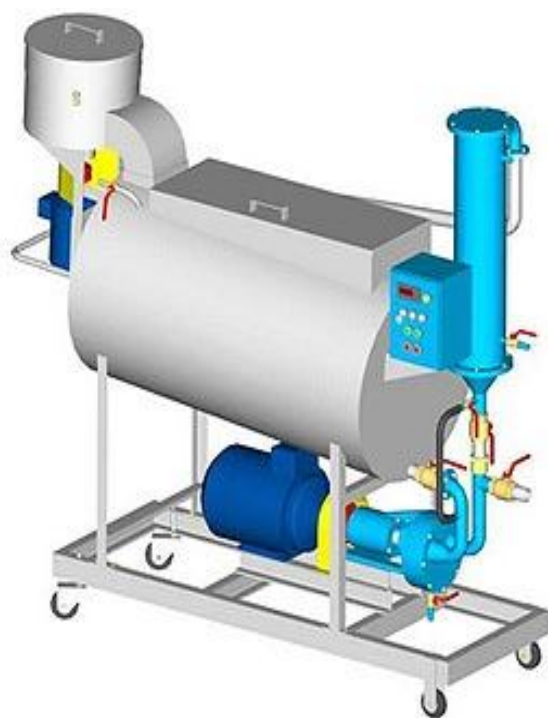


Abduganiyev Zayirkul

# *CHORVACHILIKNI MEXANIZATSIYALASH VA AVTOMATLASHTIRISH*



TOSHKENT - 2021

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM  
VAZIRLIGI**

**SAMARQAND VETERINARIYA MEDITSINASI INSTITUTI**

**ABDUGANIYEV ZAYIRKUL**

**CHORVACHILIKNI MEXANIZATSIYALASH VA  
AVTOMATLASHTIRISH**

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‘nalishi talabalariga amaliy mashg‘ulotlarni bajarish uchun o‘quv  
qo‘llanma sifatida tavsiya etgan

TOSHKENT - 2021

UDK:631.3:636(075.8)

O‘quv qo‘llanmada chorvachilikdagi zamonaviy mahsulot yetishtirish texnologiyalari, ishlatiladigan mashina va qurilmalarning vazifalari, tuzilishi, ishlash tarzi, ulardan unumli va oqilona foydalanish qoidalari, texnologik jarayonlarni loyihalash va ular uchun texnika vositalari tanlash asoslari yoritilgan.

**Muallif:** Abduganiyev Z. t.f.n., dotsent

**Taqrizchilar:**

- Ergashev I.T. - Samarqand kasb - hunarga o‘qitish markazi direktori, texnika fanlari doktori, professor;
- Nurmixonmedov B.U. - Samarqand Davlat universiteti, “Tuproqshunoslik va agrotexnologiyalar” kafesrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi;
- Razzaqov Sh.T. - Sam VMI “Chorvachilikni mexanizatsiyalashtirish” kafedrasini mudiri, dotsent, t.f.n.

## **Annotatsiya**

O‘quv qo‘llanmada O‘zbekiston Respublikasi Davlat ta’lim standarti talablari asosida tuzilgan o‘quv reja va fan dasturi asosida yozilgan bo‘lib, Oliy ta’limning 100000 - Gumanitar bilim sohasining 5111000 - “Kasb ta’limi (5410600 - Zooijeneriya(turlari bo‘yicha)”, hamda 400000 - Qishloq va suv xo‘jaligi bilim sohasining 5410600 - “Zooijeneriya (turlari bo‘yicha)” bakalabriat ta’lim yo‘nalishlari talabalarning amaliy mashg‘ulotlarini bajarish tartibi keltirilgan.

**Muallif:** **Abduganiyev Z. t.f.n.**, dotsent

### **Taqrizchilar:**

- Ergashev I.T. - Samarqand kasb - hunarga o‘qitish markazi direktori, texnika fanlari doktori, professor;
- Nurmixonmedov B.U. - Samarqand Davlat universiteti, “Tuproqshunoslik va agrotexnologiyalar” kafedrasida dotsenti, texnika fanlari nomzodi;
- Razzaqov Sh.T. - Sam VMI “Chorvachilikni mexanizatsiyalashtirish” kafedrasida mudiri, dotsent, t.f.n.

## MUNDARIJA

<b>Kirish</b> .....	7
<b>Amaliy mashg‘ulot №1.</b> Chorvachilikda ishlatiladigan energiya turlari va energetik vositalar.....	10
<b>Amaliy mashg‘ulot №2.</b> Traktor va avtomobillarning sinflanishi va umumiy tuzilishi. Ichki yonuv dvigatellarining tuzilishi va ishlashi.....	15
<b>Amaliy mashg‘ulot №3.</b> Tuproqqa ishlov berish, ekish va ozuqabop ekinlarga qarov o‘kazish mashinalari. Donli ekinlarni yig‘ishtirish mashinalari.....	40
<b>Amaliy mashg‘ulot №4.</b> Chorvachilik ferma va komplekslarining umumiy tuzilishi, ularning bosh rejasini o‘rganish.....	51
<b>Amaliy mashg‘ulot №5.</b> Ozuqalarni qayta tayyorlash jarayonlarini mexanizatsiyalash.....	60
<b>Amaliy mashg‘ulot №6.</b> Ozuqa me‘yorlagichlar va aralashtirgichlarning tuzilishi va ishlashi.....	87
<b>Amaliy mashg‘ulot №7.</b> Ozuqa sexlari, ularning sinflanishi, tuzilishi va ishlashi.....	94
<b>Amaliy mashg‘ulot №8.</b> Ozuqa tarqatgichlarning sinflanishi, tuzilishi, ishlashi va rostlanishini o‘rganish.....	112
<b>Amaliy mashg‘ulot №9.</b> Suv nasoslari va suv ko‘targichlarni o‘rganish....	116
<b>Amaliy mashg‘ulot №10.</b> Hayvonlarni sug‘orish qurilmalari, ularning turlari, vazifasi, tuzilishi, ish jarayonini va rostlanishini o‘rganish.....	120
<b>Amaliy mashg‘ulot №11.</b> Mikroiklimni ta‘minlash tizimlari, texnik vositalari, ularning tuzilishi va ishlash prinsipini o‘rganish.....	124
<b>Amaliy mashg‘ulot №12.</b> Go‘ng va chiqindilarni chiqarish vositalarining tuzilishi va ishlash prinsipini o‘rganish.....	129

<b>Amaliy mashg‘ulot №13.</b>	Go‘ngni saqlash va zararsizlantirish texnologik tizimidagi mashina va qurilmalarini o‘rganish....	<b>133</b>
<b>Amaliy mashg‘ulot №14.</b>	Sut sog‘ish apparatlarining vazifasi, tuzilishi va ishlash prinsipini o‘rganish.....	<b>137</b>
<b>Amaliy mashg‘ulot №15.</b>	Sut tozalagich va sovutgichlar, ularning turlari, tuzilishi va ishlash prinsipini o‘rganish.....	<b>146</b>
<b>Amaliy mashg‘ulot №16.</b>	Jun qirqish, junga ishlov berish punktlarining uskunalari va texnika vositalarini o‘rganish.....	<b>150</b>
<b>Amaliy mashg‘ulot №17.</b>	Qorako‘l qo‘zilarini so‘yish texnologiyalari va texnik vositalarini o‘rganish.....	<b>160</b>
<b>Amaliy mashg‘ulot №18.</b>	Parrandachilikdagi texnologik jarayonlarni o‘rganish.....	<b>174</b>
<b>Amaliy mashg‘ulot №19.</b>	Veterinariya - sanitariya tadbirlarini o‘tkazuvchi mashinalarni o‘rganish. Ko‘chma veterinariya - sanitariya agregatlari. Aerozolli texnika vositalari va dezinfekcion kameralar.....	<b>182</b>
<b>Amaliy mashg‘ulot №20.</b>	Elektr ta‘minoti tizimlarini o‘rganish. Uch fazali tizimning ishlashi va ulanish sxemalarini o‘rganish. Elektr yoritish, nurlantirish va qizdirish uskunalarining tuzilishi va ishlash prinsipini o‘rganish.....	<b>193</b>
<b>Glossariy</b>	.....	<b>217</b>
<b>Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlari hamda axborot manbalari.....</b>		<b>220</b>

## Kirish

2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha [Harakatlar strategiyasini](#) Faol investitsiyalar va ijtimoiy rivojlanish yili"da amalga oshirishga oid [Davlat dasturi](#) to‘g‘risida 2019 yil 17-martdagi № PF-5635 Farmoni va O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Chorvachilik tarmog‘ini yanada rivojlantirishva qo‘llab - quvvatlash chora - tadbirlari to‘g‘risida”gi 2019 yil 18 - martdagi PQ - 4243 - son qarorlarida - chorvachilik tarmog‘ini jadal rivojlantirish xalqimizni arzon va sifatli go‘sh va boshqa oziq - ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlash, ayniqsa qishloq joylarida istiqomat qilayotgan fuqarolarning bandligini oshirish va daromadlarini ko‘paytirishda muhim o‘rin tutadi.

Shu bilan birga, hududlardagi ishlarning hozirgi holati mazkur tarmoq korxonalarini qo‘llab - quvvatlash, ozuqa bazasini ko‘paytirish, naslchilikni yaxshilash, shu jumladan sun‘iy urug‘lantirishni rivojlantirish va naslchilik xo‘jaliklarining moddiy - texnika bazasini mustahkamlash borasida aniq kompleks chora - tadbirlarni amalga oshirishni taqozo etmoqda.

Xalqimizning chorvachilikni rivojlantirish borasidagi tadbirkorlik tashabbuslarini har tomonlama qo‘llab - quvvatlash, ushbu tarmoqda ilmiy yondashuvlar va ilg‘or zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etish, import o‘rnini bosuvchi va eksportbop chorva mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlashni yanada rag‘batlantirish, pirovardida aholi farovonligini yuksaltirish va daromadlarini ko‘paytirish samaradorligini yanada oshirish masalasi hukumatimizning doimiy diqqat e‘tiborida bo‘lib kelmoqda.

Qishloq xo‘jaligining yetakchi tarmog‘i bo‘lgan chorvachilikda islohotlar ayniqsa qiyin kechmoqda. Chunki soha o‘zining murakkabligi va o‘zining rivjlanish xususiyatlari bilan boshqa qishloq xo‘jaligining tarmoqlaridan tubdan farq qiladi.

Respublikamiz chorvachiligining moddiy - texnika bazasining nochorligi, mahsulot ishlab chiqarish texnologiyasining uzluksizligi, uzoq muddatli davriy

siklligi, boshqa sohalarga bog'liqligi va ayniqsa ozuqa bazasining yetarli miqdorda bo'lmasligi, bozor iqtisodiyoti sharoitida bu sohada ma'lum qiyinchiliklarni yuzaga keltirmoqda.

Qishloq xo'jaligi ekinlari va chorvachilik bo'yicha yangi tarmoqlarni rivojlantirish zarur. Bugungi kunda fermer xo'jaliklarining yillik chorva ozuqasiga bo'lgan ehtiyojining faqat 35 foizi mahalliy imkoniyatlar hisobidan qoplanmoqda. Shu sababli yangi yerlarni o'zlashtirish orqali ekin maydonlarini kengaytirish evaziga chorvaning ozuqa bazasini mustahkamlash, shuningdek, baliqchilik, parrandachilikni rivojlantirish hisobidan oziq - ovqat mahsulotlari hajmini keskin ko'paytirish kerak.

Chorvachilikdagi muammolarning asosiylaridan biri, sohani yangi, zamonaviy texnika vositalari bilan ta'minlash va texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalashtirishdan iborat.

Talabalar amaliy mashg'ulotlarda "Chorvachilikni mexanizatsiyalash" fani bo'yicha olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash, mashinalarning ishchi qismlarini hisoblash va ulardan amaliy foydalanish qoidalarini o'rganadi. Ularni ishlatib ko'radi va amaliy ko'nikmalar oladi. O'rganiladigan har bir mashina va qurilmalar bo'yicha ularning vazifasi, tuzilishi, ishlashi, ularni ishga tayyorlash, turli texnologik rejimlarda ishlatib ko'rish, ularning asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash kabi ishlarni tartibli ravishda bajaradi. Talabalar ularni mashinalar va qurilmalarning texnik tavsifnomasida ko'rsatilgan ko'rsatkichlari bilan taqqoslaydi, tahlil qiladi va o'z xulosalarini chiqaradi. Amaliy mashg'ulotlarni bajarishda talabalar mustaqil ravishda mashina va qurilmalarning ish jarayonini tahlil etishi, ulardagi kamchiliklarni va nosozliklarni aniqlashi, ularni belgilangan rejimda ishlashini ta'minlash uchun texnologik jihatdan rostdashi kabi ishlarni bajarishi taqoza etiladi.

Amaliy mashg'ulotlarni bajarishda har bir talaba o'zi uchun berilgan ish bo'yicha ma'lumotlar asosida nazariy jihatdan qurilmani o'rganadi. Ushbu ishlar har bir laboratoriya ishi bo'yicha, mashina va qurilmalarning ishchi organlarini o'lchamlarini va asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash, ishlatish jarayonidagi

unumdorligini va ularning berilgan chorvachilik fermalari uchun kerakli miqdorlarini aniqlaydi. Talabalar har bir bajariladigan laborotoriya ishi bo'yicha hisobot yozadi, uni reyting grafiklari asosida himoyalaydi. Har bir laborotoriya ishi reyting tizimi orqali alohida baholanadi va o'qituvchi jurnalida qaid etiladi.

Mazkur uslubiy qo'llanma "Chorvachilikni mexanizatsiyalash" fani bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 29.08.2020 yildagi 452 - buyrug'i bilan tasdiqlangan fan dasturi asosida Oliy ta'limning 100000 - Gumanitar bilim sohasining 5111000 - "Kasb ta'limi (5410600 - Zoonjeneriya(turlari bo'yicha))", hamda 400000 - Qishloq va suv xo'jaligi bilim sohasining 5410600 - "Zoonjeneriya(turlari bo'yicha)" bakalabriat ta'lim yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan. O'quv qo'llanmada amaliy mashg'ulotlarni bajarish tartibi yoritilgan.

## **Amaliy mashg'ulot №1. Chorvachilikda ishlatiladigan energiya turlari va energetik vositalar (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Chorvachilikdagi energiya turlari va energetik vositalarining, vazifasi, ishlash jarayonlari va undan foydalanishni o'rganish va amaliy ko'nikmalar olish.

**Kerakli jihoz va uskunalar:** Chorvachilikdagi energiya turlari va energetik vositalari, o'quv plakatlari, slesarlik asboblari, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Chorvachilikdagi ishlab chiqarish jarayonlarini o'rganish.
2. Chorvachilikda ishlatiladigan energiya turlari va energetik vositalarini o'rganish.
3. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**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 quyidagilar 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 ozuqa 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 ta'minlaydi.

### **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 e'tibor 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 ozuqa 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;

- cho'l hududlarida shamol energiyasini elektr, yoki mexanik energiyasiga aylantirish, suv chiqarish va qo'ychilik fermalarini elektr energiyasi bilan ta'minlash;

- chorvachilik fermalari chiqindilaridan yuqori sifatli organik o'g'it 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.

### **Nazorat savollari**

1. Chorvachilikdagi ishlab chiqarish jarayonlarini tushintiring .
2. Chorvachilikda ishlatiladigan energiya turlarini tushintiring.
3. Chorvachilikda ishlatiladigan energetika vositalarini tushintiring.

## **Amaliy mashg'ulot №2. Traktor va avtomobillarning sinflanishi va umumiy tuzilishi. Ichki yonuv dvigatellarining tuzilishi va ishlashi (2 soat)**

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

**Mashg'ulotning maqsadi:** Traktor va avtomobillarning sinflanishi, umumiy tuzilishini va asosiy mexanizmlarining, vazifasi, ishlash jarayoni va undan foydalanishni o'rganish va amaliy ko'nikmlar olish.

**Kerakli jihoz va uskunalari:** Traktor va avtomobillar, uning asosiy mexanizmlari, o'quv plakatlari, slesarlik asboblari, doska, bo'r.

#### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Traktor va avtomobillarning sinflanishi va umumiy tuzilishini o'rganish.
2. Traktor va avtomobillarning asosiy mexanizmlarini o'rganish.
3. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**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 shataklanadigan 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 xo'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, makkajo‘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'iruvchanligi ularni xarakterlovchi asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Yuk avtomobillarining nominal yuk ko'taruvchanligi, ya'ni qattiq qoplamali yo'lda yuk tashishda ortiladigan yuk massasi miqdorining (tonnalarda) chegarasi ularning asosiy belgilari hisoblanadi. Shunga bog'liq holda yuk avtomobillari juda kam (1 tonnagacha), kam (1 tonnadan 3 tonnagacha), o'rtacha (3 tonnadan 5 tonnagacha) va ko'p (5 tonnadan 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.

**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.

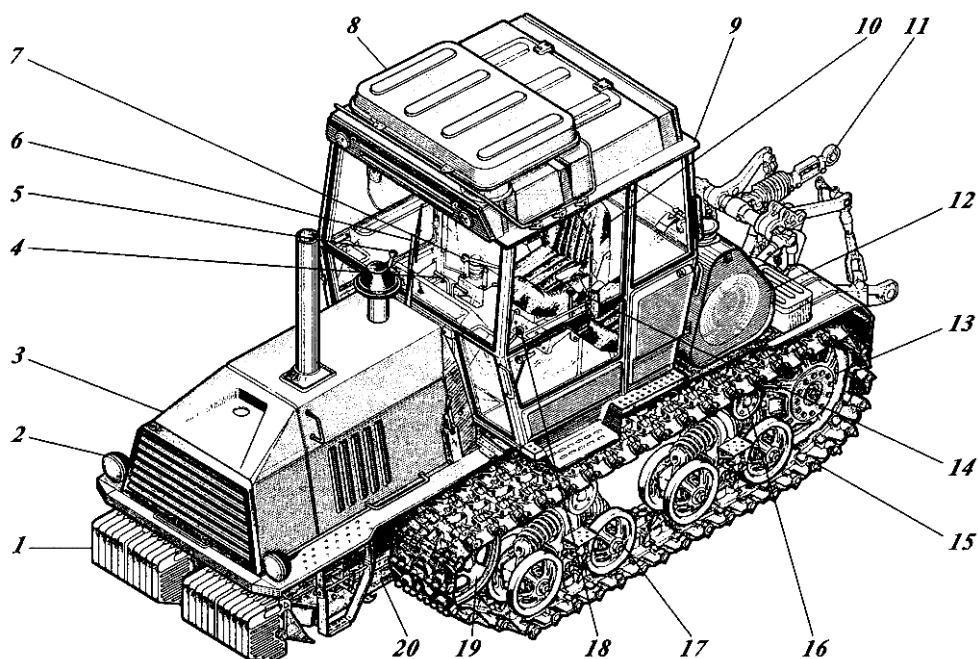
Traktor mexanizmlarini quyidagi asosiy guruhlariga ajratish mumkin: dvigatel, transmissiya (kuch uzatmasi) yurish qismi, boshqarish mexanizmlari, ish va yordamchi jihozlarining joylashishi 2.1 va 2.2 - rasmlarda ko‘rsatilgan.

