yordamida bajariladi va unga ishlov berish, ya'ni o'lchash, sinflarga ajratish ishlari ham ikkita parallel liniyada bajariladi.

Junni toylash PGSH-1,0B presslash qurilmasida va sinflarga ajratilgan, markalangan, o'lgangan junlarni ko'tarish, tashish va tushirish EPSH-5 qurilmasi yordamida bajariladi.

### 3.8.5. Jun qirqish va unga birlamchi ishlov berish jarayonlarini hisoblash va texnika vositalarini aniqlash

Jun qirqish punktlari uchun texnika vositalarini aniqlash va ularning tizimini tanlash texnologik hisoblashlar orqali amalga oshiriladi. Hisoblashlarni bajarish uchun fermadagi hayvonlar soni ( $M_u$ ), ularning jun bo'yicha mahsuldorligi ( $S_j$ ), jun qirqish mavsumining muddati ( $D$ ) va boshqa me'yoriy hujjatlar talab etiladi.

Jun qirqish mashinkasining hisoblash orqali topiladigan unumdorligi  $W_m$  quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$W_m = B \cdot v_m \cdot \eta_p \cdot \beta, \text{ m}^2/\text{s} \quad (9.8.1)$$

bu yerda,  $V$  - mashinaning qamrash kengligi,  $V=76,8 \text{ mm}=0,0768 \text{ m}$ ;

$v_m$  - jun qirqishdagi tezlik, m/s;

$\eta_r$  - ish yurishlaridan foydalanish koeffitsienti,

$\eta_r = 0,6 \dots 0,8$ ;

$\beta$  - mashinkaning qamrash kengligidan foydalanish koeffitsienti,  $\beta = 0,5 \dots 0,9$ .

Bir bosh qo'yning faqat junini olish uchun sarflangan vaqt  $t_c$  quyidagicha aniqlanadi:

$$t_c = \frac{F}{W_m} = \frac{F}{e \cdot v_m \cdot \eta_p \cdot \beta}, \text{ s} \quad (9.8.2)$$

bu yerda,  $F$  - juni olinayotgan qo'y terisining sirt yuzasi:

ona qo'ylar uchun  $F_{o,q} = 1,0 \dots 1,8 \text{ m}^2$ ;

qo'chqorlar uchun  $F_q = 2,0 \dots 2,6 \text{ m}^2$ ;

yosh qo'ylar uchun  $F_{yo} = 0,7 \dots 1,1 \text{ m}^2$ .

Bir bosh qo'yning junini olish uchun ketgan umumiy vaqt quyidagicha aniqlanadi:

$$T = t_c + t_v + \alpha \cdot t_{to}, \text{ s} \quad (9.8.3)$$

bu yerda,  $t_c$ - qo‘yning faqat junini olish uchun ketgan vaqt. Bu vaqt (9.8.2) formulasi orqali aniqlanadi va o‘rtacha  $t_c=300\dots550$  s ni tashkil etadi;

$t_v$  - yordamchi ishlarni bajarish uchun sarflanadigan vaqt,  $t_v=44\dots67$  s;

$t_{to}$  – jun qirqish mashinkasiga texnik qarov o‘tkazish uchun sarflanadigan vaqt,  $t_{to}=55\dots77$  s;

$\alpha$  - pichoq-taroq juftligining mustahkamlik koeffitsienti,  $\alpha=0,4\dots0,7$ .

Bir jun qirquvchi tomonidan individual ravishda bir soatda juni olinadigan o‘rtacha qo‘ylar soni  $W_i$  quyidagicha anilaniadi:

$$W_i = \frac{3600}{T}, \quad (9.8.4)$$

Jun qirquvchilar soni quyidagicha anilaniadi:

$$n_{sm} = \frac{M_u}{W_u T_{sm} D_{sm} z_{sm}} \quad (9.8.5)$$

bu yerda,  $M_u$  - fermadagi qirqiladigan umumiy qo‘ylar soni, bosh;

$T_{sm}$  - smena vaqti;

$z_{sm}$  - smenalar soni;

$D_s$  - jun qirqish mavsumi muddati, kun.

Jun qirqish potokli usulda bajarilganda 1 bosh qo‘yning junini olish uchun ketgan umumiy vaqt quyidagicha anilaniadi:

$$T_p = r \cdot p_r + t_{to}, \quad s \quad (9.8.6)$$

bu yerda,  $r$  - potokli jarayonning ritmi (takti);

$p_r$  - potokli usulda bir bosh qo‘yning junini olishda ishtirok etadigan ish o‘rinlarining umumiy (asosiy va yordamchi) soni.

Potokli jarayonning ritmi quyidagicha aniqlanadi:

$$r = t_{sp} + t_{tash}, \quad s \quad (9.8.7)$$

bu yerda,  $t_{sp}$  - potokli usulda bir bosh qo‘yning junini olishdagi ayrim jarayonlarni bajarish uchun sarflanadigan vaqt, s;

$t_{tash}$  - qo‘yni bir ish o‘rnidan boshqa ish o‘rniga tashish uchun sarflangan vaqt, s.

Potokli usulda bir bosh qo‘yning junini olishdagi ayrim jarayonlarni bajarish uchun sarflangan vaqtni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$t_s = \frac{t}{p_r^a}, \text{ s} \quad (9.8.8)$$

bu yerda,  $t_s$  - bir bosh qo‘yning faqat junini individual usulda olish uchun sarflangan vaqt. Bu (9.8.2) formula orqali aniqlanadi;

$p_r^a$  - qo‘y junini potokli usulda olishda ishtirok etadigan asosiy ish o‘rinlari soni.

Potokli usulda jun olishning unumdorligi  $W_n$  o‘z navbatida quyidagicha aniqlanadi:

$$W_n = \frac{3600}{T_n}, \text{ bosh/soat} \quad (9.8.9)$$

Jun qirqish punkti uchun kerak bo‘lgan jun pressining soni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$n_{pr} = \frac{Q_{pu} \cdot k_2}{Q_{pu} \cdot k_1}, \quad (9.8.10)$$

bu yerda,  $Q_{pu}$  - jun qirqish punktining jun bo‘yicha soatlik unumdorligi, kg/soat;

$Q_{pr}$  - jun pressining soatlik unumdorligi, kg/soat,  $Q_{pr} = 1000$  kg/soat (PGSH-1,0B va SS-73-3 presslari uchun);

$k_1$  - pressdan foydalanish koeffitsienti,  $k_1 = (0,85...0,9)$ ;

$k_2$  - junning bir tekisda kelishini ifodalovchi koeffitsient,  $k_2 = 1,25$ .

Qo‘ylarni jun qirquvchilarga uzatuvchi yordamchi ishchilar  $p_{yo}$  soni o‘z navbatida quyidagicha aniqlanadi:

$$n_{\text{y}} = \frac{n_{cm}}{n'_{cm}}, \quad n'_{cm} = \frac{t_c}{t_n}, \quad (9.8.11)$$

bu yerda,  $t_p$ - bir bosh qo‘yni qirquvchiga uzatish uchun sarflangan vaqt, s quyidagicha aniqlanadi:

$$t_p = (38...41) \text{ s};$$

$p'_{st}$  - bir yordamchi ishchi xizmat ko‘rsatadigan jun qirquvchilar soni.

## **Nazorat savollari**

1. Jun qirqish texnologiyalari va ularga qo'yiladigan asosiy zooveterinariya talablarini tushintiring.
2. Jun qirqish mashinalarini tushintiring.
3. Jun qirqish agregatlarini tushintiring.
4. Junga birlamchi ishlov beruvchi texnika vositalarini tushintiring.
5. Jun qirqish punktlarining texnika tizimini tushintiring.
6. Jun qirqish va unga birlamchi ishlov berish jarayonlarini hisoblash va texnika vositalarini aniqlashni tushintiring.

### **3.9. Qorako'l qo'zilarini so'yish va terisiga birlamchi ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish**

#### **3.9.1. Qorako'l qo'zilarini so'yish va terisiga birlamchi ishlov berish texnologiyasi**

Qorako'lchilik Respublikamizda chorvachilikning asosiy tarmoqlaridan biri bo'lib qorako'lchilikning tarixiy vatani hisoblanadi. Bu soha yurtimizning 70% ga yaqin maydonini egallagan cho'l va yarim cho'l hududlarida qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtiradigan asosiy tarmoq bo'lib qorako'l qo'ylari va terilari yetishtirish bilan shug'ullanadi. Qorako'l terisi qorako'l qo'ylarining 1-3 kunligida so'yilgan qo'zilarining terisi bo'lib mo'yna sanoatida jahon miqyosidagi noyob mahsulot hisoblanadi. Bu mahsulot Respublikamizdan jahonning rivojlangan davlatlariga eksport qilinadigan mahsulotlardan biridir.

Qorako'l terisining xususiyati turli shakl va kattalikdagi zich jingalaklar (masalan, loviyasimon, qalami va h.k.) hosil qiluvchi qalin, elastik, ipaksimon yaltiroq jun qoplami. Rangiga qarab qorako'l terilarini qora (o'rtacha 80%), ko'k (12...15%), sur, jigarrang, oq va boshqa xillarga bo'linadi. Qorako'l qo'ylarining qo'zilarini 1-3 kunlik muddatida so'yib terisiga ishlov berish, fermalarda individual holda yoki ilmiy jihatdan asoslangan potokli texnologiya asosida amalga oshiriladi (3.9.1-rasm).

Individuall usulda barcha texnologik jarayonlar qo'lda asosan bir kishi tomonidan bajariladi, potokli usulda har bir jarayon maxsus joyda texnika vositalari yordamida turli xil ishchi operatorlar yordamida bajariladi.

**Qorako'l qo'zilarini banitirovkalash.** Qorako'lchilikda yangi tug'ilgan qo'zilar uch kun ichida mutaxassislar tomonidan bonitirovkadan o'tkazilib uning xususiyatlari aniqlanadi. Eng yaxshi qo'zilar (urg'ochi va erkak) naslchilik ishlari uchun olib qolinadi. Qolganlari teri uchun so'yishga ajratiladi. Mavsumdan erta va kech tug'ilgan qo'zilar ham so'yish uchun ajratiladi. Mavsum davomida qo'zilarni bonitirovkadan o'tkazish otarlarda har kuni bajariladi.

**Qo'zilarni tashish.** So'yish uchun ajratilgan qo'zilar maxsus ro'yxatdan o'tkazilib, nomerlanib xo'jalikda (fermada) tashkil etilgan qo'zilarni so'yish uchun mo'ljallangan markaziy punktlarga keltiriladi.

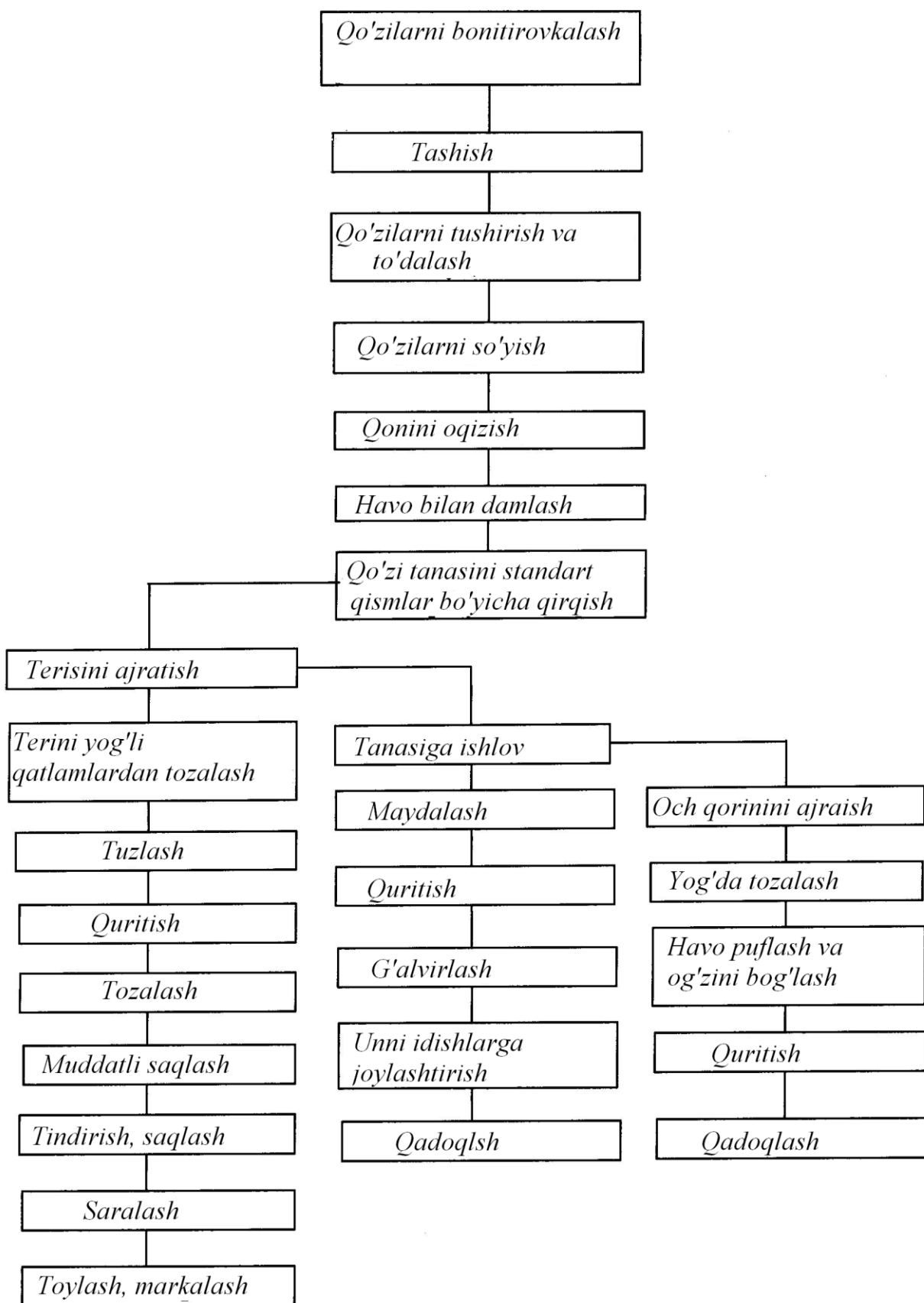
**Qo'zilarni tushirish va to'dalash.** Barcha otarlardan keltirilgan so'yiladigan qo'zilar transport vositalaridan tushirilib potokli usulda maxsus transportyor-qo'tonga (oddiy usulda qo'tonga) joylashtiriladi. Bu qo'tonning poli plankali transportyordan iborat bo'lib uning yordamida qo'zilar so'yish joyiga sekin uzatilib beriladi.

**Qo'zilarni so'yish.** Qo'zilar belgilangan, ya'ni bo'ylama usulda so'yiladi. Bu usulda qo'zining terisi yaxlit holda bo'ladi. Qo'zilarni bu usulda so'yish teri uchun qo'yiladigan asosiy talablardan biridir.

**Qonni oqizish.** So'yilgan qo'zining qonini oqizish kamida 5 minut davom etadi. Potokli usulda konveyerda qo'zining orqa oyoqlaridan osib qo'yiladi. Qoni maxsus vannaga tushadi va to'planadi.

**Havo bilan damlash.** Qoni oqizilgach qo'zining terisi yaxshi ajralishi va terining to'g'ri chiziqlar bo'yicha standart bo'lishini ta'minlash uchun teri ostiga kompressor orqali havo puflanadi va  $0,25 \dots 0,30 \text{ kg/sm}^3$  bosim bilan damlanadi.

**Qo'zi tanasini kesish.** Qo'zining terisi ajratilganda to'g'ri simmetrik shaklda bo'lishini ta'minlash uchun damlangan qo'zi tanasi, oldingi va orqa oyoqlari simmetrik chiziqlar bo'yicha kesiladi, shu chiziqlar bo'yicha terisi ajratilib olinadi.



3.9.1- rasm. Qorako'l qo'zilarini so'yish va maxsulotlarga birlamchi ishlov berish texnologiyasi

**Terisini ajratish.** Qo'zining terisini ajratish uning orqa oyoqlaridan boshlanadi. Keyin biqini, dumi, yon tomonlari, orqasi, oldingi oyoqlari, bo'yni va boshi ajratiladi. Ajratilgan teri qayta ishlash uchun uzatiladi.

**Terini yog'li qatlamlardan tozalash.** Qo'zi ta'nasidan ajratilgan teri tarkibida teri osti yog'lari, har xil go'sht qoldiqlari mavjud bo'ladi. Terini ulardan tozalash talab etiladi. Terini ulardan tozalamaslik uning aynishiga olib keladi va sifatini kamaytiradi. Terini yog'li qatlamlardan va go'sht qoldiqlaridan tozalash asosan mexanik usulda ularni qirib olib tashlash orqali amalga oshiriladi.

**Terini tuzlash (konservatsiyalash).** Bu jarayon terining tabiiy holatini saqlab qolish va undagi chirituvchi bakteriyalarni yo'qotish uchun xizmat qiladi. Qorako'l terilariga asosan ikki xil, ya'ni terilarni quruq holatda tuzlash va ho'l (tuzli eritma orqali) holatda tuzlash usullari ishlatiladi.

Terilar quruq holda tuzlanganda terining o'lchamlariga bog'liq ravishda har bir teri uchun 0,5...1,0 kg tuz ishlatiladi. Teri tekis stelajga teri tomoni yuqoriga qaratib yoyib tekislanadi va tuz bir tekisda sepiladi. Terining kalla, yelka, badan qismlariga ko'proq tuz sepiladi. Keyingi teri birinchi teri ustiga terisi yuqori tomonga qaratib tekis joylashtiriladi va shu tariqa 50...80 ta teri joylashtirilib taxlam hosil qilinadi. Yupqa terilar taxlami 5...8 kun, qalin teri taxlamlari 8...10 kun saqlanadi.

**Terini quritish.** Terilarni tuzlash muddati o'tgandan keyin tuz qoldiqlaridan tozalanib quritish uchun maxsus maydonchalarga terisini yuqoriga qaratib joylashtiriladi va quyosh nurida yoki qurilmalarda maxsus rejim asosida quritiladi.

**Terini tozalash.** Teri tarkibidagi har xil pardali qoldiqlardan, iflosliklar, tuz qoldiqlaridan tozalash talab etiladi. Bu jarayonda qo'lda yoki maxsus tozalovchi apparatlar yordamida bajariladi.

**Muddatli saqlash.** Birlamchi ishov berilgan qorako'l terilarini ma'lum muddat maxsus sharoitda saqlash va tindirish talab etiladi. Bu vaqtda qayta ishlov berish jarayonida deformatsiyalangan qismlari tabiiy holatga keladi.

**Saralash.** Birlamchi ishlov berilgan qorako'l terilari asosiy ishlov berishdan oldin teri o'lchamlari, rangi, terining turlari bo'yicha saralanadi.

**Markalash va toylash.** Guruhlar bo'yicha saralangan qorako'l terilari (20 juft) holda har bir juft teri jun qismi bir-biriga qaratilib taxlanadi va material bilan o'ralib ip bilan bog'lanib toylanadi. Har bir toyga teri guruhining tavsifnomasi yozib markalanadi.

Terisi olingan qo'zi tanasidan och qorini ajratib olinadi, yog'idan tozalanib, havo bilan to'ldirib quritiladi va taxlanadi. Qo'zining och qorini biologik ferment sifatida ishlatiladi.

Qo'zining tanasi maydalanib quritiladi va ozuqa uniga aylantiriladi va fermalarda qimmatli ozuqa sifatida ishlatiladi.

### **3.9.2. Qorako'l qo'zilarini so'yish va terisiga birlamchi ishlov berish mashinlari va qurilmalari**

Qorako'l qo'zilarini so'yish va unga birlamchi ishlov berish jarayonlarini maxsus zamonaviy texnika vositalari bilan jihozlangan, na'munaviy loyihalar asosida qurilgan punktlarda potokli usulda tashkil etish mexnat unumdorligini oshiradi, terilarning sifatli bo'lishini ta'minlaydi va ulardagi turli xil defektlarni kamaytiradi, mavsumni qisqa, belgilangan vaqtda bajarilishini ta'minlaydi. Mavsumni markazlashgan qo'zi so'yish punktlarida tashkil etish ayniqsa, yirik fermalarda va xo'jaliklarda mahsulot ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, mehnatni zamonaviy ilmiy asosda tashkil etishni ta'minlaydi.

Hozirgi vaqtda qorako'l qo'zilarini so'yish va unga birlamchi ishlov berish punktlari mavsumda 10, 20 va 40 ming qo'zi uchun mo'ljallangan maxsus loyihalar asosida ishlab chiqilgan. Bu punktlar uchun texnika vositalari tizimi mavjud (3.9.1-jadval).

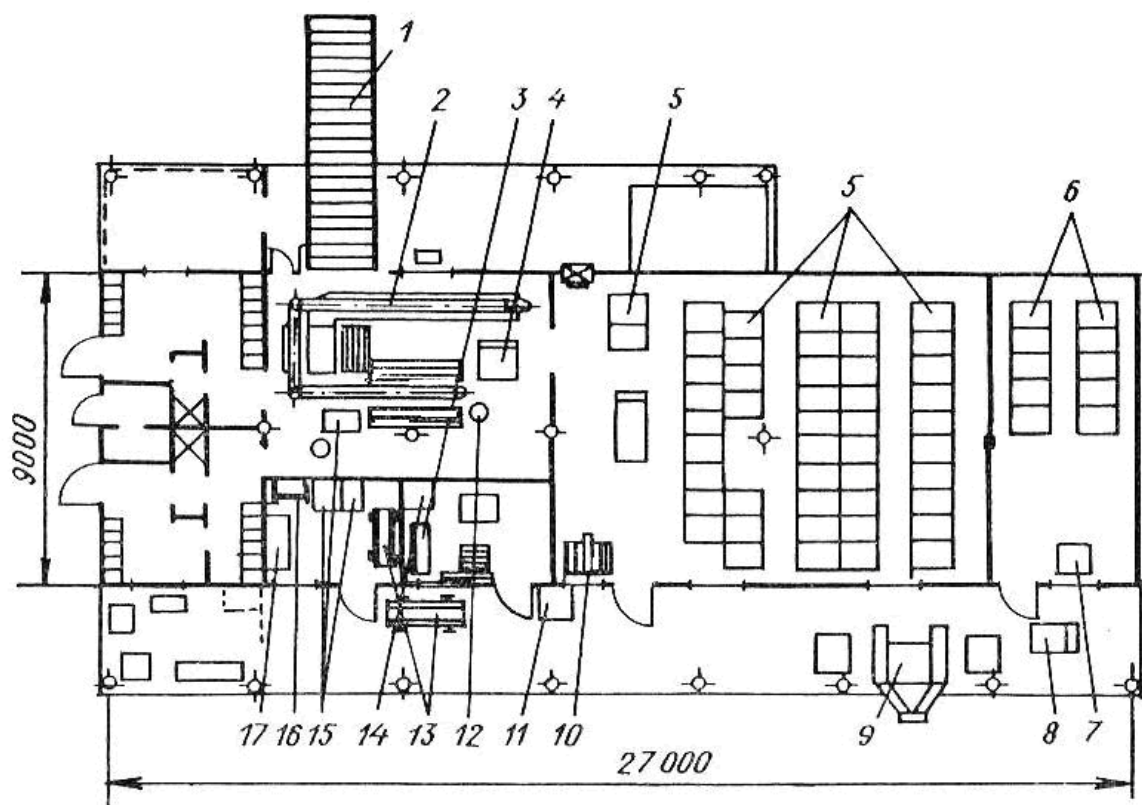
Mavsumda 10 ming bosh qorako'l qo'zisini so'yish va unga birlamchi ishlov berish punkti undagi texnika vositalarining o'rnatilishi va uning tarkibiy qismlari 3.9.2-rasmda ko'rsatilgan.

Punktida texnologik jarayonlar quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

Qorako‘l qo‘zilarini so‘yish va terisiga birlamchi ishlov berish mashina va  
qurilmalar tizimi

| №  | Mashina yoki qurilma nomi   | Mashina yoki qurilma rusumi | Unumdorligi, bosh/smena | Kizmat ko‘rsatuvchi ish-chilar soni, odam | O‘rnatilgan quvvat, kVt | Mashina yoki qurilmaning massasi, kg |
|----|---|-----------------------------|-------------------------|---|-------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Qo‘zilarni so‘yish va terisini ajratish qurilmasi                                       | UZKYA-2500                  | 750...<br>2000          | 5...10                                    | 2,2                     | 1700                                 |
| 2. | Qorako‘l terisini yog‘lar qatlami va go‘sht qoldiqlaridan tozalovchi stanok             | -                           | 750...<br>2000          | 1...2                                     | 4,8                     | -                                    |
| 3. | Qorako‘l terilarini tuzlash qurilmasi   | -                           | 750...<br>2000          | 2...4                                     | 1,7                     | -                                    |
| 4. | Qorako‘l terilarini quritish qurilmasi  | -                           | 750...<br>2000          | 2   | 20                      | -                                    |
| 5. | Qorako‘l terisini tozalovchi stanok   | SCHS-2<br>AOK               | 400...<br>900           | 1...2                                     | 1,2                     | 200                                  |
| 6. | Qo‘zilarning och qoriniga birlamchi ishlov berish qurilmalari tizimi                    | -                           | 500...<br>1000          | 1...2                                     | 1,2                     | -                                    |
| 7. | Qorako‘l qo‘zilarining qoldiq mahsulotlariga tanasiga ishlov beruvchi qurilmalar tizimi | -                           | 500...<br>1000          | 1...2                                     | 1,2                     | -                                    |

Keltirilgan qo‘zilar transportyor-qo‘tonga tushiriladi va undan so‘yish va qonini oqizish uchun UZKYA transportyoriga uzatiladi. So‘yish va qoni oqizilgan qo‘zi stolga olinadi, havo puflanadi, teri standart shaklda tilinib kesiladi va terisini olish transportyoriga osiladi. U yerda terisi ajratiladi, terisi tozalanadi va tuzlash bo‘limiga yuboriladi. Tuzlash muddati tugagandan keyin quritish bo‘limiga o‘tkaziladi. Quritilgan terilar tozalanib tekis taxlanadi va ma’lum muddatga saqlanadi.



3.9.2. Mavsumda 10000 bosh qorako‘l qo‘zilarini so‘yish va terisiga birlamchi ishlov berish punktining rejasi:

1-qo‘zilarni joylashtirish va uzatish transportyori; 2-qo‘zilarni so‘yish (UZKYA-2500) qurilmasi; 3-stol; 4-telejka (TU-300); 5,6-poddonlar (PCH va PD rusumli); 7-saralash stoli; 8-telejka; 9-teri tozalash stanogi; 10-terini mezdrlash joyi; 11-chiqindi konteyneri; 12-idish; 13-ko‘chma veshelka; 14-quti; 15-stollar; 16-qo‘zi tanasini osish moslamasi; 17-sovituvchi shkaf.

Keyin terilar saralanadi, markalanib guruhli holda toylanadi va qayta ishlash sexiga yoki zavodga jo‘natiladi. Qo‘zining tanasi veterinariya-sanitariya nazoratidan o‘tkaziladi va uning holati aniqlanib och qorini va tanasini qayta ishlash mumkinligi aniqlanadi. Keyin qo‘zilarning tanasidan uning och qorini ajratib olinib maxsus qurilmadan tozalanadi, havo puflab shu holda quritiladi. Quritilgan qo‘zi och qorini tozalanib taxlanadi, to‘da holda o‘rab toylanadi.

Qo‘zining tanasi maydalanib quritiladi va go‘sh-t-suyak uni tayyorlanadi.

**UZKYA-2500 qurilmasi.** Bu qurilma qorako‘l qo‘zilarini so‘yish va terisini ajratish uchun xizmat qiladi. Qurilma konveyerli bo‘lib, har bir ishlab chiqarish

joyida ishchilar quyidagi operatsiyalarni bajaradi: qo‘zilarni transport vositalaridan tushirib joylashtirish va so‘yishga uzatish; qo‘zilarni so‘yish va qonini oqizish; qonini yig‘ishtirish; qo‘zilarning teri ostiga havo bilan damlash, qo‘zilarning terisini standart shaklda kesish, terisini ajratish, qo‘zilarning tanasini qayta ishlash bo‘limiga uzatish, qo‘zilarning och qoriniga havo puflash va boshqalar kiradi.

Qurilma tarkibidagi transportyor-qo‘ton so‘yilgan qo‘zilarning qonini oqizish konveyeri, qon to‘plash vannasi, qo‘zilarni havo bilan damlash va ularni standart shaklda kesish stoli, kompressor stansiyasi, qo‘zilarning terisini ajratish konveyeri, qo‘zilarning tanasini tashuvchi qirg‘ichli transportyor xarakat uzatish mexanizmlaridan tuzilgan. Transportyor-qo‘ton o‘z navbatida rama, plankali transportyor, oldi, orqa, ichki va yon tomonlaridagi devorli to‘siqlar, harakat uzatish mexanizmidan tuzilgan. Ichki devorli to‘siqlar har bir otar yoki fermadan kelayotgan qo‘zilarni alohida ajratish uchun xizmat qiladi. Transportyor-qo‘tonning harakat uzatish mexanizmi elektr dvigateli, reduktor, tasmali uzatmalardan tuzilgan.

Qon oquvchi konveyer vtulkali-rolikli zanjirli transportyordan iborat bo‘lib gorizontal tekislik bo‘yicha 0,05m/s tezlikda harakatlanadi. Zanjirga har 750 mm oralig‘ida qo‘zilarni osish uchun ilgak mahkamlanadi. Zanjirning umumiy uzunligi 15200 mm ni tashkil etadi. Konveyer tagiga qo‘zilardan oqib tushgan qonni yig‘ish uchun uzun tunukali vanna o‘rnatilgan.

Qo‘zilarning terisini ajratuvchi konveyer ham qon oqizuvchi konveyerga o‘xshash bo‘lib, uning uzunligi 5228 mm ni tashkil etadi, zanjirning umumiy uzunligi 10640 mm ni, ilgaklar soni 7 ta bo‘lib, ular orasidagi masofa 1500 mm ni tashkil etadi. Konveyerda terini ajratish uchun 4 kishi ishlaydi. Konveyerning tezligi 0,1 m/s ga teng.

UZKYA-2500 qurilmasida so‘yilgan qo‘zilarning teri ostini havo bilan damlash uchun resiver bilan jihozlangan avtomobil kompressori ishlatiladi. Bu kompressor teri ostiga 0,2...0,3 atm bosim bilan havo yuboradi va qo‘zi tanasini damlaydi. Kompressor elektr dvigateli quvvati 1,0 kVt, resiver hajmi 11,9 l, maksimal havo bosimi 4 atm.

Qurilma tarkibida soʻyilgan qoʻzilarning tanasini tashish uchun uzunligi 4300 mm boʻlgan qirgʻichli transportyor mavjud. Transporterning tezligi 0,15 m/s, boʻlib harakat zanjirli uzatma orqali qurilmaning harakat uzatuvchi stansiyasidan olinadi.

**Qorakoʻl terilaridagi yogʻ qatlamlarni tozalovchi stanok** (3.9.3.a-rasm). Bu stanok yordamida teri yogʻ qatlamlari, goʻsht va tomir parchalaridan tozalanadi. Stanok ignali baraban 2, qisuvchi moslama 1, qopqoqli buriluvchi korpus 3, richakli-sharnirli mexanizm 5, harakat uzatish mexanizmi 4, suv berish tizimi va terini ushlab turuvchi mexanizmlardan tuzilgan. Ignali baraban asosiy ish organi boʻlib teridagi yogʻ goʻsht parchalarini sidirib olish, qisuvchi mexanizm uni teriga bir tekisda qisib turish uchun xizmat qiladi.

Suv bilan taʼminlash tizimi terini namlab undagi yogʻ va goʻsht parchalarini olishni engillashtiradi. Terini ushlab turuvchi mexanizm terining ignali barabanga oʻralib qolmasligini taʼminlaydi. Stanok teri tozalash jarayonida mehnatni yengillashtiradi, uning unumdorligini oshiradi, sifatini, mehnat sharoitining sanitariya-gigiena holatini yaxshilaydi.

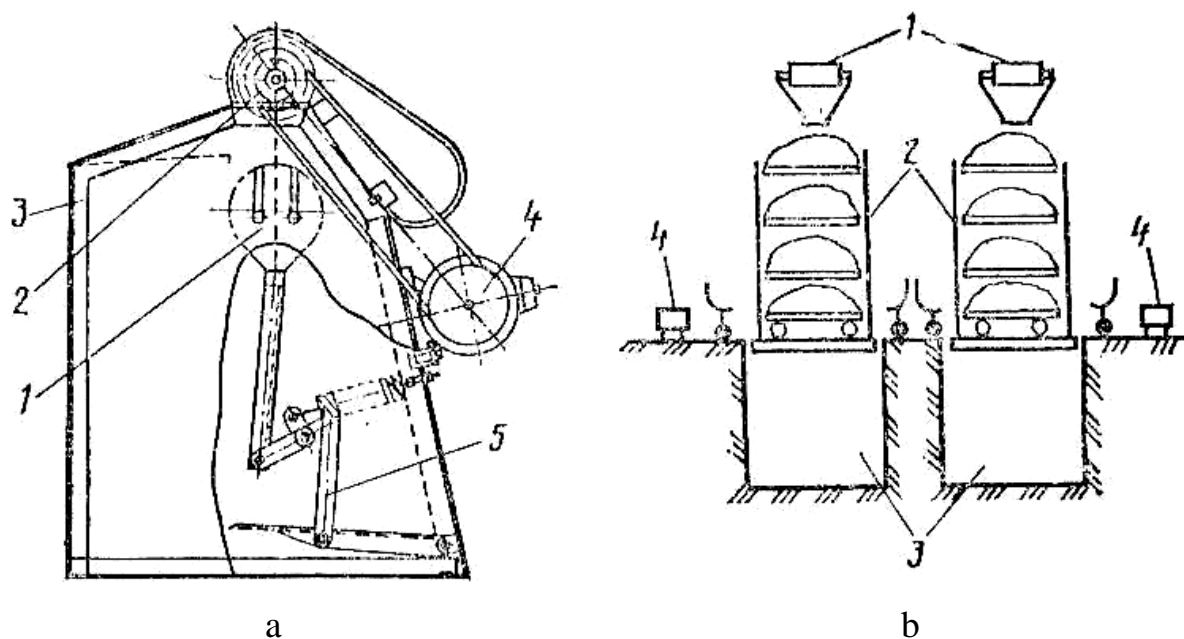
**Qorakoʻl terilarini tuzlash qurilmasi** (3.9.3.b-rasm). Bu qurilma tarkibiga bunker 1, tuzni berilgan miqdorda uzatish mexanizmi, harakatlanuvchi konteyner 2, platformali chuqur 3, koʻtaruvchi va tushiruvchi mexanizm, teri saqlovchi savat 4 lar kiradi.

Transport vositasi yordamida tuz omborxonadan olib kelinib chuqur ustidagi bunkerlarga joylashtiriladi. Konteyner terilarni tuzlash, ularni ustma-ust joylashtirish, saqlash joyiga tashish va shu holda saqlash uchun xizmat qiladi.

Platformali chuqur, platformani pastga tushirish yoki koʻtarish, yaʼni platformada turgan teri tuzlaydigan konteynerni kerakli holatda boʻlishini taʼminlaydi. Bu esa oʻz navbatida teri tuzlaydigan operatorning (ishchining) oʻtirgan holda ishlashiga sharoit yaratadi. Punktda tuzlash qurilmasini ishlatish mehnat unumdorligini 1,5...2,0 marta oshiradi, kam joy talab etadi, tuzning isrof boʻlishini kamaytiradi va mehnat sharoitini yaxshilaydi.

Terini tuzlash jarayoni quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Platformali shaxta ustiga tuzlash konteyneri joylashtiriladi va uning eng pastki yarusiga terilar joy-

lashtirilib tuzlanadi. Birinchi teri tepaga qarab uning ustiga ikkinchi teri pastga qarab va h.k. Bir yarusga 50 ta teri joylashtirilib platforma konteyner bilan pastga tushiriladi va ikkinchi yarusdagi terilar tuzlanadi. Barcha yaruslarda tuzlangan terilar konteyner yaruslariga joylashtirilgandan keyin ko‘tarish mexanizmi orqali platforma konteyneri bilan birga ko‘tariladi. Konteyner platformadan chiqarib tuzlangan terilarni saqlash joyiga olib boradi.