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 ilgari 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.



2.1 - rasm. Zanjirli VT - 150D traktorining ayrim yig‘ma mexanizmlari

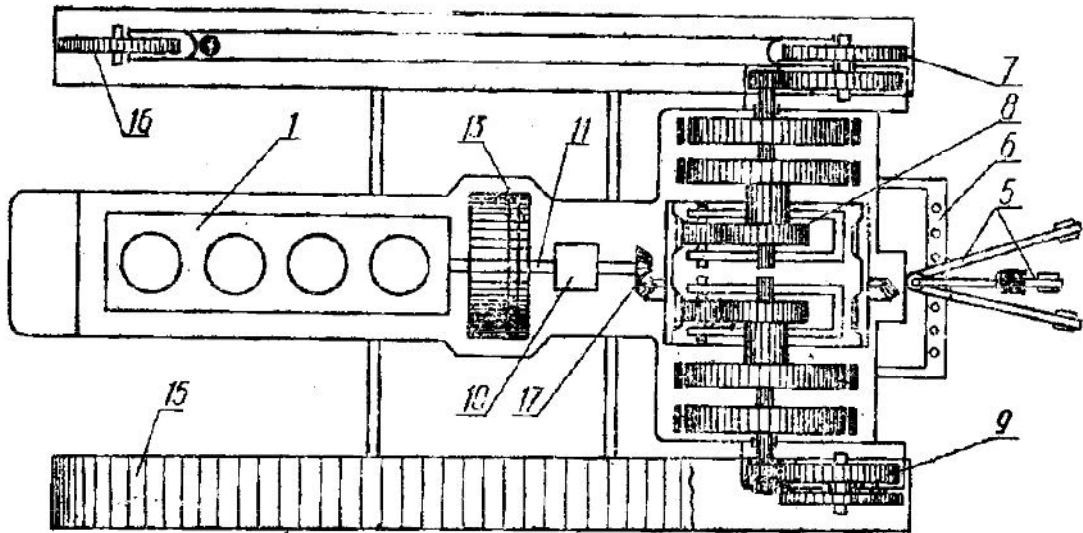
Va detallarining joylashishi:

*1-yuk qurilmasi; 2-elektir jihozlar va asboblar; 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‘rindiqlik; 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.*

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 shkivlaridan iborat.



2.2 - 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-ko'shish vali; 13-tishlashish muftasi; 15-zanjir; 16-yo'naltiruvchi g'ildirak.

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.

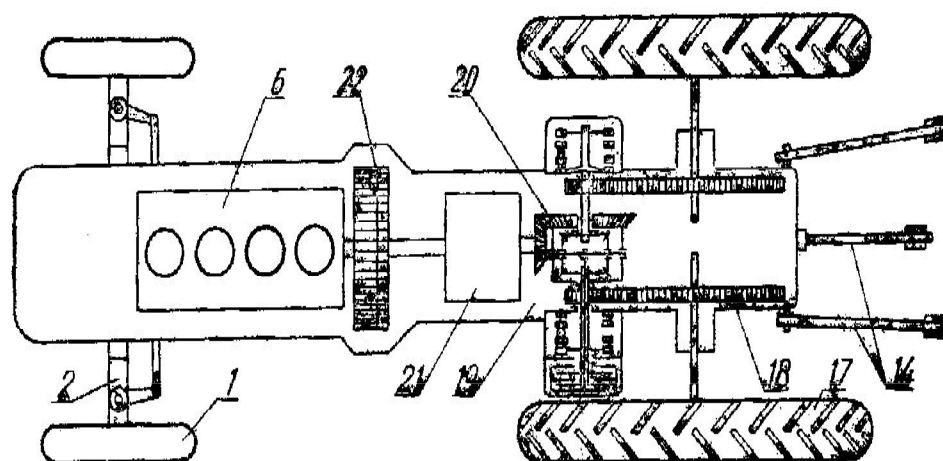
Traktorning yordamchi jihozlariga ressoni bor o'rindiqli kabina, kapot, yoritish va signalizatsiya asboblari, isitish va ventilyasiya tizimi, kompressor va boshqalar kiradi.

2.3 - 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'prik 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.



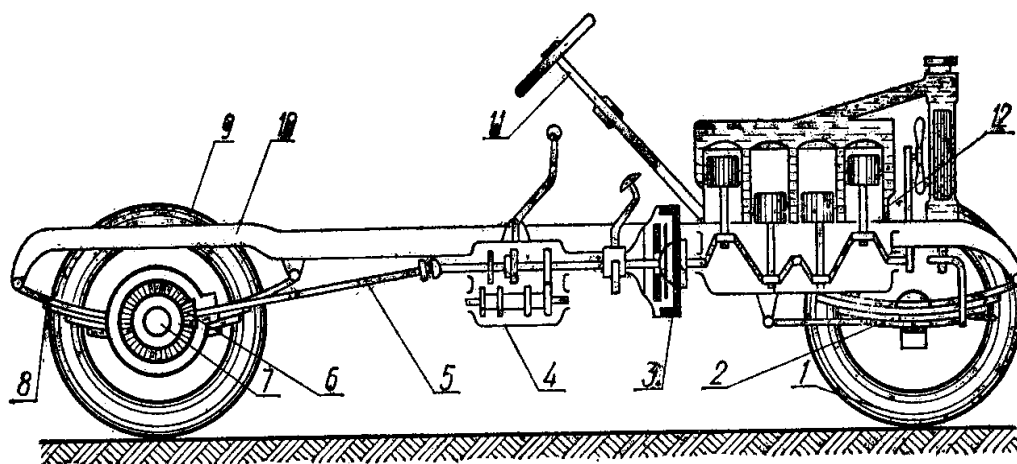
2.3 - rasm. MTZ - 80 g'ildirakli traktor asosiy mexanizmlarining joylashish sxemasi:

1-boshqaruvchi g'ildirak; 2-oldingi ko'prik; 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 (2.4 - rasm) umuman g'ildirakli traktor mexanizmlarining joylashish sxemasiga o'xshaydi.

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.



2.4 - 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.

### Nazorat savollari

4. Ishlatilishi bo'yicha traktor va avtomobillarning sinflanishini tushintiring.
5. Yonilg'i turlari bo'yicha traktor va avtomobillarning sinflanishini tushintiring.
6. Yo'l sharoitlariga moslashuvi bo'yicha traktor va avtomobillarning sinflanishini tushintiring.
7. Traktor va avtomobillarning asosiy mexanizmlarini tushintiring.
8. Zanjirli va g'ildirakli traktor asosiy mexanizmlarining joylashish sxemasi tushintiring.

## **B. Ichki yonuv dvigatellarining tuzilishi va ishlashi**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Dvigatellarning sinflanishi, tuzilishi va ishlash jarayoni va undan foydalanishni o'rganish va amaliy ko'nikmlar olish.

**Kerakli jihoz va uskunalar:** Ichki yonuv dvigatellari, uning asosiy qismlari, o'quv plakatlari, slesarlik asboblari.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Dvigatellarning sinflanishi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.
2. To'rt taktli dizel dvigatelining ish siklini o'rganish.
3. Karbyuratorli dvigatelning ish siklini o'rganish.
4. Ko'p silindrli dvigatellarni o'rganish.
5. Ichki yonuv dvigatellarining mexanizmlari, tizimlari va texnik - ekspluatatsion ko'rsatkichlarini o'rganish.
6. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**Dvigatellarning sinflanishi, tuzilishi va ishlashi.** Traktorlar, avtomobillar, o'zi yurar va ko'chma mashinalarning asosiy kuch qurilmasi sifatida porshenli ichki yonuv dvigatellari ishlatiladi.

Porshenli ichki yonuv dvigatellari quyidagi asosiy belgilari bo'yicha turlarga bo'linadi.

1. Yonilg'i turi bo'yicha - benzinda ishlaydigan - benzinli (karbyuratorli); dizel yonilg'isida ishlaydigan - dizelli; siqilgan yoki suyultirilgan gazda ishlaydigan gazzimon yonilg'ili.

2. Ish jarayonining amalga oshish usuli bo'yicha - to'rt taktli va ikki taktli dvigatellarga.

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

4. Ish aralashmasini o't oldirish usuliga ko'ra - elektr uchqunidan majburiy o't oldiruvchi (karbyuratorli va gazli) va siqilish natijasida o't oldiruvchi (dizelli) dvigatellariga.

5. Sovutish turiga ko'ra - suyuqlik va havo yordamida sovutiluvchi dvigatellarga.

6. Silindrlar soni bo'yicha - bir silindrli va ko'p silindrli dvigatellarga.

7. Silindrlarning joylashuvi bo'yicha - bir qatorli, ikki qatorli va ko'p qatorli dvigatellarga.

Katta quvvatga ega bo'lgan zamonaviy traktor va avtomobillarda ko'p silindrli to'rt taktli dizellar, kichik va o'rta yuk ko'taruvchanlikka ega bo'lgan yuk mashinalari 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 (2.5 - 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.

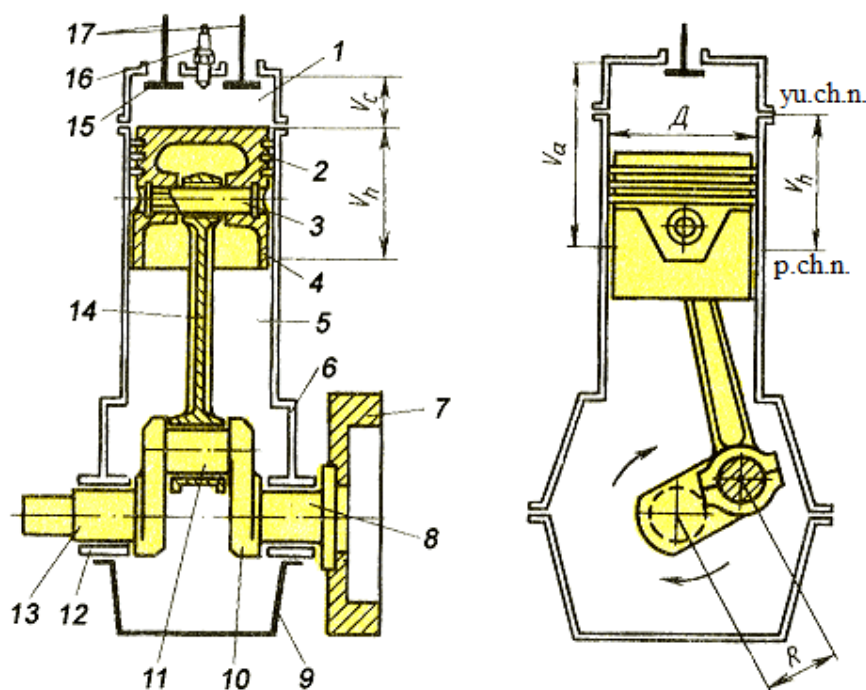
Yuqori chekka nuqtada turgan porshenning ustida qolgan bo'sh joy *yonish kamerasining hajmi*  $V_c$  deb ataladi.

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 kamerasining 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.



2.5 - 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.

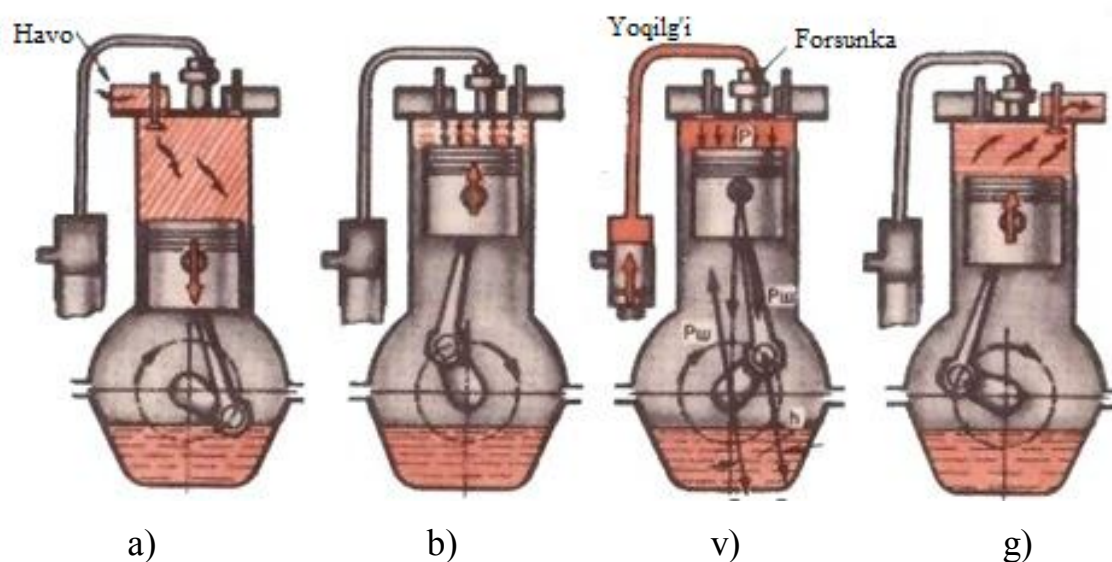
Yonilg‘i hamda havo aralashmasi alohida asbobda - karbyuratorda tayyorlanib, so‘ngra silindrga borib, unda elektr uchquni yordamida alanganadigan dvigatellar *karbyuratorli dvigatellar* deb ataladi.

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

Ish sikli porshening ikki yo‘li (takti) yoki tirsakli valning bir aylanishida bajariladigan 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 kallagi porshen barmog‘i 3 orqali porshen 4 bilan biriktirilgan. Tirsakli valning bir uchiga maxovik 7 o‘rnatilgan, ikkinchi uchiga taqsimlash valini yurituvchi shesternya o‘rnatilgan(2.5 - rasm).

**To‘rt taktli dizel dvigateling ish sikli.** Birinchi takt - kiritish takti deyiladi. Bu takt da 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 siyraklashish muhuti vujudga keladi. Tirsakli val 180° ga buriladi (2.6 - rasm).



2.6 - 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 takt da porshen *p.ch.n.* dan *yu.ch.n.* ga harakatlanadi. Ikkinchi takt da ikkala klapan ham yopiq holda bo‘ladi. Tirsakli val yana 180° 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°S ga yetadi, ya’ni dizel yonilg‘isining yonish haroratidan yuqori bo‘ladi.

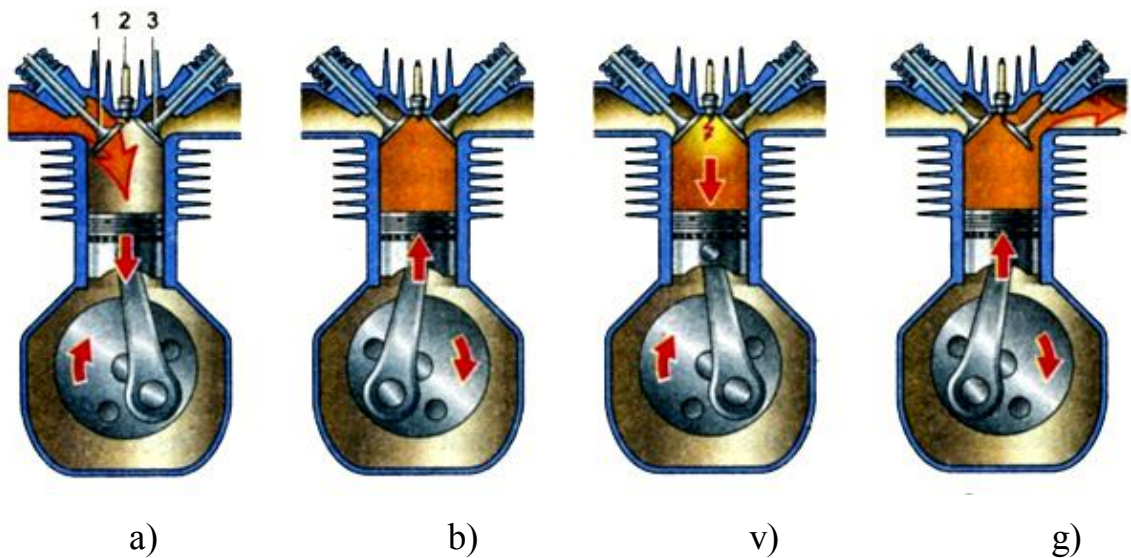
Uchinchi takt - ish bajarish taktida yondirilgan yonilg'ining issiqlik energiyasi mexanik ishga aylanadi. Klapanlar yopiq, silindrga dizel yonilg'isi purkaladi, qizigan havo harorati natijada yonilg'i o'z - o'zidan o't oladi, silindrdagi gazlar yonib tugaydi, yongan gazlar bosimi ta'sirida porshen *yu.ch.n.* 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 karbyuratorida aralashtirilib, yonilg'i aralashimasini hosil qiladi (2.7 - 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 svecha(sham)larining 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.



2.7 - 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 ortishiga qaramasdan, maxovik o‘lchamlarini kamaytirish imkonini beradi. Ko‘p silindrli dvigatellarda silindrlar bir qatorli va ikki qatorli qilib

joylashtiriladi. Ko'p silindrlı dvıgatellardagi silindrlar sonı ikkıtadan o'n olıtıtagacha bo'lib, juft songa tenglashtırılıb olınadı.

**Ichki yonuv dvıgatellarınıng mexanızmı, tızımları va texnik - ekspluatatsıon ko'rsatkıchlari.** Ichki yonuv dvıgatelı tırsak - shatunlı mexanızm, gaz taqşımılash mexanızmı, ta'mınılash, moyılash, sovitısh va yurgızıb yuborısh tızımlarıdan ıborat. Karbyuratorlı dvıgatellarda, bundan tashqarı, o't oldırısh tızımı mavjud.

**Tırsak - shatunlı mexanızmı** silındrdagi gazlar bosımını o'zıga olıb, porshenning ılgarılama - qaytma harakatını tırsaklı valning aylanma harakatıga aylantırısh uchun xızmat qıladı.

Tırsak - shatunlı mexanızm porshen halqaları, barmoqları, shatunlar, vtulka va vkladıshlar, tırsaklı val podshipnikları va maxovıkdan tuzılınan. Blok - karterı silındrlarınıng gilzaları, blok kallagı va qıstırmalardan tashkıl topınan. Dvıgatel ostovı tırsak - shatunlı mexanızm detalları bilan bırgalıkdá og'ır ıssıqlık sharoıtıda ıshlaydı. Ularga agressıv gazlar, yuqorı harorat, qıymatı va yo'nalıshı turlıcha bo'lgan bosım kuchları, ınertsıya va ıshqalanısh kuchları ta'sır ko'rsatadı.

Dvıgatelning blok - karterı dvıgatel ostovınıng kul rang cho'yandan quyılınan asosıy detalıdır. Ko'pchılık zamonavıy dvıgatellarning blok - karterı silındrlar qatorı joyılashınan yaxlıt quymadan qutısımın qılıb tayyorıngan. Blok - karternıng yuqorı qısmı blok kallagı bilan yopılıdı. ıshonchlı tıg'ızlıknı ta'mınılash maqsadıda ular orasıga metal - asbest qıstırma o'rnatılıdı. Blok - karternıng bıkrılını oshırısh va unı bır necha bo'lınmalarga ajratısh uchun unıng ıchıga to'sıqlar qılıngan. Gorızontal to'sıq unı ikkıga bo'ladı: yuqorıgı yarmı - silındrlar blokı va pastkısı karter.

Silındrlar blokınıng kallagı (golovkası) kulrang cho'yan yokı alyumınıy qotıshmasıdan quyılınan bo'lib, obdon ıshlov berılınan tekıslıgı bilan dvıgatel silındrlarını yuqorıdan yopıb turadı. Blok kallagıda klapanlar, forsunkalar, shtangalar, uyurmalı yonısh kameranı, sovitısh suyuqlıgı uchun bo'shlıq joyılashınan. Kallaknıng yuqorıgı tekıslıgıga qalpoqlı qopqoq bilan berkıtiladıngan klapanları yurıtısh detalları mahkamılanadı.

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 dvigatellarida) 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.

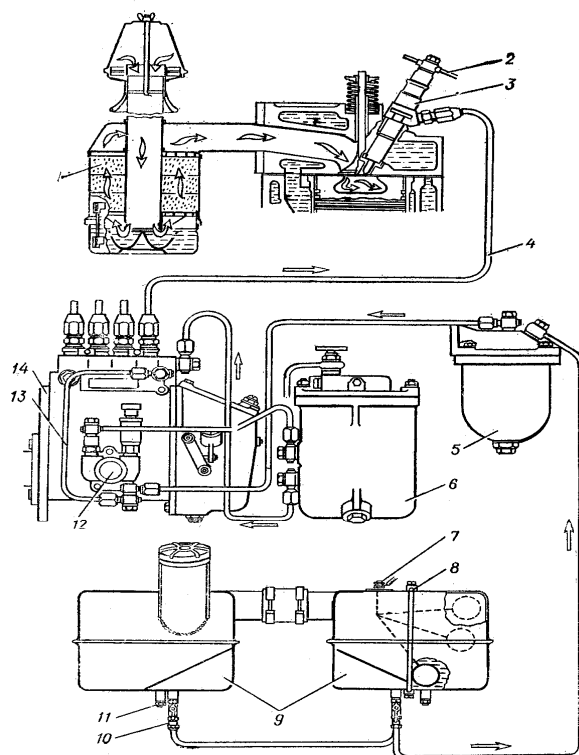
**Dizel dvigateling ta‘minlash tizimi** silindrlarga tozalangan havo va to‘zutilgan yonilg‘i uzatishga xizmat qiladi.

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 (2.8 - 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.



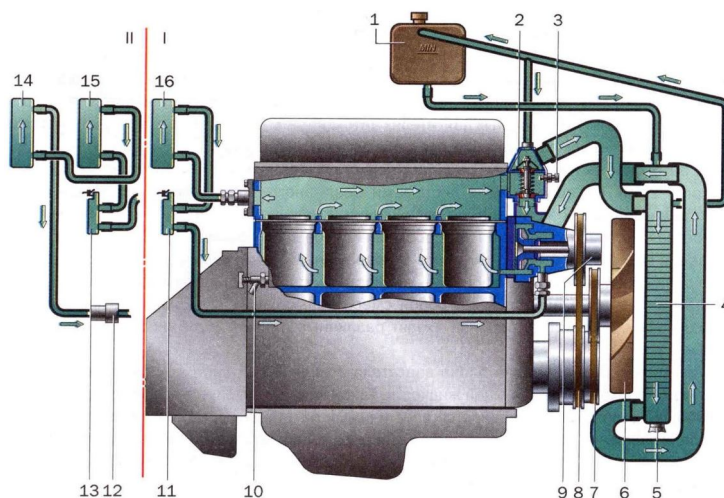
2.8 - rasm. D-243 dizel dvigateli ta'minlash tizimining sxemasi:

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 jumragi;  
 11-to'kish jumragi; 12-haydash pompasi;  
 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(2.9 - 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 jumraklari va suyuqlik haroratini ko‘rsatgich 5 (termometr) kiradi.



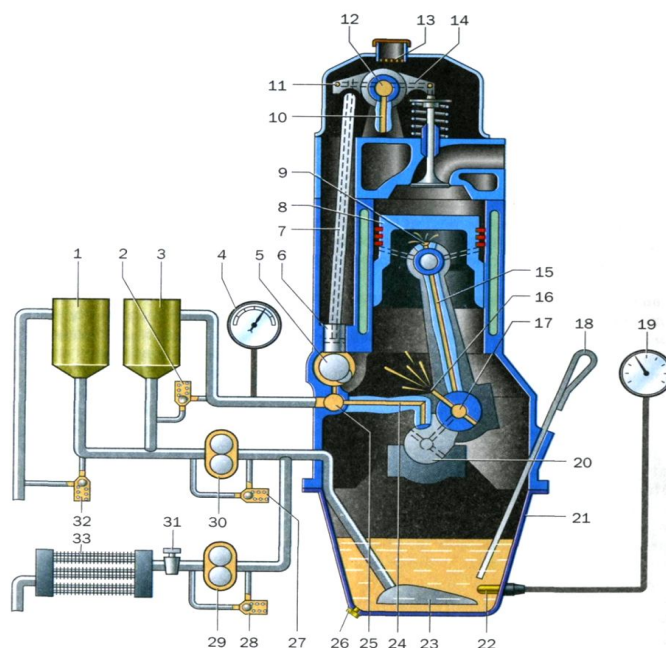
2.9 - rasm. Sovitish tizimining sxemasi:

*1-suv idishi 1; 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-salonne isitish radiatorining suv taqsimlash kanali; 12-zaslonka; 14, 15, 16-isitish radiatori.*

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(2.10 - rasm).



2.10 - 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-koromislo 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  
 radiatorisentrifuga 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

dvigatel 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 ishlayotganda 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

ortadi. 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 issiqlik 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.

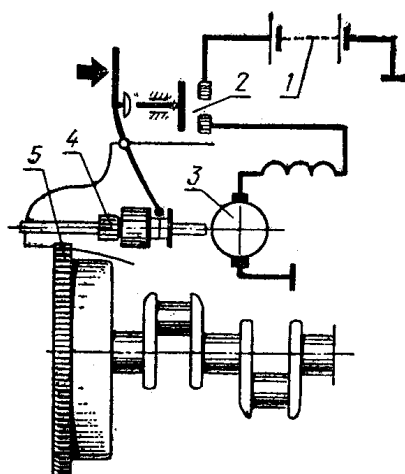
Dvigatelni yurgizib yuborishning quyidagi usullari farq qilinadi:

- 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 aylantiradi. 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.

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



2.11 - rasm. Elektr startyor bilan yurgizib yuborish sxemasi:

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

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 yurgizib yuborish mexanizmiga ham ega. Karbyuratorli dvigatellarda va kam quvvatli dizellarda o‘t oldirish dastasi qo‘l bilan yurgizib yuborishdan akkumulyatorlar batareyasi zaryadsizlangan, yoki startyorda kamchiliklar sodir bo‘lgan hollarda foydalaniladi.

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

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

Ko'pchilik avtotraktor dvigatellarida yurgizib 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'ı 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'ı 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.

### **Nazorat savollari**

9. Ichki yonuv dvigatellarning sinflanishi, ularning tuzilishi, turlari va ishlash jarayoni ni tushintiring.
10. Ichki yonuv dvigatellarining mexanizmlari va tizimlari ni tushintiring.
11. Ichki yonuv dvigatellarining tirsak-shatunli mexanizmlari ni tushintiring.
12. Ichki yonuv dvigatellarining gaz taqsimlash mexanizmlari ni tushintiring.
13. Ichki yonuv dvigatellarining ta'minlash tizimi ni tushintiring.
14. Ichki yonuv dvigatellarining moylash tizimi ni tushintiring.
15. Ichki yonuv dvigatellarining sovutish tizimi ni tushintiring.
16. Ichki yonuv dvigatellarining o't oldirish tizimi ni tushintiring.
17. Ichki yonuv dvigatellarining yurgizib yuborish tizimi ni tushintiring.
18. Traktor va avtomobillarning asosiy mexanizmlari ni tushintiring.

### **Amaliy mashg'ulot №3. Tuproqqa ishlov berish, ekish va ozuqabop ekinlarga qarov o'kazish mashinalari. Donli ekinlarni yig'ishtirish mashinalari (2 soat)**

#### **A. Tuproqqa ishlov berish, ekish va ozuqabop ekinlarga qarov o'kazish mashinalari.**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Tuproqqa ishlov berish mashinalariining sinflanishi, tuzilishi va ishlash jarayoni va undan foydalanishni o'rganish va amaliy ko'nikmlar olish.

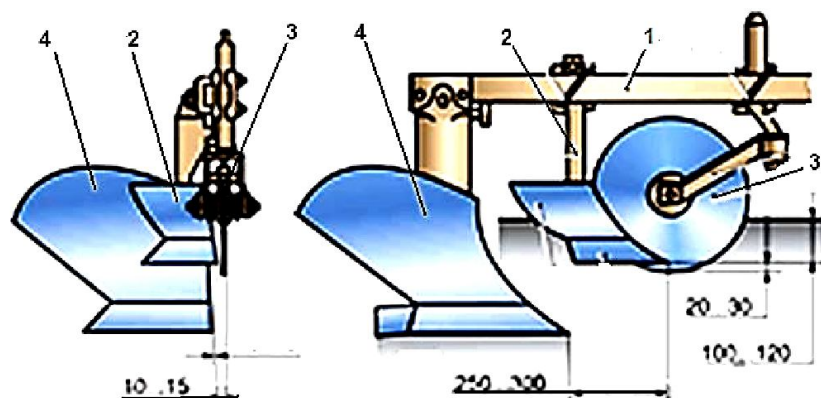
**Kerakli jihoz va uskunalari:** Tuproqqa ishlov berish mashinalariining, ularning asosiy qismlari, o'quv plakatlarini, slesarlik asboblari, doska, bo'r.

#### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Tuproqqa ishlov berish mashinalariini o'rganish.
2. Ekish seyalkalarini o'rganish.
3. Tuproqqa o'g'it sepish mashinalarini o'rganish.
4. Ekinlarga qarov o'tkazuvchi mashinalarni o'rganish.
5. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**Tuproqqa ishlov berish mashinalari.** Tuproqqa ishlov berish ozuqa 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 (3.1-rasm) ma'lum tartibda belgilangan talablar asosida bajariladi.



3.1 - 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.

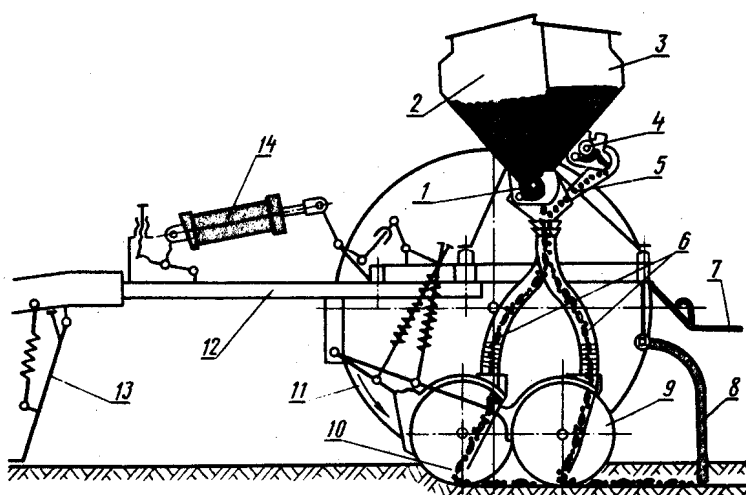
Tuproqqa ishlov berish jarayonlarini bajarishda Respublikamiz hududlaridagi tuproq sharoiti, ularning holatini, tez o‘zgaruvchanligini hisobga olgan holda texnika vositalarini tanlash va bu jarayonlarni sifatli o‘tkazish talab etiladi.

**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

ishlatilishi mumkin. Maxsus seyalkalar (paxta, qand lavlagi, sabzavot va boshqalar) bir yoki 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 don seyalkasi (3.2 - rasm) shu turdagi seyalkalar sinfiga kiradi.



3.2 - 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.

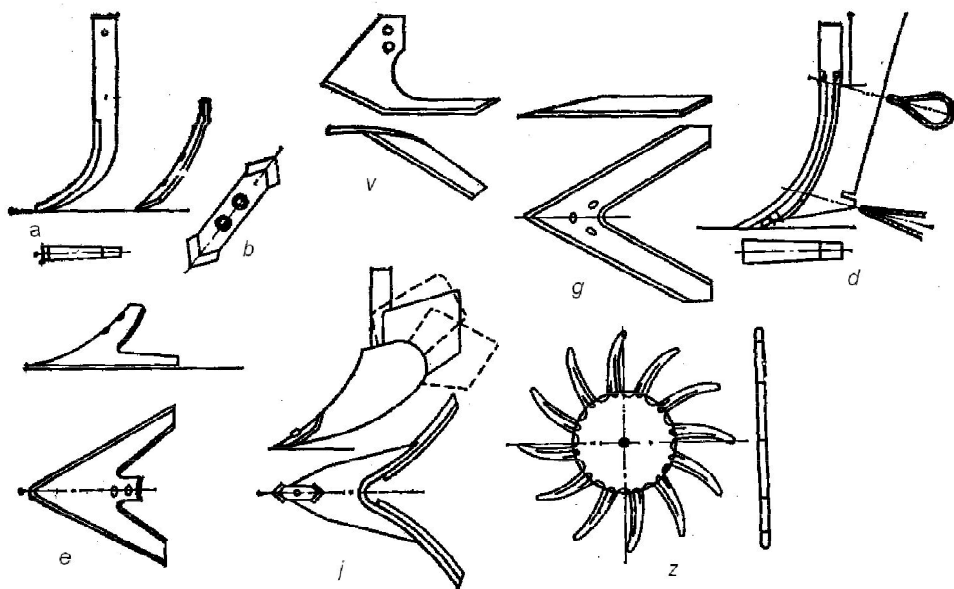
Hozirgi vaqtda Respublikamizda chiqarilayotgan universal pnevmatik SMX-4-04, SMZ-24 modulli don seyalkasi va STV-8M seyalkalari texnik imkoniyatlari va texnologik ko'rsatkichlari bilan zamonaviy seyalkalar hisoblanadi.

**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 chiqindi 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 (3.3 - rasm).



3.3 - rasm. Kultivatorning ishchi qismlari:

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

Kultivatorlar umumiy ravishda quyidagi ishlarni bajaradi: begona oʻtlarni yoʻqotish; qator oraligʻini yumshatish; qator oraligʻini chuqur yumshatish; sugʻorish ariqlarini ochish; ekinlarni oziqlantirish; tuproq qatqalogʻini yumshatish; ekinlarni chekankalash.

Kultivatorlarga bajariladigan har bir ish uchun maxsus sxema boʻyicha ishchi organlar oʻrnatiladi. Koʻpgina hollarda bir necha ish bir vaqtning oʻzida bajariladi. Kultivatorlarning ishchi organlari turli ishlar uchun ishning turiga qarab maxsus sxema boʻyicha oʻrnatiladi.

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

#### **Nazorat savollari**

1. Tuproqqa ishlov berish mashinalarini tushintiring.
2. Ekish seyalkalarini tushintiring.
3. Tuproqqa oʻgʻit sepish mashinalarini tushintiring.
4. Ekinlarga qarov oʻtkazuvchi mashinalarini tushintiring.

## **B. Donli ekinlarni yig'ishtirish mashinalari**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Pichan tayyorlash mashinalarini sinflanishi, tuzilishi va ishlash jarayoni va undan foydalanishni o'rganish va amaliy ko'nikmalar olish.

**Kerakli jihoz va uskunalari:** Pichan tayyorlash mashinalarini, ularning asosiy qismlari, o'quv plakatlari, slesarlik asboblari.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Pichan tayyorlashni mexanizatsiyalashtirishni o'rganish.
2. Uyumli holda pichan tayyorlashni o'rganish.
3. Maydalangan holda pichan tayyorlashni o'rganish.
4. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**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, quyidagi 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 3.1-jadvalda ko'rsatilgan.

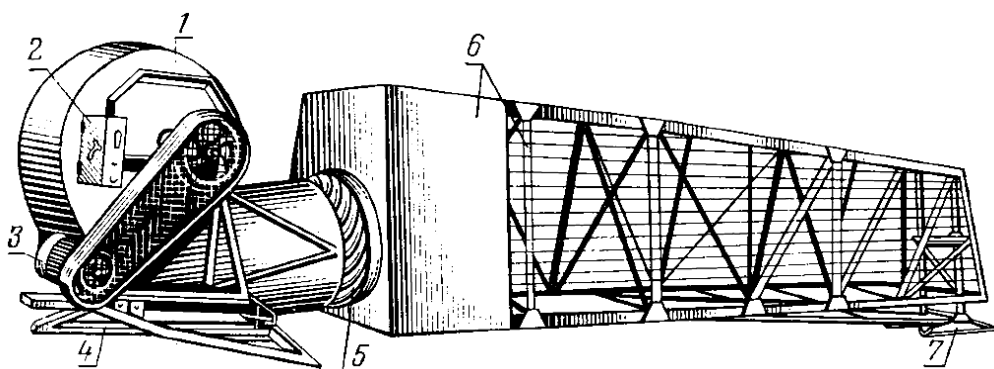
3.1-jadval

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.

3.4 - rasmda UVS-10 rusumidagi pichan shamollatish qurilmasi ventilyator 1, rama 4, havo tarqatuvchi kanal 6 va boshqaruv mexanizmlari 7 dan iborat.



3.4 - 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 xarajatlari va saqlash hajmi 2...2,5 martagacha kamayadi. Pichanni ayvonli binolarda saqlash imkoniyati yaratiladi. 3.2-jadvalda presslangan holda pichan tayyorlash texnologiyasi va texnik vositalari tizimi ko'rsatilgan.