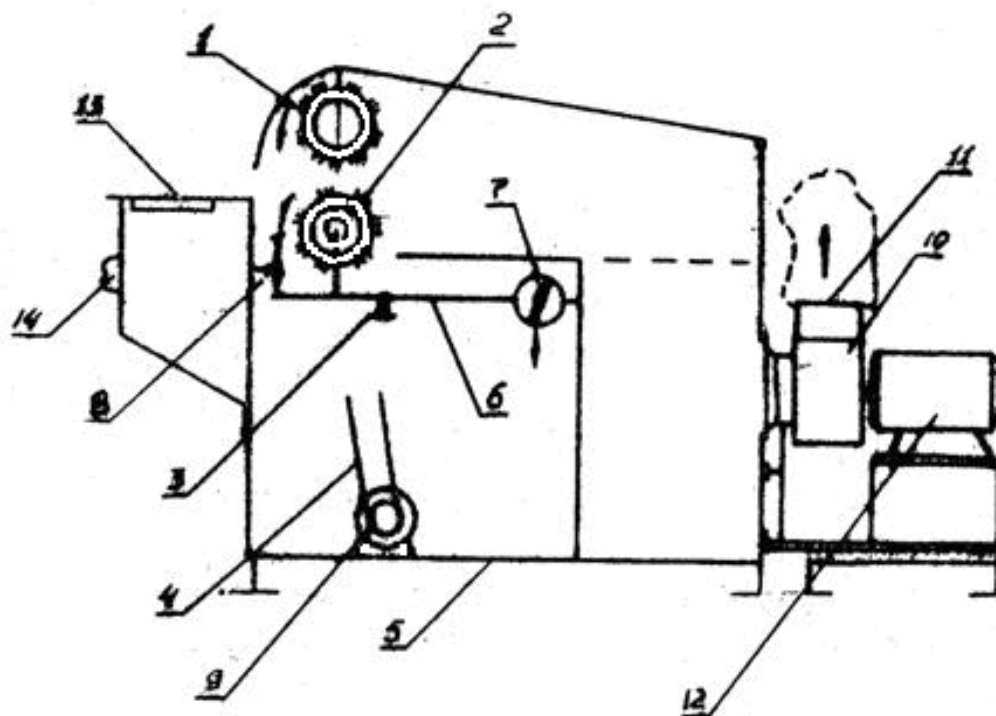


3.9.3-rasm. Qorako‘l terilaridagi yog‘li qatlamlarni tozalash stanogi va tuzlash qurilmalari:

*a-yog‘li qatlamlarni tozalash stanogi; 1- qisish moslamasi; 2-ignali barabon; 3-korpus; 4-uzatma; 5-richakli mexanizm; b-tuzlash qurilmasi: 1-qabul bunkeri; 2-ko‘chma konteyner; 3-shaxta; 4-to‘ldiruvchi korzina.*

**SCHS-2 dastgohi** (3.9.4-rasm). Bu dastgoh qorako‘l terilarini turli iflosliklardan tozalash uchun xizmat qiladi. Dastgoh tashqi qatlamli korpusdan uning ichiga parallel holda gorizontol o‘rnatilgan ikkita bir biriga teskari aylanadigan barabandan tuzilgan. Pastki baraban butun uzunligi bo‘yicha shyotkali, yuqori baraban uzunligi bo‘yicha ikki qismdan tuzilgan. Bir qismi bolg‘achali, qolgan qismi shyotkali. Ularga harakat elektr dvigatelidan tasmali uzatma orqali uzatiladi. Pastki baraban, yuqorigi bara-

bangga maxsus elkali posangi, yuk orqali qisiladi va ular orasidagi tirqish 1 mm dan kichik o'lchamda rostlanadi.



3.9.4-rasm. SCHS-2 dastgohining sxemasi:

1-yuqorigi baraban; 2-pastki baraban; 3-sharnir; 4-barabnlarning xarakat uzatish mexanizmi; 5-rama; 6-richag; 7-yuk; 8-vintli tayanch; 9,12-elektr dvigatellari; 10-ventilyator; 11-chiqarish kanali; 13-yo'naltiruvchi stol; 14-magnitli yurgizgich.

Dastgoh korpusining pastgi orqa qismiga so'ruvchi markazdan qochma ventilyator o'rnatilgan. Ventilyasiya tizimi so'rish qismidan va iflosliklarni yig'uvchi filtrli qismidan iborat.

Dastgohning asosiy texnik tavsifnomalari 3.9.2-jadvalida qayd etilgan.

Dastgoh yordamida qorako'l terilarini tozalash quyidagi tartibda bajariladi. Tozalangan teri aylanayotgan barabanlar orasiga uzatiladi va u har ikki tomondan bir vaqtning o'zida tozalanadi. Ishchi terini barabanlar orasida harakatlantirib uning barcha qismini tozalash zonasidan o'tkazadi.

## SCHS-2 dastgohining texnik tavsifnomasi

| № | Ko'rsatkichlar  | O'lchov birligi   | Miqdori  |
|---|---|-------------------|--|
| 1 | 2   | 3                 | 4  |
| 1 | Dastgohning ishlash sxemasi   | -                 | 2-fazali   |
| 2 | Unumdorligi   | teri/soat         | 90...100   |
| 3 | O'rnatilgan elektrodvigatelning quvvati   | kVt               | 1,7  |
| 4 | Barabanlarning aylanish chastotasi  | min <sup>-1</sup> | 900...1400   |
| 5 | Ventilyasiya tizimi   |                   | majburiy   |
| 6 | O'lchamlari:<br>uzunligi<br>kengligi<br>balandligi                                      | mm                | 2119<br>1510<br>1070                                     |
| 7 | Dastgohda ishlaydiganlar soni   | kishi             | 1  |
| 8 | Ishchi organlarning materiallari tozalash qismi birlamchi barabanda ikkinchi tozalashda |                   | Diametri 2 mm li po'lat bolg'achalar kapronli shyotkalar |
| 9 | Massasi   | kg                | 206  |

Iflosligi ko'p bo'lgan terilar barabanlarning bolg'achali qismi yordamida tozalanadi. Iflosliklar ventilyasiya tizimi orqali so'rilib filtrli to'plagichga yig'iladi.

### 3.9.3. Qorako'l terisiga birlamchi ishlov berish jarayonini hisoblash

Qorako'l qo'zilarini so'yish va terisiga birlamchi ishlov berish punktida jarayonlarni potokli usulda tashkil etishda uning asosiy texnologik ko'rsatkichlari aniqlanadi. Bu ko'rsatkichlarga potokli liniyaning ritmi, konveyerning harakatlanish tezligi, lini-

yadagi ishlab chiqarish o‘rinlarining soni, konveyerning umumiy uzunligi va boshqalar.

Potokli liniyaning ritmi  $R$  ya’ni liniyaga uzatiladigan har bir qo‘zi orasidagi vaqt quyidagi formula orqali topiladi:

$$R = \frac{T}{W_{sm}}, \text{ ming/bosh} \quad (9.1.1)$$

bu yerda,  $T$ - smenadagi ish vaqti fondi;

$W_{sm}$  -smenadagi liniyaning unumdorligi, bosh.

Belgilangan ritmni hosil qilish uchun hisoblash orqali topiladigan konveyer harakatlanishining o‘rtacha tezligi quyidagicha aniqlanadi:

$$g_{ur} = \frac{l_k}{R}, \text{ m/min} \quad (9.1.2)$$

bu yerda,  $l_k$  -konveyerda osiladigan qo‘zilar orasidagi masofa, m.  $l_k = 1,0$  m

$R$ -liniyadagi potokning ritmi, min.

Konveyerning haqiqiy tezligi  $v_k$  hisoblash orqali topiladigan tezlikdan  $v_r$  mehnatni muhofazalash talablariga asosan doimo kichik bo‘lishi ta’minlanadi

$$g_k \leq g_p$$

Konveyerdagi ishchi o‘rinlari soni o‘z navbatida quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$n_p = \frac{\sum_{i=1}^k T_i}{R}, \quad (3.9.3)$$

bu yerda,  $T_i$  -konveyerda  $i$ -operatsiyani bajarish uchun sarflanadigan vaqt, min;

$i=1 \dots k$  - konveyerdagi operatsiyalar soni;

$n_p$ -konveyrdagi ish o‘rinlari soni;

$R$ -konveyerdagi potokning ritmi, min.

Konveyerning umumiy uzunligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$L_k = \sum_{i=1}^n (l_i + \Delta l), \text{ m} \quad (3.9.4)$$

bu yerda,  $l_i$ -konveyerda  $i$ -operatsiya uchun ishlab chiqarish joyining fronti (uzunligi)  
 $\Delta l$ -konveyerdagi  $i$ -operatsiya uchun ish joyining oralig'i, m;  
 $i=1 \dots k$  - konveyerdagi ish operatsiyalarining miqdori.

Qorako'l qo'zilarini so'yish va terisiga birlamchi ishlov berish punkti binosining umumiy maydoni quyidagicha aniqlanadi:

$$F_{um} = \sum_{i=1}^m F_i, m^2 \quad (3.9.5)$$

bu yerda,  $F_i$ -punktdagi  $i$ -bo'lim uchun kerakli yuzaning miqdori;  
 $i=1 \dots m$  - punktdagi bo'limlar soni.

Punktdagi har bir bo'limning yuzasini aniqlashda ularga o'rnatiladigan texnika vositalari, punktning yillik umumiy ishlab chiqarish hajmi va boshqa me'yoriy hujjatlardan foydalaniladi.

### **Nazorat savollari**

1. Qorako'l qo'zilarini so'yish va terisiga birlamchi ishlov berish texnologiyasini tushintiring.
2. Qorako'l qo'zilarini so'yish va terisiga birlamchi ishlov berish mashinlari va qurilmalarini tushintiring.
3. Qorako'l terisiga birlamchi ishlov berish jarayonini hisoblashni tushintiring.

## **3.10. Parrandachilikda tuxum yig'ishtirish va unga birlamchi ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish**

### **3.10.1. Tuxumning fizik, mexanik va texnologik xususiyatlari**

Parrandachilik fermalarida tuxumni yig'ishtirish, tashish va qayta ishlov berish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish uning fizik, mexanik va texnologik xususiyatlarini o'rganishni talab etadi.

Tuxumning asosiy ko'rsatkichlariga quyidagilar kiradi: shakli; o'lchamlari; massasi; mustahkamligi; sirpanish koeffitsienti; po'chog'i qalinligi.

Tuxum shakli uning uzunligining  $L_t$  diametriga  $d_t$  nisbati bilan xarakterlanadi:

$f = \frac{L_T}{d_T} < 1.3$  bo'lsa shar shaklidagi tuxum deyiladi.

$f = \frac{L_T}{d_T} = 1.3$  bo'lsa normal tuxum deyiladi.

$f = \frac{L_T}{d_T} > 1.3$  bo'lsa cho'ziq tuxum deyiladi.

bu yerda,  $f$  - tuxum shakli koeffitsienti.

Tovuq tuxumida tuxum o'lchamlari  $L_T=50...60$  mm ni va  $d_T=30...50$  mm ni tashkil etadi.

Tuxum massasi o'rtacha  $m_t = 55$  g va po'chog'i qalinligi  $\delta=0,35$  mm.

Tuxum shakli uning mustahkamligiga katta ta'sir ko'rsatadi.

$f = \frac{L_T}{d_T} = 1$  bo'lganda, ya'ni shar shaklidagi tuxumlar eng mustahkam hisoblanadi,  $f > 1,3$  bo'lsa tez sinuvchan bo'ladi.

nadi,  $f > 1,3$  bo'lsa tez sinuvchan bo'ladi.

Tuxumning sinishdagi urilish tezligi kritik tezlik deyiladi  $v_{kr}$ , har xil materiallar uchun uning qiymati turlicha va  $v_{kr} > 0,39...1,2$  m/s ni tashkil etadi.

Tuxumning sinish balandligi ham (tashlaganda) katta ahamiyatga ega, unga ishlov berishda va yig'ishtirishda bu ko'rsatkich hisobga olinadi.

Tuxumning sinish balandligiga kiritik balandlik deyiladi.

temirda  $H_{kr, min} = 0,7$  sm:

yumshoq rezinada  $H_{kr, max} = 7,5$  sm

### 3.10.2. Tuxum yig'ishtirish va qayta ishlash texnologiyasi

Tuxum yig'ishtirish va unga ishlov berish parrandachilik fabrikalari va fermalaridagi asosiy texnologik jarayonlardan biri bo'lib, parrandalarni saqlash texnologiyasiga bog'liq ravishda tashkil etiladi va quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: tuxumlarni yig'ishtirish; bir joyga tashish; siniq tuxumlarni ajratish; ifloslangan tuxumlarni tozalash; tuxumlarni joylashtirish; namlangan tuxumlarni quritish; saralash va novlarga ajratish; markirovkalash va qadoqlash.

Jarayonlarning bajarilishi fermaning hajmiga bog‘liq ravishda amalga oshiriladi.

Fermer xo‘jaliklari sharoitida tovuqlar yerda erkin saqlanadi va tuxum yig‘ishtirish uchun maxsus tovuq tug‘ish uyalari o‘rnatiladi. Bu uyalarga tovuq faqat tuxum tug‘ish hollardagina kiradi. Shuning uchun tuxum bu texnologiyada nisbattan toza holda bo‘ladi.

Tuxumni yig‘ishtirish va tovuqlarning tuxum tug‘ishi uchun maxsus uyalar va yig‘ishtiruvchi transportyorlar o‘rnatiladi.

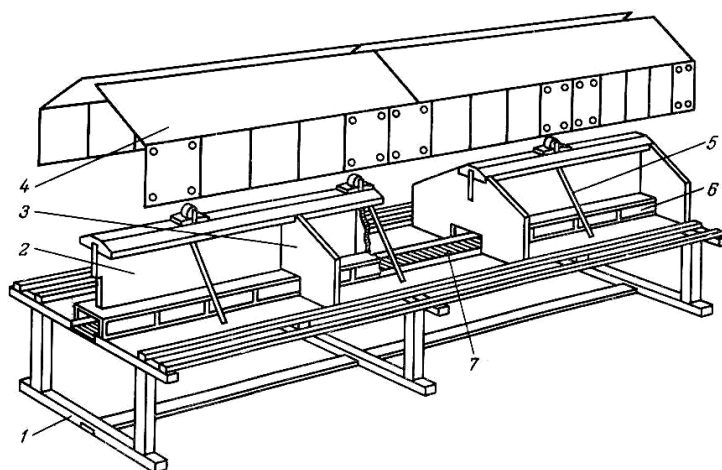
Tuxum yig‘ishtirish va unga birlamchi ishlov berish quyidagi soddalashtirilgan holda bo‘ladi.

Tuxumni tozalash, dezinfeksiyalash, quritish ishlariga hojat qolmaydi.

Bu texnologiya ya‘ni fermer xo‘jaliklari sharoiti uchun ancha qulay bo‘lgan texnologiya hisoblanadi va kichik parrandachilik fermalarida ishlatiladi.

### 3.10.3. Tuxum yig‘ishtirish va birlamchi ishlov berish qurilmalari

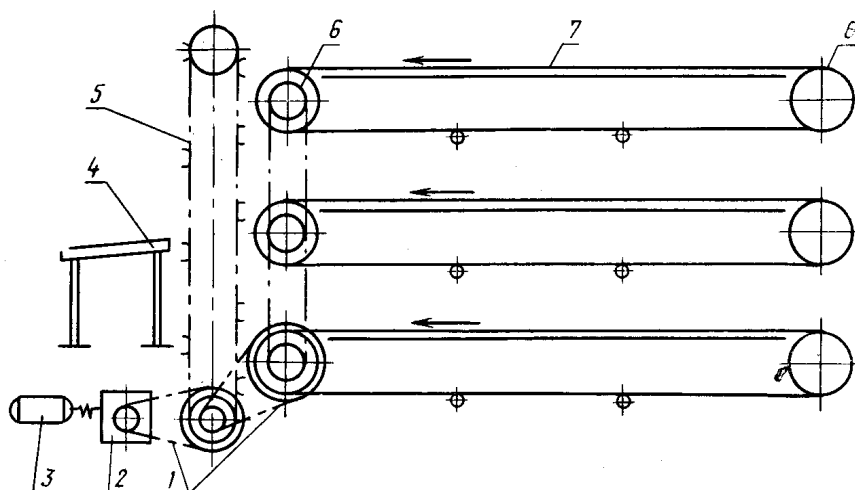
Parrandachilikda parrandalar har ikki usulda erda va qafasda boqilgan hollarda asosan lentali transportyorlar ishlatiladi. Tovuqlar yerda boqilganda parrandaxonlarning o‘rtasiga ko‘tarilgan holda mexanizatsiyalashtirilgan ikki qatorli tuxum tug‘ish kataklari o‘rnatiladi (3.10.3-rasm).



3.10.3-rasm. Parrandachilik fermalarida mexanizatsiyalashtirilgan tuxum tug‘ish kataklari: 1-rama; 2-bo‘ylama devor; 3-ko‘ndalang devor; 4-tom; 5-ko‘tarish arqoni; 6-fartuk; 7-lentali transportyor.

Katak'larga kirish osma pardalar bilan to'silgan xonalardan iborat. Tovuqlar kataklarga kirmasligi va uni ifloslantirmasligi uchun kechasi kirish tomoni ko'tarish mexanizmi yordamida yopib qo'yiladi. Katak'larning tagi qiya bo'lib uning past tomoniga lentali transportyor o'rnatilgan. Har ikki katakdan tuxum dumalab lentali transportyorga tushadi. Lentali transportyor kuniga 2...3 marta harakatlanib barcha kataklardagi tuxum yig'ishtiradi.

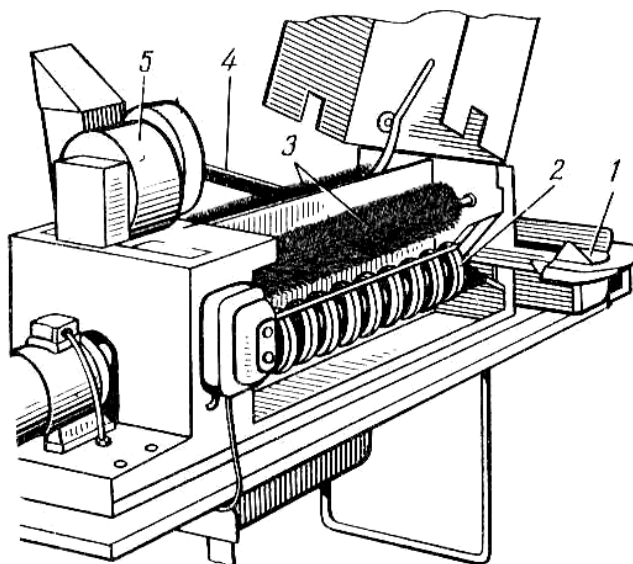
Tovuqlar qafasda saqlanganda qafasning pastki tomonining, ya'ni polining qiyaligi  $5...6^{\circ}$  bo'ladi va tuxum undan dumalab lentali transportyorga tushadi. Qafasli batareyalarning har bir qavatiga tuxum yig'ishtiruvchi transportyorlar o'rnatiladi (3.10.4-rasm). Tuxumlar xar bir qavatdagi transportyordan elevator yordamida yig'ishtirib olinadi va tuxumni yig'ishtiruvchi stolga uzatiladi.



3.10.4-rasm. Tovuqlar ko'p qavatli qafaslarda saqlanadigan tuxum yig'ishtiruvchi transportyorlar va elevator sxemasi:

*1-zanjirli uzatma; 2-reduktor (RCHN-80); 3-elektr dvigateli; 4-qabul qiluvchi to'plovchi stol; 5-elevator; 6-harakatlantiruvchi va yo'naltiruvchi barabanlar; 7-lentali transporterlar.*

**M-4 rusumli tuxumni yuvish mashinasi** (3.10.5-rasm). Bu mashina tuxum tozalash, dezinfeksiyalash va quritish uchun mo'ljallangan bo'lib kichik hajmli (50...100 ming bosh) parrandachilik fermalari uchun mo'ljallangan.

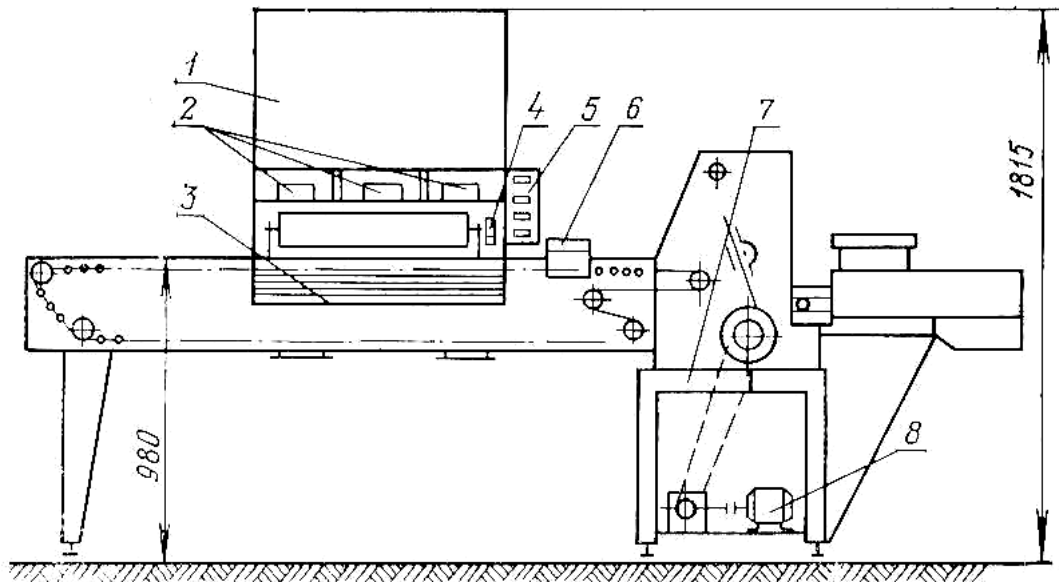


3.10.5-расм. М-4 тухум ювиш машинаси:  
*1-диск; 2-червяк; 3-щётка; 4-транспортёр; 5-вентилятор.*

Mashina qoplamali korpus vintli baraban, shyotkali baraban, ventilyator va harakat uzatish mexanizmidan iborat. Ifloslangan tuxum kiritish lotogiga undan vintli barabanga uzatiladi va bu erda shyotkali baraban yordamida tozalanadi. Sachratgich orqali 2% li kalsiyli sodda eritmasi purkaladi. Vintli barabandan chiqqan tuxum quruq mayin shyotkali barabanda arilib, quritiladi va lentali transportyor yordamida saralovchi mashinaga uzatiladi.

**YASM-2 tuxum saralovchi mashina** (3.10.6-rasm). Mashina tuxumlarni kategoriya bo'yicha saralaydi, 44 grammgacha, 44..55 grammlik ikkinchi kategoriya va 58 grammdan ortig'ini birinchi kategoriyaga, oddiy iste'mol tuxumlarni kichik (40 grammgacha), o'rta (40..47,8) va birinchi kategoriyali (47 grammlik) va undan katta tuxumlarga ajratadi.

Mashinaga tuxum qo'lda uzatiladi va defektli (siniq) tuxumlar ajratib olinadi. Tuxum mashinada oldin og'irligi o'lchanib, ajratiladi va har bir tuxum markalanadi, ya'ni tuxumning kategoriyasi va soni yoziladi. Markalangan tuxum lentali transportyor yordamida yig'uvchi stolga uzatiladi, qadoqlanadi va iste'molchilarga jo'natiladi, mashinaning unumdorligi soatiga 12000...18000 tuxumga teng. Mashinada 9-10 ta ishchi ishlash rejalashtirilgan.



3.10.6. YASM-2 tuxum saralovchi mashinaning sxemasi (yon tomondan ko‘rinishi):  
 1-kabina; 2,3-yoritish bloki; 4-yurgizish knopkasi; 5-boshqarish pulti; 6-foto elektrik  
 datchik; 7-rolik; 8-harakat uzatish mexanizmi.

### 3.10.4. Tuxum yig‘ishtirish va unga birlamchi ishlov berish jarayonlarini hisoblash

Tuxum tug‘adigan tovuqlar qafasda boqilganda tuxumlarni yig‘ishtirish uchun bir yoki ikki tomonlama yig‘adigan lentali avtomatik holda ishlaydigan transportyorlar ishlatiladi. Tuxum yig‘ishtiradigan transportyorlar avtomatik holda ishlaganda tovuq boqarlar tuxum yig‘iladigan stolning oldida turishi shart emas, stol tuxumga to‘lishi bilan lentali transportyor avtomatik ravishda to‘xtaydi.

Bu holatda stolga sig‘adigan tuxumning soni (dona) qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$D = \frac{M_T \cdot \alpha}{100 \cdot n \cdot a}$$

bu yerda,  $M_T$ -tovukxonadagi tovuqlar soni, bosh;

$\alpha$ -tovuqlarning kundalik tug‘ishi, foiz hisobida  $\alpha=65\dots75\%$ ;

$n$ -bir kundagi tuxum yig‘ishtirishlar soni;

$a$ -tovuqxonadagi tuxum yig‘ishtiruvchi liniyalarning soni.

Tuxumni mexanizatsiyalashgan usulda yig‘ilganda tovuqboqar stolga yig‘ilayotgan tuxumni olib saralab joylashtiradi. Stol to‘lib ketsa to‘xtatadi. Stol

bo‘shab qolsa lentali tarnsportyorni yurgizadi. Bu holda stolning sig‘imi qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$D = \frac{1}{Z} = \left( \frac{M_t \alpha}{100na} - \frac{L_t}{\mathcal{G}_t} W_t \right)$$

bu yerda,  $L_t$ -lentali transportyor ishchi qismining uzunligi, m;

$v_t$  -transportyor harakatining tezligi, m/min;

$W_t$ -tovuqboqarning vakt birligida stoldan yig‘ishtirib oladigan tuxumlari soni (unumdorligi), dona/min;

$W_t=150\dots400$  dona/min;

$Z$ -transportyorning to‘la bir aylanishidagi to‘xtatish soni,

$Z=2\dots4$ ,  $v_t=4..10$  m/min.

Transportyorning tezligi qo‘yidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$V_t = \frac{DL_t}{T - \frac{M + \alpha}{100W_t}}, \text{ m/min}$$

bu yerda,  $T$ -tuxumni transportyor orqali to‘la etkazib berish vaqti,

$T=420\dots480$  min.

Amalda tuxum yig‘ishtiruvchi transportyorning tezligi  $v_t=4\dots10$  m/min oralig‘ida o‘rnatiladi.

Transportyorga harakat uzatuvchi elektrodvigatelning quvvati qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$N_{dv} = \frac{K_p N_t}{\eta_t}, \text{ kVt}$$

bu yerda,  $K_p$ -transportyorni yurgizish vaqtidagi zo‘riqishni hisobga oluchi koeffitsent  $K_p=1,2\dots1,5$ ;

$N_t$ -transportyorning harakatlantiruvchi validagi quvvat, kVt;

$\eta_t$ -harakat uzatish mexanizmining foydali ish koeffitsienti,  $\eta_t=0,8$ .

Transportyor validagi quvvat quyidagicha aniqlanadi:

$$N_t = \frac{v_t P_{yu} n_s}{102}$$

bu yerda,  $R_{yu}$ -yurgizuvchi kuch, N;

$p_s$ -lentaning qarshilik ko'rsatishini hisobga oluvchi koeffitsienti,  $p_s=1,2\dots 1,3$ .

Transportyorni yurgizuvchi kuch  $R_{yu}(N)$  qo'yidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P_{yu} = \left( \frac{\alpha \cdot \Delta m \cdot M_t \cdot m_t}{10^5 \cdot a \cdot S} + 2q_n \right) \cdot f \cdot L, \text{ H}$$

bu yerda,  $\Delta m$ -bir soatda chiqadigan maksimal tuxumlar soni,  $\Delta m=0,15\dots 0,3$ ;

$M_t$ -bitta tuxumning massasi  $M_t=55\dots 60$  g;

$S$ -lentaning yurish yo'li, m/soat;

$q_1$ -bir metr lentaning massasi, kg/m;

$f$ -harakatga qarshilik koeffitsienti.

### **Nazorat savollari**

1. Tuxumning fizik, mexanik va texnologik xususiyatlarini tushintiring.
2. Tuxum yig'ishtirish va qayta ishlash texnologiyasini tushintiring.
3. Tuxum yig'ishtirish va birlamchi ishlov berish qurilmalarini tushintiring.
4. Tuxum yig'ishtirish va unga birlamchi ishlov berish jarayonlarini hisoblash ni tushintiring.

### **3.11. Fermada veterinariya-sanitariya ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish**

#### **3.11.1. Hayvonlarga veterinariya-sanitariya ishlov berishning ahamiyati, usullari va sinflanishi**

Veterinariya-sanitariya ishlov berish chorvachilik fermalarida quyidagi maqsadlarda amalga oshiriladi: fermalarda sanitariya tartibini saqlash; yuqumli va parazitli kasalliklar tarqalishining oldini olish maqsadida profilaktika o'tkazish; hayvonlarda yuqumsiz kasalliklarning bo'lmasligi uchun profilaktika o'tkazish.

Veterinariya-sanitariya ishlov berish fermalarda quyidagi ob'ektlarda o'tkaziladi: ishlab chiqarish va yordamchi binolar tizimi; yayratish maydonchalari, chiqindi saqlash ob'ektlari va yo'llar; mashina va qurilmalar, texnik kommunikatsiyalar; fermada ishlatiladigan har xil inventarlar va boshqa jihozlar.

Veterinariya-sanitariya ishlov berish o'z navbatida quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Dezinfeksiya.
2. Dezinseksiya va dezakarizatsiya.
3. Deratizatsiya.

*Dezinfeksiya* - tashqi muhitda (binolar, yaylov, omborxonalar, oзуqalar, chiqindilar, teri qatlami, havo va suv) infeksiyon va parazitlarni qo'zg'atuvchilarni yo'qotish usuli.

*Dezinseksiya va dezakarizatsiya* - turli xil parazitli chivinlar, kanalar, pashshalar, so'nalar va boshqa parazitli hasharotlarga qarshi ishlov berish usuli.

*Deratizatsiya* - har xil yuqumli kasalliklarni tarqatuvchi kemiruvchilar (sichqon, kalamush va boshqalar) ga qarshi kurashish usuli.

Hozirgi vaqtda hayvonlarga ishlov berishda asosan kreolin va uning geksaxloran bilan birgalikdagi suyuq aralashmasi ishlatiladi. Lekin bu turdagi emulsiya aralashmasi juda aktiv bo'lganligi tufayli atrof-muhit zaharlanishi mumkin. SHuning uchun hozirgi vaqtda nisbatan zararsiz minerallashgan-moyli emulsiya, xlororganik tipidagi aldrin, dieldrin va boshqalar ishlatiladi. Bu turdagi kimyoviy moddalarning ta'sir vaqti nisbatan katta va hayvonlar junining uchidan boshlab tubigacha ya'ni teri qatlamigacha aktiv ta'sir ko'rsatadi.

Hayvonlarning teri qatlamiga to'la ishlov berish vaqti katta ahamiyatga ega. Hayvonlarga ishlov berish jarayonining turiga ko'ra veterinariya-sanitariya ishlov berish quyidagi turlarga bo'linadi.

1. Hayvonlarni chuqur vannalarda cho'miltirib ishlov berish.
2. Hayvonlarni maxsus kameralarda dush usulida har tarafidan katta bosim bilan purkash usulida.
3. Kombinatsiyalashgan, ya'ni aerezolli usulda.

Hayvonlarga dushli qurilmalarda ishlov berilganda ularning juni olingan bo'lishi yoki uning uzunligi 15...20 mm dan oshmasligi lozim. Bu usul hayvonlarni qichima kasali bo'lgan hollarda qish mavsumida ishlatiladi va bu usulda eritma sarfi 3...5 marta kam sarflanadi.

Bu usullar orasida eng samaralisi qo'ylar uchun cho'miltirish usuli hisoblanadi, zooveterinariya va ishlov berish sifati talablariga to'la javob beradi.

### **3.11.2. Veterinariya-sanitariya ishlari uchun qo'yiladigan asosiy talablar**

Chorvachilik fermalarida zooveterinariya tadbirlari yil davomida davriy takrorlanuvchi rejimda amalga oshiriladi. Bu tadbirlarning har biri uchun ma'lum zooveterinariya talablari qo'yiladi.

Yil mavsumlarida hayvonlardagi entoparazitlarni yo'qotish uchun har yili 2 marta ya'ni bahorda va kuzda, qishki mavsumdan oldin fermadagi barcha hayvonlar *veterinariya-sanitariya ishlov berishdan* o'tkaziladi.

Agar hayvonlarda qichima kasalligi boshlansa u holda bu kasallikning oldini olish mahsada alohida veterinariya-sanitariya ishlov berish maxsus eritma orqali o'tkaziladi. Bu ishlov berishda ko'pgina fermalarda 10...14 kundan keyin yana takroriy ravishda o'tkaziladi.

Hayvonlarga veterinariya-sanitariya ishlov berishdan oldin ishlatilayotgan eritma hayvonlarga ta'sir ko'rsatmasligi, ya'ni toksikoz bo'lmasligi sinab ko'riladi va agar ularga ta'sir ko'rsatmasa butun fermadagi hayvonlarga ishlov beriladi. Veterinariya-sanitariya ishlari uchun mo'ljallangan mexanizatsiyalashtirilgan qurilmalar o'z navbatida quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- hayvonlarga ishlov berilayotganda ularga har xil travma bermasligi;
- ishlov berilgan hayvonlar va ishlov berilmagan hayvonlar alohida-alihida bo'lishi, ya'ni bir-biridan ajratilgan bo'lishi;
- tashqi harorat hayvonlarga ishlov berilayotgan vaqtda  $t \geq 12^0\text{S}$  bo'lishi va vandanadagi emulsiya harorati esa  $t_e \geq 18...25^0\text{S}$  bo'lishi;
- havo issiq bo'lgan sharoitda hayvonlarga veterinariya-sanitariya ishlov berilmaydi;

-ishlov berishda hayvonlar tanasi jun-teri qismining to'la ho'llanishi lozim;

-hayvonlarga vannada ishlov berishda uning vaqti  $T_c=30..60$  s, bosim bilan moltishi esa  $T_m=1..2$  s bo'lishi lozim;

-hayvonlarga vannada ishlov berilganda undagi suyuq emulsiya almashtirilib turilishi lozim.

Bu talablarning bajarilishi ishlov berishning samaradorligini oshiradi. Chunki hayvonlardan ajralib chiqqan iflosliklar, yog' va terlar natijasida vannadagi emulsiyaning kuchi kamayadi.

Ishlatilgan eritma emulsiyasi maxsus saqlagichlarda zararsizlantiriladi va har kuni ish tugashi bilan vanna toza holga keltiriladi.

Tayyorlanadigan emulsiya eritmasini ishlatish muddati ko'pgina hollarda 1 kunga teng va har kuni yangilanib turilishi lozim.

Sanitariya normalariga asosan geksaxloran konsentratsiyasining havodagi normasi 0,1 mg/l dan oshmasligi lozim. Aks holda ishlovchi xodimlarga ta'siri katta bo'ladi.

Fermalarda ishchilar, ishlaydigan xizmatchilar va cho'ponlar hayvonlarga ishlov berish jarayonlarida himoyalangan bo'lishlari, maxsus kimyo kiyimlarini kiyishi talab etiladi.

Veterinariya-sanitariya ishlarini bajarishda yosh bolalar, xomilador ayollarning mehnatidan foydalanish taqiqlanadi.

Har bir fermada veterinariya-sanitariya ishlov berish jarayonlari va ularning sifati har bir tuman va viloyat sanepidstansiya xodimlari tomonidan doimo nazorat etib boriladi.