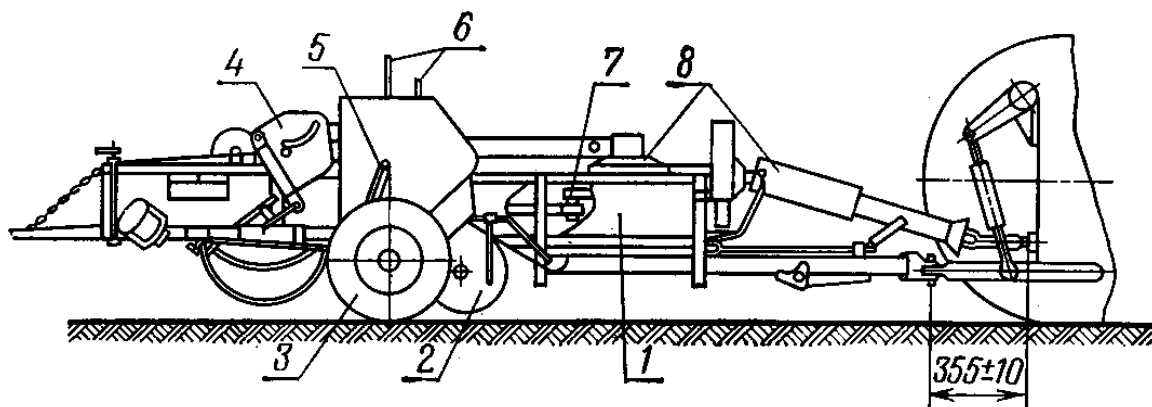
3.2-jadval

Presslangan holdagi pichan tayyorlash texnologiyasi va texnik tizimi

No 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

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



3.5 - 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.*

PS-1,6 presslagich-yig'ishtirgich pichan, somon va boshqa turdagi o'rama(valik)li holdagi dag'al oзуqalarni yig'ishtirish va presslash uchun xizmat qiladi. Presslagichni turg'un holda ham ishlatish mumkin. PS-1,6 presslagich-

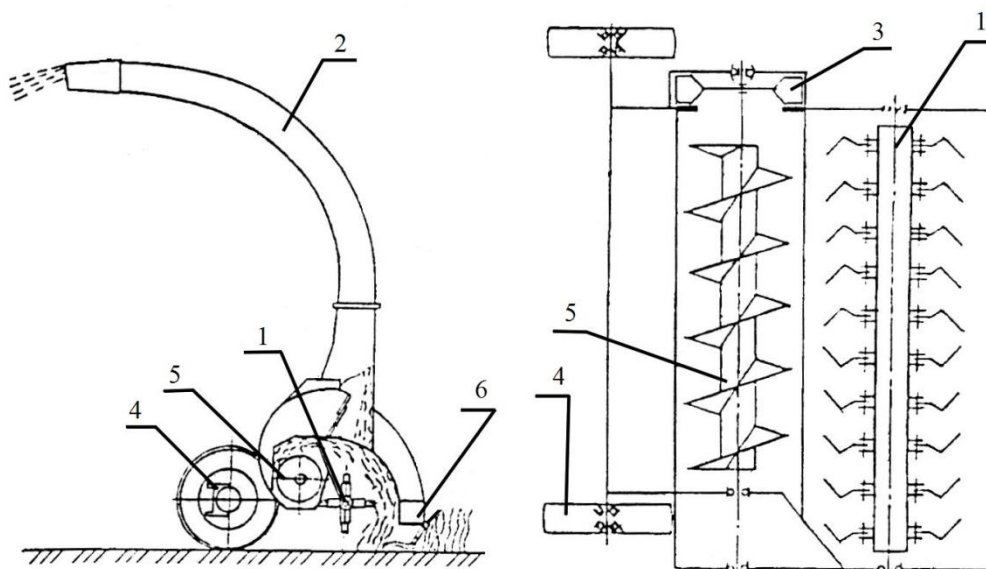
yig'ishtirgich presslovchi kamera 1, krivoship-shatunli presslovchi mexanizm 7, bog'lash apparati 4, yig'ishtiruvchi ishchi mexanizmi 2, uzatish mexanizmi 6, presslagichga harakat uzatish mexanizmi 8, ko'tarish mexanizmi 5 va yurish qismi 3 dan iborat.

**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" (3.6 - rasm), K KU-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,



3 - 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.

### Nazorat savollari

5. Dag'al ozuqalarni yig'ishtirish mashinalarini tushintiring.
6. Dag'al ozuqalarni saqlashni tushintiring.
7. Donli ekinlarni yig'ishtirish mashinalarini tushintiring.
8. Somon tayyorlashni tushintiring.

## **Amaliy mashg'ulot №4. Chorvachilik ferma va komplekslarining umumiy tuzilishi, ularning bosh rejasini o'rganish (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Chorvachilik fermalarining bosh rejasini tushuntirish va amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish.

**Kerakli jihoz va uskunalar:** Proektor, tarqatma material, slaydlar, doska, bo'r, o'quv plakatlari, slesarlik asboblari, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Umumiy ma'lumotlar olish.
2. Qoramolchilik fermalari va komplekslarini o'rganish.
3. Qo'ychilik fermalarini o'rganish.
4. Parrandachilik fermalari va fabrikalarini o'rganish.
5. Fermalardagi hayvonlar tarkibini o'rganish.
6. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

### **Umumiy ma'lumotlar**

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:

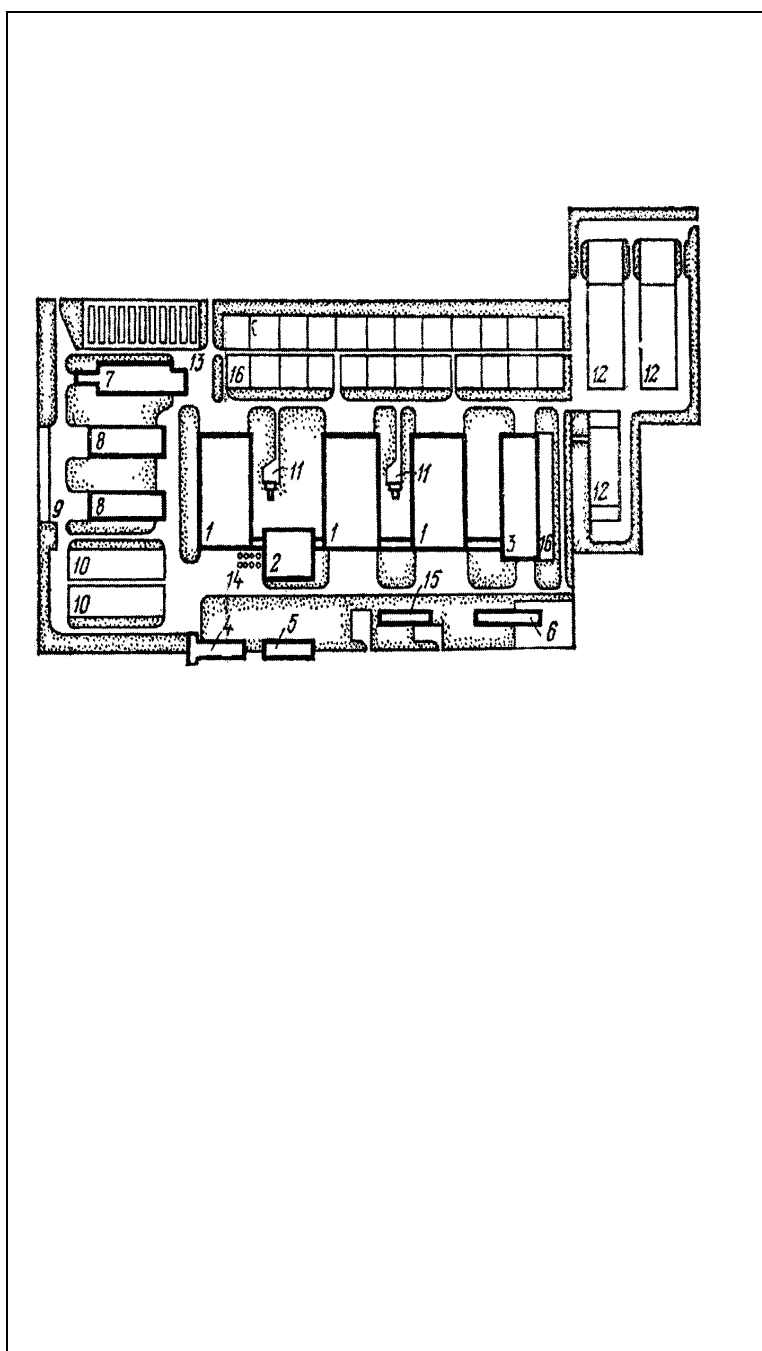
chorvachilik mahsulotlarini (go'sht, sut, tuxum, jun va boshqalar) ishlab chiqaruvchi fermalar;

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 (4.1-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.



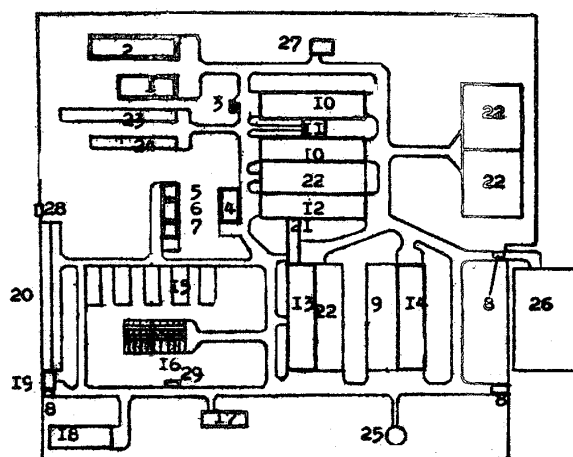
4.1-rasm. Sut yetishtirishga ixtisoslashgan 1200 bosh sigirga mo‘ljallangan chorvachilik kompleksining bosh rejasi:

- 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 stansiyasi;*
- 12-chiqindixona;*
- 14-konsentrlangan ozuqa omborxonasi; 15-bug‘ qozoni binosi; 16-hayvonlarni yayratish maydonlari.*

Chorvachilik komplekslari va parrandachilik fabrikalari chorvachilik fermalaridan 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.

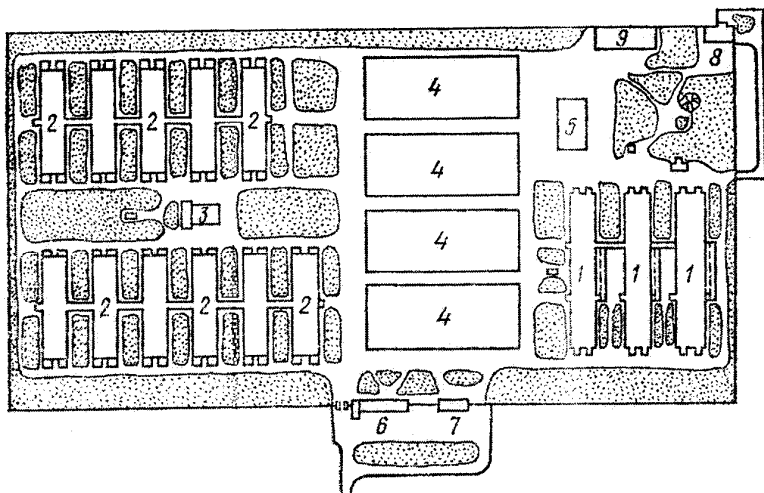
**Qoramolchilik fermalari va komplekslari.** Bu turdagi ferma komplekslari sut, go'sht ishlab chiqarishga ixtisoslashgan fermalarga va komplekslarga bo'linadi. 4.2-rasmda sut mahsuloti ishlab chiqarishga ixtisoslashgan va 400 bosh sigirga mo'ljallangan chorvachilik fermasining bosh rejasi, asosiy ishlab chiqarish binolari, yordamchi binolar va kommunikatsiyalar tizimi ko'rsatilgan.



4.2-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-buzoqxona; 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.

4.3-rasmda go'sht mahsuloti ishlab chiqarishga ixtisoslashtirilgan fermanın bosh rejasi ko'rsatilgan. 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 boyloqli usulda fermalarda saqlanadi.

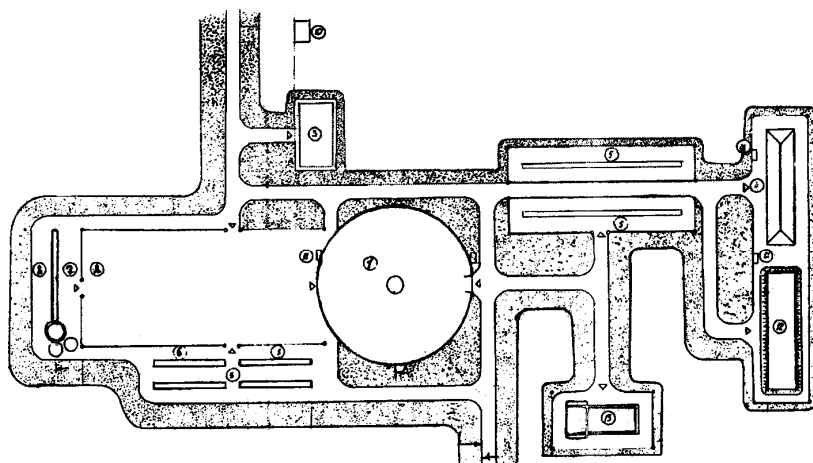
Sug'oriladigan dehqonchilik hududlarida hayvonlar yil davomida fermalarda saqlanadi va oziqlantiriladi.



4.3-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.

**Qo'ychilik fermalari.** Respublikamizda qo'ychilik fermalari ishlab chiqadigan mahsulotlarning ahamiyati jixatdan qoramolchilik fermalaridan keyingi o'rinda turadi. Qo'ychilik sohasi asosan qorako'l terilari yetishtiruvchi ixtisoslashgan qorako'lchilik fermalari va go'sht yetishtirishga ixtisoslashgan qo'ychilik fermalaridan iborat. Qo'ychilikda yaylov, yaylov-oxur, oxur - yaylov va doimiy oxurda saqlash texnologiyalari ishlatiladi(4.4-rasm).



4.4-rasm. 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 (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‘sh t ishlab chiqarishga ixtisoslashgan fabrikalarga bo‘linadi. Kichik hajmdagi parrandachilik fermalarida ham go‘sh t ham tuxum ishlab chiqarish ko‘zda tutiladi (4.5-rasm). Parrandalarning biologik turiga ko‘ra tovuqchilik, kurkachilik, o‘rdakchilik, g‘ozchilik va boshqalarga bo‘linadi.

Parrandalarni saqlash texnologiyasiga ko‘ra ularni yerda 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.

4.5-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;

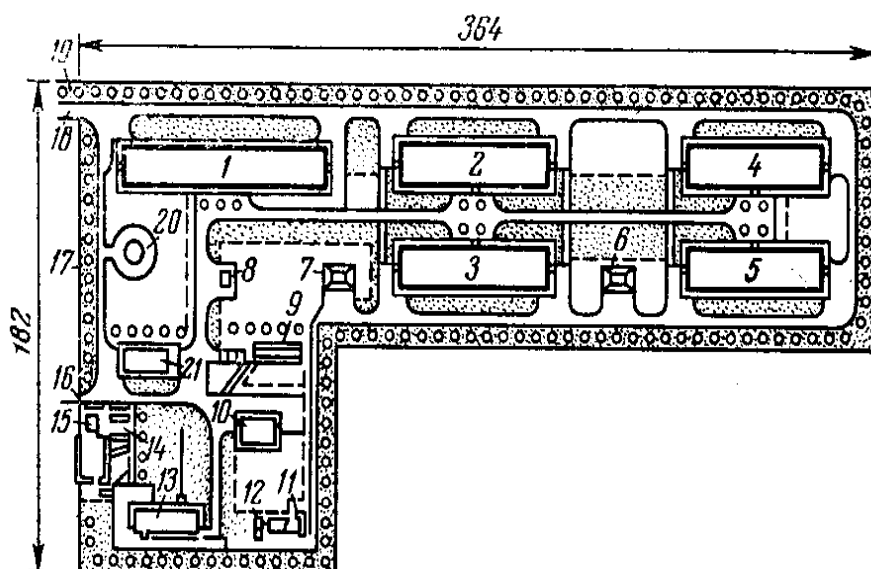
9-ozuqa ombori; 10-sanitariya

post; 11,12-tindirgich; 13-

issiqxona; 14-xizmatchilar

binosi; 15, 18-dezinfeksiya to'siqlari; 16, 19-darvozalar; 17-tashqi devorlar;

20-kanalizatsiyaning nasos stansiyasi.



Fermadagi ishlab chiqarishning o'sishini hisobga olib, ilmiy xulosalarga tayangan holda ishlab chiqarilgan va qabul qilingan hayvonlar tarkibi 4.1-4.4-jadvallarda ko'rsatilgan.

4.1-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)
Sigir	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

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

Har xil yo'nalishdagi cho'chqachilik fermalaridagi hayvonlar tarkibi

Hayvonlarning yoshi va jinsi	Zot ko'paytiruvchi, %	Mahsulot ishlab chiqaruvchi, %
Erkak cho'chqa	1-3	1
Ona cho'chqa	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 cho'chqa bolasi	55	-

## Parrandachilik fermalaridagi parrandalar tarkibi

Parrandalar jinsi	Tovuq		O'rdak	G'oz	Kurka
	Ko'payti- ruvchi	Mahsulot ishlab chiqaruvchi	Mahsulot ishlab chiqaruvchi	Mahsulot ishlab chiqaruvchi	Mahsulot ishlab chiqaruvchi
Ona tovuq	60	70	65	50	60
Xo'roz	10	10	15	20	10
Jo'ja	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 talab etadi.

### **Nazorat savollari**

1. Chorvachlil fermalari haqida umumiy ma'lumotlarni tushintiring.
2. Qoramolchilik fermalari va komplekslarini tushintiring.
3. Qo'ychilik fermalarini tushintiring.
4. Parrandachilik fermalari va fabrikalarini tushintiring.
5. Fermalardagi hayvonlar tarkibini tushintiring.
6. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

## **Amaliy mashg'ulot №5. Ozuqalarni qayta tayyorlash jarayonlarini mexanizatsiyalash (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Chorvachilikda ishlatiladigan ozuqalar va ularning tavsifnomalrini o'rganish va amaliy ko'nikmlar olish.

**Kerakli jihoz va uskunalari:** Chorvachilikda ishlatiladigan ozuqalar va ularning tavsifnomalri, o'quv plakatlari, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Chorvachilikda ishlatiladigan ozuqalar va ularning tavsifnomalrini o'rganish.
2. Oziqlantirish normasi va ozuqa ratsionini o'rganish.
3. O'simlikshunoslik mahsulotlaridan olinadigan ozuqalarni o'rganish.
4. Chorvachilik mahsulotlaridan olinadigan ozuqalarni o'rganish.
5. Qo'shimcha ozuqalarni o'rganish.
6. Ozuqalarni qayta tayyorlashning ahamiyati, usullari, siniflanishi va asosiy texnologik jarayonlarni o'rganish.
7. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

### **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 ozuqalar.
2. Chorvachilik mahsulotlaridan olinadigan ozuqalar.
3. Qo'shimcha ozuqalar.

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

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

**Shirali ozuqalar.** Shirali ozuqalarga 40% dan katta miqdordagi suv miqdori bo'lgan ko'k massa (ko'k o't), ildizmevali ozuqalar, silos, senaj va boshqalar kiradi.

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

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

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

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

Aralashma ozuqalar 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 guruhlari uchun maxsus tarkib asosida tayyorlanadi.

Chorvachilikda ishlatiladigan asosiy turdagi ozuqalar, hayvonlarni va parrandalarni oziqlantirish ratsionlari 1-jadvalida ko'rsatilgan.