### **3.11.3. Veterinariya-sanitariya ishlov berish qurilmalari**

Veterinariya-sanitariya ishlarini mexanizatsiyalashtirish fermalarda og'ir va noqulay mehnat sarfini kamaytiradi, mehnat unumdorligini oshiradi, moddiy xarajatlarni kamaytiradi, ishlov berish sifatini oshiradi va hayvonlar kassallanishining oldini oluvchi ishonchli tadbir hisoblanadi. Veterinariya-sanitariya ishlov berish qurilmalarining sinflanishi 3.11.1-jadvalda berilgan.

## Veterinariya-sanitariya ishlov berish qurilmalarining sinflanishi

| № | Qurilmalarning sinflanish alomatlari                                  | Sinflanish turlari            |  |  |                            |
|---|---|-------------------------------|--|--|----------------------------|
|   |   | 1                             | 2  | 3  | 4                          |
| 1 | Ho'l dezin-fektsiyalovchi va dezinseksiyalovchi mashina va qurilmalar | Turg'un                       | Ko'chma                                    | Ko'chiruvchi                             | -                          |
| 2 | Quruq purkovchi apparatlar  | Traktorli yoki avtomobilli    | Qo'lda osma holda                          | Otli                                     | -                          |
| 3 | Aerozolli apparatlar  | Issiqlik                      | Termomexanik                               | Aeromexanik                              | -                          |
| 4 | Kamerali ishlov berish apparatlari                                    | Bug'li                        | Bug', formalinli                           | Vakumli-formalinli                       | Gazli                      |
| 5 | Hayvonlarni sachratib va cho'miltirib ishlov berish                   | Turg'un sochratgichlar        | Ko'chma sochratgichlar                     | Turg'un, cho'mil. vannalari              | Ko'chma cho'mil. vannalari |
| 6 | Fizik usulda dezinfektsiyalovchi apparatlar va asboblar               | Ultra-binafsha nurlatgichlari | Ifraqizil nur bilan ishlov berish apparati | Issiqlik yordamida dezinfeksiya apparati | -                          |

Fermalarda ishlarni bajarish uchun ishlatiladigan texnik qurilmalar Yarnix V.S. usuli bo'yicha quyidagicha sinflanadi:

-chorvachilik fermalarida ishlatish uchun hozirgi vaqtda: VDM-2, ADA, DUK-2, LSD-3M, ADV, UDS va UDP-M rusumidagi ko'chma va unevernal agregatlar;

-OM-22613 va OM-22614 rusumidagi binolarni katta bosim bilan yuvish-dezinfeksiyalash qurilmalari;

-AG-UD-2, AAP, AGP, PAK, SAK-1, DAG-2 rusumidagi aerozolli texnika vositalari;

-turli xil rusumdagi ko'chma va turg'un hayvonlarni cho'ltirish qurilmalari;

-OPPK rusumidagi bug'lash formalinlash kamerali qurilmalar;

-osma ranetsli ORD-1, ORPG-A, purgagichlar va KZ, RVD-1, OMP-2 rusumdagi gidropultlar;

-suvni tozalovchi EN-25, UV-0,5M rusumidagi qurilmalar;

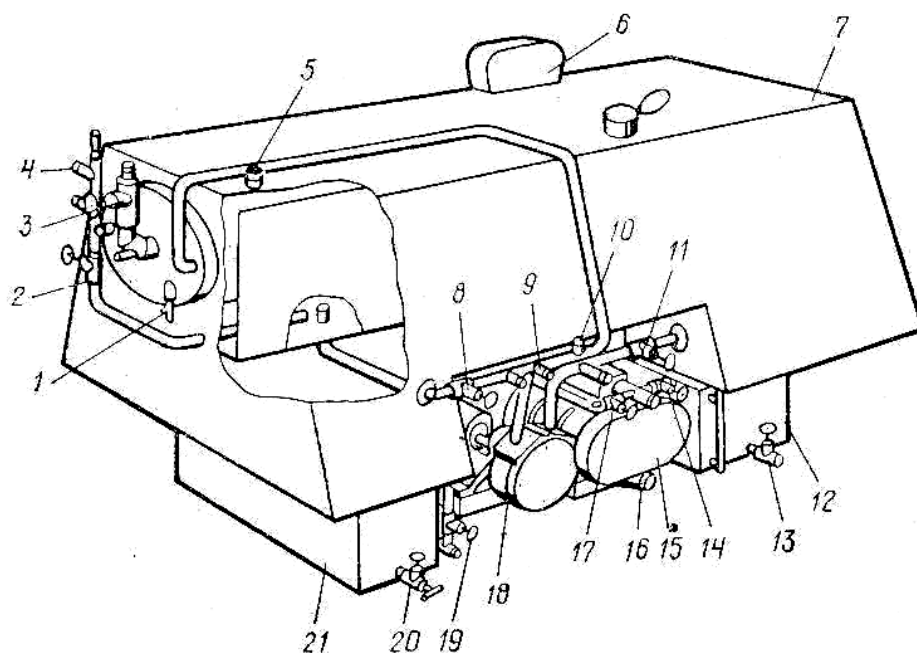
-hayvonlarni optik nurlatuvchi qurilmalar;

o'lik hayvonlarni yondiruvchi va ob'ektlarga olov yordamida ishlov beruvchi qurilmalar.

Respublikamizda qishloq xo'jaligida turli maqsadlarda shu jumladan veterinariya sanitariya ishlarini bajarishda ham ishlatishi mumkin bo'lgan OG-101 "AIDA", K-90, K-45 rusumidagi orqaga osiladigan purkagichlar, OVX-600, OVP-1200, OVM-300/1200 purkagichlari, OPSHX-12/15 rusumidagi pnevmatik shtangali purkagich va boshqa texnika vositalari ishlab chiqarilmoqda. Bu texnika vositalarini chorvachilik fermalarida ishlatish fermalar uchun qulay va iqtisodiy jihatdan ancha samarador hisoblanadi.

**Veterinariya dezinfeksiyalash mashinasi VDM-2** (3.11.1-rasm). Bu mashina chorvachilik fermalarida veterinariya-sanitariya ishlarini bajarish uchun ishlatiladigan asosiy universal texnika vositasi bo'lib UAZ-4695 rusumli avtomobilga o'rnatiladi.

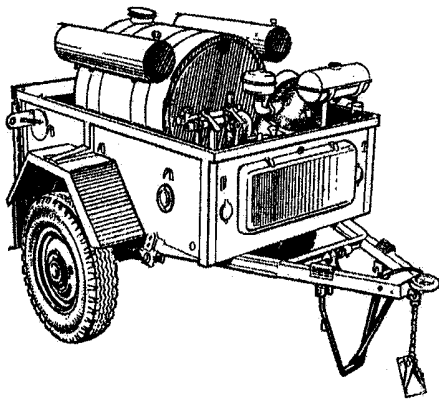
Uning yordamida ferma binolari va boshqa ob'ektlari dezinfeksiya va dezinseksiyalanadi, binolarni issiq yoki sovuq eritmalar bilan katta bosimda yuvish, purkash, hayvonlarning tanasiga bosim ostida ishlov berish, binolarni aerozollash, binolar va boshqa obektlarga olov yordamida ishlov berish, ularni ohakli suv yordamida oqlash ishlarini bajarish mumkin.



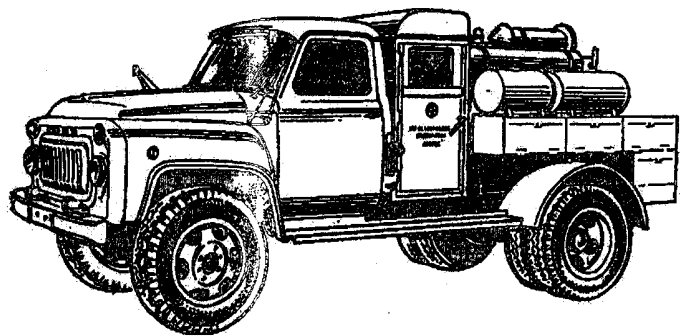
3.11.1-rasm. VDM-2 venterinariya dezenfeksiyalash mashinasi sxemasi:  
 1-yondiruvchi svecha; 2,8,11,13,14,17,19,20-ventillar; 3-forsunka; 4,9-shtutserlar;  
 5-qalquvchi datchik; 6-nazorat o'lovchilari shiti; 7-asosiy bak; 10-quyish  
 shtutseri; 12-dezinfeksiyalovchi konsentratlar baki; 13-havo haydash kompressori  
 (YAAZ-204); 16-havo so'rish shtutseri; 18-uyurmali nasos (VK2-26); 21-yoqilg'i  
 baki.

Mashinaning eritma tayyorlash idishining sig'imi 400 l. Mashina tarkibiga 35 l li sig'imga ega bo'lgan dezinfeksiyalash idishi 20 l sig'imga ega bo'lgan dizel yoqilg'isining idishi havo haydash apparati (YAAZ-204), ikkita 20 m uzunlikdagi naporli purkagichlar ulanadigan shlang, sachratuvchi SHPR shtangasi, aerzollli forsunka, hayvonlarning junidagi iflosliklarni tozalovchi va yig'uvchi moslama va boshqalar kiradi.

**LSD-3M dezinfeksion qurilma** (3.11.2-rasm). Bu qurilma GAZ-704 rusumli avtomobil aravasiga o'rnatilgan bo'lib, chorvachilik binolarini, ferma joylashgan hududlarni dezinfeksiyalash va dezinseksiyalash, hayvonlarga dezinfeksiyalovchi eritmani purkash va junni yuvish va boshqa turdagi sanitariya ishlarini bajarishda ishlatish uchun mo'ljallangan.



3.11.2-rasm. LSD-3M dezinfeksiyalovchi qurilmasi



3.11.3-rasm. DUK-2 dezinfeksiyalovchi mashinasi

Dezinfeksion qurilma asosiy va yordamchi idishlar, uyurmali nasos, ZID-4,5D rusumli karbyuratorli dvigatelga ulangan nazorat aparaturalar tizimi va boshqa kerakli asboblardan iborat. Dezinfeksiyalash sovuq yoki issiq eritmalar orqali amalga oshiriladi. Qurilmaning LSD-EP rusumli varianti karbyuratorli ZID-4,5D dvigateli o'rniga elektr dvigateli o'rnatilganligi bilan farqlanadi.

**DUK-2 dezinfeksion qurilmasi** (muallif Komirova N.M) chorvachilik fermalarini ho'l eritmalar yordamida dezinfeksiyalash va dezinfeksiyalash uchun mo'ljallangan bo'lib, GAZ-53 avtomobil shassisiga o'rnatiladi (3.8.3-rasm). Qurilma ishchi eritmasi uchun asosiy sistemadan, dezinfeksiyalovchi moddalar uchun idishlar, dezinfeksiyalovchi purkagichlar ulanadigan shlanglar, yuritmani isitish uchun qozon va boshqa kerakli asbob va moslamalardan iborat. Ishchilar uchun alohida kabina mavjud. Dezinfeksiyalovchi qurilmaning asosiy texnik ko'rsatkichlari 3.8.2-jadvalda ko'rsatilgan. Qurilmaning unumdorligi  $3,5-4,0 \text{ m}^2/\text{smena}$  va avtomobilsiz massasi, ish holatida 3240 kg.

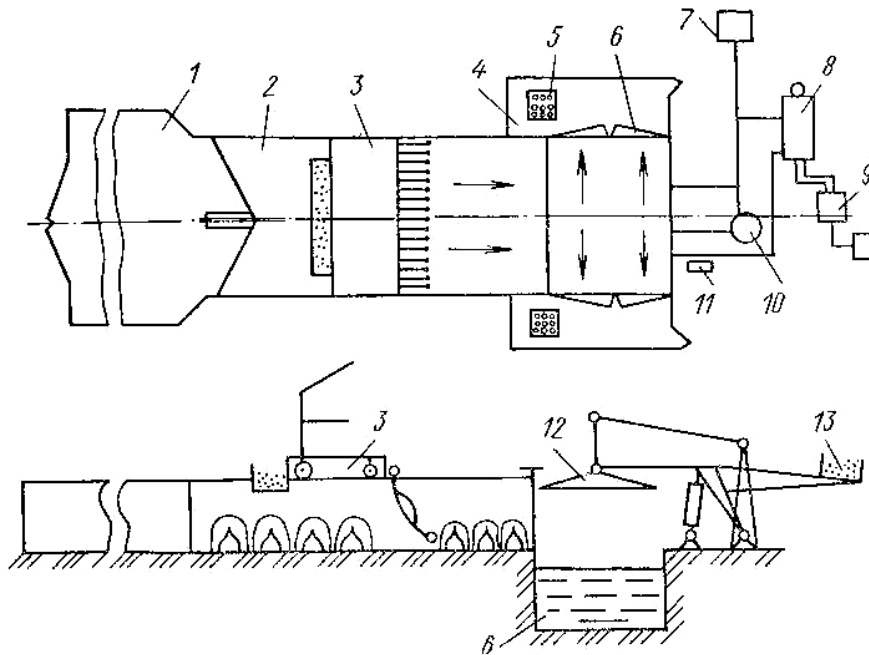
**OKV qo'ylarni cho'mirtirish vannasi** (3.11.4-rasm). Qurilma ishlov berilgan qo'ylarni saqlash zagoni 1, zagon 2, ularni kirituvchi itaruvchi telejka 3, cho'mirtirish vannasi 6, cho'ktiruvchi 12, cho'miltirilgan qo'ylarni saqlovchi zagonlar 4 dan iborat. Qurilma tarkibiga nasos stansiyasi 7, bug' qozoni KV-300M 8, isitish tizimi 9, aralastirgich 10, tindirgich 5 va nasosi 13 lar kiradi. Qurilma quyidagicha ishlaydi.

## Veterinariya-sanitariya mashinalarining tavsifnomasi

| № | Mashinalarning ko'rsatkichlari   | Mashinalarning rusumlari |                     |                      |
|---|--|--------------------------|---------------------|----------------------|
|   |  | VDM-2                    | LSD-3M              | DUK-2                |
| 1 | Shassi   | UAZ-469-B<br>avtomobil   | GAZ-704<br>pritsepi | GAZ-53A<br>avtomobil |
| 2 | Harakat uzatish mexanizmi  | VOM                      | ZID-4,5             | -                    |
| 3 | Asosiy idishining sig'imi, l   | 460                      | 330                 | 860                  |
| 4 | Suyuq emulsiyaning sarflanishi, l/min:<br>gidronasosniki<br>sachratkichni<br>aerozol sachratkich | 120<br>12<br>1,5         | 50..100<br>10<br>-  | 100<br>-<br>0,6      |
| 5 | Ish bosimi, mPa:<br>suyuqliklarniki<br>havoniki  | 0,5<br>0,08              | 0,2..0,5<br>-       | 0,25<br>0,08         |
| 6 | Eritmalarning temperaturasi, K   | 353                      | 353                 | 353                  |

Qo'ylar zagonga kirgiziladi. Ularning ma'lum qismi ikkinchi zagonga kirgiziladi. Telejka bu vaqtda ikkinchi zagonning o'ng tomonida joylashgan bo'ladi. Ishchilar osma telejkaning chap tomoniga 30...35 ta qo'yni ajratib oladi va uning shoxalarini pastga tushiradi va o'ng tomoniga harakatlanadi. Shoxalar o'zlari bilan ajratilgan qo'ylarni itarib vanna ustiga platformaga kirgizadi. Uning eshigi yopilib gidrotizim yordamida platforma pastga vannaga qo'ylar bilan cho'ktiriladi.

1-2 s davomida qo'ylarning butun boshlari bilan cho'ktiriladi va ko'tariladi, platformaning yon eshiklari ochilib cho'miltirilgan qo'ylar yon zagonlarga chiqariladi va osma telejka yana yangi qo'y guruhini vannaga olib keladi.



3.11.4-rasm. OKV qo‘ylarni cho‘mltirish vannasining sxemasi:

- 1-qo‘ylarni saqlash zagoni; 2-cho‘mlitirish oldidan qo‘ylarni saralash zagoni;  
 3-itaruvchi telejka; 4-cho‘milgan qo‘ylarning eritmasi oqib tushuvchi zagon;  
 5-tindirgich; 6-vanna; 7-nasos stansiyasi; 8-bug‘ qozoni; 9-isitish tizimi;  
 10-aralastirgich; 11-ishchi joyi; 12-cho‘ktiruvchi; 13-posangi.

### Nazorat savollari

1. Hayvonlarga veterinariya-sanitariya ishlov berishning ahamiyati, usullari va sinflanishini tushintiring.
2. Veterinariya-sanitariya ishlari uchun qo‘yiladigan asosiy talablarni tushintiring.
3. Veterinariya-sanitariya ishlov berish qurilmalari va mashinalarini tushintiring.

### **3.12. Chorvachilik fermalarida texnika vositalariga servis xizmat ko'rsatish**

#### **3.12.1. Fermalarda texnika vositalariga servis xizmati ko'rsatishning ahamiyati va tarkibiy qismlari**

Chorvachilik fermalaridagi texnologik jaryonlarning yil davomida bir xilda davom etishi ularni bajarish uchun ishlatiladigan texnika vositalarining yil davomida to'xtovsiz ishlashini ta'minlaydi. Bu esa o'z navbatida texnika vositalarining ishga yaroqlilik koeffitsientining yuqori bo'lishini talab etadi. Shuning uchun fermalarda uning turi, hajmi va mahsulot ishlab chiqarish yo'nalishidan qat'iy nazar ishonchli faoliyat ko'rsatadigan texnika vositalariga qarov ko'rsatish tizimi bo'lishi lozim(3.12.1-rasm).

Texnika vositalariga qarov o'tkazish, ya'ni servis xizmatini tashkil etishning hozirgi vaqtda juda ko'p usullari mavjud. Lekin bizning Respublikamizda azaldan xalq xo'jaligiga tadbiiq etilib kelinayotgan va sinalgan turi, ya'ni rejali-ogohlantiruvchi tizimi mavjud. Bu turning mohiyati shundan iboratki ma'lum vaqt o'tgandan keyin texnika vositalarining holati nazardan o'tkaziladi, texnik qarov o'tkaziladi, lozim bo'lsa ta'mirlanadi. Bu ishlarni o'tkazish vaqti, bajariladigan ish hajmi, texnik vositalarning tuzilishi, ishlash sharoiti, kun davomida ishlash vaqti va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq ravishda aniqlanadi.

Chorvachilik fermalaridagi texnika vositalariga o'tkaziladigan rejali-ogohlantiruvchi tizim quyidagi turlarga bo'linadi.

Fermalarda tashkil etiladigan rejali servis xizmati o'z navbatida quyidagi turlarga bo'linadi:

- kunlik servis xizmati;
- servis xizmati №1;
- servis xizmati №2.

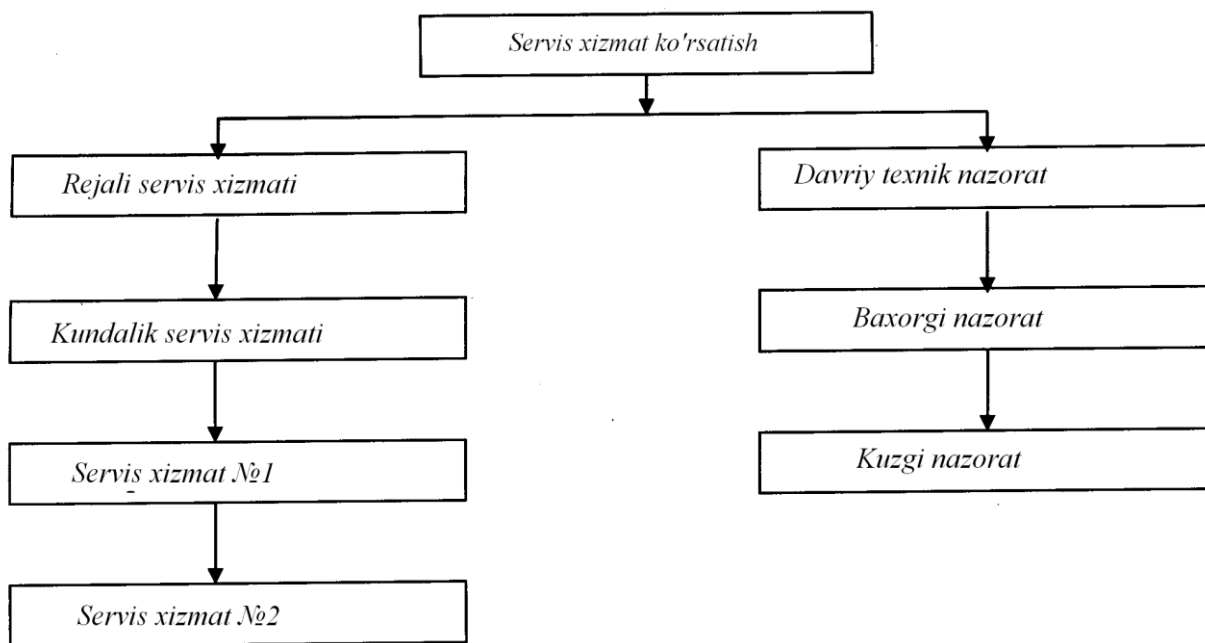
Kunlik servis xizmatida bajariladigan asosiy ishlar:

- mashinalarni tozalash va yuvish;
- mashinalarning tashqi birikmalarini tekshirish va qotirish;
- mashina va qurilmalardan moy oqish-oqmasligini tekshirish va bartaraf etish;

- mashina va qurilmalarning moylash qismlarini tekshirish va lozim bo'lgan hollarda moylash;

- mashina va qurilmalarning yurgizish va himoyalash mexanizmlarini tekshirish va sozlash;

- mashina va qurilmalarning ishchi qismlarini tekshirish.



3.12.1-rasm. Fermalarda texnika vositalariga servis xizmati ko'rsatish tizimi

Kunlik servis xizmati fermalarda ishlatiladigan texnika vositalarining to'xtovsiz ishonchli ishlashini ta'minlashda katta ahamiyatga ega va mashinalarga servis xizmati ko'rsatishdagi jami ishlarning 70 % gacha bo'lgan miqdorini tashkil etadi.

Servis xizmati №1 va servis xizmati №2 larda, kunlik servis xizmatidagi barcha ishlar bajariladi va undan tashqari har bir mashina va qurilmaning xususiyatlariga va ishlashiga qarab individual holda qo'shimcha ravishda turli xil ishlar bajariladi, jumladan: moylarni almashtirish; mashina va qurilmalarning ishlab chiqarish mexanizmlarini rostdash; diagnostika-tekshirish ishlarini bajarish; texnika vositalarini mavsumiga moslashtirib rostdash; ichki moylash tizimlarini tozalash va boshqalar.

**Davriy texnik nazorat** fermalarda yil davomida 2 marta o‘tkaziladi. Bu nazorat Davlat texnika nazorati inspektorlari ishtirokida amalga oshiriladi va fermalardagi texnika vositalari bo‘yicha quyidagi ishlar bajariladi:

- mashina va qurilmalarning texnik holati;
- mashina va qurilmalarning ishga yaroqliligi bo‘yicha xulosalar;
- mashina va qurilmalarning ta‘mir talabligi;
- ishchi xizmatchilarni attestatsiyadan o‘tkazish;
- mashina va qurilmalardan vazifasiga ko‘ra oqilona foydalanish;
- mehnatni muhofazalash tadbirlariga rioya etish va boshqalar.

Bu turdagi davriy texnik nazorat odatda fermalarda servis xizmati №1 va №2 lar bilan bir vaqtga rejalashtiriladi.

### **3.12.2 Fermalardagi texnika vositalariga servis xizmati ko‘rsatish tizimini aniqlash**

Respublikamizda chorvachilik mahsulotlari etishtirishning asosiy qismi xususiy xo‘jaliklar zimmasiga yuklatilganligi tufayli davlat tasarrufidagi fermalarning ko‘pchiligi tugatilib xususiy fermer xo‘jaliklariga aylantirilgan. Bu turdagi fermer xo‘jaliklarida hozirgi vaqtda texnika vositalari juda kam darajada ishlatilmoqda va fermalar texnika uchun moslashtirilmagan binolarda joylashtirilgan.

Shuning uchun viloyat va tumandagi chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqruvchi fermalar, ulardagi hayvonlar tarkibi va ularning o‘zgaruvchanligi, unumdorligi va ishlatiladigan texnika tizimi to‘g‘risidagi ma‘lumotlarning aniqlik darajasi etarli bo‘lishi lozim.

Texnika vositalariga servis xizmatini ko‘rsatish tizimini tashkil etish ishlarida, umumiy me‘yoriy ko‘rsatgichlarga tayangan holda ularning umumiy tarkibini va fermalarda mavjud bo‘lishi lozim bo‘lgan texnika vositalari tizimi, ularga o‘tkaziladigan servis xizmati turlari, ularni o‘tkazish vaqti va bu xizmatlarni bajarish uchun sarflaniladigan mehnat miqdorini me‘yoriy xujjatlar orqali aniqlash mumkin. Servis xizmatini aniqlash fermalarda ishlatiladigan texnika vositalarining tuzilishi, ishlash jarayoni, ishlash rejimi, ishlash vaqti, qanday yuk bilan ishlashi, ularning ek-

spluatatsiya ko'rsatkichlari, energetik ko'rsatkichlari, ergonometrik ko'rsatkichlariga mos ravishda aniqlanadi va xar bir texnika vositasi uchun maxsus me'yoriy xujjatlar asosida aniqlanadi.

3.12.1-jadvalda qoramolchilikdagi chorvachilik fermalarida ishlatiladigan asosiy texnika vositalari, ular uchun servis xizmati o'tkazish tizimi, servis xizmati o'tkazishning muddatlari va mehnat sarfi ko'rsatilgan. Bu jadval me'yoriy hujjatlar, na'munaviy texnologik kartalar asosida tuzilgan bo'lib, chorvachilik fermalarida servis xizmatini tashkil etish va ularni amalga oshirishda qo'llanishi ko'zda tutilgan. Bu ko'rsatkichlar yordamida ularni maxsus formulalar orqali fermalarda yil davomida har bir texnika bo'yicha o'tkazilishi lozim bo'lgan kunlik servis xizmati, servis xizmati №1 va servis xizmati №2 lar aniqlanadi.

3.12.1-jadval

Fermerlardagi asosiy texnika vositalari va servis xizmati tizimi

| №                         | Texnologik jarayon va ishlatiladigan mashina va qurilmalar | Kunlik servis xizmati    |                         | Servis xizmati №1     |                         | Servis xizmati №2     |                         |           |
|---------------------------|--|--------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------|
|                           |  | O'tkazish vaqti          | Mehnat sarfi, odam.soat | O'tkazish vaqti, soat | Mehnat sarfi, odam.soat | O'tkazish vaqti, soat | Mehnat sarfi, odam.soat |           |
| 1                         | 2  | 3                        | 4                       | 5                     | 6                       | 7                     | 8                       |           |
| 1.                        | Hayvonlarni saqlash va sug'orish:                          |                          |                         |                       |                         |                       |                         |           |
|                           | -maxsus bog'lash qurilmasi OSP-F-26                        | Har kuni                 | 0,1...0,2               | 24                    | 1,5                     | 720                   | 2,0...3,0               |           |
|                           | -avtosug'orgich PA-1                                       | Har kuni                 | 0,2...0,5               | 240                   | 2,0                     | 720                   | 2,5...4,0               |           |
|                           | -guruhli avtosug'orgich AGK-4B                             | Har kuni                 | 0,2...0,3               | 240                   | 0,6...1,0               | 720                   | 1,0...2,0               |           |
|                           | 2.   | Ozuqa tarqatish:         |                         |                       |                         |                       |                         |           |
|                           |  | -KTU-10A ozuqa tarqatish | Har kuni                | 0,5...1,0             | 120                     | 2,0...3,0             | 360                     | 5,0...7,0 |
| -RMM-F-6 ozuqa tarqatgich |  | Har kuni                 | 0,5...1,0               | 120                   | 2,5...3,6               | 360                   | 4,0...6,0               |           |
|                           | -TU-300 qo'l telejkasi                                     | Har kuni                 | 0,05...0,1              | -                     | -                       | 360                   | 0,1...0,5               |           |
|                           | -tarozi 500kg gacha  |                          |                         |                       |                         |                       |                         |           |

|    |  |          |            |     |           |     |            |
|----|--|----------|------------|-----|-----------|-----|------------|
| 3. | -TVK-80B turgʻun ozu-<br>qa tarqatgich | Har kuni | 0,05...0,1 | 120 | 0,1...0,2 | 360 | 0,5...1,0  |
|    |  | Har kuni | 0,2...0,5  | 120 | 2,0...3,0 | 360 | 3,0...6,0  |
|    | CHiqindilardan tozalash                |          |            |     |           |     |            |
|    | -TSN-160A yordamida<br>-TS-1 yordamida | Har kuni | 1,0...2,0  | 120 | 1,5...2,5 | 360 | 3,5...4,5  |
|    |  | Har kuni | 1,5...2,5  | 120 | 1,5...3,0 | 360 | 4,0...5,0  |
| 4. | Mikroiqlim bilan<br>taʼminlash:        |          |            |     |           |     |            |
|    | -PVU-4 yordamida                       | Har kuni | 0,2...0,5  | 240 | 0,5...1,0 | 720 | 1,0...1,5  |
|    | -SFOTS-25/0,5                          | Har kuni | 0,1...0,2  | 120 | 0,5...0,6 | 360 | 1,0...1,3  |
| 5. | Sut sogʻish                            |          |            |     |           |     |            |
|    | -ADD-100B                              | Har kuni | 10...12    | 120 | 10...20   | 360 | 30...40    |
|    | -DAS-2V                                | Har kuni | 10...12    | 120 | 10...20   | 360 | 30...40    |
|    | -AD-1 yoki AD-2                        | Har kuni | 1,0...3,0  | 120 | 5,0...6,0 | 360 | 5,0...10,0 |
| 6. | Sutga birlamchi ishlov<br>berish       |          |            |     |           |     |            |
|    | -OM-1 sut tozalagich                   | Har kuni | 1,5...2,0  | 120 | 2,0...3,0 | 360 | 4,0...5,0  |
|    | sovitgich                              |          |            |     |           |     |            |
|    | -MXU-8, MXU-10,<br>TXU-14              | Har kuni | 0,5...1,0  | 120 | 2,0...4,0 | 360 | 120        |
|    | -G2-OPD-600 pasteriza-<br>tor          | Har kuni | 1,0...1,5  | 120 | 2,0...4,0 | 360 | 120        |
| 7. | Ozuqa aralashtirgich:                  |          |            |     |           |     |            |
|    | -S-2-aralashtirgich                    | Har kuni | 0,5        | 120 | 3,5...4,5 | 360 | 4,0...6,0  |
|    | -3PK-4-ozuqa tayyorla.                 | Har kuni | 0,6        | 120 | 2,5...3,0 | 360 | 3,0...4,0  |
| 8. | Ozuqa maydalagichlar                   |          |            |     |           |     |            |
|    | -IKS-5M mayda.                         | Har kuni | 0,5...0,8  | 120 | 4,5...5,5 | 360 | 6,0...8,0  |
|    | -Volgar-5 mayda.                       | Har kuni | 0,8...1,0  | 120 | 4,0...6,0 | 360 | 6,0...8,0  |
|    | -KDU-2,0 mayda.                        | Har kuni | 0,5...1,0  | 120 | 4,0...6,0 | 360 | 6,0...8,0  |
|    | -IGK-30 yordamida                      | Har kuni | 0,5...1,0  | 120 | 4,0...6,0 | 360 | 6,0...8,0  |
| 9. | Bugʻ qozonlari                         |          |            |     |           |     |            |
|    | -KV-200, KV-300                        | Har kuni | 0,6...0,8  | 120 | 3,5...4,5 | 360 | 7,0...10,0 |

|     |                            |          |           |     |           |     |           |
|-----|----------------------------|----------|-----------|-----|-----------|-----|-----------|
| 10. | -KEV-20, KEV-40 (el-ektr.) | Har kuni | 0,5...0,6 | 120 | 1,5...2,0 | 360 | 4,0...6,0 |
|     | Elektr suv istgichlar:     |          |           |     |           |     |           |
|     | -EPZ-25                    | Har kuni | 0,1...0,2 | 120 | 1,0...1,5 | 360 | 3,0...4,0 |
| 11. | -EPZ-100                   | Har kuni | 0,1...0,2 | 120 | 1,5...2,0 | 360 | 3,5...5,0 |
|     | Transportyorlar:           |          |           |     |           |     |           |
|     | -TK-5                      | Har kuni | 0,2...0,5 | 240 | 1,5...3,0 | 720 | 3,5...4,0 |
|     | -TK-3                      | Har kuni | 0,2...0,5 | 240 | 1,5...3,0 | 720 | 3,5...4,0 |

Umumiy holda fermalarda har bir turdagi mashina va qurilmalarga o'tkaziladigan joriy ta'mirlash va servis xizmatini ko'rsatishlar soni quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi:

$$K_{\kappa} = \frac{W_{\kappa}}{\Pi_{\kappa}}$$

$$K_{sx-1} = \frac{W_y}{\Pi_1} - (K_r - K_{sx-2}) \quad (3.12.1)$$

$$K_{sm-2} = \frac{W_y}{\Pi_2} - K_r$$

bu yerda,  $W_y$ -mashina va qurilmalarning yillik ishlash vaqti yoki ishlab chiqarish miqdori (soat yoki tonna);

$P_r$ -shu mashina va qurilmalarning joriy ta'mir o'tkazish muddati, soat yoki tonna;

$K_r$ -reja bo'yicha o'tkazilishi rejalashtirilgan joriy ta'mirlashlar soni;

$K_{sx-1}$ -reja bo'yicha servis xizmati №1 o'tkazishlar soni,  $K_{sx-2}$ -reja bo'yicha servis xizmati №2 o'tkazishlar soni;

$P_1$ - servis xizmati №1 o'tkazish davri;

$P_2$ - servis xizmati №2 o'tkazish davri.

Mashina yoki qurilmaning yillik rejalashtirilgan ishlash vaqti reja bo'yicha quyidagicha aniqlanadi:

$$W_g = D \cdot W_K, \text{ soat yoki tonna} \quad (3.12.2)$$

bu yerda, D-mashina yoki qurilmaning yil davomida reja bo'yicha ishlash vaqti, kun;

$W_k$ - mashina yoki qurilmaning reja bo'yicha kunlik yoki smenalik ishlab chiqarish unumdorligi  $z_{sm}=1$  bo'lganda  $W_k = W_{sm}$ .

Chorvachilik fermasidagi kunlik servis xizmatining umumiy mehnat sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$T_0 = \sum_{i=1}^m t_{oi} \cdot n_i \quad (3.12.3)$$

bu yerda,  $t_{oi} - i$  - markali mashinaga kunlik servis xizmati uchun sarflanadigan mehnat miqdori, soat;

$m$  - fermadagi mashina va qurilmalar soni;

$n_i$  - fermadagi bir xil markali mashina va qurilmalar soni.

Bu mehnat sarfi fermadagi operatorlar, ishchi va boshqa xizmatchilar bajaradigan ish miqdori (40...60)% ni tashkil etadi.

Fermadagi jami yillik servis xizmat ko'rsatish tizimi uchun sarflanadigan mehnat miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{\ddot{u}} = 12 \sum_1^m T_{1i} \cdot n_i + K_2 \cdot \sum_1^m T_{2i} \cdot n_i \quad (3.12.4)$$

bu yerda,  $T_{1i}$  - bir xil markali mashinalar uchun servis xizmat №1 o'tkazishning mehnat sarfi, soat;

$T_{2i}$  - bir xil markali mashinalar uchun servis xizmati №2 o'tkazishda sarflanadigan  $T_{1i}$  inobatga olinmagan mehnat miqdori.

Umumiy ravishda servis xizmati uchun sarflanadigan mehnat miqdori 3.12.2-jadvalda keltirilgan bo'lib, o'quv jarayonlaridagi hisoblash ishlarida ishlatish mumkin. Bu jadval orqali turli xildagi va ishlab chiqarish hajmdagi fermalardagi texnik xizmatlarni, ularning turlarini ma'lum darajadagi aniqlik bilan hisoblash mumkin.

Bu jadval servis xizmatining yillik miqdorini aniqlash uchun ishlatiladi va uning yordamida oylik va kunlik servis xizmat ko'rsatishning miqdorini tez va operativ

aniqlash mumkin. Buning uchun chorvachilik fermasidagi hayvon va parrandalarning umumiy miqdori aniq bo'lishi lozim.

3.12.2-jadval

Chorvachilik fermalarida servis xizmati ko'rsatish tizimining solishtirma mehnat miqdori (1-bosh hayvon yoki parrandaga to'g'ri keladigan)

| № | Ferma turi     | Mehnat sarfi, soat |                       |                               |                        | Servis xizmati №1 va №2 lar bo'yicha |
|---|----------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
|   |                | Umumiy             | Kunlik servis xizmati |                               |                        |                                      |
|   |                |                    | jami                  | Fermadagi ishchilar yordamida | Chilangarlar yordamida |                                      |
| 1 | 2              | 3                  | 4                     | 5                             | 6                      |                                      |
| 1 | Qoramolchilik: |                    |                       |                               |                        |                                      |
|   | sutchilik.     | 8,10               | 5,65                  | 3,40                          | 2,25                   | 2,45                                 |
|   | go'shtchilik   | 4,70               | 3,30                  | 2,35                          | 0,95                   | 1,40                                 |
| 2 | Qo'ychilik     | 0,25               | 0,17                  | 0,12                          | 0,05                   | 0,50                                 |
| 3 | Parrandachilik | 0,03               | 0,02                  | 0,012                         | 0,008                  | 0,08                                 |
| 4 | Cho'chqachilik | 1,70               | 1,20                  | 0,85                          | 0,35                   | 0,50                                 |

### Servis xizmat ko'rsatish punktidagi ishchi-xizmatchilar tarkibini aniqlash.

Servis xizmatining tashkil etilishi, shakli va ishlarning takomillanishini hisobga olgan holda (mutaxassislar tomonidan) maxsus ishchilar bajarganda ularning soni quyidagicha aniqlanadi:

$$N_s = (0,4...0,6) \cdot \frac{T_K \cdot K_s \cdot \alpha'}{t_{sm} \cdot \tau_{sm}}, \quad (3.12.5)$$

bu yerda,  $K_s$ -ishchilarning yillik ta'tilini hisobga olish koeffitsienti;

$\alpha'$ -mashina va qurilmalar ishlatilganda ularning buzilishi ehtimolini hisobga oluvchi koeffitsient  $\alpha'=1,25$ ;

$t_m$ -smenaning davomiyligi  $t_m=8$  soat;

$\tau_{sm}$ -smena vaqtidan foydalanish koeffitsienti  $\tau_{sm}=0,9$ .

Servis xizmatida ishlaydigan ishchilarning sonini solishtirma mehnat sarfi yordamida ham aniqlash mumkin. U holda

$$N_s = \frac{1.25}{1850} \cdot P \cdot t_s, \quad (3.12.6)$$

bu yerda, P-hayvonlar soni;

$t_s$ -1 bosh hayvon uchun to'g'ri keladigan yillik, kunlik servis xizmatining solishtirma mehnat sarfi. Bu ko'rsatkich 3.12.2-jadval yordamida aniqlanadi va 3.12.6. formulaga qo'yilib ishchilarning soni aniqlanadi.

Yuqori malakali ishchilar, ya'ni sozlovchi-masterlar soni servis xizmati ko'rsatish punktida quyidagicha aniqlanadi:

$$N_m = \frac{T_y \cdot K \cdot \alpha''}{t_{sm} \cdot D \cdot \tau_{sm}}, \quad (3.12.8)$$

bu yerda,  $N_m$ -sozlovchi- masterlar soni;

$T_y$ -yillik servis xizmati ko'rsatish uchun ketadigan mehnat sarfi;

$K$ -sozlovchi-masterlarning ta'tilini hisobga oluvchi koeffitsient;

ishlab chiqarish kuni 5 kunlik bo'lsa  $K=1,46$ ;

ishlab chiqarish kuni 6 kunlik bo'lsa  $K=1,25$ ;

$\alpha''$ -servis xizmatida ko'zda tutilmagan operatsiyalarni bajarishni hisobga oluvchi koeffitsient  $\alpha=1,1$ ;

$D$ -yildagi kalendar kunlar,  $D=365$ .

Servis xizmati ko'chma brigada orqali bajariladigan bo'lsa, u holda sozlovchi-ustalarning soni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$N_m = \frac{T_{y.v} \cdot K \cdot \alpha''}{t_{sm} \cdot D \cdot K_v \cdot \tau \cdot \tau'_i}, \quad (3.12.8)$$

bu yerda,  $K_v$ -sozlovchi-ustalarning servis xizmati o'tkazish uchun yo'lga sarflanadigan xarajatlarini hisobga oluvchi koeffitsienti  $K_v$  ning qiymati yo'lning uzoqligi bilan aniqlanadi,  $K_v=(0,75...0,95)$ ;

$\tau_i$ -zaxira qismlarini olish va hujjatlarni tayyorlash uchun ketadigan vaqtni hisobga oluvchi koeffitsient  $\tau_i=(0,88...0,9)$ .

Ko'chma brigadalarning ob'ektlarga borib ishlash vaqtini aniqlash uchun ularning unumdorligini aniqlash zarur bo'ladi va quyidagicha aniqlanadi:

$$W_{sm} = \frac{N_M \cdot \tau_o \cdot (t_{sm} - 2\eta \cdot L)}{g_{ur}}, \quad (3.12.9)$$

bu yerda,  $\tau_o$ -smena vaqtdan foydalanish koeffitsientining umumlashgan qiymati  $\tau_o=0,8$ ;

$\eta$ -harakatlanish vositasining ishonchliligini hisobga oluvchi koeffitsienti  $\eta=(0,85\dots0,9)$ ;

L-servis xizmati ko'rsatish punktidan fermalargacha o'rtacha masofa, km;

L=(1...25), km: O'rtacha masofa  $L_o=15$  km bo'lganda  $\eta=0,9$  bo'ladi.

$v_o$ -harakatlanish vositasining o'rtacha tezligi, km/soat

$$v_o=30 \text{ km/soat.}$$

Har bir fermada sozlovchi-ustalarning oyda va yilda kelib servis xizmati o'tkazish kunlarining oylik va yillik miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$D = \frac{T'_m}{W_{sm}}, \quad (2.12.10)$$

bu yerda,  $T'_m$ -har bir fermada ko'chma sozlovchi-ustalar brigadasi tomonidan bajariladigan ishlarning oylik miqdori.

Yil davomidagi servis xizmati o'tkazishlar soni esa quyidagicha aniqlanadi:

$$D_y = \frac{T''_m}{W_{sm}} \quad (2.12.11)$$

bu yerda,  $T''_m$ - fermada yil davomida ko'chma sozlovchi-ustalar tomonidan servis xizmati bajaradigan ishlarning yillik miqdori

Ferma va sozlovchi ustalar brigadasi yil davomida bajariladigan ishlar uchun xar bir mashina bo'yicha texnologik karta ishlab chiqiladi va ular orasida kelishilgan me'yoriy hujjat hisoblaniladi. Ko'chma sozlovchi ustalar brigadasi bu shartnoma va unda ko'rsatilgan muddat, texnik shartlarga rioya qilgan holda kerakli servis xizmatini tashkil etadi.

**Servis xizmati ko'rsatish punktini hisoblash va loyihalash.** Servis xizmat ko'rsatish punkti uchun kerakli binoning umumiy foydalanish maydoni yuzasi quyidagi formula orqali taqribiy ravishda aniqlanadi:

$$F = k \sum_{i=1}^n f_i, \quad (3.12.12)$$

bu yerda,  $f_i$  - $i$ -turdagi apparat va qurilmalar egallagan joyning yuzasi,  $m^2$ ;

$k$ -yo'laklar, himoya zonalarini hisobga oluvchi koeffitsient. Amalda  $k=(4...5)$  qabul qilinadi;

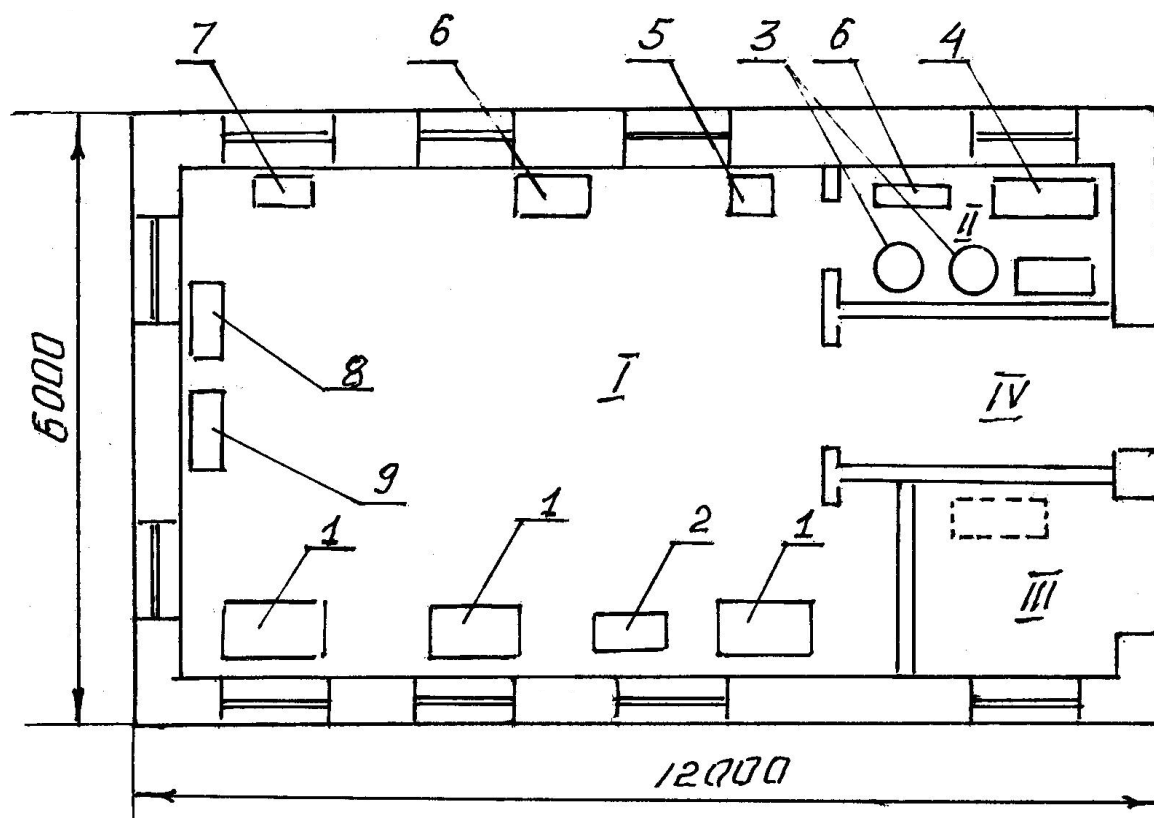
$i=1...n$ -servis xizmati ko'rsatish punkti uchun olinadigan va o'rganiladigan apparat va qurilmalar soni.

Aniqlangan umumiy yuza qabul qilingan texnika vositalarini loyihalash orqali joylashtiriladi va lozim bo'lgan hollarda qayta hisoblanadi. Servis xizmati ko'rsatish punktining umumiy yuzasini taqribiy ravishda normativ ma'lumotlar orqali aniqlash mumkin, bu hollarda jadvallardan foydalaniladi. Servis xizmati ko'rsatish punktining umumiy sxemasi va texnik vositalari 3.12.2-ramda ko'rsatilgan.

Foydali yuzasi  $F=6 \times 12=72 \text{ m}^2$  dan iborat va 4 ta zonaga ajratilgan. Punktning balandligi  $H=4,5 \text{ m}$ ; tabiiy va sun'iy yoritish tizimlari va maxsus havo almashtirish uchun ventilyasiya tizimi bilan jihozlangan.

Texnologik jihozlarni o'rnatish va montajlash ma'lum tartib asosida amalga oshiriladi. Ta'mirlash zonasining umumiy yuzasi  $S_1=53,86 \text{ m}^2$ , omborxonaning yuzasi  $S_2=5,7 \text{ m}^2$ , yong'inga qarshi xonaning yuzasi  $S_3=3,6 \text{ m}^2$  va tamburning yuzasi  $S_4=4,32 \text{ m}^2$  ni tashkil etadi.

Punktida zaharli ximikatlar bilan ishlashni hisobga olgan maxsus kanalizatsiya tizimi o'rnatilgan va chiqindilarni saqlash uchun maxsus er osti ombori rejalashtirilgan.



3.12.2-rasm. Servis xizmat ko'rsatish punktining plani:

*I-mashina va qurilmalarning qismlarini ta'mirlash bo'limi; II-zahira qismlar saqlash xonasi; III-motopompa saqlash xonasi; IV-tambur; 1-chilangar verstagi; 2-shkaf (detallar va asboblardan uchun); 3-moylash materiallari uchun idish; 4-stellaj; 5-qum uchun yashik; 6-rezina detallarni saqlash shkafi; 7-ximikatlar saqlash idishi; 8-qayta tiklanadigan detallar uchun vanna; 9-charxlash-silliqlash stanogi*

### 3.12.3. Servis xizmati punkti uchun qurilmalar, asboblardan va moslamalar tizimini aniqlash

Servis xizmati punkti uchun tanlanadigan qurilmalar, moslamalar va asboblardan tizimi texnologik kartalar asosida amalga oshiriladi. Asosiy qurilmalar hisoblash ishlari orqali aniqlanadi.

Servis punktiga ayrim turdagi texnologik jarayonlarni bajarish uchun kerakli qurilmalarni quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$n_{\kappa} = \frac{\sum T_{\kappa}}{F_{\kappa}}, \quad (3.12.13)$$

bu yerda,  $\sum T_k$  – qabul qilinayotgan qurilma yordamida bajariladigan texnik qarovdagi mehnat sarfi, s;

$F_k$  – qabul qilingan qurilmaning ishlab chiqarishdagi vaqt fondi, s.

Odatda qurilmaning ishlab chiqarishdagi vaqt fondi quyidagicha aniqlanadi:

$$F_k = D_4 \cdot t_{sm} \cdot z \cdot k, \quad (3.12.14)$$

bu yerda,  $D_4$ -qurilmani yil davomida ishlatish kunlari;

$t_{sm}$ -smenaning vaqti, s;

$z$ -smenalar soni;

$k$ -qurilmani smena vaqtida ishlatish koeffitsienti,  $k=0,7\dots 0,9$ .

Servis xizmati punkti uchun o‘rnatiladigan verstaklar soni punktdagi chilangarlar soniga qarab tanlanadi, qolgan qurilmalar, moslamalar va asboblarning ishchilar soni va texnologik kartalar asosida aniqlanadi. Punkt uchun qabul qilingan texnika qurilmalari, moslamalar ro‘yxati va asboblarning tizimi 3.12.3-jadvalda batafsil ko‘rsatilgan.

3.12.3-jadval

Servis xizmati punkti uchun ishlatiladigan qurilmalar, moslamalar va asboblarning tizimi

| № | Qurilma, moslama va asboblarning | Marka, GOST      | Soni | Eslatma |
|---|----------------------------------|------------------|------|---------|
| 1 | Verstak (1 o‘rinli)              | Org-1468-01-060A | 3    |         |
| 2 | Shkaf (rezinali detallar)        | DPR-6 ORG-1468   | 2    |         |
| 3 | Shkaf (asboblarning uchun)       | 07-010           | 2    |         |
| 4 | Yashik (ximikatlarning uchun)    | -                | 1    |         |
| 5 | Stelaj (zapas qismlar uchun)     | ORG-1468-05-320  | 2    |         |
| 6 | Idish (moylash material. uchun)  | -                | 2    |         |
| 7 | Yashik (qum uchun)               | -                | 2    |         |
| 8 | Vanna (zapas qism. saq. uchun)   | OPR-1600         | 1    |         |
| 9 | Charxlash-silliqlash stanogi     | 3B-634           | 1    |         |

|    |   |                       |   |  |
|----|---|-----------------------|---|--|
| 10 | Tal qo‘l kuchi yordamida (3t)                     | -                     | 1 |  |
| 11 | Asboblari tizimi                                  | 17IM-582A             | 3 |  |
| 12 | domkrat (10t)                                     | Model 55              | 1 |  |
| 13 | Transformator (pasayt-12v)                        | -                     | 1 |  |
| 14 | Galoidli chiroq                                   | Spirтли yoki benzinli | 1 |  |
| 15 | Payvandlash apparati                              | -                     | 1 |  |
| 16 | Tiski (chilangarlik)                              | -                     | 3 |  |
| 17 | Elektr dreli                                      | 4-386                 | 2 |  |
| 18 | Truborez (1/2dan 4" gacha)                        | -                     | 3 |  |
| 19 | Trubogib (1" gacha)                               | -                     | 1 |  |
| 20 | Qo‘l qaychi (metallar uchun)                      | GOST7210-54           | 2 |  |
| 21 | Sverlolar komplekti ( $\varnothing 4,2 \div 20$ ) | -                     | 2 |  |
| 22 | Plashkalar komplekti (M6 $\div$ M20)              | -                     | 1 |  |
| 23 | Metchiklar komplekti (M5 $\div$ M20)              | -                     | 1 |  |
| 24 | Monometr, vakuummetr                              | -                     | 2 |  |
| 25 | Pribor (sog‘ish stakanining so‘rish rezinasi)     | GOSNITI               | 1 |  |

Servis xizmati punktining ko‘chma brigadasi uchun MMTOJ-53 tipidagi avto-ustaxona ishlatiladi. Bu ustaxona quyidagi asosiy ishlarni bajaradi:

-sut sog‘ish qurilmalarini to‘la ta‘mirlash va servis xizmatining barcha turlarini bajarishda, ularni yuvishda, vakuum nasoslarini tekshirishda va boshqalar;

-fermalardagi barcha turdagi sovitgichlarga servis xizmati o‘tkazish va joriy ta‘mirlash;

-elektr uzatmalardagi barcha servis xizmati, montaj va ta‘mirlash ishlarini bajarish;

-fermalardagi barcha transportlar, ozuqa maydalagich ozuqa sexidagi servis xizmati va joriy ta‘mirlash ishlarini bajarish;

-fermalardagi suv tizimi, mikroiklim bilan taminlash tizimlariga servis xizmat ko'rsatish.

Ustaxona vakuum nasos, elektro generator, tirkama AP-1,6 va AB-310 payvandlash agregati bilan ta'minlangan. Avto-ustaxonadagi jami 43 nomdagi turli asboblardan va 5 tonnalik qo'l kuchi bilan ishlaydigan ko'tarish-tushirish chig'iri bo'lgan kran bilan ta'minlangan. Avtoustaxonadagi asboblarning to'la tavsifi 3.12.4-jadvalda ko'rsatilgan.

3.12.4-jadval

MMTOJ-53 avtoustaxonasidagi qurilmalar, moslamalar va asboblardan

| №   | Qurilmalar, moslamalar va asboblardan                                | Turi, rusumi | Texnik tavsifnomasi         |
|-----|--|--------------|-----------------------------|
| 1.  | Avtomobil  | GAZ-53A      | Q=4t                        |
| 2.  | Pritsep, bir o'qli   | 1AP-1,5      | Q=1,5t                      |
| 3.  | Generator  | ES-62-4      | V=400/230v, 15kVt           |
| 4.  | Preobrazovatel   | I-75V        | 380/36v                     |
| 5.  | Elektr dvigateli   | AOL-011      | 12v                         |
| 6.  | Himoyalash apparati  | S-902        | 380/220v                    |
| 7.  | Cho'yan pechka   | -            | -                           |
| 8.  | Projektor  | PES-25       | 200 Vt                      |
| 9.  | Elektr dreli   | S-478        | F 12mm gacha                |
| 10. | Elektr dreli   | S-531        | F 15 mm                     |
| 11. | Charxlash stanogi  | S-477A       | 36v, 20gs, 400vt            |
| 12. | Tester   | TT-3 (4-435) | -                           |
| 13. | Megametr, tok izlagich   | M-1110, TI-2 | 500v                        |
| 14. | El.montyor asboblari tizimi: belbog', kogi, kovrik, dielektrik bitum |              |                             |
| 15. | Payvandlash agregati ZAZ-320 dvigateli bilan                         | ADB-30       |                             |
| 16. | Transformator, payvand uchun kerakli asboblardan                     | TSP-1        |                             |
| 17. | Atsetilenli generator  | ASM-1-58     | F=1,25 m <sup>3</sup> /soat |
| 18. | Kislorod balloni (2 dona)  | K-40 TIIA    | -                           |
| 19. | Kislorod reduktori   | RK-536M      |                             |
| 20. | Payvandlash gorelkasi  | Maskva       |                             |

|    |   |                                  |                         |
|----|---|----------------------------------|-------------------------|
| 21 | Gidravlik press   | STD-8015                         | R=15 kg/sm <sup>3</sup> |
| 22 | 14 ta turli asbob va moslamalardan iborat san texnik jihozlar   | GOST6956-54                      |                         |
| 23 | Tunika-mis detallarni ta'mirlash asboblari (jami)               | 5ta asbob                        |                         |
| 24 | Temirchilik asboblari (qisqich, bolg'a, zubila, teshik ochgich) | MN208-59<br>MN224-59<br>MN228-59 |                         |
| 25 | Vakuum nasoslarining unumdorligini, sozligini aniqlash asbobi   | KI-1413                          |                         |
| 26 | Kompressor  | S-768                            |                         |
| 27 | Goloidli chiroq   | LG-7                             |                         |
| 28 | Pistolet-bo'yovchi  | S-765                            |                         |
| 29 | Trubalarni razvalsovkalash moslamasi                            | PT-265                           |                         |
| 30 | O't o'chirgich  | SU-2                             |                         |
| 31 | Yong'inga qarshi brezent  |                                  |                         |
| 32 | Karbit uchun idish  | -                                | 1500x2000               |
| 33 | Elektrod sumkasi  | -                                | -                       |
| 34 | Emallashtirilgan choynak  | -                                | 05 l                    |
| 35 | Yig'ishtiruvchi stul  | -                                | 4                       |
| 36 | Charxlash toshlari  | 5P                               | Komplekt                |

Mashina va qurilmalarga servis xizmati ko'rsatish uchun sarflanadigan materiallar va zahira qismlari o'tkaziladigan xizmat turlari, ularning intensivligiga bog'liq holda normativ hujjatlar orqali aniqlanadi.

### Nazorat savollari

1. Fermalarda texnika vositalariga servis xizmati ko'rsatishning ahamiyati va tarkibiy qismlarini tushintiring.
2. Fermalardagi texnika vositalariga servis xizmati ko'rsatish tizimini aniqlashni tushintiring.
3. Servis xizmati punkti uchun qurilmalar, asboblari va moslamalar tizimini aniqlashni tushintiring.

### TO'RTINCHI BO'LIM

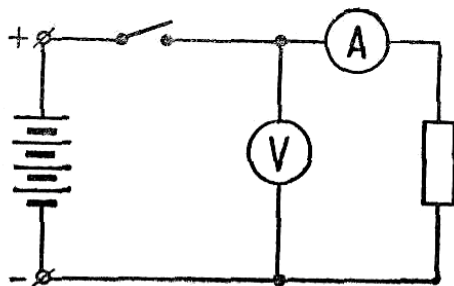
## CHORVACHILIKDA TEXNOLOGIK JARAYONLARNI ELEKTRLASHTIRISH VA AVTOMATLASHTIRISH

### 4.I. Elektr energiyasini hosil qilish va chorvachilikni elektrlashtirish asoslari

#### 4.1.1. Elektr toki va elektr zanjirlari. O'zgarmas tok zanjirlari

*Elektr toki* - elektr zaryadlarning elektr maydon ta'siridagi tartibli harakatidan iboratdir. Metall o'tkazgichlarda va vakkumda elektr tokini elektronlar oqimi, gazlarda va suyuqliklarda esa, ionlar va elektronlar oqimi hosil qiladi.

Elektr tokini hosil qilish uchun, zaryadlarining oqib o'tishini ta'minlovchi, generator (manba), iste'molchi va biriktiruvchi sim (o'tkazgich) lardan iborat berk *elektrik zanjirini* hosil qilish zarur (4.1.1-rasm).



4.1.1 - rasm.

Elektr energiyasini manbadan iste'molchiga uzatishda tok va kuchlanishning miqdorini nazorat qilish, rostlash maqsadida o'lchov asboblari va ulagichlardan foydalaniladi.

Elektr toki ( $i$ ) elektr zaryadlar ( $q$ ) harakatining vaqt ( $t$ ) bo'yicha o'zgarish tezligini ko'rsatadi:

$$i = \frac{dq}{dt} \quad (4.1.1)$$

Agarda zaryadlar harakat tezligi o'zgarmas bo'lsa, ya'ni vakt birligi ichida zanjirga bir xil miqdordagi elektr zaryadlari keltirilsa, bunday tok *o'zgarmas tok* deyiladi va uning qiymati quyidagiga topiladi:

$$I = \frac{q}{t} \quad (4.1.2)$$

Tokning zichligi deb, tok kuchi  $I$  ning o'tkazgich sim ko'ndalang kesim yuzasi  $S$  ga nisbati tushiniladi:

$$\rho = \frac{I}{S} \quad (4.1.3)$$

Tok kuchining o'lchov birligi - amper (A). Agar elektr zanjiridan 1 sekund ichida kuchi 1 amper (1A) ga teng bo'lgan tok o'tsa, zanjirga zaryadlar miqdori 1 kulon (1K) ga teng bo'lgan elektr zaryadlari keltiriladi.

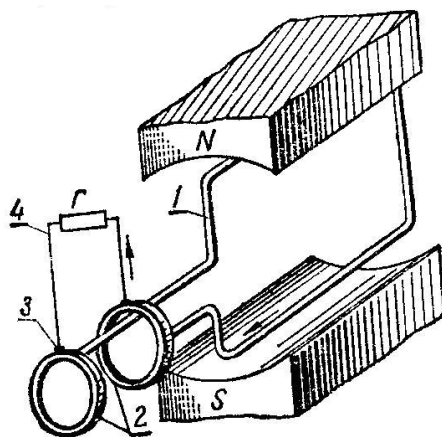
O'zgarmas tokni uch turga bo'lish mumkin: *o'tkazuvchanlik toki*, *ko'chish toki* va *siljish toki*. *O'tkazuvchanlik toki* manfiy zaryadli elektronlar oqimining tartibli harakatidan iborat. *Ko'chish toki* (zaryadli zarrachalarning ko'chishi) fazoda erkin harakatlanayotgan zarracha yoki jism (elektrolit va gaz)larning elektr zaryadlarini olib o'tish, ko'chirish natijasida hosil bo'ladi. *Siljish toki* o'zgarmas elektrik maydon ta'sirida bo'lgan dielektrik (o'tkazgichmas)da hosil bo'ladi. Ammo bu tok uzoq vaqt mavjud bo'la olmaganligi uchun o'zgarmas tok deb hisoblanmaydi.

Demak, elektr toki, zaryadli zarrachalarni yoki unga bog'liq bo'lgan energiyani manbadan iste'molchiga olib o'tish, ko'chirish yoki siljitishdan iboratdir. Bunda harakatlantiruvchi kuch elektrik maydon hisoblanadi. Energiya manbaining nomi shundan kelib chiqqan bo'lib, u elektr yurituvchi kuch manbai yoki, qisqacha, **E.YU.K.** deb ataladi. Elektr yurituvchi kuch **E.YU.K.** ning o'lchov birligi volt (V).

**E.YU.K.** manbaining ichki qarshiligi qanchalik kichik bo'lsa, u ishlab chiqarayotgan energiyasining quvvati shunchalik katta bo'ladi. Ichki qarshiligi  $R_v = 0$  bo'lgan e. yu. k. manbalarini shartli ravishda quvvati cheksiz generatorlar deyish mumkin. Bunday manbalarda **E.YU.K.** (kuchlanish) ning miqdori tashqi zanjir qarshiligiga, ya'ni iste'molchining tokiga bog'liq bo'lmaydi.

#### **4.1.2. Bir fazali va uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirlari**

Vaqt o'tishi bilan qiymati va yo'nalishini o'zgartiruvchi tok, o'zgaruvchan tok deyiladi. Texnika va ishlab chiqarishda sinusoidal qonun bilan davriy o'zgaruvchan tok ishlatiladi. O'zgaruvchan sinusoidal tokni, o'tkazgich sim (ramka)ni bir jinsli magnit maydonida aylantirish natijasida hosil qilish mumkin (4.1.2 - rasm).



4.1.2 - rasm. Bir fazali o'zgaruvchan tok genegatorining ishlash prinsipi:

*1 - ramka; 2 - halqa; 3 - shiyotka; 4 – tashqi qarshilik.*

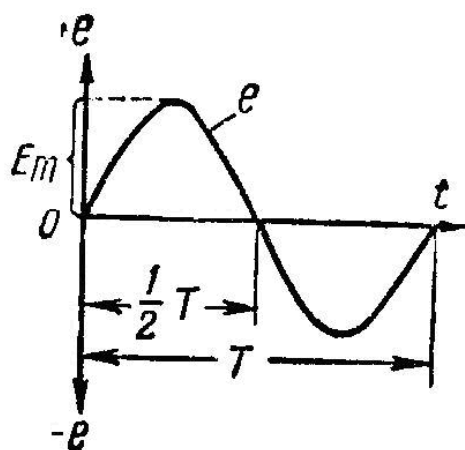
O'zgarmas magnit qutblari N va S oraliq'iga uchlari izolyasiyalangan mis halqa 2 ga ulangan o'tkazgich sim (ramka) 1 joylashtirilgan. Halqaga tashqi zanjir 4 bilan ulangan shiyotka 3 o'rnatilgan.

Agar o'tkazgich sim (ramka) N va S qutblar oraliq'ida bir tekis aylantirilsa, o'ning har bir aktiv uchlarida elektr yurituvchi kuch (E.YU.K) hosil bo'lib, uning qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$e = B \cdot l \cdot V \cdot \sin \alpha \quad (4.1.4)$$

Agarda, o'tkazgich sim (ramka) ning ko'ndalang kesim yuzasi magnit oqimiga perpendikulyar bo'lsa, E.YU.K. nolga teng va ushbu yuza magnit oqimi yo'nalishiga mos kelsa, E.YU.K. maksimal qiymatga erishadi. O'ztkazgich sim (ramka)ning boshqa hollarida E.YU.K. sinusoidal qonun bilan o'zgarib, oraliq qiymatlarini egalaydi va sim (ramka)ning har yarim aylanishida o'z ishorasini teskarisiga o'zgartiradi.

4.1.3-rasmda sinusoidal E.YU.K.ning grafigi ko'rsatilgan bo'lib, berilgan masshtabda sinusoidaning ordinatasi E.YU.K.ning oniy qiymatini, absissa o'qi esa, qandaydir boshlang'ich momentdan hisoblangan vaqtni ko'rsatadi. Demak, tok o'tkazuvchi sim (ramka) bir jinsli magnit maydonida aylanib, oddiy bir fazali sinusoidal o'zgaruvchan tok generatori vazifasini bajaradi. Uning ishlash prinsipida, jami o'zgaruvchan tok generatorlarining ishlash jarayoni yaqqol namoyon bo'ladi.



4.1.3 - rasm. Sinusoidal E.Yu.K.ning grafigi

Sinusoidal o'zgaruvchi miqdorlar davr, chastota, amplituda, boshlang'ich faza yoki faza siljishi kabi asosiy parametrlari bilan xarakterlanadi.

**Davr  $T$**  - vaqt birligi (sekund) ichida sinusoidal o'zgaruvchi miqdor to'liq tebranish davrini hosil qiladi.

**Chastota  $f$**  - sinusoidal o'zgaruvchi miqdorning bir sekunddagi tebranish (davr)lari soni. Chastotaning o'lchov birligi **gers** (qisqacha gs). Bir sekunda bir tebranish hosil bo'lsa, bir gersga tengdir.

Tebranish davri va chastota o'zaro quyidagi bog'liqlikka ega:

$$T = \frac{1}{f} \quad (4.1.5)$$

Bizning mamlakatimizda sinusoidal o'zgaruvchi tokning sanoat chastotasi sifatida 50 Gs qabul qilingan.

**Amplituda** - sinusoidal o'zgaruvchi tebranishning eng katta qiymatidir. Sinusoidal o'zgaruvchi miqdor (tok, kuchlanish, E.YU.K.) lar vaqt davomida har xil qiymatlarni olishi mumkin.

**Oniy qiymat** - sinusoidal o'zgaruvchi miqdorlarning berilgan vaqt momenti uchun olingan qiymatidir.

Tok, kuchlanish va E.YU.K. larning amplituda qiymatlari indeksli bosh xarf ( $I_M$ ,  $U_M$ ,  $E_M$ ) larda, oniy qiymatlari esa kichik harf ( $i$ ,  $u$ ,  $e$ ) larda belgilanadi.

Sinusoidal o'zgaruvchi miqdorlarning oniy va amplituda qiymatlari orasidagi bog'liqlik quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\left. \begin{aligned} i &= I_M \sin \omega t \\ u &= U_M \sin \omega t \\ e &= E_M \sin \omega t \end{aligned} \right\}, \quad (4.1.6)$$

bu yerda,  $\omega$  - sinusoidal miqdor burchak aylanish chastotasining o'zgarishi, rad/s;  $t$  - vaqt, s.

**Faza** - berilgan vaqt momenti uchun sinusoidal miqdor qiymatini aniqlovchi burchak.

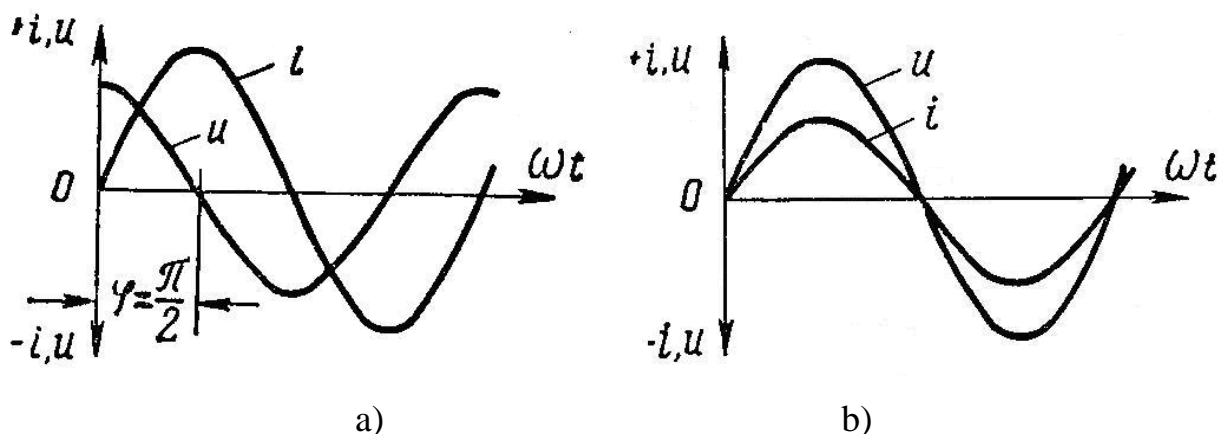
Sinusoidal o'zgaruvchi miqdorlar (masalan, tok) ning oniy qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$i = I_M \sin(\omega t + \varphi), \quad (4.1.7)$$

bu yerda,  $\omega t + \varphi$  - faza;  $\varphi$  - boshlang'ich faza, o'zgaruvchan miqdor qiymatining boshlang'ich vaqt momentini belgilovchi burchak.

Agar ikkita sinusoidal o'zgaruvchi miqdorlarning chastotalari bir xil va har xil boshlang'ich fazalarga ega bo'lsa, ular **fazasi siljigan** deyiladi. Boshlang'ich fazalar farqi  $\varphi_1 - \varphi_2$  **fazalar siljish burchagi** deyiladi.

4.1.4a-rasmda faza bo'yicha siljigan sinusoidal miqdor (tok va kuchlanish)larning grafigi ko'rsatilgan.



4.1.4 - rasm. Sinusoidal tok va kuchlanishning grafigi:  
 a - faza bo'yicha siljigan, b - faza bo'yicha siljimagan

Agar ikkita o'zgaruvchan miqdorlarning boshlang'ich fazalari ( $\varphi_1 = \varphi_2$ ) teng bo'lsa, ularning fazalar farqi  $\varphi_1 - \varphi_2 = 0$  va ularning faza siljishi nolga teng (4.1.4b-rasm).