**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.

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

Hayvon va parranda turlari	Ozuqa turlari														
	Ozuqa birligi	Qishki mavsum									Yozgi mavsum				
		Silos	Konsentrianga n	Dag'al	Ildiz meva	Senaj	O't uni	Mineral qo'shilmalar	Sun'iy sut	Qish mavsumi jami	Ko'k o't	Konsentrianga n	Mineral qo'shilmalar	Qo'shimcha oзуqlar	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	32	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	42	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
1-yoshgacha cho'chqalar	3,4	4,0	1,1	-	2,0	-	1	0,35	-	8,75	6,2	1,8	0,5	-	8,5
Zotdor erkak 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
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
cho'chqalar	3,5	1,0	1,4	-	2,3	-	0,1	0,60	-	5,40	3,5	2,6	0,03	-	6,40
cho'chqalar	1,5	3,0	1,3	1,3	-	-	0,2	0,14	-	4,90	7,0	0,5	0,3	-	7,56

Ona choʻchqalar	0,7	0,4	0,2	0,9	1,0	-	0,2	0,14	-	3,40	YAyl	-	0,5	-	7,0
Emuvchi choʻchqalar	1,4	1,0	0,4	1,5	1,0	-	0,2	0,14	-	4,00	YAyl	-	0,06	-	7,00
Boquvdagi yosh choʻchqalar	1,5	2,5	0,2	1,5	1,0	-	0,3	0,14	-	6,00	YAyl	-	-	-	8,0
Boquvdagi katta choʻchqalar	1,5	3,0	0,5	1,3	1,0	-	0,2	0,14	-	5,90	7,0	0,5	-	-	7,56
Ona qoʻylar	1,4	0,4	0,2	0,9	1,0	-	0,2	0,14	-	3,04	5,0	0,4	-	-	5,46
1-yoshgacha boʻlgan qoʻzilar	1,4	1,0	0,4	1,5	1,0	-	0,2	0,14	-	4,04	4,0	0,3	0,06	-	4,35
1-yoshdan katta qoʻylar	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,03	0,02	-	0,20	0,03	0,1	0,06	-	0,17
Qoʻchqorlar	0,2	-	0,1	-	0,1	-	0,02	0,01	-	0,20	0,03	0,1	0,06	-	0,28
Qorakoʻl qoʻylar	0,1	-	0,1	-	0,1	-	0,01	0,01	-	0,10	0,01	0,1	0,01	-	0,08
1-yoshgacha boʻlgan qoʻzilar															
1-yoshdan katta qoʻylar															
Tovuqlar															
Xoʻrozlar															
Joʻjalar															

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:

$$\sum E_o = \sum E_f + \sum E_y, \text{ kDj} \quad (1)$$

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

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

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

Ozuqadan foydalanish darajasi foiz hisobida qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$\eta = \frac{\sum E_{tm}}{\sum E_o} \cdot 100 = \frac{\sum E_o - \sum E_y}{\sum E_o} \cdot 100 = \left(1 - \frac{\sum E_y}{\sum E_o}\right) \cdot 100, \% \quad (2)$$

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, aralashtirish, 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 1 kg 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 yem 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.

**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	$L_d=40\dots 50\text{mm};$
Yilqichilik fermalarida	$L_d=30\dots 40\text{mm};$
Qo'ychilik fermalarida	$L_d=20\dots 30\text{mm};$
Cho'chqachilikda	$L_d=5\dots 10\text{mm}.$
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 – aralashtirish;
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.

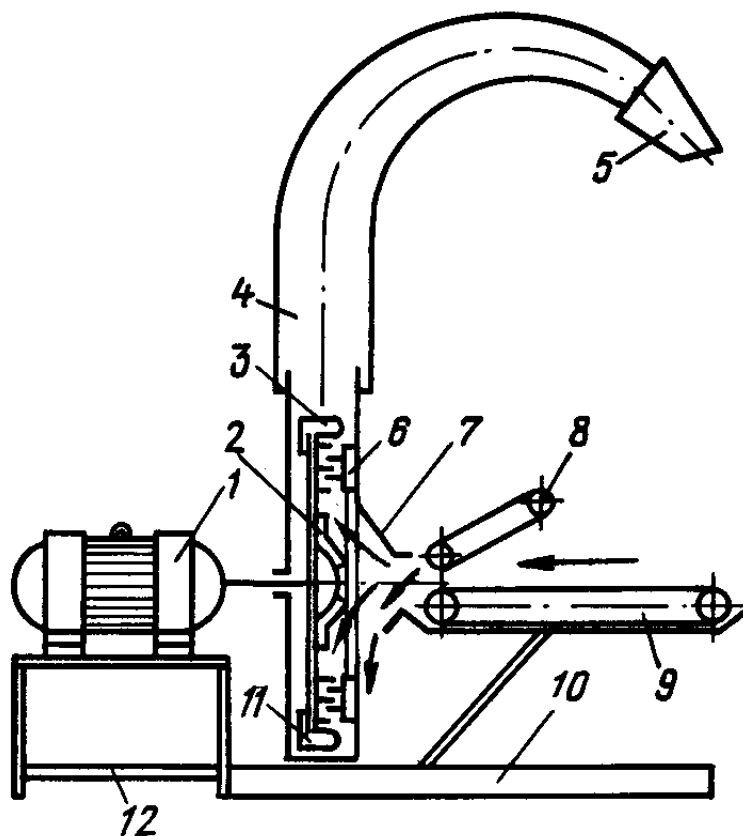
Dag'al oзуqalarni qayta tayyorlashda ularni maydalash asosiy va ko'p energiya talab etadigan jarayondir.

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** (5.1-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

oʻrnatiladi va elektr dvigateli yordamida ishlaydi. IGK-30B-I maydalagichi rama, reduktor, ozuqalarni qabul qiluvchi taʼminlagich, maydalash organi, buriluvchi mexanizm bilan jihozlangan deflektor, himoyalovchi mufta bilan jihozlangan, kardanli harakat uzatish mexanizmidan tuzilgan.



5.1-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-gʻilof; 12- elektr dvigateli ramasi.

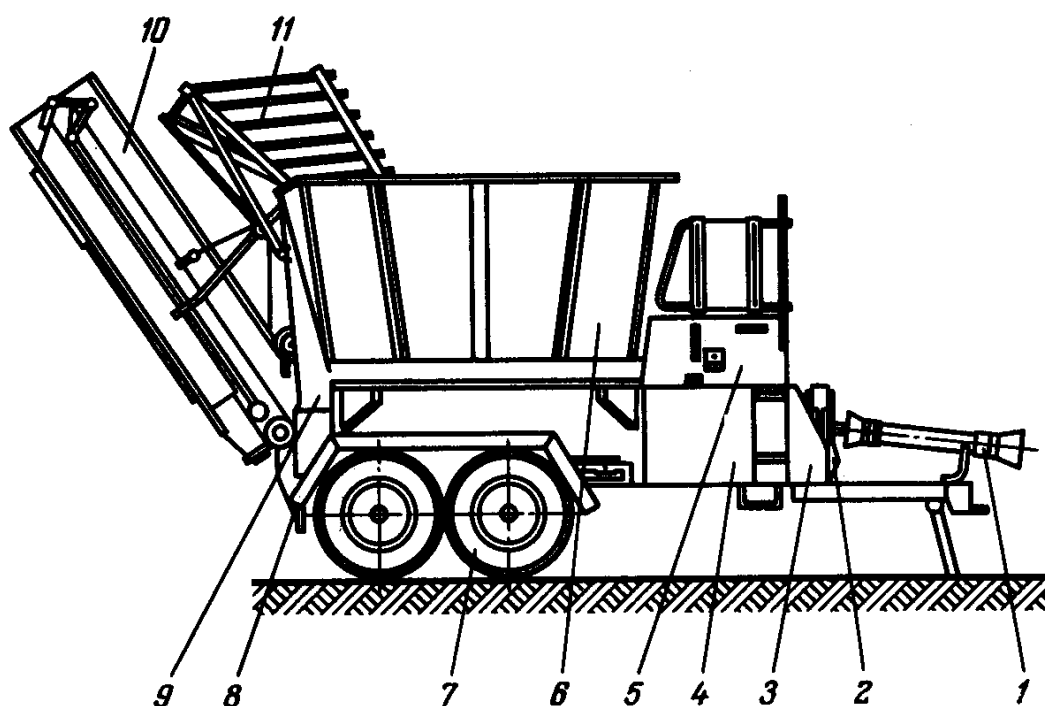
IGK-30B-II maydalagichi kardanli val va reduktorli elektr dvigateli, uni boshqaruvchi elektr apparatura va elektr uzatmalar tizimi bilan jihozlangan.

Maydalagichning taʼminlagichi bir - biriga burchak ostida va qarama - qarshi harakatlanadigan yuqori va pastki transportyorlardan iborat.

Transportyorlar harakat yoʻnalishini oʻzgartiruvchi va toʻxtatuvchi reversli harakat uzatish mexanizmi bilan jihozlangan. Qabul qilish kamerasi maydalash mexanizmini doimo bir tekisda ozuqa bilan taʼminlash 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** (5.2-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.



5.2-rasm. IRT – 165 dag'al ozuqalarini maydalagich:

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

IRT-165-01 maydalagichi ikki o'qli pnevmatik g'ildiraklar bilan jihozlangan shassi, aylanadigan ozuqa bunkeri, maydalash apparati, maydalangan ozuqalarni uzatuvchi gorizontal va qiya transportyorlar, qiya transportyorni 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 gorizontal transportyor 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'rilgan 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 oʻrnatilgan. Maydalangan ozuqani rotorli kuraklar katta tezlik bilan maydalash kamerasidan siklonga uzatadi. Maydalagich koʻchma holatda ishlatilganda uning unumdorligi soatiga 1,0...3,0 tonnani tashkil etadi.

**Ildizmevali ozuqalarni qayta tayyorlashni mexanizatsiyalashtirish.** Ildizmevali ozuqalarni qayta tayyorlashdagi asosiy texnologik jarayonlarga ozuqalarni yuvish; meʼyorlash; maydalash; ezish; bugʻlatish; aralashtirish va boshqalar kiradi. Fermalardagi ildizmevali ozuqalarni qayta tayyorlashda quyidagi texnologiyalar ishlatiladi:

yuvish – maydalash;

yuvish - maydalash – aralashtirish;

yuvish - bugʻlash - ezish – aralashtirish;

yuvish - maydalash - bugʻlash - aralashtirish.

Fermalarda ularning turlari, hayvonlarni saqlash va oziqlantirish texnologiyalari va imkoniyat darajasida texnika vositalari bilan taʼminlanganligi va iqtisodiy koʻrsatkichlariga qarab koʻrsatilgan texnologiyalardan biri qabul qilinadi.

Ildizmevali ozuqalarni qayta tayyorlashdagi asosiy texnologik jarayonlardan biri ularni yuvishdir. Chunki yigʻishtirish va saqlashda ular tarkibida tuproq qoldiqlari saqlanib qoladi va chirigan qismlari boʻladi.

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

$$\delta = \frac{q - q_1}{q} \cdot 100\%, \quad (3)$$

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

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

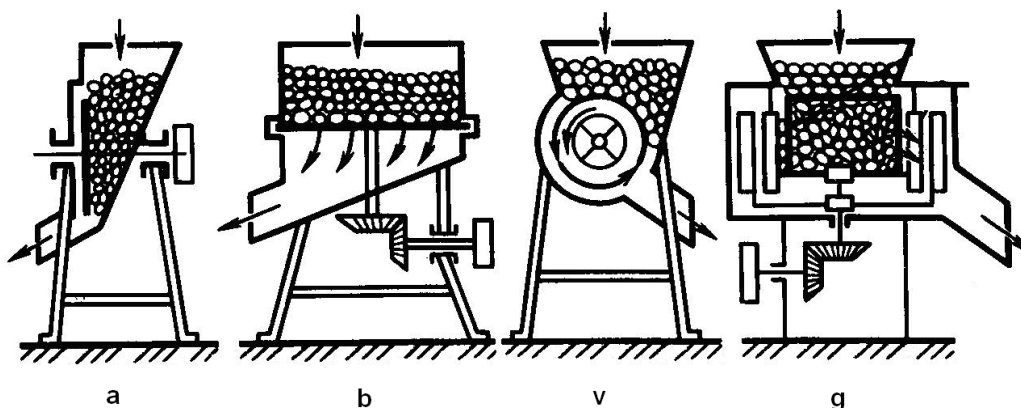
Qoldiq iflosligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\delta_0 = \frac{q_1 - q_2}{q_1} \cdot 100\%, \quad (4)$$

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

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

Ildizmevali ozuqalarni tayyorlashdagi asosiy jarayonlardan biri uni maydalashdir. Ildizmevali ozuqalarni maydalashda asosan ularni pichoq yordamida qirqish usuli ishlatiladi va bunda turli xildagi ishchi organlar ishlatiladi(5.3 - rasm).

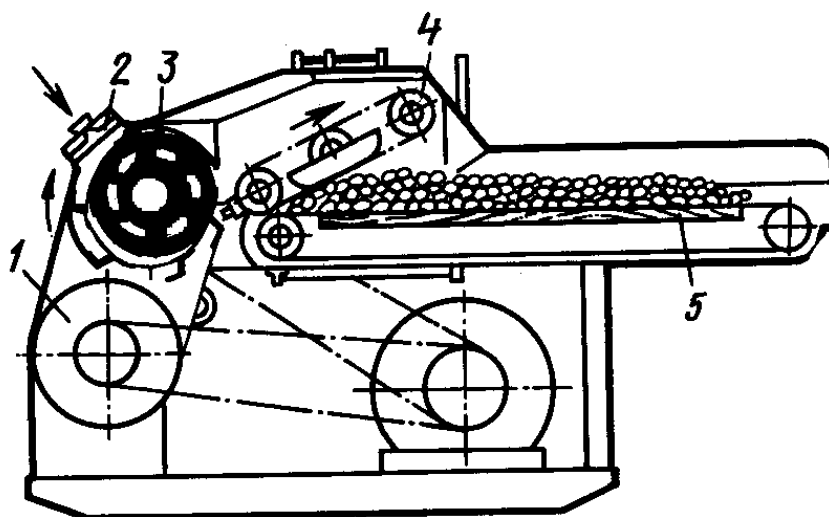


5.3-rasm. Ildizmevali ozuqalarni maydalash mashinalarning turlari:

*a*-vertikal diskali; *b*- gorizontal diskali; *v*- barabanli; *g*- qo'zg'almas pichoqli.

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

“**Volgar-5**” ozuqa maydalagichi (5.4 - rasm). Ozuqa maydalagich ko'k massa, silos, ildizmevali va dag'al ozuqalarni maydalash uchun mo'ljallangan. Ozuqa maydalagich rama, ta'minlovchi va qisuvchi transportyorlar, birlamchi maydalash barabani, shnek, pichoqli ikkilamchi maydalash apparati, elektr dvigateli va uni yurgizuvchi - boshqaruvchi apparatura, ozuqa maydalagichning ishchi qismlarga va taminlovchi trasportyorlariga harakat uzatish mexanizmlaridan iborat. Taminlovchi transportyorlar orqali uzatilgan ozuqalar birinchi maydalash apparatida 20-80 mm gacha oraliqda maydalanadi va bu maydalangan ozuqa shnek orqali pichoqli ikkilamchi maydalash apparatiga uzatiladi, u yerda 2-10 mm o'lchamda maydalanadi va chiqarish kanali orqali chiqariladi.



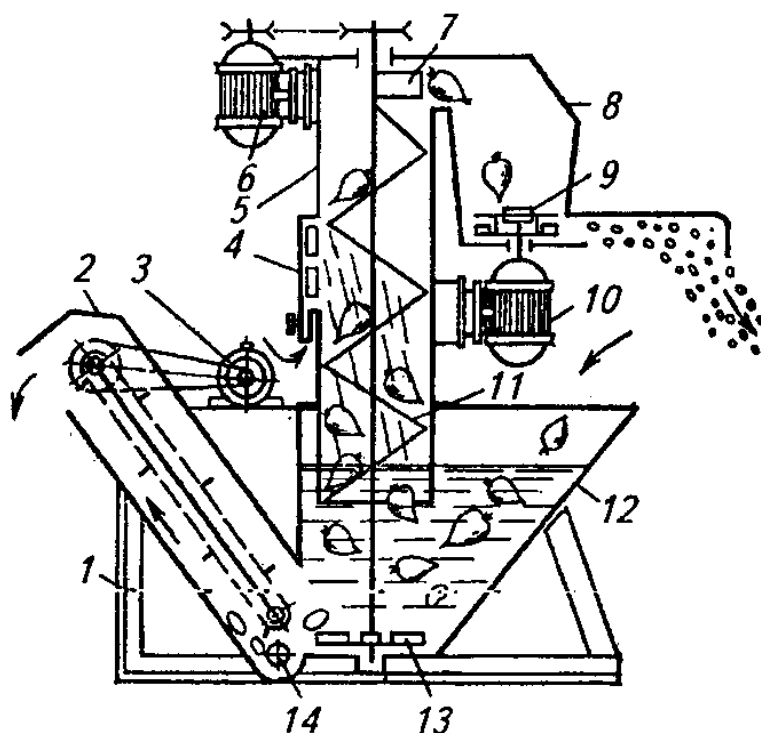
5.4 - rasm. Volgar-5 ozuqa maydalagichi:

- 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** (5.5-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.



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

1-rama; 2-transportiyor; 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.

**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:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^{1000} m_i}{\sum_{i=1}^{1000} v_i}, \quad \text{kg/m}^3 \quad (5)$$

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:

$$P = \frac{V_x}{V} \cdot 100, \quad \% \quad (6)$$

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:

$$\lambda = \frac{D}{d}, \quad (7)$$

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.

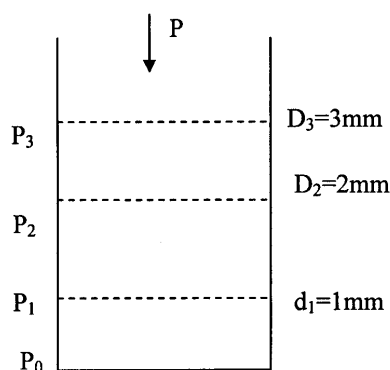
Donli ozuqalar maydalanish darajasi va maydalash moduliga ko'ra 3 turga bo'linadi, ya'ni:

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

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

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

Odatda maydalash moduli g'alvirlash usuli orqali aniqlanadi. (5.6-rasm). Teshiklari 1, 2 va 3 sm bo'lgan uch qavatli g'alvirli idishga 100 gr maydalangan ozuqa solinadi va tebratiladi.



5.6-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:

$$d_{o'r} = M = \frac{0.5R_0 + 1.5R_1 + 2.5R_2 + 3.5R_3}{R} \quad (8)$$

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 oзуqalarni qayta ishlash quyidagi texnologiyalar orqali amalga oshiriladi:

tozalash - maydalash;

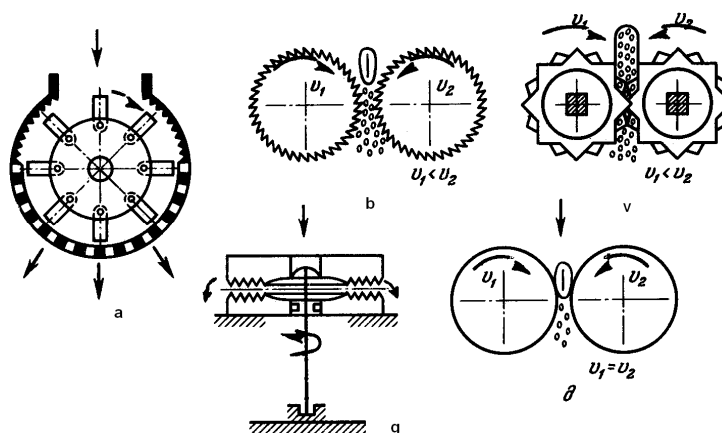
tozalash - maydalash - me'yorlash - aralashtirish;

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

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

Donli oзуqalarni maydalash uchun fermalarda turli xil mashinalar ishlatiladi. Bu mashinalarning ishchi organlari (5.7 - rasm) oзуqalarni turli usulda maydalaydi.

**KDU-2,0 universal oзуqa maydalagichi** (5.8 - rasm). Bu mashina konsentrlangan, dag'al va shirali oзуqalarni 20...30 mm o'lchamli holda maydalash va donli oзуqalarni un holatigacha yanchish uchun mo'ljallagan. Mashinani yakka holda yoki oзуqa sexi tarkibida ishlatish mumkin. Mashina maydalash barabani va ventilyator bilan ta'minlangan maydalash kamerasi, ikkita transportyorli ta'minlagich, qaytaruvchi plastinkali qirqish barabani, filtrlri kengaytirgich va dozator o'rnatilgan siklon, rostlovchi, magnitli separatorga o'rnatilgan don bunkeri, reduktorli harakat uzatish mexanizmi, elektr dvigateli va mashinani yurgizish, himoyalash tizimi bilan jihozlangan elektr uzatmasi mavjud.



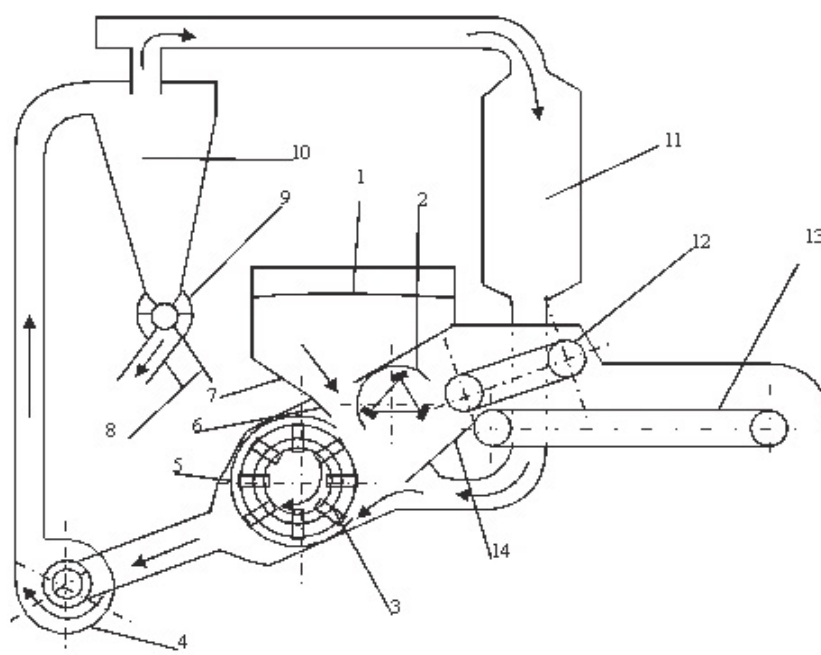
5.7 - rasm. Donli oзуqalarni maydalash usullari:

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

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

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.

Maydalagich ozuqalarning turi va maydalash darajasiga qarab quyidagi texnologiyalar bo'yicha ishlaydi (5.8-rasm).



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.

Donli ozuqalarni 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.

**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, pasterizatsiyalash, sterelizatsiyalash, bug‘latish, quritish va boshqa jarayonlarni o‘z ichiga oladi.

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

- ishlov berish vaqti;
- ishlov berish temperaturasi;
- ishlov beruvchi agent temperaturasi;

- ishlov berish muhiti.

Ozuqalarga issiqlik yordamida ishlov berish qurilmalari o‘z navbatida quydagicha sinflanadi (5.2-jadval).

5.2-jadval

Issiqlik yordamida ishlov berish qurilmalarning sinflanishi

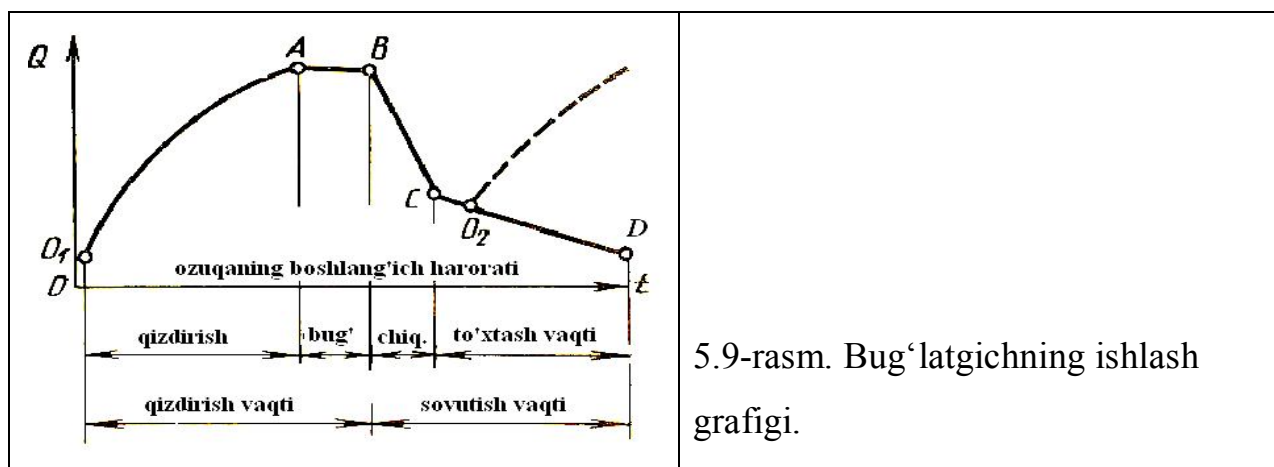
№	Sinflanish alomati	Turlari			
1	Vasifasiga ko‘ra	Ildizmevali ozuqalar	Dag‘al ozuqalar	Donili ozuqalar	Oziq-ovqat chiqindilari
2	Issiqlik turiga ko‘ra	Suv bug‘i	Elektrik	Issiq suv	Havo
3	Texnologik jarayon turi	Bug‘lash	Issitish	Quritish	Qaynatish
4	Jarayonni bajarish turi	Tuxtovsiz	Davriy	-	-
5	Eksplutatsiya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

Ozuqalarga issiqlik yordamida ishlov berishda asosan suv bug‘i ishlatiladi. Chunki bug‘ni tashish, jarayonlarni boshqarish, bosimni o‘zgartirish va ozuqalar bilan 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 5.9-rasmda ko‘rsatilgan grafik bo‘yicha kechadi. Ya’ni  $O_1$  nuqtada bug‘ berish boshlanadi,  $O_1A$  –kismda ozuqalar qizdiriladi,  $AV$  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.



5.9-rasm. Bug'latgichning ishlash grafigi.

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

$$Q_1 = Q_0 + Q_b + Q_m, Dj \quad (9)$$

bu yerda,  $Q_0$  - ozuqalarni bug'lash uchun ketgan issiqlik, 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:

$$Q_0 = M_0 \cdot C_0 (t_0 - t_b), Dj \quad (10)$$

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

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

$t_0, t_b$  - ozuqalarning boshlang'ich va oxirgi harakati,  $^\circ K$ .

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

$$Q_b = M_b \cdot C_n (t'_0 - t'_b) \quad (11)$$

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:

$$Q_m = F \cdot K(t'_{o'r} - t_x) \cdot \tau, Dj \quad (12)$$

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:

$$P_b = \frac{M_0 \cdot C_0(t_0 - t_b)}{i - \lambda}, \text{ kg} \quad (13)$$

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

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

Kondensat entalapiyasi  $\lambda$  quyidagicha topiladi:

$$\lambda = C_\kappa \cdot T'_\kappa, \text{ Dj/kg} \quad (14)$$

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

$T'_\kappa$  - kondensat temperaturasi, K,  $T'_\kappa = t'_b - (5 \dots 8)$  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:

$$q_b = \frac{P_b}{M_0}, m^3 \quad (15)$$

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  $V_1, m^3$  quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$V_1 = \frac{W_n \cdot T}{\rho_0 \cdot k_t \cdot n} \quad (16)$$

bu yerda,  $W_n$  - issiqlik yordamida ozuqalarga ishlov berish liniyasining unimdorligi, 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:

$$n = \frac{T}{T_1}, \quad (17)$$

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

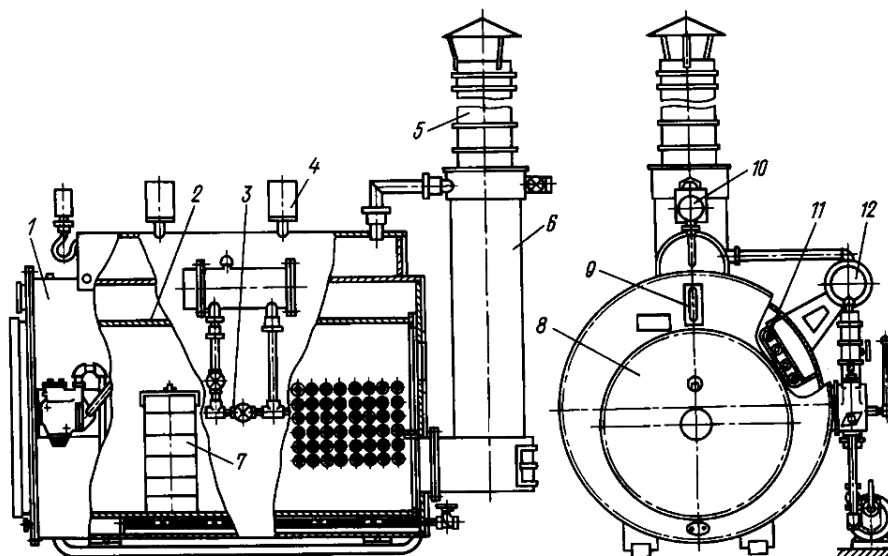
Fermada sarflanadigan bug‘ning soatlik miqdori quyidagicha topiladi:

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

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 (5.10 - rasm).



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

1-tashqi baraban; 2-qizdiruvchi truba; 3-ozqlantirish tizimi; 4-saqлагich 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 5.3-jadvalda ko'rsatilgan.

5.3-jadval

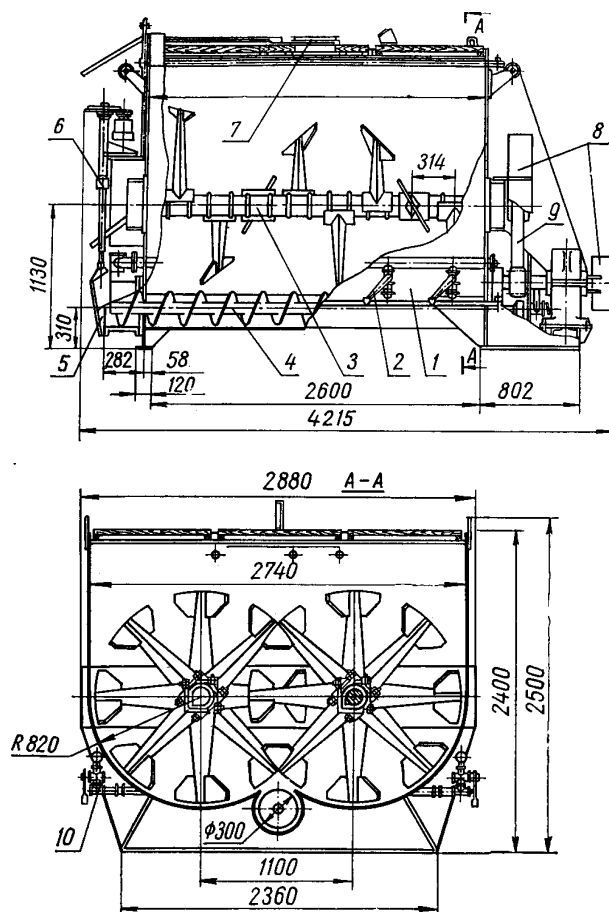
Bug' qozonlarining texnik tavsifnomalari

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** (5.11-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.



5.11-rasm. S-12 oзуqа 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.

## **Amaliy mashg'ulot №6. Ozuqa me'yorlagichlar va aralashtirgichlarning tuzilishi va ishlashi (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Ozuqa me'yorlagichlar va aralashtirgichlarning sinflanishi, tuzilishi va ishlash jaryoni va undan foydalanishni o'rganish va amaliy ko'nikmlar olish.

**Kerakli jihoz va uskunalari:** Ozuqa me'yorlagichlar va aralashtirgichlar, ularning tavsifnomalari, o'quv plakatlari, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Me'yorlagichlarning sinflanish sxemalarini o'rganish.
2. Ozuqalarni me'yorlagichlarni o'rganish.
3. Ozuqalarni aralashtirgichlarning sinflanishini o'rganish.
4. Ozuqalarni aralashtirgichlarni o'rganish.
5. ISK-3 maydalagich-aralashtirgichni o'rganish.
6. S-12 ozuqa aralashtirgich-bug'latgichini o'rganish.
7. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**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 quydagicha aniqlanadi:

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

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:

$$v = \pm \frac{S}{\bar{Q}} \cdot 100, \% \quad (2)$$

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:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (Q_i - \bar{Q})^2}{m - 1}}, \quad (3)$$

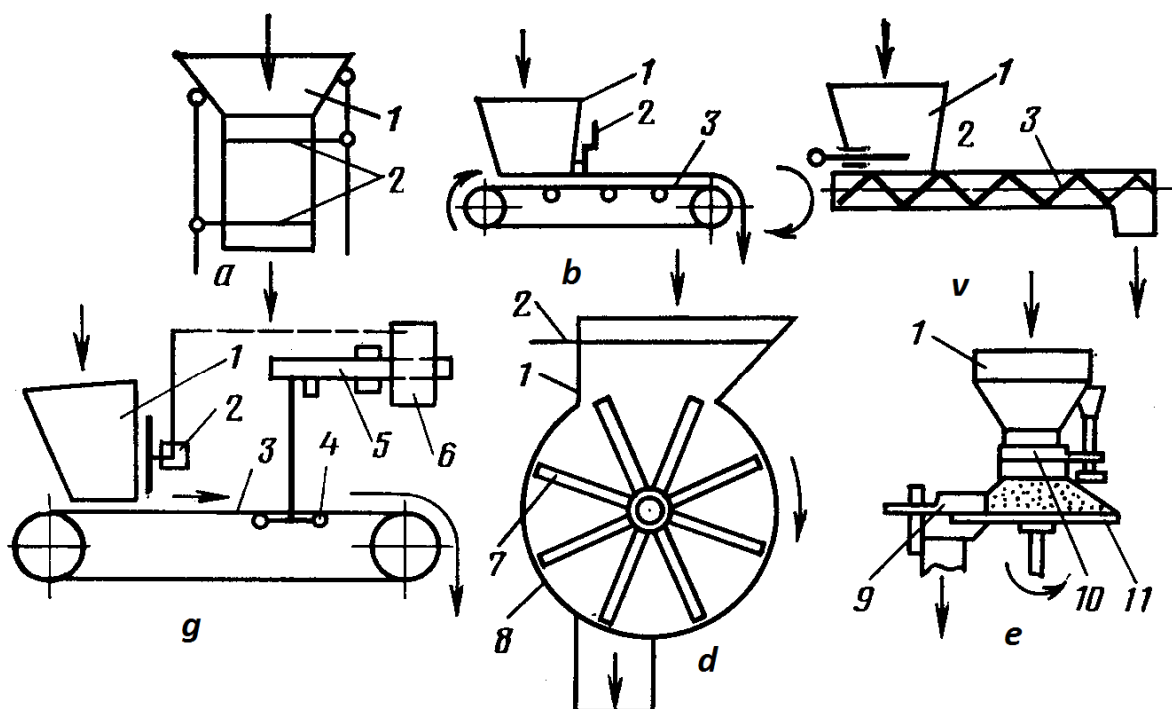
Me'yorlagichlar ozuqalarni ajratishiga qarab hajmli va massali; ishlash usuliga qarab to'xtovsiz va uyumlab; tuzilishiga qarab barabanli, tarelkali, diskali, lentali, shnekli, bunkerli; ozuqalarning holatiga qarab suyuq, xo'l va quruq ozuqalar uchun mo'ljallangan miyorlagichlarga sinflanadi. 6.1-rasmda turli xil me'yorlagichlarning ishlash sxemalari ko'rsatilgan.

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, aralashtirgichning konstruktiv kursatkichlari katta ta'sir ko'rsatadi, ayniqsa komponentlarning namligi, qovushqoqligi, shakli, yopishqoqligi, zichligi va boshqalar.



6.1-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.*

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

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

$$\theta = \frac{1}{n} \sum \frac{2B_0 - B_t}{B_0} \text{ agar } B_t > B_0 \text{ bo'lsa,} \quad (4)$$

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:

$$v = \pm \frac{S}{\bar{X}} \cdot 100, \quad (5)$$

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

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{m-1}} \quad (6)$$

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

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

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

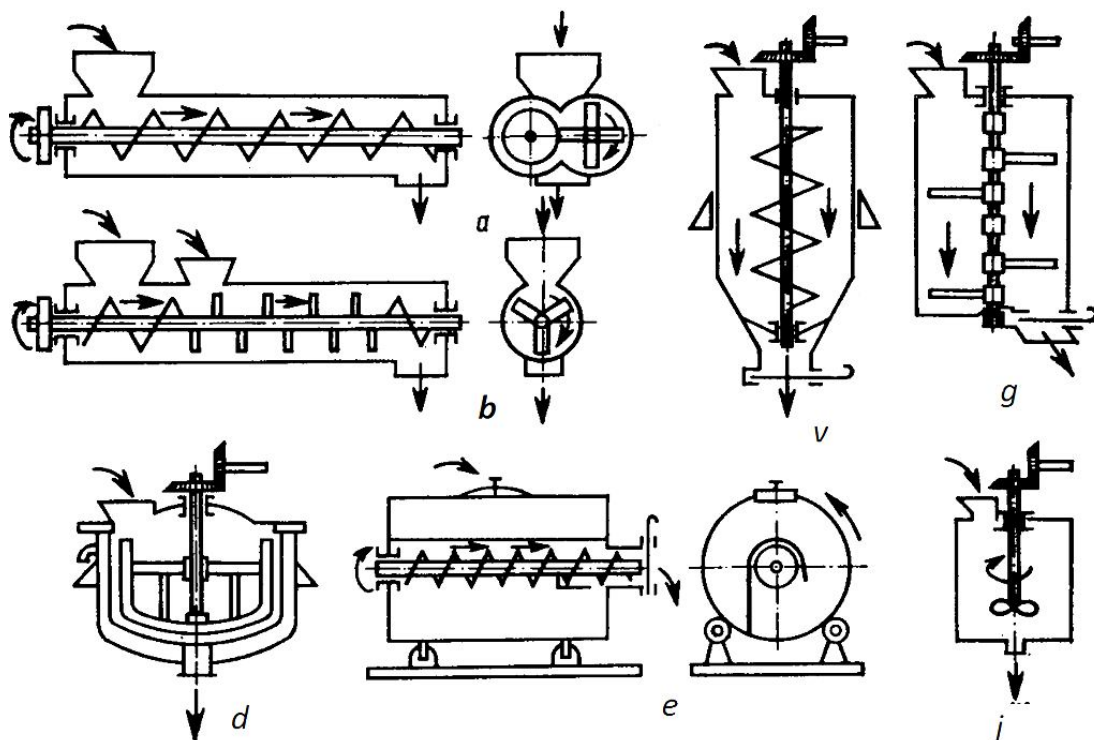
Aralashmaganlik darajasi  $v \leq 20\%$  bo'lishi ozuqa sexlarida tayyorlanadigan ozuqa aralashmalari uchun yetarli hisoblanadi. Ozuqa aralashtirgichlari turli xil alomatlari orqali sinflanadi(1-jadval).