O'zgaruvchan tok tinch (harakatsiz) o'tkazgichdan o'tganda elektr energiyasining issiqlikka aylanishi ro'y beradi. Bu vaqtda o'zgaruvchan tokning (issiqlikka aylanish) samaradorligi, tokning haqiqiy qiymati bilan baholanadi.

**O'zgaruvchan tokning haqiqiy qiymati**, uning bir davr o'zgarganda, qarshilikdan ajratib chiqargan issiqlik miqdoriga teng keladigan o'zgarmas tokning qiymatiga teng bo'lib, indeksiz bosh harf  $I$ ,  $U$ ,  $E$  lar bilan belgilanadi.

Sinusoidal o'zgaruvchan tok uchun tokning haqiqiy va amplituda qiymatlari quyidagi bog'liqlikka ega:

$$I = \frac{I_M}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_M}{\sqrt{2}}; E = \frac{E_M}{\sqrt{2}} \quad (4.1.8.)$$

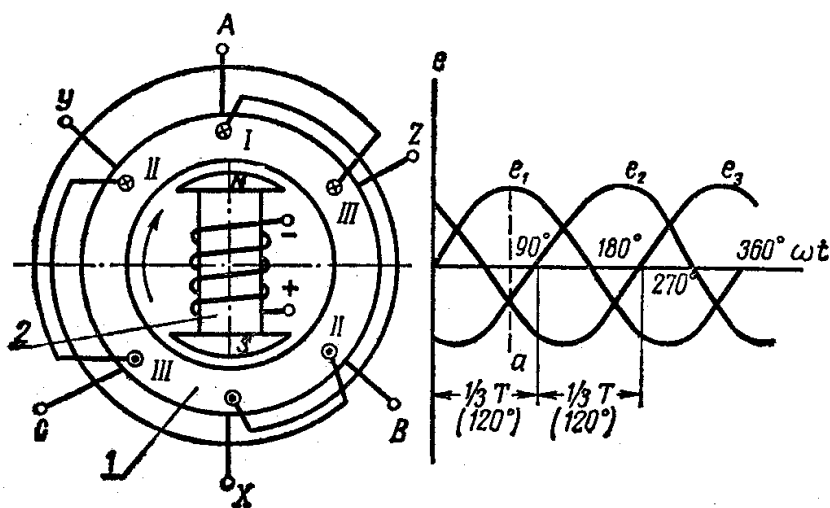
O'zgaruvchan tok ampermetrlari va voltmetrlari tok va kuchlanishning haqiqiy qiymatini, vattmetrlar esa quvvatining o'rtacha qiymatini ko'rsatadi.

**Uch fazali tizim** deb, bir xil chastota va  $E.YU.K.$  ga ega bo'lgan va faza bo'yicha  $1/3$  davrga, ya'ni  $120^\circ$  ga siljigan elektr zanjiriga aytiladi. Uch fazali tizimning alohida tarmog'iga **faza** deyiladi. Uch fazali generatorning tuzilishi va ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz (4.1.5 - rasm).

Uch fazali o'zgaruvchan tok generatori ikkita asosiy qismdan: harakatlanmaydigan stator 1 va aylanadigan rotor 2 dan tuzilgan.

Statorning pazlariga, faza bo'yicha bir-biriga nisbatdan  $2\pi/3$  rad/s burchakga siljigan (ikki qutbli mashinalar uchun), bir xil o'ramlar soniga ega bo'lgan chulg'amlar joylashtirilgan. Har bir o'ram ikkita bir-biriga teskari bo'lgan pazga joylashtirilgan.

Generatorning rotoriga N va S qutbli elektromagnit o'rnatilgan bo'lib, elektromagnitning chulg'ami maxsus o'zgarmas tok manbaidan ta'minlanadi.



4.1.5 - rasm. Uch fazali generatorning tuzilishi va ishlash prinsipi:

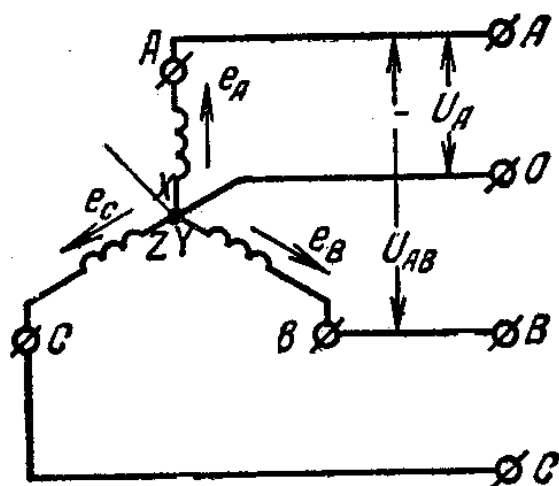
1- stator; 2- rotor.

Generatorning rotori birlamchi dvigatel (turbina, ichki yonuv dvigateli va boshqa)lar yordamida aylantirilishi natijasida stator chulgʻamlarida oʻzgaruvchan E.YU.K. induksiyalanadi.

Aylanayotgan rotorning magnit maydoni kuch chiziqlari stator choʻlgʻamlarini bir vaqtda kesib oʻtmaganligi tufayli, fazalarda hosil boʻlgan E.YU.K.lar bir-biriga nisbatdan  $1/3$  davrga, yaʼni  $2\pi/3$  rad/s burchakka siljigan boʻladi. Fazalarda induksiyalangan E.YU.K.lar **faza E.YU.K.lari** deyiladi.

Uch fazali generatorning har qaysi chulgʻami alohida manba boʻlib, qisqacha generatorning fazasi deyiladi. Generatorning (har uchala) faza chulgʻamlari bir xil oʻramlar soniga ega boʻlib, bir xil koʻndalang kesim yuzali simdan yasaladi. SHuning uchun ushbu chulgʻamlardagi E.YU.K.larning maksimal  $E_m$  va haqiqiy E qiymatlari bir xildir. Elektr sxemalarida uch fazali generatorlar shartli ravishda bir-biriga nisbatan  $2\pi/3$  rad/s burchakka siljigan uchta chulgʻam tarzida beriladi (4.1.6 - rasm).

Bu erda birinchi faza chulgʻaming boshlanishi A va oxiri X, ikki faza chulgʻaming boshlanishi V va oxiri U, uchinchi faza chulgʻaming boshlanishi S va oxiri Z qilib belgilangan. Uch fazali generatorning faza chulgʻamlarini «yulduz» yoki «uchburchak» usullarida ulash mumkin.



4.1.6-rasm. Yulduz shaklida ulangan uch fazali generatorning sxemasi.

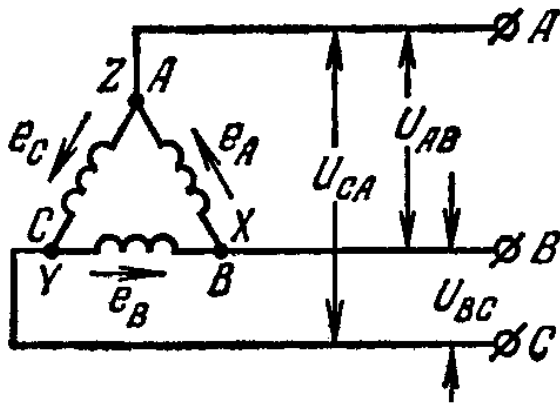
Agar generator chulgʻamlarining oxirini bir nuqtaga va chulgʻamlar boshlanishini liniya simiga ulasak yulduz (shartli belgilanishi Y) usulidagi ulanish hosil boʻladi. Chulgʻamlar oxiri ulangan O nuqta generatorning *nol nuqtasi* deyiladi. Chulgʻamlarning boshlanishidan isteʼmolchilarga ketgan simlar *liniya simlari*, generator va istemolchining nol nuqtalarini birlashtiruvchi sim *nol simi* deyiladi.

Liniya simlaridan liniya toklari, generator chulgʻam (faza)laridan esa faza toklari oqadi. Liniya simlari orasidagi  $U_{AB}$ ,  $U_{AC}$ ,  $U_{BC}$  liniya kuchlanishlari umumiy holda  $U_l$  deb belgilanadi. Agarda uch fazali generator chulgʻamlari ichida kuchlanishning pasayishini hisobga olmasak, faza kuchlanishlari faza E.YU.K. lariga tengdir.

Uch fazali generatorni yulduz shaklida ulanganda liniya va faza toklari teng boʻlib, liniya kuchlanishlari faza kuchlanishlaridan  $\sqrt{3}$  marta kattadir

$$I = I_e, \quad U_l = \sqrt{3}U_f, \quad (4.1.9)$$

Agarda uch fazali generator birinchi chulgʻaming oxirini ikkinchi chulgʻam boshlanishi bilan, ikkinchi chulgʻam oxirini uchinchi chulgʻam boshlanishi bilan, uchinchi chulgʻam oxirini birinchi chulgʻam boshlanishi bilan ulasak «uchburchak» (shartli belgilanishi  $\Delta$ ) usulidagi ulanish hosil boʻladi. Bunda generatorning umumiy ulangan nuqtalariga liniya simlari ulanadi (4.1.7 - rasm).



4.1.7 - rasm. Uchburchak shaklida ulangan uch fazali generatorning

quvvatlarining yig'indisiga tengdir

$$P = P_1 + P_2 + P_3 \quad (4.1.11)$$

Agarda yuklama bir xil bo'lsa

$$P = 3P_1 \quad (4.1.12)$$

Bitta fazaning quvvati quyidagicha aniqlanadi:

$$P_f = U_f I_f \cos \varphi, \quad (3.1.13)$$

bu erda,  $\varphi$  - faza toki va kuchlanishi orasidagi faza siljish burchagi.

Uch fazali simmetrik tizim («yulduz» yoki «uchburchak»dan qat'iy nazar) (4.1.12) ifodadagi tok va kuchlanishning faza miqdorlarini, liniya miqdorlari bilan almashtirib, quvvatni quyi-dagicha ifodalash mumkin:

$$P = 3P_f = \sqrt{3}U_l I_l \cos \varphi \quad (4.1.14)$$

Mamlakatimizda kuchlanishi bir-biridan  $\sqrt{3}$  ga farq qiladigan to'rt simli uch fazali (nol simli yulduz ulanish) tizimi keng qo'llanilib, unga bir fazali va uch fazali iste'molchilarni (nominal kuchlanishi 127v, 220v va 380v) ulash mumkin.

Uch fazali generator uchburchak shaklida ulanganda, liniya kuchlanishlari teng bo'lib, liniya toki faza tokidan  $\sqrt{3}$  marta kattadir

$$U_l = U_f, \quad I_l = \sqrt{3}I_f \quad (4.1.10)$$

Iste'molchilari «yulduz» yoki «uchburchak» shaklida ulangan uch fazali tizimdagi aktiv quvvat, alohida fazalar

### 4.1.3. Elektr o'lchash va o'lchov asboblari

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida elektr o'lchov asboblari yordamida elektr miqdorlar (masalan, kuchlanish, tok kuchi, quvvat, qarshilik) va ayrim noelektrik miqdorlar (masalan, harorat, bosim, sath, siljish, tezlik, tezlanish, zo'riqish va hokozalar) o'lchanadi. Elektr o'lchov asboblariga qator umumtexnik talablar qo'yiladi.

***O'lchash aniqligi.*** Har qanday o'lchov asbobi konstruksiyasining nisbatan takomillashmaganligi tufayli, shuningdek o'lchash zanjirining stabil emasligi sababli xatolikga egadir, ya'ni asbobning ko'rsatishi o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymatidan farq qiladi.

O'lchash aniqligi (va sinfi) asbobning ko'rsatishida o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymatidan farqi qancha kam bo'lsa, shuncha yuqori bo'ladi.

***O'lchashning bir me'yorligi.*** Elektr o'lchov asboblarini ishlatish jarayonida ularning fizik, mexanik, elektrik, magnit va boshqa xususiyatlarining har xil faktorlar ta'sirida o'zgarib, o'lchash aniqligining pasayishiga, ya'ni o'lchov asboblarining bir me'yorda ishlashining buzilishiga olib keladi.

***O'lchash turg'unligi.*** Elektr o'lchov asboblarining turg'unligi deganda, uning ishiga tashqi faktorlar ta'sirini kamaytirib, o'lchashni yanada aniq va sifatli bajarishi tushiniladi.

***O'lchash sezgirligi.*** Ko'rsatuvchi asbob strelkasining chiziqli siljishi yoki burchak og'ishining, o'lchanayotgan miqdor qiymatining o'zgarishiga nisbati *o'lchash sezgirligi* deyiladi.

Elektr o'lchov asboblari o'lchanayotgan miqdorni son jihatdan aniq o'lchash bilan bir qatorda, ushbu miqdorning juda kichik o'zgarishlarini ham qayd qilishi zarur.

***O'lchov asbobining elektr energiyasi iste'moli*** - elektr o'lchov asboblarining asosiy ko'rsatkichlaridan biridir. O'lchov asboblarining elektr energiyasi iste'moli oshishi bilan, o'lchanayotgan zanjirga ta'siri ortib, o'lchash xatoligi ko'payadi. Shuningdek, o'lchov asboblariga oshiqcha yuklamaga chidamlilik xususiyatlari, tok o'tkazuvchi qismlarnig izolyasiyasi va mexanikaviy chidamlilik kabi talablar qo'yiladi.

Elektr oʻlchov asboblarning oʻlchash aniqligi, oʻlchash xatoligi bilan xarakterlanadi. Oʻlchashlarda absolyut, nisbiy va keltirilgan nisbiy xatoliklar qabul qilingan.

Absolyut xatolik quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta A = A_{uzg} - A_d, \quad (4.1.15)$$

bu erda,  $A_{uzg}$  - asbobning koʻrsatishi;

$A_d$  - oʻlchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymati (andoza asbobning koʻrsatishi boʻyicha olinishi mumkin).

Nisbiy xatolik quyidagicha aniqlanadi:

$$\beta = \frac{\Delta A}{A_d} = \frac{A_{uzg} - A_d}{A_d} \cdot 100\% \quad (4.1.16)$$

Oʻlchov asbobining keltirilgan nisbiy xatoligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\beta_{pr} = \frac{\Delta A}{A_n} = \frac{A_{uzg} - A_d}{A_n} \cdot 100\%, \quad (4.1.17)$$

bu erda,  $A_n$  - asbob shkalasining nominal qiymati, yaʼni oʻlchashning yuqorigi chegarasi.

Oʻlchov asboblarning keltirilgan nisbiy xatoligiga mos ravishda, jami elektr oʻlchov asboblari quyidagi 8 ta aniqlik klassiga boʻlish mumkin: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0. Ushbu raqamlar oʻlchov asboblarning shkalasida keltirilib, asbobning oʻlchashda boʻladiga eng katta xatoligini (shkalaning nominal qiymatidan protsent hisobida) koʻrsatadi. Demak, oʻlchov asboblari uchun ruxsat etiladigan xatolik, yaʼni aniqlik klassi quyidagicha-dir:  $\pm 0,05$ ;  $\pm 0,1$ ;  $\pm 0,2$ ;  $\pm 0,5$ ;  $\pm 1,0$ ;  $\pm 1,5$ ;  $\pm 2,5$ ;  $\pm 4,0\%$ .

Elektr oʻlchov asboblari oʻlchashning natijalariga koʻra, toʻgʻridan - toʻgʻri oʻlchaydigan va toʻgʻridan - toʻgʻri oʻlchamaydigan turlarga boʻlinadi.

*Toʻgʻridan - toʻgʻri oʻlchaydigan* oʻlchov asboblari, asbobning shkalasi oʻlchanayotgan miqdor boʻyicha belgilangan (masalan, tok kuchi ampermetr bilan, kuchlanish voltmeter bilan, qarshilik ommeter bilan oʻlchanadi).

*To'g'ridan - to'g'ri o'lchamaydigan* o'lchov asboblari, yordamchi asboblardan foydalanib, ulardan olingan oraliq miqdor o'lchanadi (masalan, elektrik quvvatni ampermetr bilan tok kuchini, voltmeter bilan kuchlanishni o'lchab,  $P=UI$  formula yordamida hisoblash mumkin).

O'lchash usuliga ko'ra, elektrik o'lchash, to'g'ridan - to'g'ri baholash va taqqoslash usullarida olib boriladi.

*To'g'ridan - to'g'ri baholash* usulida o'lchanayotgan miqdor birda-niga asbob shkalasining ko'rsatishiga ko'ra aniqlanadi (masalan, tok kuchi, kuchlanish ushbu usulda o'lchanadi).

Taqqoslash usulida o'lchanayotgan miqdor taqqoslash yordamida aniqlanadi (masalan, noaniq o'lchanayotgan qarshilik, oldindan kalibrovkalangan qarshilikga taqqoslanadi).

Elektr o'lchov asboblari quyidagicha sinflanadi: umumiy holda *ko'rsatuvchi va taqqoslovchi* turlarga bo'linadi.

*Ishlash prinsipiga ko'ra*, elektr o'lchov asboblari magnito-elektrik, elektromagnit, elektrodinamik, ferrodinamik, induk-sion turlarga bo'linadi.

*O'lchanayotgan miqdorning turiga ko'ra*, voltmترلar (kuchlanish, E.YU.K.), ampermetrlar (tok kuchi), vattmetrlar (quvvat), elektr energiyasi schetchiklari (energiyani), ommetrlar (qarshilikni), chastotametrlar (o'zgaruvchan tok chastotasini), fazometrlar (faza burchak siljishini,  $\cos \varphi$  ni) va hakoazolarni o'lchaydi.

*Tokning turiga ko'ra*, o'zgarmas tok asboblari, o'zgaruvchan tok asboblari va universal (o'zgarmas va o'zgaruvchan) tok asboblari bo'lishi mumkin.

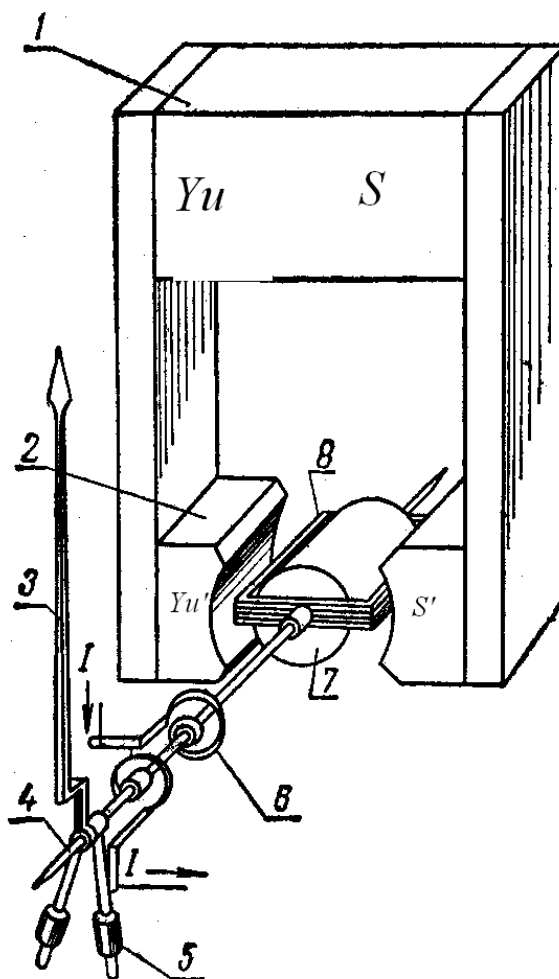
*Ishlatish tarziga ko'ra*, ko'chma va statsionar turlarga bo'linadi.

*Ishlatish sharoitiga ko'ra*, A guruhidagi asboblari (quruq, isitiladigan harorati  $+10^{\circ}\text{S}$  dan  $+35^{\circ}\text{S}$  gacha va namlik 60% gacha bo'lgan binolarda), B guruhidagi asboblari (yopiq isitilmaydiga harorati  $30^{\circ}\text{S}$  dan  $+40^{\circ}\text{S}$  gacha va namlik 90% gacha bo'lgan binolarda), V guruhidagi asboblari (dala va dengiz sharoitlarida), T guruhidagi asboblari (tropik iqlim sharoitida) ishlatiladi.

*Mexanik ta'sirlarga chidamlilik*, ya'ni asbobning transportlanishga, vibratsiyaga, silkinishga, to'qnashishga chidamliligi na-zarda tutiladi.

Elektr o'lovchov asboblarning o'lchash mexanizmlari magnito-elektrik, elektro-magnit, ferromagnit va induksion tizimlarda bo'lishi mumkin.

Magnitoelektrik tizimdagi o'lchash mexanizmlari asosan ikkita qismdan, harakatlanmaydigan doimiy magnit 1 va harakatlanuvchi o'tkazgich simdan yasalgan g'altakli ramka 8, qutblar 2 orasiga joylashtirilib, yarim - o'qlar 3 ga mahkamlangan (4.1.8).



4.1.8 - rasm. Magnitoelektrik tizimdagi o'lchash mexanizmli o'lchash asbobining sxemasi:

1-o'zgarmas magnit; 2-qutblar; 3-strelka; 4-yarim o'q; 5-muvozanatlashtiruvchi yuk; 6-spiralsimon prujina; 7-o'zak; 8-ramka.

### Nazorat savollari

1. Elektr toki va elektr zanjirlarini tushintiring.
2. O'zgarmas tok zanjirlarini tushintiring.
3. Bir fazali o'zgaruvchan tok zanjirlarini tushintiring.

4. Uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirlarini tushintiring.
5. Elektr o'lchash va o'lchov asboblarini tushintiring.

## **4.2. Chorvachilikdagi mashina va qurilmalarining elektr yuritmalari**

### **4.2.1. Elektr yuritmalar haqida tushuncha**

Mehnat unumini oshirish uchun ma'lum texnikaviy, iqtisodiy va sotsial faktorlar bo'lishi bilan bir qatorda, ishlab chiqarish mashinalari va mexanizmlarini elektrlashtirish va shu asosida ularning ish jarayonlarini avtomatlashtirish lozim.

Dvigatel, harakat uzatish mexanizmi (transmissiya) va ish mashinasidan tarkib topgan mashinalar birlashmasi *ishlab chiqarish agregati* deyiladi.

Bunda ishlab chiqarish agregatining birinchi va ikkinchi qismlari ish mashinasini yoki mexanizmini harakatga keltirishi kerak. SHunga ko'ra dvigatel, uni boshqaruvchi tizim, shuningdek harakat uzatish mexanizmi birgalikda *yuritma* deb ataladi. Mexanik harakatning turiga ko'ra, yuritmalar qo'l bilan, hayvon kuchi bilan harakatga keltiriladigan va mexanik yuritmalar bo'lishi mumkin. Suv va bug' turbinalari, shamol I.YO.D. lari va elektr dvigatellari orqali harakatlanuvchi yuritmalar *mexanik yuritmalar* deb ataladi. Hozirgi paytda ish mashinasi va mexanizmlari asosan elektr dvigateli bilan harakatga keltiriladi. Demak, yuritmalarning asosiy turi sifatida *elektr dvigatelli yuritma* yoki qiskacha *elektr yuritma* ishlatiladi.

Elektr energiyasini mexanik energiyaga o'zgartirib beradigan va mexanik energiyani elektr apparatlari bilan boshqarishni ta'minlaydigan mashina qurilmasi *elektr yuritma* deb ataladi.

Elektr yuritma, asosan elektr dvigateli, uzatma va boshqarish tizimidan iboratdir. Yuritmalarda dvigatel yoki turbina harakatini ish mashinasiga uzatuvchi mexanizmlar (val, shkiv, tasma, tishli g'ildirak, mufta, vint, chervyak) yordamida uzatilishi mumkin. Murakkab mashinaning ayrim ish organlariga mexanik energiyani bir markazdan taqsimlash katta noqulaylik tug'diradi va quvvatning isrof bo'lishiga olib keladi yoki ayrim hollarda, bunday uzatmani umuman tuzib bo'lmaydi. Agar murakkab stanoklarning yoki ish mashinalarining har bir organi alohida elektr dvigateli

bilan harakatga keltirilsa, u holda ularni avtomatlashtirish va ishga tushirish ancha engillashadi, qulaylashadi, uzatmaning konstruksiyasi soddalashadi.

Boshqarish generatorlari bilan avtomatik ravishda ishga tushiriladigan, to'xtatiladigan yoki ma'lum tezlikni o'zgartmay (yuklanmaning o'zgarishiga bog'liq bo'lmagan holda) saqlab turadigan yuritma *avtomatlashtirilgan elektr yuritma* deyiladi.

Texnologik talablarga binoan tezlik majburiy ravishda o'zgartiriladigan yuritma *rostlanadigan elektr yuritma* deyiladi.

Elektr tokini bir turdan ikkinchi turga aylantirib beradigan moslama *o'zgartgich* deyiladi.

Avtomatlashtirilgan elektr yuritma vositasida elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantirishdan tashqari, texnologik talabalarga binoan, bu mexanik energiyani elektr usuli bilan rostlab turish mumkin, buning natijada texnologik jarayon takomillashadi.

#### **4.2.2. O'zgaruvchan tok mashinalari**

O'zgaruvchan tok mashinalari, dvigatellar va generatorlar ik-kita asosiy guruhga, asinxron va sinxron mashinalarga bo'linadi. Rotorning aylanish chastotasi va aylanuvchi magnit maydon chastotasi teng bo'lmagan o'zgaruvchan tok mashinasiga - *asinxron mashina* deyiladi. Rotorning aylanish chastotasi aylanuvchi magnit maydon chastotasi bilan teng bo'lgan o'zgaruvchan tok mashinasiga *sinxron mashina* deyiladi.

O'zgaruvchan tok mashinalari fazalar soniga ko'ra, uch fazali va bir fazali turlarga bo'linadi. Hamma elektr mashinalari kabi, o'zgaruvchan tok mashinalarining har biri, dvigatel va generator rejimlarida ishlashi mumkin. Lekin, shunga qaramasdan o'zgaruvchan tok mashinalarining qaerda va qaysi rejimda (dvigatel yoki generator) ishlatilishiga qarab, o'ziga xos xususiyatlarga egadir. SHuning uchun nisbatan quvvatli va energiyani iqtisod qiluvchi o'zgaruvchan tok uch fazali mashinalari, bir fazali mashinalariga qaraganda keng qo'llaniladi. Sinxron mashinalar, asosan generatorlar sifatida ishlatilib, sinxron dvigatellar alohida olingan ishlab chiqarishlar

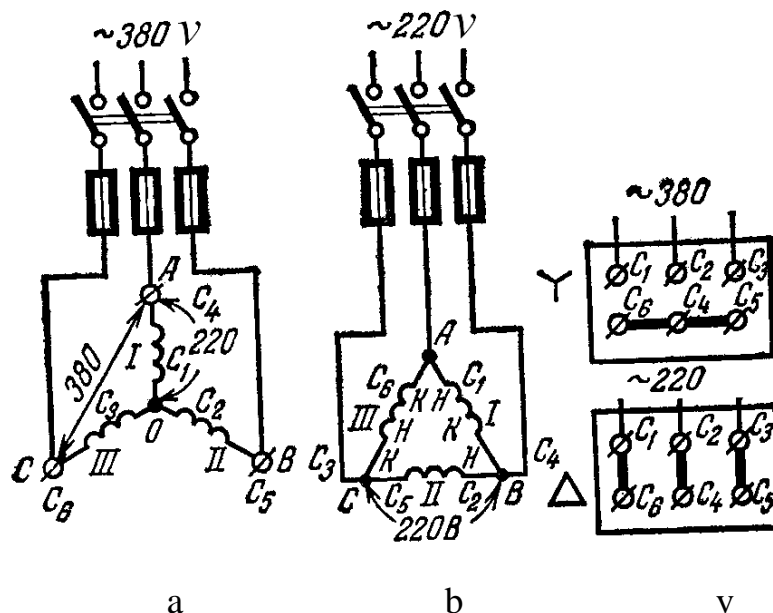
va jarayonlarda ishlatiladi. Asinxron mashinalar sinxron mashinalar kabi stator va rotordan iborat bo'lib, ularning statori sinxron mashinanikidan farq qilmaydi, ammo uning rotoriga joylashtirilgan qisqa tutashtirilgan yoki faza chulg'amiga tashqi manbadan hech qanday tok berilmaydi. Shu sababli asinxron mashinaning rotori sinxron bo'lmagan, ya'ni asinxron tezlik bilan aylanadi. Asinxron mashinalar ham, boshqa elektr mashinalari singari dvigatel, generator va elektromagnit tormoz rejimlarida ishlay oladi, ammo ular amalda asosan dvigatel sifatida keng tarqalgan. Konstruksiyasining soddaligi, narxining arzonligi, ishlashda ishonchliligi va shu kabi afzalliklari bilan o'zgaras tok va sinxron dvigatellardan farq qiluvchi asinxron dvigatellar sanoat, qishloq xo'jaligi va qurilishda foydalaniladigan elektr dvigatellarining taxminan 95% ini tashkil etadi.

Asinxron dvigatellarning uch fazali tuzilishdagilari juda keng tarqalgani sababli ularni qisqacha asinxron dvigatellar de-yiladi, ya'ni uch fazali so'zi qo'shilmaydi. Rotorining tuzilishiga ko'ra asinxron dvigatellar: a) qisqa tutashtirilgan va b) faza (kon-takt halqali) rotorli dvigatellarga bo'linadi.

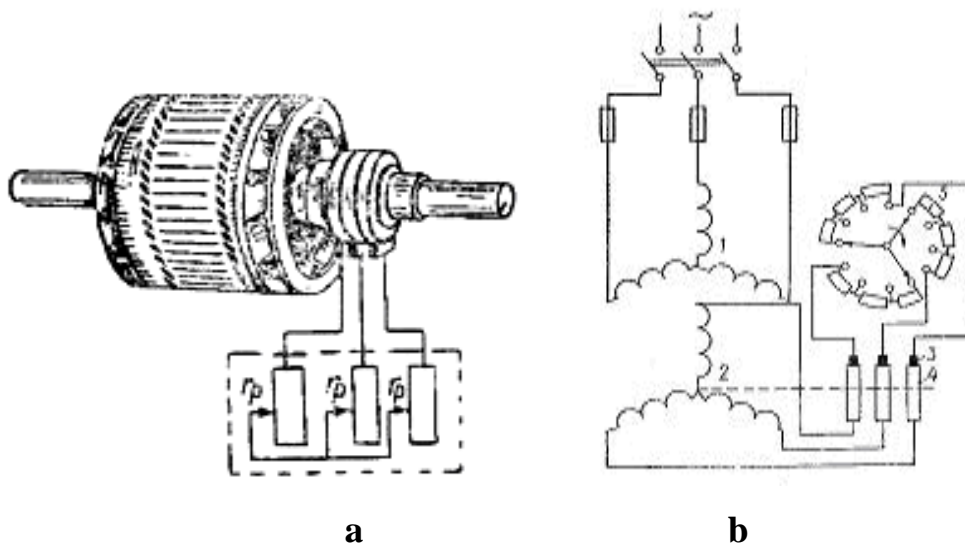
Asinxron dvigatellarning statoriga joylashtiriladigan uch fazali chulg'amning tuzilishi sinxron mashinaning chulg'amidan farq qilmaydi. (4.2.1 a,b - rasm). Stator chulg'ami, ko'pincha, qisqartirilgan qadamli, ikki qatlamli tuzilishda bo'ladi. Bunda birinchi faza chulg'ami  $S_1 - S_4$ , ikkinchi faza chulg'ami  $S_2 - S_5$  va uchinchi faza chulg'ami  $S_3 - S_6$  bilan belgilanadi. Chulg'amlarni yulduz yoki uchburchak sxemasi bilan qulaygina ulash uchun, uning uchlari dvigatel shchitining qismalariga birlashtirilgan bo'lib, chulg'am uchlari «yulduz» va «uchburchak» sxemalarida ulashga imkon beradi. Bu chulg'amlarning uchlari dvigatel shchitidagi qismalarga ulanadi (4.2.1v - rasm).

Rotorning o'zagi elektrotexnik po'lat tunukalardan yig'iladi, sirtqi tomoni pazlar hosil qiluvchi silindrdan iborat bo'ladi. Uyum toklardan hosil bo'luvchi quvvat isrofini kamaytirish uchun rotor o'zagini tashkil qiluvchi har bir po'lat tunukaning ikki tomoni izolyasiyalovchi lak bilan qoplanadi, qisqa tutashtirilgan rotorli dvigatelning rotor o'zagi pazlariga alyuminiy yoki mis sterjenlari (tayoqchalari) joylashtirilib, ularning bosh va oxirlari alyuminiy yoki mis halqa bilan o'zaro qisqa tutashtiriladi.

Bunday chulgʻamli rotorga ega boʻlgan dvigatel qisqa tutashirilgan rotorli asinxron dvigatel deyiladi.



4.2.1 - rasm. Asinxron dvigatelning chulgʻamlari va uning ulanish sxemalari



4.2.2 - rasm. Faza rotorli asinxroi dvigatelining ulanish sxemasi

Faza rotorli dvigatellarning rotor oʻzagi pazlariga statorniki singari uch fazali chulgʻam oʻrnatiladi. Dvigatelni ishga tushirish tokini kamaytirish maqsadida rotor chulgʻami zanjiriga ketma-ket qilib tashqi qarshilik kiritiladi (4.2.2.a - rasm).

Rotor chulgʻami yulduz sxemasi bilan ulanib, uning har bir fazasiga tashqi qarshilikni kiritish uchun aylanuvchi rotor valiga uchta oʻzaro va valdan izolyasiya-

langan halqa o'rnatiladi. Rotordagi faza chulg'aming uchlarini uchta halqaga ulanib, halqalar esa qo'zg'almas cho'tkalar orqali ishga tushirish reostatiga ulanadi (4.2.2.b - rasm).

Rotor chulg'aming ishga tushirish reostatiga ulanuvchi uchlarini,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  bilan belgilanadi. Asinxron dvigatelning stator chulg'amiga uch fazali tok berilsa, u

holda  $n_1 = \frac{60 \cdot f_1}{p}$  tezlik bilan aylanuvchi magnit maydoni hosil bo'ladi. Aylanuvchan magnit maydoni rotor chulg'amini kesib o'tib, uning yopiq zanjirga ega chulg'amida e. yu. k. va, demak, tok hosil qiladi. Rotor chulg'amidagi tok bilan statoridagi aylanuvchan magnit maydonining o'zaro ta'siri natijasida aylantiruvchi elektromagnit moment hosil bo'lib, natijada dvigatel  $n_2$  tezlik bilan aylana boshlaydi.

Aylantiruvchi momentni hosil qiluvchi kuchlarning yo'nalishi chap qo'l qoidasi bilan aniqlanadi. SHunday qilib, dvigatelning statoriga berilgan elektr energiyasi elektromagnit jarayoni natijasida rotorni aylantiruvchi mexanik energiyaga aylanadi. Asinxron dvigatelning aylanish yo'nalishini o'zgartirish uchun stator chulg'aming elektr tarmog'iga ulanadigan har qanday ikki uchini o'zaro almashtirish kifoya. Bunda aylantiruvchi elektromagnit maydoni va unga ergashib aylanuvchi rotorning aylanish yo'nalishlari teskarisiga o'zgaradi. Rotorning aylanish tezligi  $n_2$  aylanuvchi magnit maydonining sinxron tezligi  $n_1$  ga nisbatan hamma vaqt kichik bo'ladi. Haqiqatan, agar  $n_2 = n_1$  bo'lgan taqdirda, rotor chulg'amida tok va, demak, aylantiruvchi moment ham hosil bo'lmaydi. Aylanuvchi magnit maydoni va rotor tezliklari farqining sinxron tezlikka nisbati **s i r p a n i s h** deb ataladi va **S** xarfi bilan belgilanadi. Sirpanishning qiymati quyidagicha topiladi:

$$S = \frac{n_1 - n_2}{n_1} \quad (4.2.1)$$

Quvvati 1...100 kvt gacha bo'lgan normal tuzilishdagi asinxron dvigatellarning nominal yuklanmasiga tegishli nominal sirpanish  $S_n = \frac{n_1 - n_n}{n_1} =$

0,01...0,06 bo'ladi. Asinxron mashina dvigatel rejimida ishlaganda sirpanishning

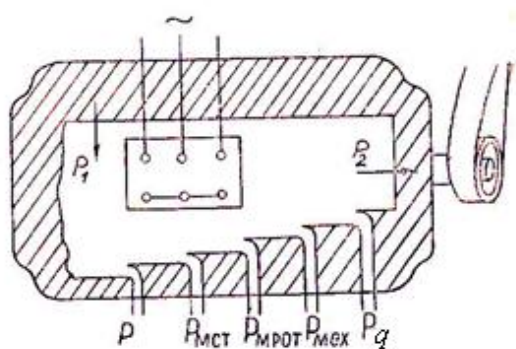
qiymati  $S = 0 \dots 1$  orasida o'zgaradi. Bunda  $S=0$  da dvigatelning ideal salt ish rejimi, ya'ni  $M=0$ ,  $n_2=n_1$  bo'lib,  $S=1$  da esa elektr tarmog'iga ulangan dvigatel rotorining tinch holati, ya'ni  $n_2=0$  sodir bo'ladi. 4.2.1 ifodaga binoan asinxron dvigatelning aylanish tezligi quyidagicha aniqlanadi:

$$n_2 = n_1(1 - S) \quad (4.2.2)$$

4.2.3-rasmda asinxron dvigatelning energetik diagrammasi keltirilgan. Bunda, elektr tarmog'idan dvigatelga berilayotgan aktiv quvvat quyidagicha ifodalanadi:

$$P = 3 \cdot U_{1f} \cdot I_{1f} \cdot \cos \varphi_1, \text{ Vt} \quad (4.2.3)$$

Bu quvvatning bir qismi dvigatel po'lat o'zaginging va stator chulg'aming qizishiga sarflanadi. Stator chulg'aming qizishiga sarflanadigan quvvat isrofi  $P_{m.sm} = 3 \cdot I_{1f}^2 \cdot R_1$  ga teng bo'ladi.



4.2.3-rasm. Asinxron dvigatelning energetik diagrammasi

$R_1$  quvvatning qolgan qismi elektromagnit usulda rotorga beriladi va elektromagnit quvvat  $R_{em}$  deyiladi. Ushbu quvvatning bir qismi rotor chulg'aming qizishiga sarflanadi. Rotor chulg'aming qizishiga sarflanadigan quvvat isrofi  $P_{m.rot} = 3 \cdot I_{2f}^2 \cdot R_2$ , vt bo'ladi. Elektromagnit quvvatning qolgan qismi mexanik quvvat  $R_{mex}$  deyilib, u rotorni harakatga

keltirish uchun sarflanadi. Rotordagi mexanik quvvatdan mexanik ishqalanishlarga sarflanuvchi va qo'shimcha quvvat isrofi  $R_q$  ayrilsa, u holda dvigatel validagi foydali quvvat  $R_2$  olinadi.  $R_2$  quvvatning qiymati dvigatel shchitida ko'rsatiladi. SHunday qilib,  $R_1$  ning qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta}, \quad (4.2.4)$$

bu yerda,  $\eta$  - dvigatelning foydali ish koeffitsenti bo'lib, u quyidagicha ifodalanadi:

$$\eta = \frac{P_1 - \sum P}{P_1}, \quad (4.2.5)$$

bu yerda,

$$\sum P = P_n + P_{m.sm} + P_{m.rot} + P_{mex} + P_{\kappa} \quad (4.2.6)$$

Asinxron dvigatellar uchun  $\eta = 0,7...0,9$  bo'lib,  $\eta$  ning yuqori qiymati katta quvvatli dvigatellarga taalluqli. Elektromagnit quvvatdan rotorda hosil bo'lgan mexanik quvvatni ayirib, rotor chulg'aming qizishi uchun sarflanadigan quvvat  $R_{m.rot} = R_{em} - R_{mex}$  aniqlanadi.

Rotorda hosil bo'lgan mexanik quvvatni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$P_{mex} = M \cdot \omega_2 = M \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot n_2}{60}, \quad \forall t \quad (4.2.7)$$

bu yerda,  $M$  - dvigatelning aylantiruvchi momenti, n·m;

$n$  – rotorning minutiga aylanishlar soni, ayl/min.

Rotorga berilgan elektromagnit quvvat quyidagicha ifodalanadi:

$$P_{em} = M \cdot \omega_1 = M \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot n_1}{60} \quad (4.2.8)$$

$n_2 = n_1(1 - S)$  bo'lgani uchun  $R_{m.rot}$  qiymati quyidagicha ifodalanadi

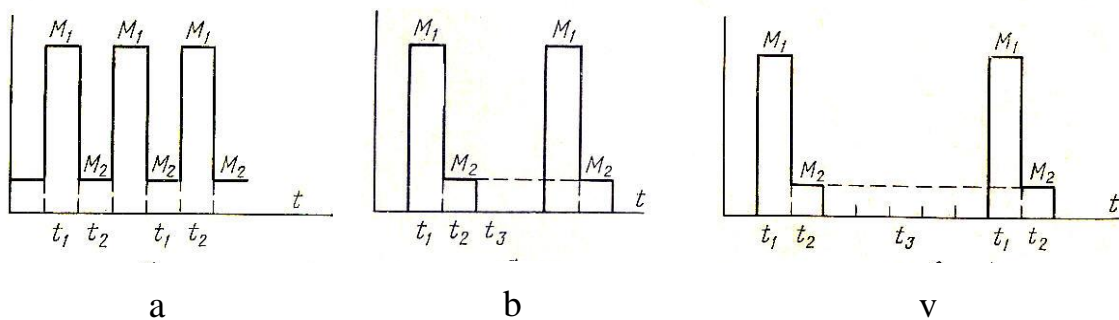
$$P_{m.rot} = P_{em} - M \frac{2 \cdot \pi \cdot n_1(1 - S)}{60} = P_{em} - P_{em}(1 - S) = P_{em} \cdot S \quad (4.2.9)$$

Demak, 4.2.9. ifodaga binoan rotor chulg'aming qizishi uchun sarflanadigan quvvat isrofi sirpanishga to'g'ri proporsionaldir.

Dvigatel ishlaganida ajralgan issiqlik energiyasining bir qismini tashqi muhitga sarf qiladi, ya'ni ma'lum vaqtdan so'ng ajralayotgan va tashqi muhitga uzatilayotgan issiqlik miqdorlari tenglashib, qizish turg'un holatga o'tadi, dvigatel harorati o'zgarmas bo'lib qoladi. Dvigatelning qizishi va sovishi elektr yuritmaning ish rejimiga bog'liqdir. Elektr yuritma ko'pincha o'zgaruvchan yuklanma bilan ishlaydi. Ba'zi hollarda esa, o'zgarmas yoki o'zgaruvchan yuklanmada:

- a) uzoq muddatli;
- b) qisqa muddatli;

v) takrorlanuvchi qisqa muddatli rejimlarda ishlaydi.



4.2.4 - rasm. Ish mashinalarining ish rejimlari:

$t_1$  - ish vaqti,  $t_2$  - pauza: a) ventilyatorlar, nasoslar, transportyorlar;  
 b) sovitgich(xolodilnik)lar, kondensionerlar; v) yuk ko'tarish kranlari va stanoklar.

Uzoq muddatli o'zgarmas yuklanmadagi dvigatel quvvati quyidagicha aniqlanadi:

-qayd qiluvchi ampermetr, vattmetr yoki dinamometr bilan chizilgan yuklanma diagrammasi yordamida;

-mahsulot donasi uchun elektr energiyasi sarfini hisobga olish bilan, iste'mol qilinuvchi quvvat me'yor (norma) lari yordamida;

-ish sharoitlari uchun qilingan nazariy hisoblashlarga asoslanib olib boriladi.

Uzoq muddatli ish rejimidagi:

-ventilyatorlar uchun

$$P_m = \frac{Q \cdot H}{102 \cdot \eta_v \cdot \eta_y}, \text{ kVt} \quad (4.2.10)$$

bu yerda,  $P_m$  - dvigatel validagi quvvat, kVt;

$Q$  - ventilyatorning ish unumdorligi,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

$H$  - ventilyatorning ish bosimi,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ;

$\eta_v$  - 0,2...0,75 ventilyatorning F.I.K.i;

$\eta_y$  -uzatmaning F.I.K.

b) nasoslar uchun

$$P_m = \frac{Q \cdot \gamma \cdot H}{102 \cdot \eta_n \cdot \eta_y}, \quad (4.2.11)$$

bu yerda,  $\gamma$  - suyuqlikning solishtirma og'irligi,  $\text{kg/m}^3$ ;

$H$  - nasosning bosimi, m;

$\eta_n$  va  $\eta_y$  - nasos va uzatmaning F.I.K.

Yuritma me'yorida ishlashi uchun  $P_n \geq P_m$  bo'lishi kerak.

Elektr dvigatellar quyidagi ko'rsatkichlariga qarab tanlanadi.

a) kuchlanish turi va miqdoriga ko'ra:

1) dvigatellar o'zgaras - o'zgaruvchan yoki faqat o'zgaras tok dvigatellari bo'lsa, nominal kuchlanishi 36 volt dan 140 voltgacha, asosan 220 voltli kuchlanish ishlatiladi;

2) agarda faqat o'zgaruvchan bo'lsa 220/127 volt va 380/220 volt kuchlanishli dvigatellar ishlatiladi.

b) aylanish tezligiga ko'ra:

$$n = \frac{60 \cdot f}{P}, \quad (4.2.12)$$

bu yerda,  $f = 50$  gs,  $p=1,2,3,4,5$  va  $6$ ,  $n = 600$  ayl/min.,  $\cos \varphi$  va  $\eta$  kichik bo'ladi.

v) konstruktiv tuzilishiga ko'ra, ishlash muhitini hisobga olib:

1) ochiq konstruksiyali;

2) himoyalangan konstruksiyali;

3) yopiq konstruksiyali bo'lishi mumkin.

Iste'molchi chulg'amlarida o'zgaruvchan elektromagnit maydoni hosil bo'lib, u reaktiv quvvat hosil qiladi. Bu quvvat zanjirni reaktiv tok bilan yuklab, aktiv tok o'tishini kamaytiradi, reaktiv quvvat va quvvat koeffitsenti  $\cos \varphi$  bilan xarakterlanadi. Quvvat koeffitsenti quyidagicha ifodalanadi:

$$\cos \varphi = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot I} = \frac{P}{S}, \quad (4.2.13)$$

bu yerda,  $P$  - aktiv quvvat, Vt;

$U$  - faza kuchlanishi, V;

$I$  - liniya toki, A.

To'la quvvat quyidagi formula bilan topiladi

$$S = \sqrt{3} \cdot I \cdot U, \text{ vt} \quad (4.2.14)$$

Iste'molchilarning turiga ko'ra, tok va kuchlanishlar orasidagi faza siljishini vektor diagrammasi yordamida tushintirish mumkin.

### 4.2.3. Transformatorlar va transformator podstansiyalari

O'zgaruvchan tok energiyasini bir kuchlanishdan boshqa kuchlanishga chastotasini o'zgartirmay aylantirib beradigan elektromagnit asbobiga **transformator** deyiladi.

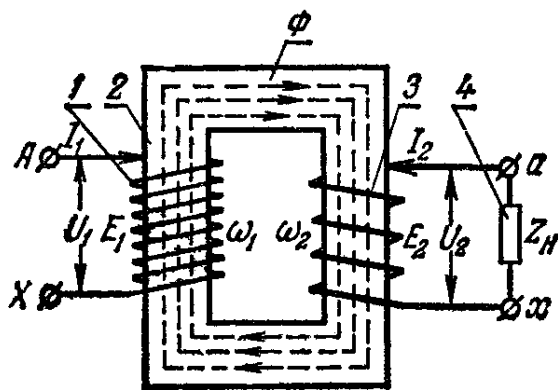
Transformatorlar bir fazali va uch fazali, ikki chulg'amli va uch chulg'amli, kuch va maxsus (payvandlash, tok va hakoza) transformatorlarga bo'linib, havo yoki moy yordamida sovitiladi.

Oddiy bir fazali transformator elektrotexnik po'lat qatlamlaridan yig'ilgan o'zak 2, bir - biridan tok o'tkazmaydigan qilib izolyasiya qilingan birlamchi chulg'am 1 va yuklama 4 ga ulangan ikkilamchi 3 chulg'amlardan iborat (4.2.5-rasm).

Transformatorlarning ishlash prinsipi elektromagnit induksiya qonuniga asoslangan. Agarda transformatorning birlamchi chulg'anmi 1 dan o'zgaruvchan tok o'tsa, o'zak 2 da hosil bo'lgan o'zgaruvchan magnit oqimi o'z navbatida ikkala

chulg'amni kesib o'tib, birlamchi chulg'anda o'zinduksiya  $E_1$  va  $E_2$  ni induksiylaydi.

Ma'lum chastota va magnit oqimida  $E_1$  ning qiymati chulg'amlardagi o'ramlar soniga bog'liqdir. Birinchi va ikkinchi chulg'am  $E_1$  va  $E_2$  larining nisbati,



4.2.5 - rasm. Bir fazali transformatorning elektromagnit sxemasi:  
1-birlamchi cho'lg'am; 2-zak; 3-ikkilamchi cho'lg'am; 4-yuklama.

birinchi va ikkinchi chulg'am o'ramlar soni nisbatiga teng bo'lib, **transformatsiya koeffitsenti** deyiladi:

$$K = \frac{E_1}{E_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2}, \quad (4.2.15)$$

bu yerda,  $\omega_1$  va  $\omega_2$  - mos ravishda birlamchi va ikkilamchi chulg'amlardagi o'ramlar soni.

Transformatorning salt ishlash rejimida (ikkilamchi chulg'am uzilgan)  $U_2 = E_2$  va birlamchi chulg'amda (kuchlanishning pasayishi kam bo'lganda)  $U_1 = E_1$ , u holda transformatsiya koeffitsentini qo'yidagicha yozish mumkin:

$$K = \frac{E_1}{E_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{U_1}{U_2} \quad (4.2.16)$$

Agar  $K > 1$  bo'lsa, **pasaytiruvchi** transformator va  $K < 1$  bo'lsa, **kuchaytiruvchi** transformator deyiladi.

Transformatorlarda quvvatning yo'qotilishi, ikkala chulg'amdagi  $R_m$  yo'qotilish, po'lat qismlardagi (gisterezis va uyurma toklar)  $R_{st}$  yo'qotilishlardan iboratdir. Ikkilamchi chulg'amdagi foydali aktiv quvvat  $P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos \varphi_2$  ning birlamchi chulg'am iste'mol qilayotgan aktiv quvvat  $P_1 = P_2 + P_m + P_{cm}$  ga nisbati **foydali ish koeffitsenti**  $\eta$  deyiladi va quyidagicha aniqlanadi:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{U_2 \cdot I_2 \cdot \cos \varphi_2}{U_2 \cdot I_2 \cdot \cos \varphi_2 + P_m + P_{sm}} \quad (4.2.17)$$

Transformatorning foydali ish koeffitsenti (F.I.K.) yuqori bo'lib, 80...90% ni tashkil qiladi.

Hozirgi paytda uch fazali va bir fazali **kuch transformatorlari** elektr energiyasi bilan ta'minlash tizimlarida ishlatiladi. SHuningdek xalq xo'jaligining turli sohalarida payvandlash transformatorlari, avtotransformatorlar, tok transformatorlari ishlatiladi.

Transformator podstansiyalari **kuchaytiruvchi** va **pasaytiruvchi** turlarga bo'linadi. Kuchaytiruvchi transformator podstansiyalari elektr energiyasini liniya-

larga kuchaytirib uzatish joylarida, pasaytiruvchi transformator podstansiyalari esa, iste'molchilarga yaqin joylarda o'rnatiladi.

YUqori voltli liniya kuchlanishini (6 kV ... 10 kV) energiya iste'molchilari kuchlanishigacha (0,4/0,23 kV) pasaytirib beradigan podstansiyalar, ***iste'molchi transformator podstansiyalari*** deyiladi. Qishloq xo'jaligida ***ochiq*** (machtali, komplektli) va ***yopiq*** tipdagi uch va bir fazali transformator podstansiyalari ishlatiladi.

#### **4.2.4. Boshqarish va himoya apparatlari**

Boshqarish qurilmalar deganda, elektr yuritmaning bir qismi bo'lib, uni ishga tushirish, val aylanish chastotasini o'zgartirish, tormozlash, to'xtatish, normal yoki halokatga olib keluvchi holatlarida uni elektr tarmog'idan uzib ajratish, hamda texnologik jarayon talablariga binoan elektrodvigatel va ish mashinasining aylanish yo'nalishini o'zgartirishga xizmat qiladigan qurilmalar tushiniladi.

Elektr boshqarish qurilmalari vazifasiga, ishlash prinsipiga va kommutatsiya (ulanish) turiga qarab sinflanadi.

##### **a) vazifasiga ko'ra:**

*kommutatsiyalovchi* (ulab - ajratuvchi), elektr tarmog'idan ulab ajratuvchi qurilmalar (rubilniklar, almashlab ulagichlar, paketli uzgichlar);

*himoyalovchi*, elektrodvigatellarni va elektr tarmoq zanjirini himoyalovchi qurilmalar (avtomatik o'chirgichlar, saqlagichlar, issiqlik relelari, maksimal tok va kuchlanish relelari);

*boshqaruvchi*, elektr dvigatellarni ishga tushiruvchi va to'xtatuvchi, aylanish yo'nalishi va chastotasini o'zgartiruvchi qurilmalar (magnitli ishga tushirgichlar, magnitli kontaktorlar, kontrolyorlar, rostlovchi va tormozlovchi reostatlar, boshqarish relelari).

##### **b) ishlash tarziga ko'ra:**

*dastaki boshqariladigan qurilmalar*, faqat xizmat qiluvchi xodimlar ta'sir etganda ishlaydigan (rubilniklar, ulagichlar, reostatlar);

*masofadan qo‘l yoki avtomatik boshqariladigan qurilmalar*, qaysidirkim ularni xizmat xodimlari masofadan boshqaradi yoki berilgan rejim asosida avtomatik ish-  
lashi mumkin (har xil datchiklar yordamida).

**v) boshqarish qurilmalari yasalishiga ko‘ra:**

*iqlim sharoitlariga ko‘ra:*

U- oddiy iqlimga moslashgan;

XL - sovuq iqlimga moslashgan;

TV - quruq yoki nam iqlimga moslashgan;

O – har qanday sharoitga moslashgan.

*elektr uskunalarning joylashuviga ko‘ra:*

1 - ochiq havoda;

2 - ochiq xonalarda;

3 - yopiq, sun‘iy mikroiklim yo‘q xonalarida;

4 - yopiq, sun‘iy mikroiklim mavjud xonalarda;

5 - namligi katta bo‘lgan xonalarda.

**g) himoyalanih darajasiga ko‘ra 1R deb belgilanadi:**

1R (0...6) aylanuvchi qismlardan himoyalanih darajasini ko‘rsatadi (birinchi raqam);

1R (...) (0...8) ichki qismlarga suv o‘tkazmaslik qobiliyatini ko‘rsatadi (ikkinchi raqam).

0 - himoyasiz;

1 - kondensatlardan;

2 - tomchilardan;

3 - yomg‘irdan;

4 - suv sachrashidan;

5 - yo‘naltirilgan suvdan;

6 - dengiz suvidan;

7 - suvga cho‘kkanda;

8 - uzoq muddatli suvga cho‘kkanda himoyalanih darajasini ko‘rsatadi.

**g) kommutatsiya (ulab ajratish) turiga ko‘ra:**

*kontaktli* (ko‘rinib turuvchi, harakatlanuvchan va ho‘llanmaydigan qismlar);

*kontaktsiz* (kontaktlar va harakatlanuvchi qismlari yo‘q).

Kontaktsiz qurilmalarning afzalliklari:

a) tez ishlaydi va bir sekunddagi ulanishlar soni ko‘p;

b) ishlash muddati ulanishlar bo‘yicha yo‘q (misol uchun kontakt 1000 marotaba ulab ajratishga mo‘ljallangan);

v) shovqinsiz ishlaydi, xavfli (portlash) va iflos sharoitlarda ishlay oladi.

**Rubilniklar va almashlab ulagichlar** elektr tarmog‘ini ulab ajratish uchun xizmat qiladi. Rubilniklar va almashlab ulagichlar o‘zgaruvchan tok uchun 500 voltgacha kuchlanishga va o‘zgarmas tok uchun 440 voltgacha kuchlanishga mo‘ljallangan bo‘lib, 1, 2, 3 qutbli uchqun o‘chirgichli yoki uchqun o‘chirgichsiz bo‘lishi mumkin.

**Paketli o‘chirgichlar va almashlab ulagichlar** 6...400 A tok kuchi va 250...380 volt kuchlanishga mo‘ljallangan bo‘lib, 1...7 qutbli dastakni 90° ga burish bilan ishlaydi.

**Barabanli almashlab ulagichlar** tok kuchi 50 A gacha bo‘lgan elektr tarmoqlarida ishlatilib, 3 tadan 18 tagacha elektr zanjiri bo‘lgan tarmoqlarda ishlatiladi.

**Kontrolyorlar** nominal quvvati 100 kVt.gacha bo‘lsa, 380 volt kuchlanishli o‘zgaruvchan va nominal quvvati 40 kVt.gacha bo‘lsa, 220 volt kuchlanishli o‘zgarmas tok elektr tarmoqlarida ishlatiladi.

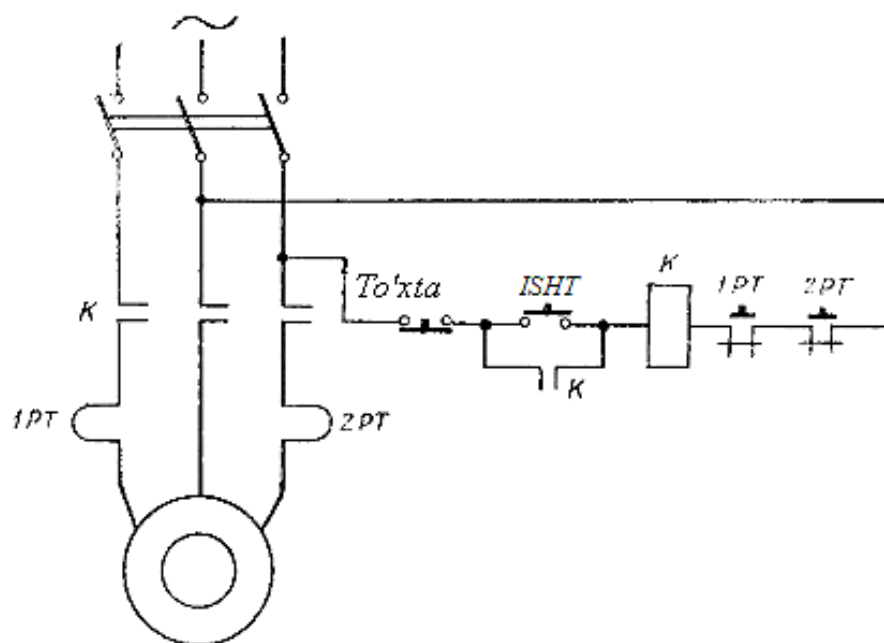
**Knopkali o‘chirgichlar** kuchlanishi 500 voltgacha va tok kuchi 6 A gacha bo‘lgan elektr tarmoqlarida ishlatiladi.

**Almashlab ulagichlar**, 500 voltgacha bo‘lgan o‘zgaruvchan va 220 voltgacha bo‘lgan o‘zgarmas kuchlanishli tok tarmoqlarida, tok kuchi 4 A gacha bo‘lgan hol-larda ishlatiladi.

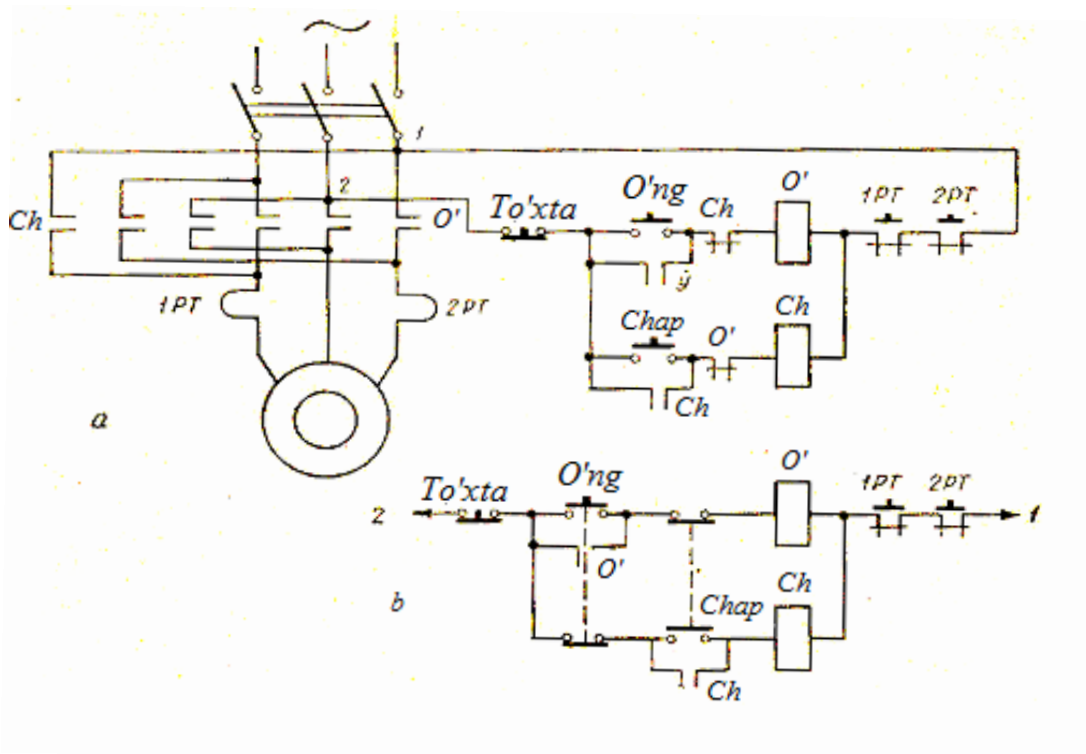
**Kontaktorlar**, o‘zgaruvchan va o‘zgarmas tok kontaktorlariga bo‘linib, elektr yuritmalarni avtomatik boshqarishida ishlatiladi. Ularning ulanishlar soni 1200 ulanish/soatgacha, ish toki 3...2500 A.gacha, ish kuchlanishi 600 voltgacha bo‘lib, elektromagnit yordamida ishlaydi. O‘zgarmas tok kontaktorlarining ishga tushish

vaqti 0,1...0,4 s oralig'ida bo'lib, qo'yib yuborish kuchlanishi nominal kuchlanishning 10...20% ini tashkil qiladi.

**Magnitli ishga tushirgichlar** 2,5...150 A tok kuchiga va 380 voltgacha kuchlanishga mo'ljallangan bo'lib, blok kontaktlar, issiqlik relelari bilan jihozlangan. Elektr dvigatelni boshqarish uchun mo'ljallangan blok kontaktli o'zgaras yoki o'zgaruvchan tok kontaktlar guruhi hamda knopka stansiyasidan iborat apparat *magnitli ishga tushirgich* deyiladi. Magnitli ishga tushirgichlar qu-rilmalarni masofadan ulab ajratish va himoyalashga xizmat qiladi. 4.2.6 - rasmda noreversiv va reversiv (elektr blokirovkali yoki mexanik blokirovkali) magnitli ishga tushirgichlarning ulanish sxemalari ko'rsatilgan.



4.2.6 - rasm. Noreversiv magnitli ishga tushirgich sxemasi



4.2.7 - rasm. Reversiv magnitli ishga tushirgich sxemasi:

a) elektr blokirovkali, b) mexanik blokirovkali

**Boshqarish relolari**, elektr tarmog'ini elektr impulslari yordamida ulab ajratuvchi qurilmalar (vaqt relesi, kuchlanish va tok relolari, gerkonlar)dan iboratdir.

**Saqlagichlar** elektr tarmog'ini himoyalashga xizmat qiladi,  $I_{ecm}$  da normal ishlaydi va hamda saqlagichning harorati  $60...70^{\circ}$  dan oshmaydi.

$I = (1,25...1,50)I_{ecm}$  da kuymasdan ishlaydi.

$I = (1,6...2,1)I_{ecm}$  da 1,5...2 soatda saqlagich kuyadi

$$I_{ecm} \leq \frac{I_H}{1,3} = 0,8I_H \quad (4.2.18)$$

deb olinadi.

AD(asinxron dvigatel)lar uchun:

$$I_{vst} = \frac{I_{pusk}}{\alpha}, \quad (4.2.19)$$

bu yerda,  $I_{pusk}$  -AD ning ishga tushirish toki, A;

$\alpha = 2 \dots 2,5$  koeffitsient.

Agarda saqlagich yo‘q bo‘lsa, uni hisoblashlar orqali qo‘lda yasash mumkin:

$$I_{vst} = \frac{K_{vst} \cdot \sqrt{d_{np}^3}}{2,5}, \quad (4.2.20)$$

bu yerda,  $d_{np}$  - simning diametri, mm;

$K_{vst} = 80$  mis sim uchun;

$K_{vst} = 24,7$  po‘lat sim uchun;

$K_{vst} = 10,7$  qo‘rg‘oshin sim uchun.

**Avtomatik uzgichlar**, issiqlik relelari, ajratuvchi elektro-magnit mexanizm bilan jihozlangan bo‘lib, qurilmalarni ulab ajratish va himoyalashga xizmat qiladi.

### Nazorat savollari

1. Elektr yuritmalar haqida tushuncha bering.
2. O‘zgaruvchan tok mashinalarini tushintiring.
3. Transformatorlar va transformator podstansiyalarini tushintiring.
4. Boshqarish va himoya apparatlarini tushintiring.

### 4.3. Texnologik jarayonlarni elektrlashtirish asoslari

#### 4.3.1. Elektr yoritish va nurlantirishning chorvachilikda ishlatilishi

Optik nurlanish, elektromagnit to‘lqinlar spektrining bir qismi (bo‘lagi) bo‘lib, uning tarkibini ultrabinafsha (UB), ko‘rinadigan (K) va infraqizil (IQ) nurlar tashkil etadi. Optik nurlanish tirik organizmlarning yashashi uchun muhimdir, ularsiz erda hayot bo‘lishi mumkin emas. Optik nurlar, o‘zining to‘lqin uzunligi  $\lambda$  va chastotasining mikdoriga qarab, har xil ta’sir qiladi va elektromagnit to‘lqinlari spektriga bo‘linadi

$$\lambda = \frac{C}{\gamma}, \text{ m} \quad (4.3.1)$$

bu yerda,  $S=3 \cdot 10^8$  m/s  $=3 \cdot 10^{17}$  nm/s, yorug'lik tezligi, nm=  $10^{-9}$  m.

### Elektromagnit to'liqlar spektri

| Kosmik nurlar | Gamma nurlar | Rentgen nurlar | UB nurlar | Ko'rinadigan | IQ nurlar | Radioto'liqlar              |    |        |   |                 |                  |                 |                |                         |
|---------------|--------------|----------------|-----------|--------------|-----------|-----------------------------|----|--------|---|-----------------|------------------|-----------------|----------------|-------------------------|
|               |              |                |           |              |           | Ultra qisqa to'liqlar (UKV) |    |        |   | Qisqa to'liqlar | Oraliq to'liqlar | O'rta to'liqlar | Uzun to'liqlar | Eshitiladigan to'liqlar |
|               |              |                |           |              |           | m                           | Sm | D      | M |                 |                  |                 |                |                         |
| $10^{-12}$    | $10^{-10}$   | $10^{-8}$      | $10^{-6}$ | $10^{-4}$    |           | 10                          |    | $10^2$ |   | $10^4$          | $10^6$           |                 |                |                         |

### Optik nurlar spektri

| Ultra binafsha nurlar |          |          |          | Ko'rinadigan nurlar |     | Infra qizil nurlar |
|-----------------------|----------|----------|----------|---------------------|-----|--------------------|
| Vakuun nurlar         | S oblast | V oblast | A oblast |                     |     |                    |
| 10nm                  | 200nm    | 280nm    | 315nm    | 380nm               | 760 | 340000nm           |

Har qanday to'liqlar singari, optik nurlar ham, interferen-siya, difraksiya, qay-tish, sinish kabi optik xususiyatlarga egadir. UB nurlarning to'liqlin uzunligi  $\lambda = 10 \dots 380$  nm bo'lib, A oblasti  $\lambda = 315 \dots 380$  nm ga, V oblasti  $\lambda = 280 \dots 315$  nm ga, S oblasti  $\lambda = 200 \dots 280$  nm ga, vakuum oblasti  $\lambda = 10 \dots 200$  nm ga, ko'rinadigan nurlarning to'liqlin uzunligi  $\lambda = 380 \dots 760$  nm ga, IQ nurlarning to'liqlin uzunligi  $\lambda = 760 \dots 380.000$  nm ga tengdir.

**UB nurlarning A oblasti**, qishloq xo'jalik mahsulotlarini lyuminsent analiz yordamida, uning kimyoviy tarkibi va buzilish darajasini aniqlash va hokazolarda ishlatiladi.

**UB nurlarning V oblasti**, qizil zagar hosil qilib, antiraxit xususiyatga ega. Ushbu nurlar D vitamin hosil qilishga xizmat qiladi. Ushbu diapazondagi to‘lqin uzunligi 297 nm. bo‘lgan nurlar **eritem** nurlar deyiladi. Chorvachilikda parrandalarni nurlantirishda ishlatiladi.

**UB nurlarning S oblasti**, kuchli bakteritsid xususiyatiga ega bo‘lib, turli tirik mavjudot to‘qimalarining ionlashib buzilishiga olib keladi. Ushbu diapozondagi to‘lqin uzunligi 254 nm bo‘lgan nurlar **bakteritsid** nurlar deyiladi. Qishloq xo‘jaligida xonalarni sterilizatsiya qilish, ichimlik suvni zararsizlantirishda ishlatiladi.

**UB nurlarning vakuum oblasti**, faqat vakuumda tarqaladi, havoda tez so‘nadi, qishloq xo‘jaligida ishlatilmaydi.

**Ko‘rinadigan nurlar** (yorug‘lik), fotosintezning, ya‘ni modda almashinuvining asosidir. Qishloq xo‘jaligida olinadigan mahsulot sifati, ish sharoiti va hokazolar.

**IQ nurlar** issiqlik ta‘siriga ega bo‘lib, ushbu nurlar bilan nurlantirilsa, jism qiziydi.

Optik nurlanish, energiya uzatishning bir ko‘rinishi bo‘lib, optik nurlanish energiyasi joullarda, erglarda, kalloriya va kilo-kalloriyalarda o‘lchanadi.

a) **Yorug‘lik(nurlanish) oqimi yoki quvvati  $F$** , vaqt birligi ichida nurlanish energiyasining qancha uzatilganligini ko‘rsatib, vatlarda o‘lchanadi:

$$\Phi = \frac{W}{t}, \text{ vt} \quad (4.3.2)$$

bu yerda,  $W$  -  $t$  vakt ichida nurlangan energiya;

$t$  - vaqt (nurlanish bir tekis deb qabul qilish mumkin bo‘lgan vaqt oralig‘i), s.

b) **Yorug‘lik(nurlanish) kuchi  $I$** , nurlanish oqimining hajmiy zichligini ko‘rsatadi. Nurlanish oqimining hajmiy burchak  $\omega$  ga nisbatiga teng, vatt/steradianlarda o‘lchanadi va quyidagicha aniqlanadi:

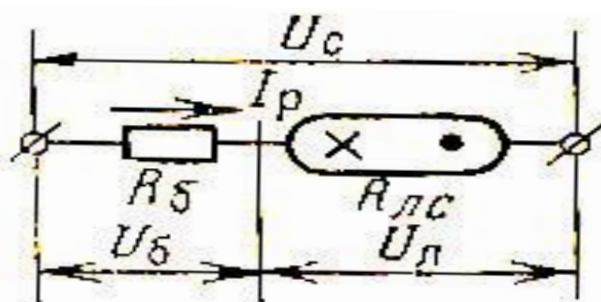
$$I = \frac{\Phi}{S}, \text{ Vt/st} \quad (4.3.3)$$

v) **Yorug‘lik(nurlanish) zichligi**, nurlanish oqimining, nur chi-qarayotgan (nurlashtirayotgan) yuzaga nisbatiga teng bo‘lib, vt/m<sup>2</sup> da o‘lchanadi:

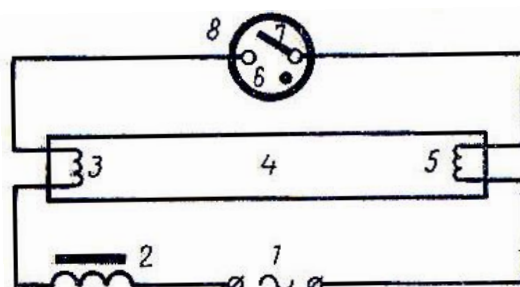


Cho'g'lanma lampalarning ishlash muddati o'rtacha 1000 soatni tashkil qilib, 135, 235 volt kuchlanishga mo'ljallangan lampalar 2500 soatgacha ishlashi mumkin. Cho'g'lanma lampalarning F.I.K.i o'rtacha 3,5% ga teng.