6.1-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 (6.2-rasm) ichida shnekli aralashtirgichlar keng ko'lamda ishlatiladi.



6.2-rasm. Ozuqa aralashtirgichlar:

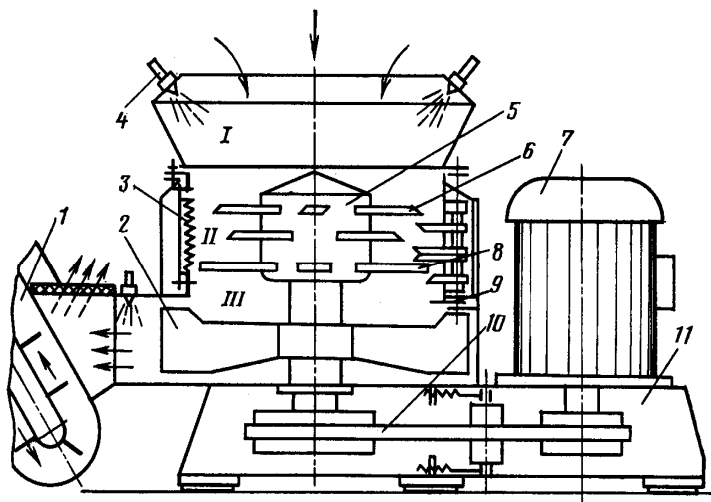
*a, b-shnekli va shnekli-kurakli; v-to'xtab ishlovchi tik shnekli;  
g,d-kurakli to'xtab ishlovchi; e-to'xtab ishlovchi barabanli;  
j-to'xtab ishlovchi parrakli.*

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

**ISK-3 maydalagich-aralashtirgich** (6.3-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.

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.

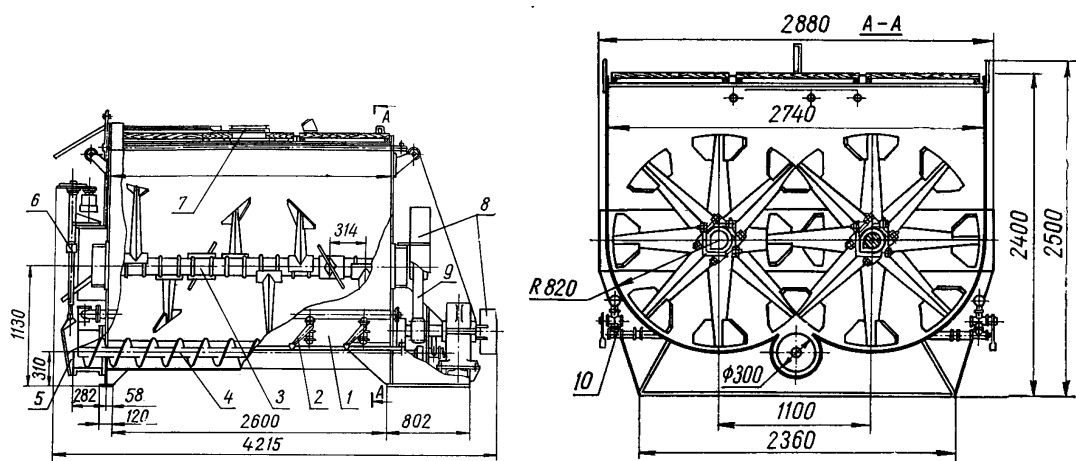


6.3-rasm. ISK-3 ozuqa maydalagich-aralashtirigichi:

*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.*

Bu yerda rotorning pastki pichoqlari va bolg'achalari yordamida yana maydalanadi va bir xil tarkibdagi yaxlit aralashma hosil bo'ladi. Tayyor mahsulot rotorli kurak orqali chiqarish kamerasiga uzatiladi. Maydalagich-aralashtirgich yuqori texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlarga ega va zamonaviy ozuqa sexlari tarkibidagi asosiy texnika vositalaridan biridir.

**S-12 bug'latgich aralashtirgich** (6.4-rasm). Qurilma 65...80% namlikdagi ozuqalarni 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.



6.4-rasm. S-12 oзуqа aralashtirgich-bug‘latgichi:

*1-korpus; 2-bug‘ni ochgich; 3-aralashtirgich; 4-ozuqа 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. Ozuqalarga issiqlik yordamida ishlov berishni tushintiring.
2. Ozuqalarni me‘yorlagichlarni tushintiring.
3. Ozuqа aralashmasi tayorlashning ahamiyati va texnologiyalarini tushintiring.
4. Ozuqalarni aralashtirgichlarni tushintiring.
5. ISK-3 oзуqа maydalagich-aralashtirgichini tushintiring.
6. S-12 oзуqа aralashtirgich-bug‘latgichini tushintiring.

## **Amaliy mashg'ulot №7. Ozuqa sexlari, ularning sinflanishi, tuzilishi va ishlashi (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Ozuqa sexlari, ularning sinflanishi, tuzilishi va ishlash jaryoni va undan foydalanishni o'rganish va amaliy ko'nikmlar olish.

**Kerakli jihoz va uskunalar:** Ozuqa sexlarining tavsifnomalri, o'quv plakatlari, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Ozuqa aralashmasi tayyorlashning ahamiyati va texnologiyalarini o'rganish.
2. Ozuqani qayta tayyorlash sexlarini o'rganish.
3. KORK-15 ozuqa sexini o'rganish.
4. Omuxta yem tayyorlash texnologiyalari va texnika tizimini o'rganish.
5. Omuxta yem tayyorlashda quyidagi asosiy talablarni o'rganish.
6. Ozuqa sexini hisoblash va texnika vositalarini tanlashni o'rganish.
7. Ozuqa sexi uchun suv, bug' va elektr energiyasi sarfini aniqlash.
8. Mashina va uskunalarning ishlashi va suv, bug' va elektr energiyasining kunlik sarfi grafigini tuzish.
9. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**Ozuqa aralashmasi tayyorlashning 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;

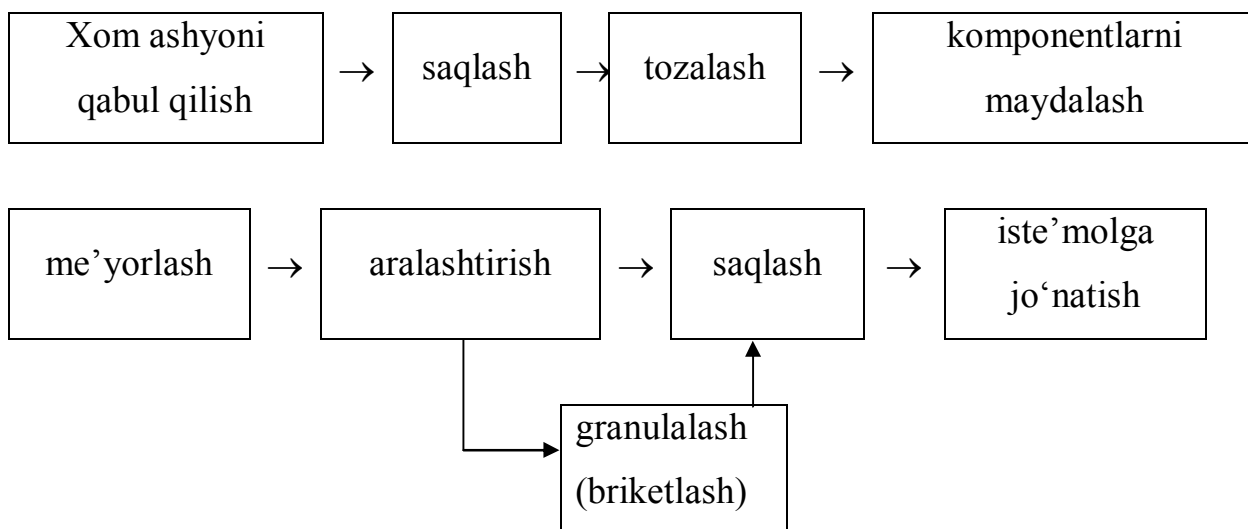
quruq mono yoki ko'p komponentli granula yoki briketli ozuqalar.

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

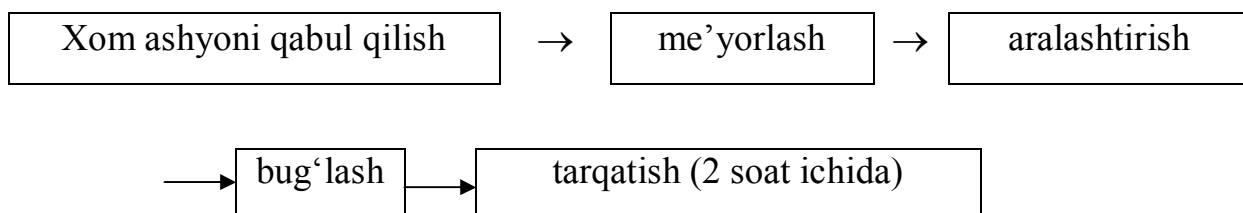
Ozuqa aralashmalarini tayyorlashda BVMD qo'shimchalarini 25% gacha, premikslarini 1...2% gacha qo'shish tasviya etiladi.

Ozuqa aralashmalarini tayyorlashning namunaviy texnologiyalari quyidagi jarayonlardan iborat.

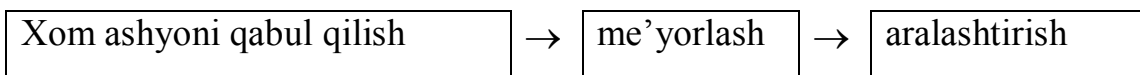
#### 1. Quruq holdagi konsentrlangan ozuqalar:



2. Ho'l holdagi ozuqa aralashmalarni omuxta yem, ildizmevali ozuqalar, ko'k massa yoki silosdan tayyorlashda 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.

**Ozuqani qayta tayyorlash sexlari.** Ozuqani qayta tayyorlash korxonalarida 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 korxonalarida o'z navbatida shartli ravishda quyidagilarga bo'linadi: ozuqa tayyorlash bo'limlari; ozuqa sexlari; ozuqa (omuxta yem) korxonalarida.

**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 korxonalarida 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 (7.1- 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

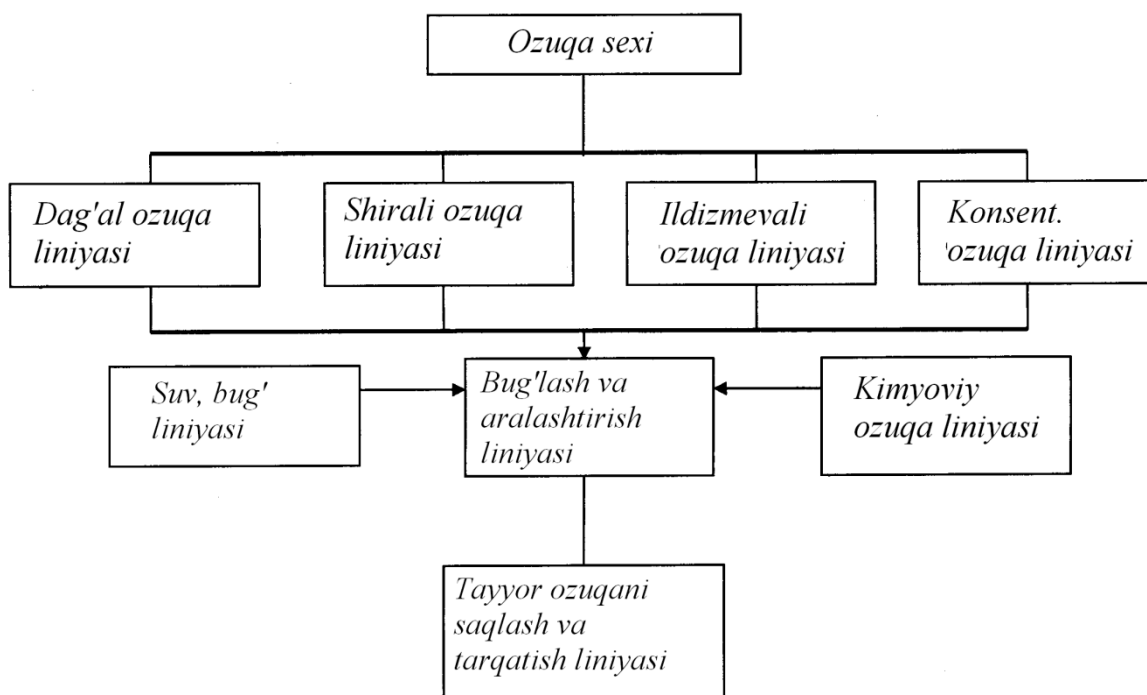
liniyalaridan iborat bo‘ladi. Bu texnologik liniyalar parallel holda mustaqil ishlash imkoniyatiga ega bo‘lishi talab etiladi.

7.1-jadval

Ozuqa sexining sinflanishi

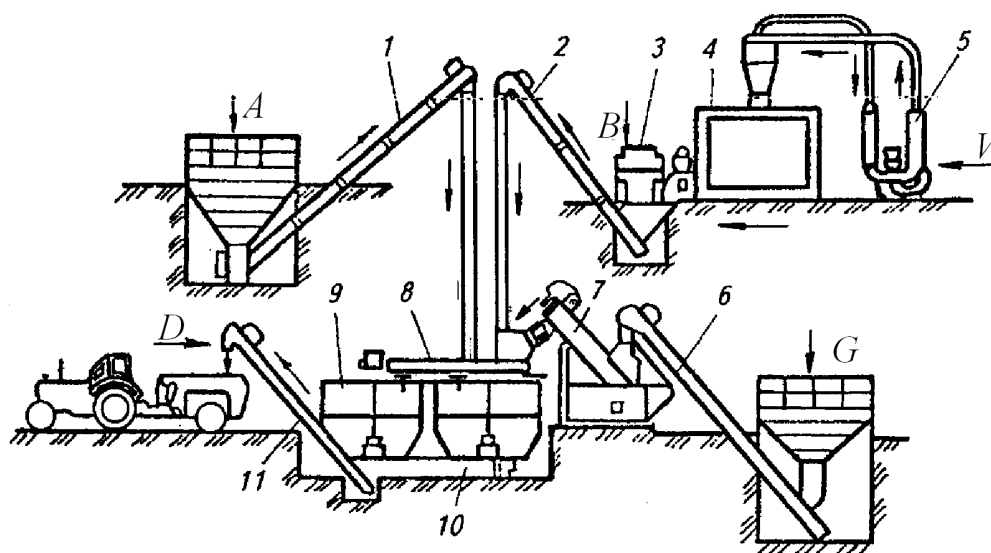
№	Sinflanish alomatlari	Ozuqa sexining turlari			
		1	2	3	4
1	Vazifasi	Universal	Maxsus	-	-
2	Tayyorlanadigan ozuqa turi	Omuxta yem	Ho‘l ozuqa aralashmasi	Granula tayyorlash	Briketli ozuqa tayyorlash
3	Tayyorlash texnologiyasi	Issiqlik usulda	Kimyoviy usulda	Biologik usulda	-
4	Ishlashi	Davriy	To‘xtovsiz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

Ozuqa aralashmasini bug‘lash va aralashtirish liniyasi ozuqa sexidagi asosiy markaziy yig‘uvchi liniya hisoblanadi (7.1-rasm).



7.1- rasm. Ozuqa sexining tarkibiy sxemasi.

Kichik hajmli bir necha turdagi chorvachilik fermalari uchun mo'ljallangan universal ozuqa sexining texnologik sxemasi (7.2-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.



7.2-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 (7.3-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.

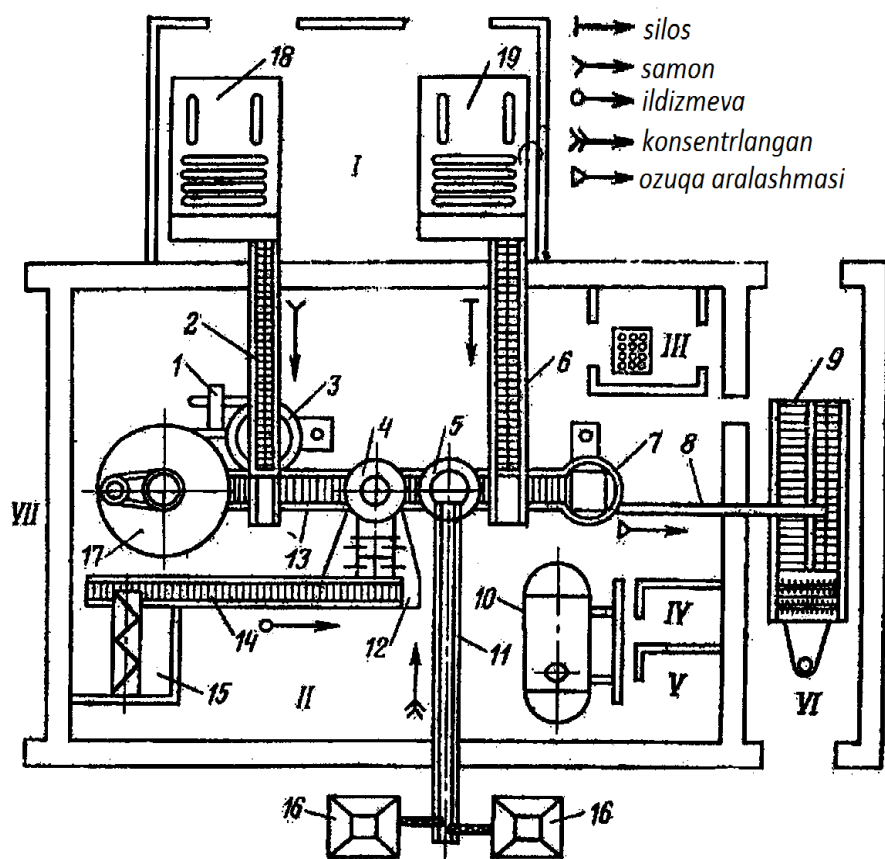
Loyiha bo‘yicha barcha liniyalarda zamonaviy texnika vositalari ishlatish rejalashtirilgan. Ayrim rusumdagi ozuqaga ishlov beruvchi mashina va qurilmalarning texnik tavsifnomasi 7.2-jadvalda berilgan.