*Gaz razryadli lampalarning* ish prinsipi, metall bug'lari va gazlardagi elektr razryadiga asoslangan. Havosi so'rilgan ballon 0,08 MPa bosimli inert gaz (argon) va 1...2 mg simob bilan to'ldiriladi.



4.3.2-rasm. Gaz razryadli lampaning ulanish sxemasi



4.3.3-rasm. Lyuminsent lampaning ulanish sxemasi:  
1-tok manbai; 2-drossel; 3,5-lampa elektrodi (nakal); 4-trubka; 6,7-startyor elektrodllari; 8-startyor

#### *Lyuminsent lampalar.*

Lyuminsent lampalar 15, 20, 30, 40, 65, 80 vatt.ga mo'ljallangan bo'lib, quyidagi turlari mavjud: LD - kunduzgi yorug'lik be-ruvchi lampa, LDS - yorug'lik berish qobiliyati yaxshilangan lampa, LXB - sovuq kunduzgi yorug'lik beruvchi lampa. Lyuminsent lampalarning ish muddati 10000 soatgacha bo'lib, qishloq xo'jaligida, asosan 40, 80 vt.li lampalar ishlatiladi.

g) *Yuqori bosimli gaz razryadli lampalari* ultrabinafsha (UB), bateritsid, DRT, DRL kabi turlarga bo'linib, issiqxonalarda DRF, DRAF kabi maxsus lampalar ishlatiladi.

Elektr yoritishni hisoblash quyidagi tartibda olib boriladi:

a) yoritish turi tabiiy, sun'iy, kombinatsion tanlanadi;

sun'iy yoritish o'z navbatida:

- 1) ishlash uchun;
- 2) avariya uchun;
- 3) xavfsiz kabi turlarga bo'linadi.

b) kuchlanish tanlanadi;

Yoritgichlarning poldan oralig'i 2,5 metrdan kam bo'lmasa, 220 voltli kuchlanish, agar xatarli bo'lsa 42 voltli kuchlanish ishlatiladi.

v) yoritgichlar orasidagi masofa tanlanadi:

$$L = \lambda \cdot H_r, \quad (4.3.9)$$

bu yerda,  $N_r$  - yoritgichning poldan balandligi;

$$\lambda = 0,6 \text{ (to'plangan yoritish),}$$

$$\lambda = 2,6 \text{ (tekis yoritish),}$$

$$\lambda = 1,8 \text{ (yarim keng yoritish),}$$

$$\lambda = 1,6 \text{ (konussimon yoritish),}$$

$$\lambda = 1,0 \text{ (chuqur yoritish).}$$

g) xonadagi jami yoritgichlar quvvati topiladi:

$$P_{ust} = P_{n.ud} \cdot S, \text{ vt} \quad (4.3.10)$$

bu yerda,  $R_{n.ud}$  - yoritish me'yori,  $\text{Vt/m}^2$ ;

$S$  - xonaning yuzasi,  $\text{m}^2$ .

d) Lampalar soni quyidagicha topiladi:

$$N = \frac{P_{ust}}{P_{sr}}, \quad (4.3.11)$$

bu yerda,  $R_{sr}$  - bir dona yoritgichning quvvati,  $\text{Vt}$ .

### 4.3.2. Elektr qizdiruvchi va sovituvchi qurilmalarning ishlatilishi

Chorvachilikda isitish va sovitish jarayonlari biologik ob'ektlar bilan bog'liq bo'lib, havoning haroratini, namligi va tezligini boshqarishga to'g'ri keladi.

Isitish va sovitish jarayonlari ayrim hollarda o'simlik va hayvonlarning yashash sharoitini yaxshilashga xizmat qilsa, boshqa hollarda, har xil mikroorganizmlar va bakteriyalarni o'ldirish uchun xizmat qiladi. Ushbu ishlarni bajarish uchun, ya'ni isitish va sovitish uchun, yuqori va past haroratlardan foydalaniladi.

Chorvachilikda markazlashgan TES va bug' qozonlaridan foydalanishning iloji bo'lmaganligi sababli, asosan markazlashmagan, yoqilg'i bilan ishlovchi isitish

qurilmalaridan foydalanadi. Bu esa, ko‘l mehnatini talab qiladi va foydali ish koefitsienti (F.I.K.)ning 0,6...0,7 bo‘lishiga olib keladi.

Yilning issiq paytlarida mahsulotlarni sovitish va saqlashda, elektr sovitgich va muzlatgichlar yordamida, uning haroratini 4...8 darajagacha pasaytirish mumkin.

Elektr sovitgichlarning afzalliklari:

- kerakli isitish yoki sovitish haroratini aniq tanlash;
- to‘liq avtomatlashtirish va berilgan haroratni avtomatik ushlab turish;
- kam xarajat va doim ishga tayyor;
- yong‘inga xavfli emas;
- atrof muhitni ifloslantirmaydi.

Elektr issiqlik jarayonlarida F.I.K. 0,25...0,35 ga teng bo‘lib, shunga qaramasdan ayrim qishloq xo‘jaligidagi issiqlik jarayon-lari, jumladan elektr inkubatorlar, elektr qizdiruvchi pollar, individual qizdirgichlar, havoni sovitish va isitish, elektr payvandlash elektr energiyasiz mumkin emas. Elektr qizdirish usullari va sinflani-shi:

***a) Elektr energiyasining issiqlikga aylanishga ko‘ra:***

*qarshilikli elektr qizdirishda*, energiya elektr zanjiriga ulangan qattiq yoki suyuq o‘tkazgichlarda elektr energiyasini tashuvchilar(elektronlar va ionlar)ning ushbu o‘tkazgich kristall panjarasi, atomlari va molekulalari bilan o‘zaro ta’siri natijasida issiqlik ajraladi;

*elektr yoy qizdirishda*, elektr energiyasi gaz muhitda yoki plazmada yonayotgan elektr yoyda issiqlik energiyasiga aylanadi;

*induksion yoki dielektrik qizdirish*, o‘zgaruvchan elektromagnit maydoniga joylashtirilgan qattiq yoki suyuq jismlarda sodir bo‘ladi;

*elektron qizdirish*, vakuumda joylashgan tezlashtiruvchi elektr maydoni mavjud bo‘lgan jismga elektronlar oqimi urilishidan hosil bo‘ladi;

*lazer yoki yorug‘lik qizdirish*, jismga optik diapazoning nur dastasi ta’sir qilishi oqibatida, atomning bir energetik elektron qobiqdan, boshqa energetik elektron qobiqqa o‘tishda sodir bo‘ladi.

**b) Elektr qizdirishning haroratiga ko'ra:**

*past haroratli* 150<sup>0</sup>S gacha;

*o'rta haroratli* 500<sup>0</sup>S gacha;

*yuqori haroratli* 500<sup>0</sup>S dan katta.

**v) Elektr qizdirishning tarzi(prinsipi)ga ko'ra:**

*to'g'ridan - to'g'ri qizdirish* (suv, metall payvandlash);

*yordamchi qizdiruvchi elementlar bilan qizdirish* (havo, bug', suv, moy kabi issiqlik tashuvchilar yoki beton, kafel, qum kabi issiqlik o'tkazuvchilardan foydalaniladi).

**g) Ishlash tarzi(prinsip)ga ko'ra:**

*davriy ishlovchi;*

*doimiy ishlovchi.*

**d) Ishlatilayotgan chastota turiga ko'ra:**

*o'zgarmas tok;*

*past chastotali tok* 50Gs;

*o'rta chastotali* 10 kGs.gacha;

*yuqori chastotali* 100 mGs.gacha;

*o'ta yuqori chastotali* 100 mGs dan yuqori.

**e) Kuchlanish miqdoriga ko'ra:**

*past kuchlanishli* 0,4 kV;

*yuqori kuchlanishli* 0,4...10 kV.

Chorvachilika har xil mahsulotlarni sun'iy sovitish uchun sovitgichlar ishlatilib, ular ishlash prinsipiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi.

**Modda qaynagandagi fazoviy o'zgarish va termoelektrik effektga asoslangan** turlarga bo'linadi. Qaynagandagi fazoviy o'zgarish, bu moddaning suyuq holatdan bug'simon holatga, sovitilayotgan muhit haroratini o'zi bilan olib o'tishidir. Haroratni o'ziga oluvchi va uzatuvchi ishchi suyuqlik, sovituvchi agent deyiladi. Hozirda ishlatilayotgan sovitish mashinalarida asosan freon-12 va ammiak ishlatilib, ularning qaynash haroratlari mos ravishda minus 29,8 va 33,6 gradusga tengdir. Sovitgichlar

sovitish usuliga ko‘ra, ishlash tarziga ko‘ra, vazifasiga ko‘ra, sovuq ishlab chiqarish miqdoriga ko‘ra, ish kamerasining hajmiga ko‘ra va boshqa ko‘rsatkichlari bilan sinflanadi.

***Qaynagandagi fazoviy o‘zgarish asoslangan*** sovutgichlar ishlash tarziga ko‘ra:

*kompresion;*

*adsorbsion* turlarga bo‘lnadi.

Kompresion sovutgichlarning ish prinsipida, kompressor elektr dvigatelining mexanik energiyasi sovitish agentining siqilish energiyasi va bug‘lar kondensatsiyasi energiyasiga aylanadi.

Adsorbsion sovutgichlarning ish prinsipida, sovutgichning ish sikli mexanik energiya hisobiga emas, balki qizdiruvchi element issiqlik energiyasi hisobiga amalga oshadi.

***Termoelektrik sovutgich***larning ish prinsipi, termoelektrik sovitish va isitishga asoslangandir.

Chorvachilikda ishlab chiqarish biologik ob’ektlar bilan bog‘liq bo‘lib, ularning hayoti tashqi muhitga, jumladan haroratga bog‘liqdir. Harorat ayrim hollarda o‘simlik va hayvonlarning hayot faoliyatini yaxshilashga xizmat qilsa, boshqa hollarda mahsulotlarning buzilishiga olib keluvchi mikroorganizmlarni o‘ldirishga xizmat qiladi.

Elektr energiyasi yordamida suvni qizdirish, chorvachilikda elektr energiyasidan foydalanishda samara berib, ular quyidagicha sinflanadi:

***Ish tipiga ko‘ra:***

suv qizdirgichlar;

bug‘ hosil qilgichlar.

***Markazlashganlik darajasiga ko‘ra:***

mahalliy(individual);

markazlashgan.

***Elektr ta’minoti rejimiga ko‘ra:***

erkin grafik bo‘yicha ishlovchi;

rejimli grafik bo'yicha ishlovchi (issiqlik akkumulyasion).

**Ish bosimiga ko'ra:**

past bosimli (atmosfera bosimli)  $6 \cdot 10^5$  Pa.gacha;

yuqori bosimli  $6 \cdot 10^5 \dots 6 \cdot 10^6$  Pa.gacha.

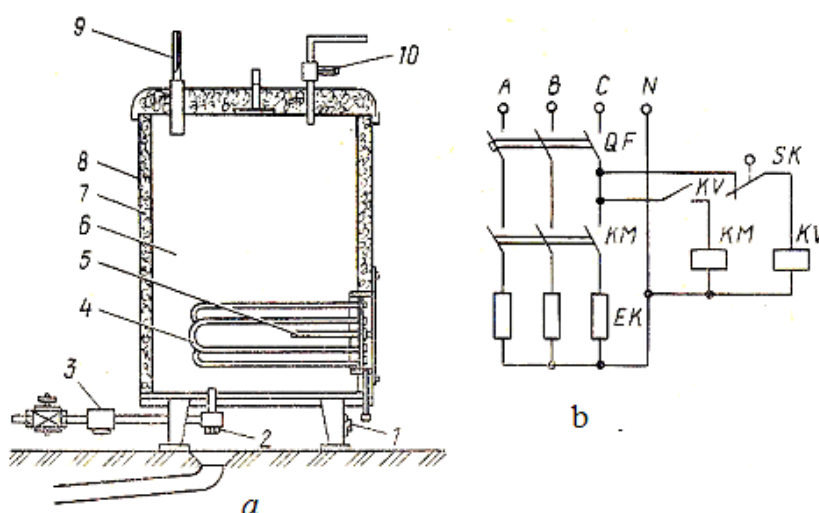
**Ishlash tarzi(prinsipi)ga ko'ra:**

Oqimsiz (hajmli);

Oqimli (tez ta'sir qiluvchi) turlarga bo'linadi.

**Elementli** suv qizdirgichlar va qaynatgichlar germetik trubasimon elektr qizdiruvchi element (TEN) bilan jihozlangan. Uning afzalligi bo'lib elektr xavfsizligi, suvni ifloslantirmasligi va quvvatining o'zgarmasligi hisoblanadi. Elementli suv qizdirgichlar individual ko'rinishda yasalib, turli joylarda joylashgan mayda iste'molchilarni issiq suv bilan ta'minlashda ishlatiladi.

**VET** rusumli elektr suv qizdirgichlar chorvachilik fermalarida suvni  $90^{\circ}\text{S}$  gacha qizdirib berib, ish hajmi 200...1600 litrgacha va elektr qizdirgichlarning quvvati 6 ...33 kVt gacha bo'lishi mumkin. Elementli suv qizdirgichlar va qaynatgichlarning VET - 200, VET - 600, UAP, EPV - 2A, KNE tipdagilari qishloq xo'jaligida (chorvachilikda) issiq suv bilan ta'minlashda ishlatiladi (4.3.4 - rasm).



4.3.4 - rasm. UAP-200/0,9 I2 Elektr suv qizdirgich sxemasi:

- a) tuzilishi; 1- berkituvchi vint; 2- to'kish naychasi; 3- teskari klapan;  
4- elektr qizdirgich; 5- termodatchik; 6- bak; 7- issiqlik izolyasiyasi;  
8- qoplama; 9-termometr; 10- saqlovchi klapan; b) ulanish sxemasi.

b) *Elektr kalorifer qurilmalari* chorvachilik binolarini isitish va shamollatishda keng qo'llaniladi. Chorvachilikda SFOA tipidagi quvvati 15,25, 40, 60 va 100 kVt bo'lgan, havoni qizdirish harorati 50<sup>0</sup>S dan oshmaydigan statsionar elektr kalorifer qurilmalari ishlatiladi.

Shuningdek, chorvachilikda elektr qizdiruvchi pollar, elektr inkubatorlar, elektr bruderlar va hakoza keng qo'llaniladi.

### 4.3.3. Chorvachilikda elektrotexnologiyaning ishlatilishi

Elektr toki ishlov berilayotgan jismlarga issiqlik, fizik, kimyoviy va biologik ta'sir qilishi mumkin.

Elektr energiyasining boshqa turdagi energiyaga aylanishi bilan birga boradigan texnologik jarayonlarga **elektrotexnologik jarayonlar** deyiladi.

Elektr energiyasining o'zgarish turiga ko'ra:

*elektr tokining issiqlik ta'siriga* asoslangan jarayonlar va qurilmalar;

*elektr tokining elektrokimyoviy ta'siriga* asoslangan jarayonlar va qurilmalar;

*elektromexanik jarayonlar va qurilmalar;*

*elektrokinetik jarayonlar va qurilmalar* kabi turlarga bo'lishi mumkin.

Elektr tokining elektrofizik va elektroximiyaviy ta'siri quyidagi jarayonlarda o'rganiladi:

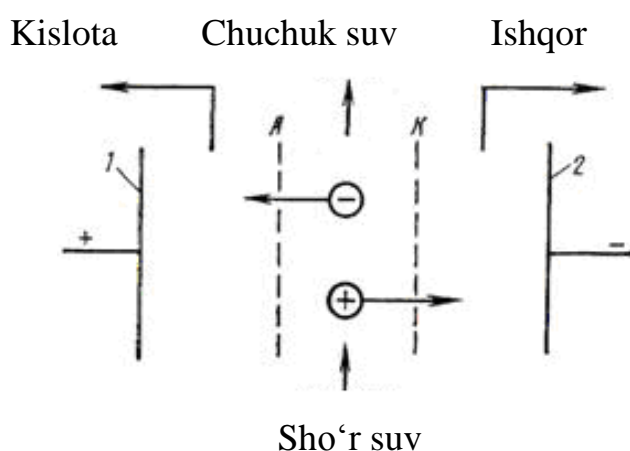
*elektroliz*, elektrolitdagi elektrodlarda ruy beradigan oksidlanish - qaytarilish jarayoniga asoslangan. Elektroliz, asosan metall jismlarni har xil qoplamalar bilan qoplashda, jumladan alyuminiy sanoatida ishlatiladi.

*elektroosmos*, g'ovak material kapillyarlarida suyuqlikning elektr toki ta'siridagi harakatidir. Misol tariqasida, qattiq va suyuq materiallar tutashgan sirtida, ikki qavat elektr qobig'i hosil bo'ladi, ya'ni kondensator qoplamalari singari. Ushbu kondensator qoplamalarining biri qattiq sirtidagi elektr zaryadlarida bo'lsa, ikkinchisi suyuq sirtidagi elektr zaryadlaridir.

Agarda ushbu sirtlarga tashqardan elektr potentsiali ulasak, uning ta'sirida suyuqlik harakatga keladi. Elektr tokining ushbu ta'siridan qishloq xo'jalik mahsulotlarini quritish jarayonlarini tezlatishda foydalanish mumkin.

**elektrokogulyasiya**, suvni unga kogulyantlar qo‘shib cho‘kmaydigan mayda zarrachalardan tozalash, qattiqligini kamaytirish yoki yo‘qotish demakdir. Elektrokogulyasiya elektroliz paytida anodda metallarning erishiga asoslangan va ushbu jarayonda elektrod sifatida  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  lardan foydalaniladi.

**elektrodializ**, elektr maydoni ta‘siridagi ionlarni ionselektiv (ionlarni saralovchi) membranalardan o‘tkazish demakdir. Ushbu ionselektiv membranalar, maxsus ion ushlovchi materialdan yasalgan bo‘lib, faqat bir zaryadli ionlarni o‘tkazadi va karkas bilan bog‘langandir. Elektrodializ meditsinada (sun‘iy buyrak), qishloq xo‘jaligida suvni chuchuklantirish (sho‘rsizlantirish)da ishlatiladi.

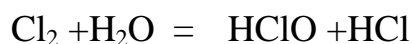


4.3.5-rasm. Elektrodializ qurilmasining sxemasi:

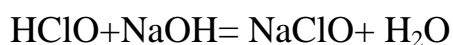
A-anionlashgan membrana, K-kationlashgan membrane.

**Elektr tokining elektrofizik va elektrokiyoviy ta‘sirilarining ishlatilishi.**

*Dezinfeksiyalovchi* suyuqlik yasash uchun hozirgi paytda inson sog‘ligi uchun zararli bo‘lgan suyuq xlor, xlorli ohak, kalsiy gippoxlorid kabi tayyor ximikatlardan, zaharli moddalardan (tashish va saqlash qiyin) foydalaniladi. Buning o‘rniga 20 litr suvga 1kg. NaCl (osh tuzi) solib elektrolit tayorlanadi va unga 24 volt kuchlanishli o‘zgarmas tok ulanadi, NaCl eritmasidan tok o‘tadi. Tok ta‘sirida  $\text{Na}^+$  va  $\text{H}^+$  anionlar «-» katodga,  $\text{Cl}^-$  va  $\text{OH}^-$  kationlar esa «+» katodga tomon harakatlanadi. Katodda  $\text{H}^+$ ning anionlari to‘planishi natijasida  $\text{N}_2$  ajraladi. Anodda  $\text{Cl}^-$  ning kationlari to‘planishi natijasida  $\text{Cl}_2$  ajraladi.  $\text{Na}^+$  va  $\text{OH}^-$  bilan birlashib (reaksiyaga kirishib) NaOH hosil qiladi. Ajralgan  $\text{Cl}_2$  suvda erib



gipoxlorid kislota HClO va xlorid kislota HCl hosil qiladi. Gipoxlorid kislota HClO o'z navbatida NaOH bilan reaksiyaga kirishib



kuchli oksidlovchi, ya'ni dezinfeksiyalovchi bo'lgan gipoxlorid natriy tuzi (NaClO)ni va suv hosil qiladi.

*Elektrokogulyasiya bilan suvni yumshatish va elektrodializ bilan chuchuklantiruvchi (sho'rsizlantiruvchi) kompleksi UV-0,5, soatiga 0,5 m<sup>3</sup> suvni 1,5 kVt/soat energiya sarflab chuchuklantirib beradi.*

*Erni sho'rsizlantirishda (1 ga yoki 30 ming. m<sup>3</sup> sho'rlangan er) anodlar 0,6...1,8 metr chuqurlikda, katodlar 3...5 metr chuqurlikda, tok zichligi 1...10 A/m<sup>2</sup>, elektrodlar oralig'i 10...5, katodlar va anodlar oralig'i 20...110 metr, 1 ga erni sho'rsizlantirish uchun 5...20 ming. kVt/soat energiya sarf bo'lib, suv sarfi 2 marotaba kamayadi.*

#### ***Elektr tokininga biologik ta'siri va uning ishlatilishi.***

*Qishloq xo'jalik ekinlarining urug'lariga ekishdan oldin maydon kuchlanganligi 100...400 kv/m. bo'lgan elektr maydoni bilan 20...180 sekund davomida ta'sir ko'rsatilsa, hosildorlik 10...15% ga, olinadigan massa 25% ga oshishi, sifati yaxshilanishi tajribalarda aniqlangan.*

*Elektr cho'pon yozgi lagerlar va yaylovlarda hayvonlarni boqish-da ishlatilib, ustun oralig'i 10 ... 20 m, balandligi N = 30...90 sm, TVL (tok o'tkazuvchi liniya)da qalinligi 1,2...2,0 mm sim ishlatilib, 1...2 Gs chastotali, impulslar oralig'i 1,3 10<sup>-3</sup> s, tok kuchi 0,15...10 A, kuchlanishi 2...12 kV ga tengdir.*

Chorvachilikda elektromagnit maydonining kuch va biologik ta'sirlari o'rganiladi (issiqlik yo'q). Elektron ion texnologiya (E.I.T.) elektromagnit maydonining kuch ta'sirini, kuchli elektr maydoni bilan qattiq va suyuq jism zaryadlangan zarrachalari orasidagi o'zaro ta'siri va ularga kerak bo'lgan tartibli harakat berishni o'rganadigan qismidir.

Bu erda, asosan kuchli elektromagnit maydonidan, ya'ni maydon kuchlanganligi  $E > 100 \text{ kv/m}$  bo'lgan o'zgarmas tok maydonidan, elek-trostatik va tok razryad maydonidan foydalaniladi.

Chorvachilikda E.I.T.ning sanoatdan asosiy farqi uning biologik jismlarga ishlov berishidir. Bu jismlarga elektr maydoni kuch ta'siridan tashqari biologik ta'sir ham ko'rsatadi.

### Nazorat savollari

1. Elektr yoritish va nurlantirishning chorvachilikda ishlatilishini tushintiring.
2. Elektr qizdiruvchi qurilmalarning ishlatilishini tushintiring.
3. Elektr sovituvchi qurilmalarning ishlatilishini tushintiring.
4. Chorvachilikda elektrotexnologiyaning ishlatilishini tushintiring.

#### 4.4. Chorvachilikda texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish asoslari

##### 4.4.1. Avtomatik boshqarish asoslari. Asosiy tushunchalar

Har qanday texnologik jarayon fizikaviy kattaliklar, yani jarayon ko'rsatkichlari bilan xarakterlanadi. Bu ko'rsatkichlar jarayonning to'g'ri borishi uchun yoki o'zgartirmasdan saqlashni taminlash uchun xizmat qiladi. Biron bir ob'ektdagi jarayon ko'rsatkichlarini berilgan miqdorda ushlab turish yoki talab etilgan yo'nalishda o'zgartirish, ya'ni boshqarish uchun zarur bo'lgan operatsiyalar majmuasi **boshqarish** deb, jarayon ko'rsatkichlarining o'zi esa **rostlanuvchi miqdorlar** deb ataladi.

**Boshqarish** - boshqariladigan parametrni berilgan algoritm funksiyasi asosida ushlab turish, yo'naltirish demakdir.

**Algoritm** - berilgan miqdor va izlanayotgan natijani olish uchun zarur bo'lgan qonunlar, energiyalar majmuasi, ketma-ketli-gidan iboratdir.

**Algoritm funksiyasi** - berilgan texnologik jarayonni, qan-daydir qurilma yoki qurilmalar tizimi ishini to'g'ri olib borish uchun zarur bo'lgan qonunlar yig'indisidir.

**Boshqarilayotgan ob'ekt yoki ob'ekt** to'g'ridan - to'g'ri texnologik jarayon hosil bo'ladigan va undagi boshqarishlarning algoritmini to'g'ri olib borish uchun

tashqi ta'sir zarur bo'lgan qurilma, qurilmalar majmuasi yoki tizimidir. Texnologik jarayoni rostdan zarur bo'lgan texnikaviy qurilma, boshqariladigan avtomatika ob'ekti, qisqacha ob'ekt *O* deyiladi. Boshqariladigan ob'ekt tirikmas texnik qurilma (samolyot, stanok) yoki tirik mavjudod (odamlar guruhi, hayvon)lar bo'lishi mumkin.

Odamning ishtirokisiz amalga oshiriladigan boshqarish ***avtomatik boshqarish*** deyiladi.

Tirik va tirikmas tabiatni boshqarish, ya'ni boshqarishning umumiy nazariyasiga ***kibernetika*** deyiladi.

Ob'ektni avtomatik boshqarishni amalga oshiradigan texnik qurilma boshqaruvchi qurilma BQ deyiladi.

Boshqaruvchi qurilma BQ va boshqariladigan ob'ekt O birgalikda avtomatik boshqarish tizimi ABT ni tashkil qiladi.

Chorvachilikdagi ishlab chiqarishni avtomatlashtirishning xususiyatlari:

- a) texnikalarning biologik ob'ektlar bilan bog'liqligi;
- b) ishlab chiqarish jarayonlarining xilma - xilligi;
- v) mashina va qurilmalarining har - xil xarakteristika va ish rejimlariga egaligi;
- g) mashina va qurilmalarining har joyda ishlashi va ta'mirlash bazasining avtomatik boshqarish ob'ektdan uzoqligi;
- d) mashina va qurilmalar tezligining pastligi, sutka davomida kam ishlashi, ishining mavsumiyliigi;
- e) namlik (W%) va harorat ( $T^0S$ ) ning katta miqdorda o'zgarib turishi;
- j) ish jarayonida engil va og'ir qo'shilma (chang, agressiv gazlar, ammiak, oltingugurt vodorod)larning bo'lishini hisobga olgan holda, chorvachilikni avtomatlashtirish sanoatdan farq qiladi.

#### **4.4.2. Avtomatik boshqarish tizimining sinflanishi**

Maxsus avtomatik qurilmalar yordamida bajaradigan funktsiya-siga qarab:

- a) avtomatik nazorat;
- b) avtomatik himoya;
- v) avtomatik rostdan;

g) avtomatik masofadan boshqarish;

d) avtomatik teleboshqarish bo'lishi mumkin.

**a) avtomatik nazorat**, avtomatik: *xabar berish (signalizatsiya), o'lchash, saralash, informatsiya to'plashni* o'z ichiga oladi.

*Avtomatik xabar berish (signalizatsiya)* texnologik jarayon holati, xarakteri, uning parametrlaridagi oxirgi, chegaraviy, halokatli qiymatlardan xizmat hodimlarini sirena, qo'ng'iroq, signal lampalari va hokazolar yordamida ogohlantiradi.

*Avtomatik o'lchash* texnologik jarayon yoki mashina ishini xarakterlovchi fizik miqdorlarni o'lchash, ushbu o'lchangan fizik miqdorlarni maxsus ko'rsatuvchi, qayd qiluvchi (yozib boruvchi) asboblarga etkazib berish uchun xizmat qiladi. Xizmat hodimlari asboblarning ko'rsatishiga qarab texnologik jarayon, mashina yoki agregatning ish sifati haqida hukm yuritadi.

*Avtomatik saralash* texnologik jarayondagi mahsulotlarni o'lchami, og'irligi, qattiqligi, yopishqoqligi va boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha nazorat qilish va ajratish uchun xizmat qiladi (tuxum, don, olma, kartoshka va hokazolar).

*Avtomatik informatsiya to'plash* texnologik jarayonning borishi haqida informatsiya olish, olinayotgan mahsulotning soni va sifatini informatsiya sifatida qarash va qaytadan ishlash, saqlash va ishlatish uchun xizmat ko'rsatuvchi xodimlarga etkazib berish uchun xizmat qiladi.

**b) avtomatik himoya**, texnologik ishlab chiqarish jarayonida nomutanosib yoki halokatli, buzuq holatlar sodir bo'lgudek bo'lsa, ushbu ishlab chiqarish texnologik jarayonini butunlay to'xtatadigan yoki avtomatik ravishda buzuqlikni bartaraf qiladigan texnik qurilmalar majmuasidan iboratdir. Avtomatik himoya avtomatik signalizatsiya va avtomatik boshqarish bilan uzviy bog'liqdir. U boshqarish organlariga ta'sir etib, bajarilgan operatsiya haqida xizmat hodimlarini ogohlantiradi. Avtomatik himoya quyidagi turlarga bo'linadi:

*Releli himoya* har xil elektr qurilmalari, tarmoqlari, stansiya va podstansiyalarida keng ishlatiladigan relelar asosida ishlaydi.

*Avtoblokirovka qurilmasi* avtomatik himoya tarkibiga kirib, noto'g'ri ulanish, o'chirish va xizmat xodimlarining xatoliklariga yo'l qo'ymaydi. Qurilmalarni zararlanishdan saqlaydi, avariyaning oldini oladi.

*v) avtomatik rostdash tizimi* avtomatik boshqarish tizimining bir turi bo'lib, ob'ektni boshqarishni avtomatika rostlagichlari yordamida amalga oshiradi, ob'ektda texnologik jarayonning borishini berilgan miqdorda ushlab turadi yoki ma'lum algoritim (qonun) asosida o'zgartiradi.

*g) avtomatik masofadan boshqarish* uzoqda joylashgan ob'ektlarni, qurilmalarni masofadan turib boshqaruvchi texnik vositalar majmuasidir. Masofadan boshqarishda boshqarish impulsi knopka, o'chirgich va boshqa komanda apparatlari yordamida xodimlar tomonidan birlashtiruvchi simlar orqali beriladi.

*d) avtomatik teleboshqarish* ob'ekt haqidagi informatsiya va boshqarish impulslari masofaga simsiz uzatuvchi texnik vositalar yig'indisidir. Avtomatik teleboshqarish o'z vazifasiga ko'ra:

*a) telesignalizatsiya;*

*b) telo'lchash;*

*v) teleboshqarish* kabi turlarga bo'linadi.

Yuqoridagi hamma avtomatlashtirish vositalari birgalikda **texnik kibernetika** deyiladi.

#### **4.4.3. Avtomatik boshqarish tizimlarining elementlari**

Har xil texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish uchun, jarayonning borishini xarakterlovchi informatsiya, signal miqdori ma'lum bo'lsagina, uni amalga oshirish mumkin.

Informatsiya texnologik jarayonni, uning rejimi va parametrlarini xarakterlovchi kattalikdir. Bor - yo'q, issiq - sovuq, past - yuqori, quruq - nam, yorug' - qorong'i va hokazolar. Texnologik jarayonlarni xarakterlovchi har xil informatsiyalarni to'plash va ularni son jihatidan baholash uchun har xil elektrik va noelektrik datchiklardan foydalaniladi. Agar qishloq xo'jaligining mexanizatsiyalashganlik darajasi ish organlarining takomillashganligi bilan baholansa, avtomatlashganlik dara-

jasi avtomatika datchiklarining takomillashganligi bilan baholanadi. Hozirgi payda, sutning yogʻliligi, bugʻdoyning non yoki urugʻ boʻlish xususiyatlarini, oʻsimlik donlarining yogʻliligi va hokozolarni aniqlab beruvchi datchiklar yoʻq.

Ishlash prinsipiga koʻra avtomatika datchiklari:

a) *generatorli*;

b) *parametrli*;

v) *teskari bogʻlanishli parametrik* turlarga boʻlinadi.

a) **generatorli datchiklar** (BOʻ - birlamchi oʻzgartirgich, sezuvchi organ, qabul qiluvchi, oʻlchovchi elementi) berilgan miqdorning oʻzgarishini qayd qiladi va ushbu signalni maʼlum bir shaklda boshqa oʻzgartirgichga beradi. Generatorli datchiklarda (BOʻda) oʻlcha-nayotgan, tekshirilayotgan  $X$  kiruvchi miqdor birdaniga  $U$  chiquvchi miqdorga aylanadi. Ushbu datchiklar oddiy boʻlib, yordamchi energiya manbaiga hojat yoʻq, chunki  $X$  ning  $U$  ga oʻzgarishi  $X$  ning energiyasi hisobiga amalga oshadi.

b) **parametrik datchiklarda** birlamchi oʻzgartirgich (BOʻ) dan tashqari uning tarkibiga oraliq oʻzgartirgich (Oʻ) va energiya manbai (EM) kiritiladi. Ushbu datchiklarda oʻlchanayotgan, tekshirilayotgan miqdor  $X$  birlamchi oʻzgartirgich (BOʻ) da energiya manbai (EM) hisobiga  $X_p$  oraliq miqdorga oʻzgaradi va oraliq oʻzgartirgich (Oʻ) yordamida shakli va miqdori oʻzgartirilib  $U$  chiquvchi miqdorga aylantiriladi.

v) **Teskari bogʻlanishli parametrik datchiklar** takomillashgan va ancha murakkab boʻlib, asosan moddalarning xususiyatlarni aniqlash, akustik va elektromagnit toʻlqinlar yordamida materiallarning defektini aniqlash, optik va radiatsion datchiklarda qoʻllaniladi. Ushbu datchiklarning afzalliklari.

a) kamroq tashqi ( $t^0C$ =oʻzgarishi,  $U$ =oʻzgarishi) faktorlarni eʼtiborga oladi;

b) sezgirligi yuqori;

v) tekis ishlaydi va yuqori aniqlikga ega, chunki manfiy teskari bogʻlanish (T.B.) birlamchi oʻzgartirgich (BOʻ) ning xatoligini kamaytiradi.

Avtomatika datchiklari funksonal vazifasiga koʻra:

a) **nazorat datchiklari** texnologik jarayon xaqida informatsiya toʻplash va uni nazorat qilish uchun xizmat qiladi.

b) *rostlash datchiklari* texnologik jarayon haqida informatsiya qabul qilish, o'zgartirish va saqlash, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni son va sifatini analiz qilish, ushbu informatsiya-larni texnologik jarayonga ta'sir ettirish maqsadida ishlatiladi.

Avtomatika datchiklarining kirish signallari X ko'rinish va miqdoriga ko'ra, har xil bo'lishi mumkin, chiqish miqdorlari  $U_{\text{vbiX}}$  esa birlamchi o'zgartgich (BO') larning ko'p bo'lishiga qaramasdan cheklangandir. Ko'pchilik datchiklarda  $U_{\text{vbiX}}$  elektr kuchlanish beradi, ayrim hollarda esa chastota yoki kuchlanish impulsi shaklida bo'lishi mumkin. Datchiklarga qo'yiladigan talablar:

- ABT ning berilgan ish rejimi, atrof muhit sharoiti va berilgan shartlarni bajaragan holda, ish qobiliyatini saqlab qolishi;

- tekshirilayotgan parametr statik tavsifini shu shakldagi statik tavsifga o'zgartirishi;

- tekshirilayotgan parametrga va boshqariladigan ob'ekt (O) ning ish rejimiga ta'sir qilmasligi;

- tekshirilayotgan parametr diapozoniga mos kelishi va kam diapozondagi  $U_{\text{vbiX}}$  ga ega bo'lishi;

- o'lchovchi, o'zgartiruvchi avtomatik qurilmalari va energiya manbai bilan oson ulanishi;

- tavsifning o'zgarmasligi va ishonchliligi;

- sezgirlik, inersionlik, massa va o'lchamlarining talabga javob berishi;

- montaji oson, xizmat ko'rsatish engil, remont va konstruksion texnologiyasi oddiy bo'lishi kerak.

Avtomatik datchiklar aniqlik darajasi bo'yicha 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0 sinflarga bo'linadi. 4,0 sinf datchiklari gaz va suyuqliklarning tarkibi va xususiyatlarini aniqlashda ishlatiladi. Harorat  $t^{\circ}\text{C} = 20^{\circ}\text{C}$ , namlik  $W = 30 \dots 80\%$ , chastotaning o'zgarishi  $f = \mp 5$  gs. avtomatika elementlarining ishlashi uchun normal sharoit hisoblanadi.

#### **4.4.4. Avtomatik boqarish tizimi haqida tushuncha va uning ishlatilishi**

Avtomatlashganlik darajasiga qarab, texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarish:

*a) avtomatlashgan boshqarish;*

*b) avtomatik boshqarish bo‘lishi mumkin.*

a) avtomatlashtirilgan boshqarishda, boshqarish funksiyasining bir qismi odam tomonidan va bir qismi avtomatik qurilma tomonidan bajariladi.

b) avtomatik boshqarishda esa boshqarishning to‘liq funksiyasi avtomatik qurilma tomonidan bajariladi.

Shuning uchun boshqarish tizimlari, avtomatlashtirilgan bosh-qarish va avtomatik boshqarish tizimlariga bo‘linadi.

Hozirgi zamon avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi:

*a) ishlab chiqarishni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi (ICHABT);*

*b) texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi (TJABT);*

*v) texnologik jarayonni avtomatik boshqarish tizimi (TJni ABT) kabi turlarga bo‘linadi.*

(ICHABT) - odam mashina tizimi bo‘lib, har xil sferadagi boshqarish tizimida informatsiya to‘plash, qayta ishlashni optimizatsiya qilish (tashkiliy –iqtisodiy, xo‘jalik - reja, soha, region, kompleks, korxonalar), ya’ni ishlab chiqarishning biror sohasini to‘liq boshqarishni o‘z ichiga oladi.

(TJABT) - odam mashina tizimi bo‘lib, texnologik ishlab chiqarishda nazorat, informatsiya to‘plash, qayta ishlash va hokazolarni o‘z ichiga oladi. TJABT bo‘lib, zavod, fabrika, sex, ombor va hokazolar bo‘lishi mumkin).

(TJniABT) - odamning ishtirokisiz avtomatik boshqaruvchi qurilmalarning yig‘indisi bo‘lib, ob’ektni avtomatik boshqarishni amalga oshiradi. Demak, TJniABT texnik qurilma bo‘lib, berilgan algoritmik funksiyani amalga oshiradi. TJniABT, ICHABT va TJABT larining eng quyi pag‘onasidir. Texnologik ishlab chiqarish jarayonlari avtomatik boshqarish darajasiga qarab:

*a) qisman avtomatlashtirilgan (alohida operator);*

*b) kompleks avtomatlashtirilgan (ma’lum liniyasi);*

*v) to‘liq avtomatlashtirilgan bo‘lishi mumkin.*

Qishloq xo'jaligida mustaqil ravishda chorvachilik, dehqonchi-lik, parandachilik, mahsulotlarini etishtirish, ularni dastlabki va qayta ishlash, texnikalarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlash kabi tuzilish va strukturasi bilan bir - biridan farq qiladigan mustaqil sohalarga bo'lish qabul qilingan.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida TJABTni tashkil qilishda, avtomatlashtirishi zarur bo'lgan texnologik jarayonning optimal variantini ishlab chiqish zarur.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish tarmoqlarining ko'pligi va texnologik jarayonlarning turli - tumanligi bilan xarakterlanib, konkret texnologik jarayon uchun optimal variantini ishlab chiqish murakkabdir. SHuning uchun, qishloq xo'jaligida texnologik jarayonlarni turlarga bo'lishni, texnologik zanjirlarning ketma-ketligini tuzishdan boshlash maqsadga muvofiqdir. Texnologik zanjirlarning ketma - ketligiga mos ravishda ishlab chiqarish jarayoni o'zaro bog'liq, o'sib boruvchi texnologik jarayonlarning yig'indisidir. O'z navbatida texnologik jarayon biologik ob'ektda maqsadga mos yo'naltirilgan hodisalarning yig'indisidir yoki texnologik uskunalardan tomonidan ob'ektdagi kerakli sifat parametrlarini ishlab chiqish uchun zarur bo'lgan ta'sirlardir. Texnologik operatsiya butun jarayonning me'yoriy borishini ta'minlash uchun zarur bo'lgan texnologik va tashkiliy harakatlar yig'indisidir.

Qishloq xo'jaligining mexanizatsiyalashganlik va avtomatlash-ganlik darajasi 3 ta asosiy ko'rsatkich bilan baholanadi:

- jarayonlarni mexanizatsiyalashtirilgan mehnat bilan qamrash darajasi;
- umumiy mehnat xarajatlarida mexanizatsiyalashgan mehnatning darajasi;
- ishlab chiqarish jarayonlarining mexanizatsiyalashganlik va avtomatlashtirilganlik darajasi.

Avtomatlashtiriladigan ob'ekt yoki uning alohida operatsiya-sining texnologiyasini analiz qilgandan so'ng, ushbu texnologiyani xarakterlovchi informatsion parametrlar va ularning o'zaro bog'liqliklarini belgilash zarur. Texnologik jarayonni informatsion parametrlar bo'yicha sinflashda, ya'ni analiz qilishda, ob'ekt ish rejimlarining parametrlari bilan aks ettiriladi. Ishlash rejimi deganda texnologik jarayonni tayorlash va amalga oshirish uchun zarur bo'lgan harakatlar tushiniladi.

Qishloq xo'jalik mashinalarining ishlash rejimini besh guruhga bo'lish mumkin:

- tayyorlash;
- ish rejimi;
- biologik;
- transport;
- xizmat ko'rsatish.

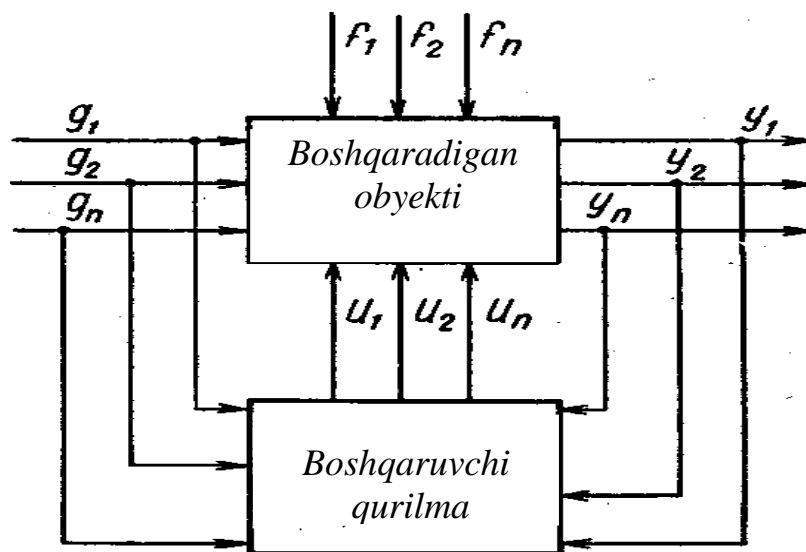
*Tayyorlash rejimi* ish rejimining optimal parametrlarini ta'minlash uchun zarur bo'lgan xom ashyoni tayyorlash (fazalari) va mashinaning ish organlarini o'rnatish - joylashtirish fazalari (ketma - ketligi)ni o'z ichiga oladi.

*Ish rejimida* mashina xom ashyo mahsulotiga ta'sir ko'rsatadi.

*Biologik rejimda* o'simlik yoki chorvachilik mahsulotining etilishi hisobga olinadi.

*Transport rejimida* ish qurollari va ishlov beriladigan mahsulotlar tashiladi.

*Xizmat ko'rsatish rejimida* o'simliklar, mashina va uskuna-larga texnik xizmat ko'rsatiladi va ta'mirlanadi.



4.4.1-rasm. Informatsion parametrlar bo'yicha avtomatik boshqarish tizimi strukturasi sxemasi.

Texnologik zanjir va parametrlarning klassifikatsiyasi boshqarish tizimining struktura sxemasini tuzishga imkon beradi. Ushbu struktura boshqarilayotgan ob'ekt va boshqaruvchi qurilmalardan iboratdir(4.4.1-rasm).

Avtomatika vositalari bilan boshqarish muammolarini yechish uchun TJABT strukturasi shartli deb qabul kilinadi, ya'ni matematik shaklda yoziladi. Boshqarila-

yotgan ob'ekt xususiyatlarini ko'rsatuvchi bog'liqliklar tenglama, tengsizlik, jadval yoki grafik shaklida bo'lishi mumkin.

Yuqoridagi sxemaga mos ravishda ob'ekt parametrlari orasidagi umumiy bog'liqlik quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin:

$$U_i = \varphi_i [q_1 \dots q_m; f_1(t) \dots f_n(t); U_1 \dots U_k; t], \quad (4.4.1)$$

bu yerda,  $U_i$  - chiquvchi boshqariladigan parametr;

$i$  - uning tartib nomeri;

$q_1 \dots q_m$  - berilgan miqdor;

$m$  - berilgan miqdorlar soni;

$f_1(t) \dots f_n(t)$  - shovqin ta'sirlar;

$p$  - shovqin ta'sirlar soni;

$U_1 \dots U_k$  - boshqaruvchi ta'sir;

$K$  - boshqaruvchi ta'sirlar soni;

$t$  - vaqt.

Boshqaruvchi qurilmaning ulanish sxemasiga mos ravishda bitta ob'ekt turli matematik bog'lanish bilan ifodalanishi mumkin. Agar boshqaruvchi qurilmaning ulanish sxemasi tanlangan bo'lsa, u holda matematik tenglama boshqaruvchi qurilma va boshqarilayotgan ob'ekt ish prinsipiga mos keladi.

### Nazorat savollari

1. Chorvachilikda avtomatik boshqarish asoslarini tushintiring.
2. Avtomatik boshqarish tizimining sinflanishini tushintiring.
3. Avtomatik boshqarish tizimlarining elementlarini tushintiring.
4. Avtomatik boqarish tizimi haqida tushuncha va uning ishlatilishini tushintiring.

### GLOSSARIY

| Atamaning o'zbek tilida nomlanishi                                      | Atamaning ingliz tilida nomlanishi | Atamaning rus tilida nomlanishi | Atamaning ma'nosi |
|---|------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| <b>Chorvachilik fermalarini umumiy tuzilishi va energitek vositalar</b> |                                    |                                 |                   |

|   |                          |                                |   |
|---|--------------------------|--------------------------------|---|
| <b>Traktor</b>  | Tractor                  | Трактор                        | -grekcha so'zdan olingan bo'lib, su-dragich yoki yuritgich ma'nosini bildiradi. Traktor va avtomobillarni biror ixtirochi butunlay kashf etgan emas. Ixtirochilar, olimlar va injenerlar XVIII asrdayoq relssiz yuradigan transportlar yaratishga asos sola boshladilar. 1752 yili Nijegorod gubernasining dehqoni Shamshurenkov "o'zi yurar kolyaska" yasaydi.   |
| <b>Avtomobil</b>  | Car                      | АВТОМОБИЛ                      | -fransuz tilida "yuruvchi mashina demakdir". 1882 yilda 1 muhandislardan Putilov va Xlobov ichki yonuv dvigateli o'rnatilgan birinchi avtomobil yasashdi. Moskva, Gorkiy, Voijsk va. Kama avtomobil zavodlaridan so'ag O'zbekiston respublikasi jahonda 28- mamlakat bo'lib, avtomobil ishlab chiqara boshladi. Andijon viloyati Asaka shahrida Janubiy koreya davlati bilan hamkorlikda avtomobil zavodi qurilib ishga tushirildi. Hozirgi kunda zavod "Tiko", "Damas" va "Neksiya" markali avtomobillar ishlab chiqarmoqda. |
| <b>Ichki yonuv dvigateli</b>  | Intent combustion engine | Двигатель внутреннего сгорания | -yoqilgi yonganda xosil bo'lgan is-siqlik energiyasini mexanik energiyaga o'zgartirib beradi. Ichki yonuv dvigatellari traktor va avtomobillarga o'rnatilgan bo'lib, ularga energitik vosita bo'lib xizmat qiladi   |
| <b>Ozuqa tayyorlash, ozuqalarning sinflanishi va me'yorlash mashinalari</b> |                          |                                |   |
| <b>Oziqa tarqatgich-lar</b>   | Nutrients distribution   | Кормораздатчики                | -fermada oziqalarni sutkalik ehtiyojga yarasha keltirish va chorvachilik binosiga yoki oziqa sexiga ularni qayta ishlash uchun tashish mashinasiga aytiladi. Oziqalarni tarqatgichlar ish turiga ko'ra mobil, statsionar, shuningdek osma releli yo'llar, ko'chma   |

|  |                           |                                     |   |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---|
|  |                           |                                     | telejkalar, elektr karalar, lentali, qirg'ichli, vintli, ineqmatik va hokazo turlarga bo'linadi.  |
| <b>Statsionar jarayon</b>                  | Statsionar process        | Стационарный процесс                | -ishlov berilayotgan mahsulot - material siljiydi, texnik vositalar esa joyida turadi. Statsionar jarayonlarda eng qulay energiya vositasi elektr energiyasidir. Zamonaviy chorvachilikda statsionar jarayonlar muhimdir.   |
| <b>Chorvachilik fermasi yoki kompleksi</b> | Livestock or farm complex | Животноводческий комплекс или ферма | - maxsus qishloq xo'jalik korxonasi bo'lib, hayvonlarni o'rchitish, o'stirish va chorvachilik mahsulotlari etishtirib berishga xizmat qiladi.   |
| <b>Transformator</b>                       | transformer               | Трансформатор                       | -kuchlanishni kuchaytirish va pasaytirish uchun maxsus qurilma. O'zgaruvchan elektr toki elektromagnit qurilmasi bo'lib, bir kuchlanishdagi o'zgaruvchan tok energiyasini, boshqa kuchlanishdagi elektr energiyasiga o'zgartirib beradi. O'zgaruvchan tokning turiga ko'ra transformatorlar bir fazali va uch fazali bo'lishi mumkin. |
| <b>Miyorlagich</b>                         | Batcher                   | Дозатор                             | -oziqalarni yoki oziqa aralashmalarini hajmi yoki og'irligi bo'yicha o'lchovchi mashinalarga aytiladi. Miyorlagichlar konstruksiyasiga ko'ra, hajmli yoki oqirlikli turlarga bo'linadi. Ishlash printsiyiga ko'ra, uzlukli yoki uzluksiz ishlovchi turlarga bo'linadi.  |
| <b>Siloslash texnologiyasi</b>             | Granaries technology      | Технология силосования              | – bu o'simlik oziqalarni organik kislotalar bilan achitib konservalashdir. Ushbu kislotalar achitilgan oziqalarning mikrobiologik bijg'ish jarayonida o'simlik sharbati tarkibidagi qand moddasidan hosil bo'ladi.  |

|   |                    |                            |   |
|---|--------------------|----------------------------|---|
| <b>Senajlash texnologiyasi</b>  | Haulage technology | Технология сенажа          | – bu ko'p yillik o'simliklarni namligi 50...55% bo'lganda, kislorodsiz muhitda organik kislotalar bilan bijg'itib konservatsiyalashdir. Ushbu namlikda o'simliklardan yo'kotilayotgan mexanik yo'qotishlar min.ga kamayadi.   |
| <b>Sut sog'ish apparatlari va qurilmalari</b>   |                    |                            |   |
| <b>Sutlarga ishlov berish</b>   |                    | Первичная обработка молока | -sutlarni tozalash. Tozalagichlar. Sutlarni sovutish. Sut sovutgichlar. Sutlarni pasterlash. Pasterizatorlar. Sutlarni separatsiyalash. Separatorlar. Sutlarni tozalash, sovutish, pasterlash va separatsiyalashning axamiyati. Qo'llaniladigan qurilmalarning sinflanishi, tuzilishi, ishlashi, rostdashlari |
| <b>Sog'ish jarayoni</b>   | Milking process    | Процесс доения             | - tabiiy va sun'iy usullarga bo'linadi. Tabiiy usulda buzoq, qo'zilarning emish jarayoni kiradi, ular og'iz bo'shlig'i orshqali 280 mm simob ustiniga teng bo'lgan vakuum hosil qiladi va pulsatsiya chastotasi minutiga o'rtacha 45-70 ga teng bo'lgan holda sutni so'rib oladi.                             |
| <b>Go'nglarni yig'ishtirish va qo'ylarning junini olish ishlarini mexanizatsiyalash</b> |                    |                            |   |
| <b>Jun qirkish apparatlari</b>  | Machine shearing   | Аппарат для стрижки овец   | -jun olish punktlari texnologik jihozlari. Jun olish punktlari. Junlarni qirqib olish, tashish, hisoblash va sinflash oqimli texnologik jihozlari, ularni tashkil qilish. Jun olish punktlarida ishlatiladigan jihozlar, ularning tuzilishi, ishlashi va rostdashlari.  |

|  |   |                                  |  |
|--|---|----------------------------------|--|
| <b>Go'nglarni yig'ishtirish</b>              | Manure cleaning                             | Уборка навоза                    | -fizik - mexanik va reologik xususiyatlarining yig'ishtirish texnolog liniyasini tanlashga ta'siri, yig'ishtirish texnologik sxemalari tizimlari.<br>Qo'llaniladigan jihozlar, ularning tuzilishi, ishlash jarayoni va asosiy rostdashlari. Tabiatni muhofaza qilish ishlari   |
| <b>Veterinariya-sanitariya ishlov berish</b> | Veterinary science-sanitation processing to | Ветеринарно-санитарная обработка | Dezinfektsiya - tashqi muhitda (binolar, yaylov, omborxonalar, ozuqalar, chiqindilar, teri qatlami, havo va suv) infeksiyon va parazitlarni qo'zg'atuvchilarni yuqotish usuli.<br>Dezinseksiya va dezakarizatsiya - turli xil parazitli chivinlar, kanalar, pashshalar, so'nalar va boshqa parazitli hasharotlarga qarshi ishlov berish usuli. Deratizatsiya - har xil yuqumli kasalliklarni tarqatuvchi kemiruvchilar (sichqon, kalamush va boshqalar) ga qarshi kurashish usuli. |

### Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-sonli Farmoni, O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-2909-sonli Qarori, 2017 yil 20 aprel.  
// O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y.

3. 2006 yil 23 martda qabul qilingan PQ-308-sonli, 2008 yil 28 apreldagi PQ-842-sonli qarorlari, O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y.

4. Olimjonov O. va boshq. Fermerlik faoliyatining huquqiy va moliyaviy asoslari. Toshkent, «Universitet», 2005.

5. BEN SHE.YI MING. «Livestock mechanization» (4th Edition). 2000.

6. Rebecca Thistlethwaite. Jim Dunlop. The New Livestock Farmer: The Business of Raising and Selling Ethical Meat. USA 2015.

7. Sh.Q.Suvonqulov, Z.Abduganiyev, Sh.Mamasov Chorvachilikni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish. "N.Dyuba" Samarqand-2010.

8. Matchonov R.D., Usmonov A.S. Agrosanoat mashinalari. Ma’lumotnoma, Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2002.

9. Tojiboev B.M. Chorvachilikni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish. Toshkent, Mehnat, 2002.

10. Г.А.Деграф, Ш.Н.Нуртаев и др. Техника для фермерских (крестьянских) хозяйств. Алматы, 1999.

11. Карташев Л.П. и др. Механизация и электрификация животноводства. М. Агропромиздат, 1987.

12. Н.Н.Белянчиков, А.И.Смирнов. Механизация животноводства и кормоприготовления. М. В.О Агропромиздат, 1990.

13. Кирсанов В.В. Механизация и автоматизация животноводства. –М.: «Академия», 2004. -400 с.

14. Кондратов А.Ф. Механизация животноводства. –Новосибирск, 2005. - 428 с.

15. В.К.Гриб, Л.С.Герасимович, С.С.Жук и др. Техническое обеспечение протсессов в животноводстве. –Мн.: Бел. Наука, 2004 -831 с.

16. Нуртаев Ш.Н. и др. Механизация малых ферм. Алматы. 2002.

17. Sirojiddinov A.S., Alijonov D.A., Maxmataliev A. «Chorvachilikni mexanizatsiyalashtirish» fanidan ma'ruzalar to'plami. T. TIQXMI, 2004.
18. В.Р.Алешкин, М.П.Рошин. Механизация животноводства. М, Агропромиздат, 1985.
19. R.N.Tojiboev, A.Jo'raev. Mashina detallari. –T.: «O'qituvchi», 2002. 268 bet.
20. Белехов И.П., Четкин А.С. Механизация и электрификация животноводства. -М.: Колос, 1979. -384 с.
21. А.М.Gurevich, Е.М.Sorokin. Traktor va avtomobillar. -T.: «O'qituvchi», 1980. -471 bet.
22. Karimov A.S. va boshqalar, Elektrotexnika va elektronika darslik «O'qituvchi». T.: 1995.
23. Miraxmedov D.A. Avtomatik boshqarish nazariyasi. - T.: 1990.
22. Gazieva R.T., Voxidov A.X. v.b. Texnologik jarayonlarni avtomat-lashtirish, - T.: 2004.
24. Бородин И.Ф., Кириллин Л.В. – Автоматизация технологических процессов.- М.-1986.

## UNDARIJA

|  |   |
|--|---|
| <b>Kirish .....</b>  | 4 |
| <b><i>Birinchi bo'lim. Chorvachilik energetikasi, mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishning umumtexnik asoslari</i></b> |   |
| <b>1.1. Chorvachilikda mahsulot etishtirish jarayonlari va energetika vositalari .....</b>                                     | 8 |

|  |            |
|--|------------|
| 1.1.1. Chorvachilikdagi ishlab chiqarish jarayonlari .....   | 8          |
| 1.1.2. Chorvachilikda ishlatiladigan energiya turlari va energetik vositalari .....  | 10         |
| <b>1.2. Ichki yonuv dvigatellari .....</b>   | <b>12</b>  |
| 1.2.1. Dvigatellarning sinflanishi, tuzilishi va ishlashi .....  | 12         |
| 1.2.2. Ichki yonuv dvigatellarining mexanizmlari, tizimlari va texnik ekspluatatsion ko'rsatkichlari .....                 | 18         |
| <b>1.3. Traktor va avtomobillar .....</b>  | <b>28</b>  |
| 1.3.1. Traktor va avtomobillarning sinflanishi va umumiy tuzilishi .....   | 28         |
| 1.3.2. Traktor va avtomobillarning asosiy mexanizmlari .....   | 31         |
| <b>1.4. Chorvachilikda ishlatiladigan ko'tarish-tushirish, tashish mashinalari va qurilmalari .....</b>                    | <b>35</b>  |
| 1.4.1. Chorvachilik fermalaridagi yuklar va ularning tavsifnomalari .....  | 35         |
| 1.4.2. Ko'chma transport vositalari .....  | 36         |
| 1.4.3. Transportyorlar, ularning sinflanishi tuzilishi va ishlashi.....  | 41         |
| <b><i>Ikkinchi bo'lim. Ozuqa yetishtirish, tayyorlash, saqlash va qayta ishlashni mexanizatsiyalashtirish</i></b>          |            |
| <b>2.1. Chorvachilik fermalarida ozuqa yetishtirish, tayyorlash va saqlash jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish .....</b> | <b>45</b>  |
| 2.1.1. Chorvachilikda ishlatiladigan ozuqalar va ularning tavsifnomalari .....   | 45         |
| 2.1.2. Tuproqqa ishlov berish, ekish va ozuqabop ekinlarga qarov o'kazishni mexanizatsiyalashtirish .....                  | 47         |
| 2.1.3. Dag'al ozuqalarni yig'ishtirish, tayyorlash va saqlashni mexanizatsiyalashtirish .....                              | 52         |
| 2.1.4. Donli ekinlarni yig'ishtirish va somon tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish .....                                   | 57         |
| 2.1.5. Shirali ozuqalarni yig'ishtirish, tayyorlash va saqlashni mexanizatsiyalashtirish .....                             | 61         |
| 2.1.6. Ozuqa uni tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish .....  | 67         |
| <b>2.2. Ozuqalarni qayta tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish .....</b>  | <b>72</b>  |
| 2.2.1. Oziqalarni qayta tayyorlashning ahamiyati, usullari va asosiy texnologik jarayonlar .....                           | 72         |
| 2.2.2. Dag'al ozuqalarni qayta tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish .....  | 74         |
| 2.2.3. Ildizmevali ozuqalarni qayta tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish.....  | 79         |
| 2.2.4. Donli ozuqalarni qayta tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish .....   | 82         |
| 2.2.5. Ozuqalarga issiqlik yordamida ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish .   | 87         |
| <b>2.3. Ozuqa aralashmalari tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish .....</b>   | <b>94</b>  |
| 2.3.1. Ozuqa aralashmasi tayyorlashning ahamiyati va texnologiyalari .....   | 94         |
| 2.3.2. Ozuqalarni me'yorlagichlar va aralashtirgichlar .....   | 96         |
| 2.3.3. Ozuqani qayta tayyorlash sexlari .....  | 101        |
| 2.3.4. Omuxta yem tayyorlash texnologiyalari va texnika tizimi.....  | 106        |
| 2.3.5. Ozuqa sexini hisoblash va texnika vositalarini tanlash .....  | 109        |
| <b><i>Uchinchi bo'lim. Chorvachilik fermalaridagi texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish</i></b>                  |            |
| <b>3.1. Chorvachilik fermalarining turlari va umumiy tuzilishi .....</b>   | <b>117</b> |

|  |            |
|--|------------|
| 3.1.1. Chorvachilik fermalari va komplekslari, ularning turlari, hayvonlarning tarkibi va ularni saqlash texnologiyalari ..... | 117        |
| 3.1.2. Hayvonlarni va parrandalarni saqlash binolari va ularning texnologik ji-hozlari .....                                   | 125        |
| 3.1.3. Chorvachilik fermalarining bosh rejasini loyihalash asoslari .....  | 134        |
| <b>3.2. Chorvachilik fermalarini va yaylovlarni suv bilan ta'minlashni mex-anizatsiyalashtirish .....</b>                      | <b>142</b> |
| 3.2.1. Fermalarni suv bilan ta'minlashning ahamiyati va unga qo'yiladigan asosiy talablar .....                                | 142        |
| 3.2.2. Suv manbalari va suv olish qurilmalari .....  | 144        |
| 3.2.3. Ferma va yaylovlarni suv bilan ta'minlash tizimi .....  | 147        |
| 3.2.4. Fermani suv bilan ta'minlash tizimini hisoblash .....   | 150        |
| 3.2.5. Suv nasoslari va suv ko'taruvchi qurilmalar .....   | 156        |
| 3.2.6. Suv bosimini rostlovchi qurilmalar .....  | 161        |
| 3.2.7. Hayvonlarni sug'orish qurilmalari .....   | 164        |
| <b>3.3. Chorvachilik fermalarini mikroiklim bilan ta'minlashni mexani-zatsiyalashtirish .....</b>                              | <b>168</b> |
| 3.3.1. Chorvachilik binolarining mikroiklimi, ahamiyati va qo'yiladigan asosiy zooveterinariya talablari .....                 | 168        |
| 3.3.2. Fermalarda binolarni mikroiklim bilan ta'minlash uchun ishlatiladigan qurilmalar .....                                  | 172        |
| 3.3.3. Ventilyasiya va isitish tizimlarini hisoblash .....   | 176        |
| <b>3.4. Chorvachilik fermalarida ozuqa tarqatish jarayonini mexanizatsiya-lashtirish .....</b>                                 | <b>182</b> |
| 3.4.1. Fermalarda ozuqa tarqatishning ahamiyati, sinflanishi va qo'yiladigan asosiy talablar .....                             | 182        |
| 3.4.2. Ko'chma ozuqa tarqatgichlar .....   | 184        |
| 3.4.3. Turg'un ozuqa tarqatgichlar .....   | 189        |
| 3.4.4. Ozuqa tarqatish jarayonlarini hisoblash .....   | 192        |
| <b>3.5. Fermalarni chiqindilardan tozalash, saqlash va qayta ishlov berish ja-rayonlarini mexanizatsiyalashtirish .....</b>    | <b>195</b> |
| 3.5.1. Fermalarni chiqindilardan tozalashning ahamiyati, chiqindi turlari va ularni tozalash texnologiyalari .....             | 195        |
| 3.5.2. Hayvonlar saqlanadigan binolarni chiqindilardan tozalash qurilmalari ...  | 197        |
| 3.5.3. Gidravlik va pnevmatik usulda chiqindilarni yig'ishtirish va saqlash joylariga tashish qurilmalari .....                | 203        |
| 3.5.4. Mexanizatsiyalashtirilgan chiqindi saqlash va qayta ishlov berish qurilmalari .....                                     | 204        |
| 3.5.5. Fermalarni chiqindilardan tozalash tizimini hisoblash va texnika vositalarini tanlash .....                             | 206        |
| <b>3.6. Sut sog'ish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish .....</b>  | <b>211</b> |
| 3.6.1. Sut sog'ishni mexanizatsiyalashtirishning ahamiyati, turlari va asosiy texnologik talablar .....                        | 211        |
| 3.6.2. Sut sog'ish apparatlarining tuzilishi va ishlashi .....   | 213        |

|  |            |
|--|------------|
| 3.6.3. Sut sog‘ish qurilmalari .....   | 219        |
| 3.6.4. Sut sog‘ish jarayonlarini hisoblash va texnika vositalarini tanlash .....   | 225        |
| <b>3.7. Sutga birlamchi va qayta ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish</b>   | <b>228</b> |
| 3.7.1. Sutga birlamchi va qayta ishlov berishning ahamiyati va texnologiyalari.  | 228        |
| 3.7.2. Sutni tozalash va sovitish qurilmalari .....  | 231        |
| 3.7.3. Sutni pasterizatsiyalash va separatsiyalash qurilmalari .....   | 234        |
| 3.7.4. Chorvachilik fermalarida sutga birlamchi ishlov berish tizimini hisoblash.....  | 239        |
| <b>3.8. Jun qirqish va unga birlamchi ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish.</b>   | <b>240</b> |
| 3.8.1. Jun qirqish texnologiyalari va ularga qo‘yiladigan asosiy zooveterinariya talablari .....                                       | 240        |
| 3.8.2. Jun qirqish mashinalari va agregatlari .....  | 242        |
| 3.8.3. Junga birlamchi ishlov beruvchi texnika vositalari .....  | 250        |
| 3.8.4. Jun qirqish punktlarining texnika tizimi .....  | 255        |
| 3.8.5. Jun qirqish va unga birlamchi ishlov berish jarayonlarini hisoblash va texnika vositalarini tanlash .....                       | 259        |
| <b>3.9. Qoraqo‘l qo‘zilarini so‘yish va terisiga birlamchi ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish .....</b>                           | <b>262</b> |
| 3.9.1. Qoraqo‘l qo‘zilarini so‘yish va terisiga birlamchi ishlov berish texnologiyasi .....  | 262        |
| 3.9.2. Qoraqo‘l qo‘zilarini so‘yish va terisiga birlamchi ishlov berish mashinalari va qurilmalari .....                               | 266        |
| 3.9.3. Qoraqo‘l terisiga birlamchi ishlov berish jarayonini hisoblash.....   | 273        |
| <b>3.10. Parrandachilikda tuxum yig‘ishtirish va unga birlamchi ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish .....</b> | <b>275</b> |
| 3.10.1. Tuxumning fizik- mexanik va texnologik xususiyatlari .....   | 275        |
| 3.10.2. Tuxum yig‘ishtirish va qayta ishlash texnologiyasi .....   | 276        |
| 3.10.3. Tuxum yig‘ishtirish va birlamchi ishlov berish qurilmalari .....   | 277        |
| 3.10.4. Tuxum yig‘ishtirish va unga birlamchi ishlov berish jarayonlarini hisoblash .....  | 280        |
| <b>3.11. Fermada veterinariya-sanitariya ishlov berishni mexanizatsiyalashtirish .....</b>   | <b>282</b> |
| 3.11.1. Hayvonlarga veterinariya-sanitariya ishlov berishning ahamiyati, usullari va sinflanishi .....                                 | 282        |
| 3.11.2. Veterinariya-sanitariya ishlari uchun qo‘yiladigan asosiy talablar .....   | 284        |
| 3.11.3. Veterinariya-sanitariya ishlov berish qurilmalari.....   | 285        |
| <b>3.12. Chorvachilik fermalarida texnika vositalariga servis xizmat ko‘rsatish .....</b>  | <b>292</b> |
| 3.12.1. Fermalarda texnika vositalariga servis xizmati ko‘rsatishning ahamiyati va tarkibiy qismlari .....                             | 292        |
| 3.12.2. Fermalarda texnika vositalariga servis xizmati ko‘rsatish tizimini aniqlash .....  | 294        |
| 3.12.3. Servis xizmati punkti uchun qurilmalar, asboblardan va moslamalar tizimini aniqlash .....                                      | 303        |

**To‘rtinchi bo‘lim. Chorvachilikda texnologik jarayonlarni elektrlashtirish va avtomatlashtirish**

|  |     |
|--|-----|
| <b>4.1. Elektr energiyasini hosil qilish va chorvachilikni elektrlashtirish asoslari</b> ..... | 308 |
| 4.1.1. Elektr toki va elektr zanjirlari. O‘zgarmas tok zanjirlari .....                        | 308 |
| 4.1.2. Bir fazali va uch fazali o‘zgaruvchan tok zanjirlari .....                              | 309 |
| 4.1.3. Elektr o‘lchash asboblari .....   | 317 |
| <b>4.2. Chorvachilikdagi mashina va qurilmalarning elektr yuritmalari</b> .....                | 321 |
| 4.2.1. Elektr yuritmalar haqida tushuncha .....  | 321 |
| 4.2.2. O‘zgaruvchan tok mashinalari .....  | 322 |
| 4.2.3. Transformatorlar va transformator podstansiyalari .....                                 | 330 |
| 4.2.4. Boshqarish va himoya apparatlari .....  | 332 |
| <b>4.3. Texnologik jarayonlarni elektrlashtirish asoslari</b> .....                            | 337 |
| 4.3.1. Elektr yoritish va nurlantirishning chorvachilikda ishlatilishi .....                   | 337 |
| 4.3.2. Elektr qizdiruvchi va sovituvchi qurilmalarning ishlatilishi .....                      | 342 |
| 4.3.3. Chorvachilikda elektrotexnologiyaning ishlatilishi .....                                | 347 |
| <b>4.4. Chorvachilikdagi texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish asoslari</b> .....          | 350 |
| 4.4.1. Avtomatik boshqarish asoslari. Asosiy tushunchalar .....                                | 350 |
| 4.4.2. Avtomatik boshqarish tizimining sinflanishi .....                                       | 351 |
| 4.4.3. Avtomatik boshqarish tizimlarining elementlari .....                                    | 353 |
| 4.4.4. Avtomatik boshqarish tizimi haqida tushuncha va uning ishlatilishi .....                | 356 |
| <b>Glossariy</b> .....   | 360 |
| <b>Adabiyotlar</b> .....   | 364 |