7.2-jadval

Ozuqalarni qayta tayyorlovchi mashinalarning texnik tavsifnomalari

Ko‘rsatkichlar	Mashinaning rusumi					
	IGK-30B	Volgar-5	CHSK-3	DIP-2	KDU-2	IRT-165
Unumdorligi, 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,	-	-	6,0	-
Donli ozuqalar	-	0	-	-	2,0	-
		-				
Elektr dvigateli quvvati kVt	30	22	46	20	30	165
Traktor rusumi	TTZ-80 MTZ-80	-	-	TTZ-80 MTZ-80	-	T-150K 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

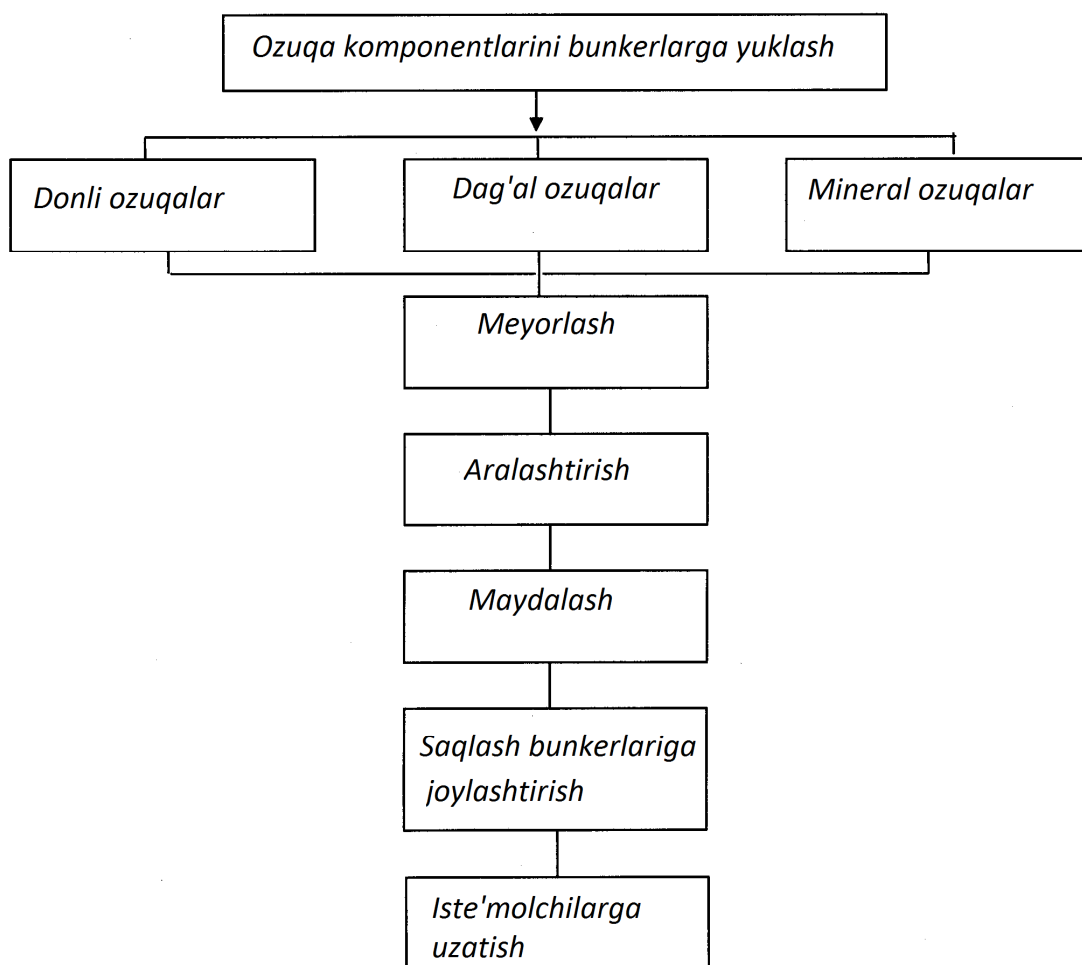
Sexning unumdorligi 10...15 t/soat, elektr dvigatellarning umumiy quvvati 102 kVt. Ozuqa sexida ikki kishi ishlashi ko'zda tutilgan.



7.3-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.*

**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 granulari, ozuqa briketlari bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi(7.4-rasm).



7.4-rasm. Omuxta yem tayyorlashning texnologik sxemasi.

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 oзуqalarning iflosligi  $< 0,25\%$ ; somon unida ifloslik  $< 1,0\%$ .

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

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

Maydlash - moduli omuxta yem bo'yicha:  
mayda omuxta yemda  $M = 0,2...1,0$  mm;  
o'rtacha omuxta yemda  $M = 1,0...1,8$  mm;  
yirik omuxta yemda  $M = 1,8...2,6$  mm dan oshmasligi lozim.

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

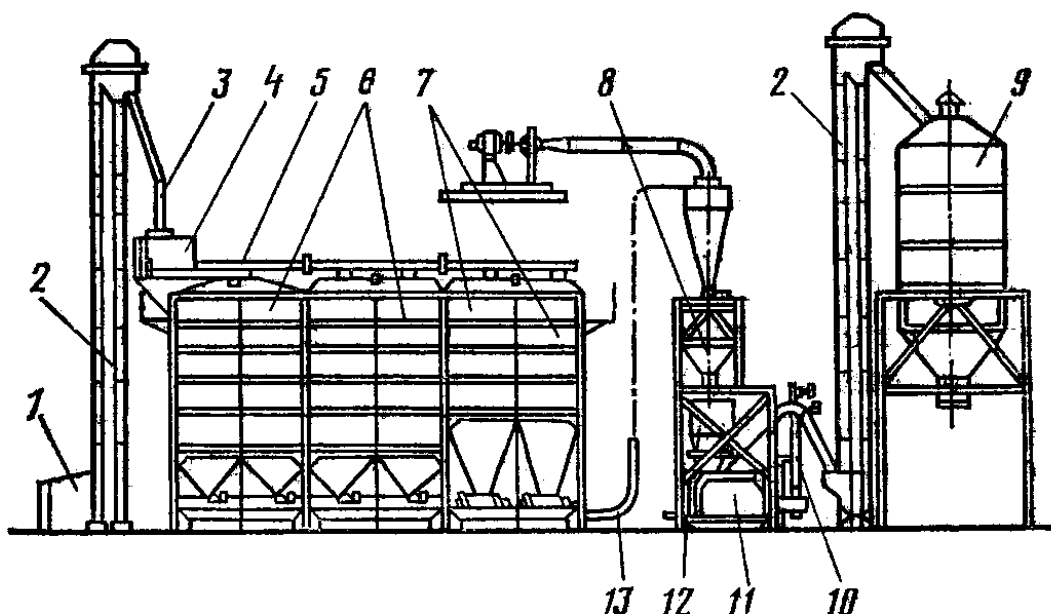
## Omuxta yem retseptlari va ularning tarkibi

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
-premiks	%	1	1	1
Jami	%	100	100	100

Qishloq xo'jaligi sharoiti uchun OKS tipidagi omuxta yem tayyorlash sexlarining texnika komplektlari ishlatiladi. OTSK-4 (7.5-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 shnegi 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.



7.5-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>.

**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:

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

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:

$$Q_k = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = \sum_{i=1}^n Q_i, \text{ kg} \quad (2)$$

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

Fermada bir marta oziqlantirishda sarflanadigan ozuqaning miqdori quyidagicha topiladi:

$$Q_{bir} = \frac{Q_k \cdot \delta}{100}, \text{ kg} \quad (3)$$

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 7.4 - jadvalga yoziladi.

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

$$Q_l = \frac{Q_{bir}}{T_g \cdot \tau}, \text{ kg/ch} \quad (4)$$

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

## 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:

$$Q_l^{ap} = \frac{Q_{bir}}{T_g \cdot \tau}, \text{ kg/soat} \quad (5)$$

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

Har bir liniya uchun kerakli mashinalar soni quyidagicha topiladi:

$$n = \frac{Q_l}{Q_m}, \text{ dona} \quad (6)$$

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 choralariga 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:

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5, \text{ m}^2 \quad (7)$$

bu yerda,  $F_1$  - binoning mashina va uskunalari 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:

$$F_1 = \sum_{i=1}^n f_i, \quad (8)$$

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

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

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

$$F_2 = f_p \cdot n_p, \text{ m}^2 \quad (9)$$

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 oralig‘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 oralig‘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:

$$F = \frac{1}{k} \sum f_m, m^2 \quad (10)$$

bu yerda,  $k$  - ozuqa sexining mashina va uskunalar joylashtirish koeffitsienti,  $k = 0,15...0,4$ ;

$\sum f_m$  - mashina va uskunalarni 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 aniqlanadi:

$$Q_k = Q_o + Q_{yu} + Q_b + Q_m + Q_p, kg \quad (11)$$

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:

$$Q_o = Q_k \cdot g, \text{ kg} \quad (12)$$

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:

$$Q_c = \frac{Q_k \cdot \alpha}{24}, \text{ kg} \quad (13)$$

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:

$$B_s = B_o + B_x + B_m, \text{ kg} \quad (14)$$

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:

$$B_o = Q_{\max} \cdot g_b, \quad (15)$$

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,  $g_b=(0,1...0,2)$  kg/kg.

Xonalarni isitish uchun sarflanadigan bug' miqdori quyidagicha topiladi:

$$B_x = V \cdot g_x, \text{ kg} \quad (16)$$

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

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

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

$$B_m = Q_c \cdot g_c (t_k - t_0), \quad (17)$$

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

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

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

Ozuqa sexida sarflanadigan kunlik elektr energiyasi sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$E_k = (N_1 \cdot t_1 + N_2 \cdot t_2 + \dots + N_p \cdot t_p) \cdot k, \text{ kVt} \cdot \text{soat} \quad (18)$$

bu yerda,  $N_1, N_2, N_p$  - ozuqa sexida mashinalarga o'rnatilgan elektr dvigatellarining quvvati, 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 uskunalar 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 gorizontal 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. Ozuqani qayta tayyorlash sexlarini tushintiring.
2. Omuxta yem tayyorlash texnologiyalari tizimini tushintiring.
3. Omuxta yem tayyorlash texnika tizimini tushintiring.
4. Ozuqa sexini hisoblash va texnika vositalarini tanlashni tushintiring.
5. Ozuqani qayta tayyorlash sexlarini tushintiring.
6. Omuxta yem tayyorlash texnologiyalari va texnika tizimini tushintiring.
7. Ozuqa sexini hisoblash va texnika vositalarini tanlashni tushintiring.

## **Amaliy mashg'ulot №8. Ozuqa tarqatgichlarning sinflanishi, tuzilishi, ishlashi va rostlanishini o'rganish (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Ozuqa tarqatgichlarning vazifasi, tuzilishi, ishlashi va rostlanish jarayoni bilan tanishish va amaliy ko'nikmalar olish.

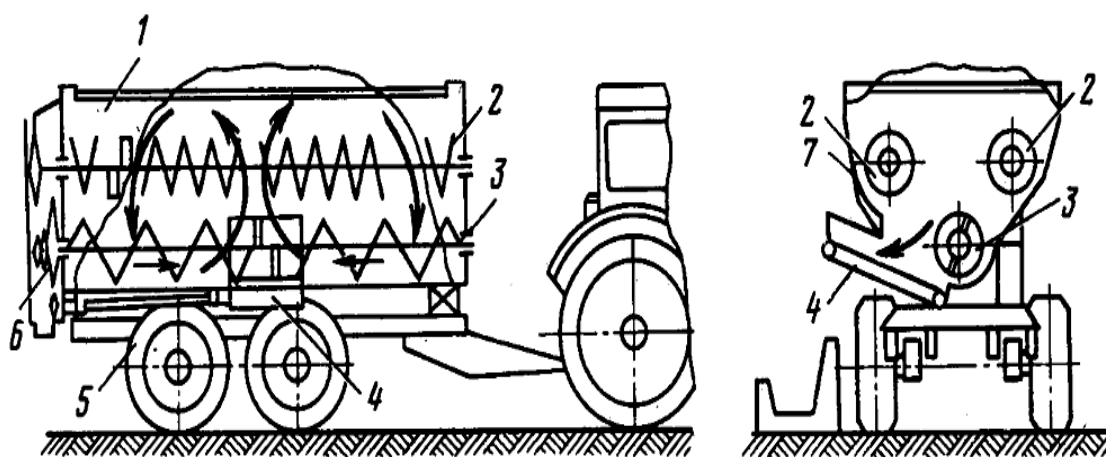
**Kerakli jihoz va uskunalari:** RSP-10 ozuqa tarqatgichi, ko'rgazmali qurollar, sekundamer, ro'letka, o'quv plakatlari, slesarlik asboblari, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Ozuqa tarqatgichning texnologik sxemasini chizish va texnik tavsifnomasini o'rganish.
2. Ozuqa aralashtirgich - tarqatgichning vazifasi, ishlash jarayonini o'rganish va amaliy ko'nikmalar olish.
3. RSP-10 rusumidagi ozuqa aralashtirgichning texnologik sxemasini chizish va texnik tavsifnomasi bilan tanishish.
4. Ozuqa tarqatgich aralashtirgichning ish unumdorligini aniqlash.
5. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**RSP-10** ozuqa aralashtirgich-tarqatgichning turli xildagi maydalangan ozuqa aralashmasini qabul qilib olish, tashish va berilgan normada tarqatish uchun mo'ljallangan(8.1-rasm). Ozuqa aralashtirgich - tarqatgichning ishlashi uchun ozuqa yo'lagi kengligi 2,2 m dan, oxurlari balandligi 0,75 m dan, bino darvozasi balandligi 2,45 m dan va darvoza eni 2,5 m dan katta bo'lishi kerak.

RSP-10 ozuqa aralashtirgich - tarqatgich qo'yidagi asosiy ishchi qismlaridan, ya'ni ko'zov, pastgi shnek, yuqorigi shneklar (2 ta), ozuqani chiqaruvchi transpartyor, zanjirli uzatmalar qutisi, g'ildiraklar, kardonli uzatma va ramadan iborat.



8.1-rasm. RSP-10 ozuqa tarqatgich sxemasi:

*1-kuzov; 2-yuqori shnek; 3-pastki shnek; 4-chiqaruvchi transportyor;  
5-yurish qismi; 6-ish organlari yuritmasi; 7-zaslonka.*

Ozuqa aralashtirgich - tarqatgichning asosiy ishchi qismlari uning kuzovida joylashgan, ya'ni yuqorigi ikkita shnek, pastgi asosiy shnek va o'rta pastgi qismida chiqaruvchi transportyorlar shular jumlasidandir.

Ozuqa aralashtirish kuzovdagi yuqorigi shneklar yordamida amalga oshiriladi, pastgi shnek esa ozuqa aralashmasini uning o'rta qismiga uzatadi. Yuqorigi shneklar uni olib ularni yana yuqori qismga uzatadi, ozuqa aralashmasi o'z ohirligi bilan yana pastga tushadi. Shu tariqa kuzov ichida ozuqa aralashmasi intensiv ravishda 3...5 minut davomida aralashtiriladi.

Sexdan ozuqani aralashtirish tarqatish joyiga tashish vaqtida amalga oshiriladi. Ozuqani tarqatish jarayoni o'z navbatida qo'yidagicha amalga oshiriladi: Traktorist tomonidan gidrotsilindirlar yordamida ozuqa chiqaruvchi transportyori ustidagi zaslonkani ochadi, bu esa avtomatik ravishda chiqarish transportyorining ishga tushiradi va ozuqa transportyori orqali bir tekisda berilgan norma bo'yicha oxurga tushadi.

Ozuqani tarqatish normasi zaslonkaning ochilish kengligi va traktor agregatining tezligiga bog'liq ravishda o'rnatiladi. Ozuqa tarqatish odatda 4-6 km/soat tezlikda amalga oshiriladi.

**RSP-10 ozuqa aralashtirgich –tarqatgichning texnik tavsifonmasi**

T/r	Ko‘rsatkichlar	O‘lchov birligi	Miqdori
1	Mashina turi		tirkama
2	Ishlatiladigan traktorlar		MTZ-80,TTZ-80.10
3	Ozuqalarni maydalash uzunligi	mm	30 gacha
4	Texnik unumdorligi	t/soat	120
5	Aralashtirish vahti	min	3...5
6	Transportyor tezligi	km/soat	20
7	Ish tezligi	km/soat	4...6
8	Tarqatish normasi	kg/p.m	10.....50
9	Massa	kg	3820±80
10	Ko‘zov hajmi	m <sup>3</sup>	10±0,2
11	Talab etiladigan quvvat	kVt	40....50
12	Gabarit o‘lchamlari; uzunligi balandligi kengligi	mm	5540 2445 2360
13	Xizmat qiluvchilar soni	kishi	1(traktorist)

Ozuqa tarqatish jarayoni tugaganidan keyin chiqaruvchi tansportyorni tozalab qo‘yish talab etiladi.

**Ozuqa tarqatgich aralashtirgichning ish unumdorligini aniqlash.**

Ko‘chma aralashtirgich–tarqatgichning soatlik ish unumdorligi umumiy ravishda qo‘yidagicha aniqlanadi;

$$W = \frac{V \cdot \rho_{ap} \cdot \varphi}{\tau_u}, \text{ kg/soat}$$

bu yerda, V - ozuqa tarqatgich aralashtirgichning kuzovi hajmi, m<sup>3</sup>;

$\rho_{ap}$  - ozuqa aralashmasining zichligi, kg/m<sup>3</sup>;

$\varphi$  - ko'zovni to'ldirish keffitsienti;

$t_y$  - bir sikl(reys) uchun ketgan vaqt, soat.

### **Nazorat uchun savollar**

1. RMM-5 ozuqa tarqatgichining vazifasi, tuzilishi va texnologik ish jarayonini tushintiring.
2. Ozuqa tarqatgichning texnik tavsifini tushintiring..
3. RSP-10 ozuqa aralashtirgich-tarqatgichining vazifasi, tuzilishini tushintiring.
4. RSP-10 ozuqa aralashtirgich-tarqatgichining texnologik ish jarayoni va texnik tavsifini tushintiring.
5. Ozuqa tarqatgich aralashtirgichning ish unumdorligini aniqlashni tushintiring.

## Amaliy mashg'ulot №9. Suv nasoslari va suv ko'targichlarni o'rganish (2 soat)

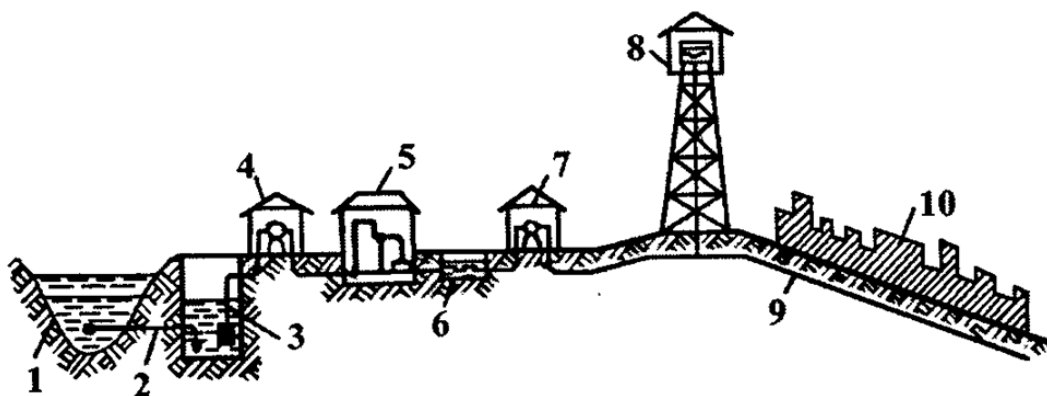
**Mashg'ulotning maqsadi:** Chorvachilik fermalarida ishlatiladigan suv ko'targichlar va nasoslarning vazifasi, umumiy tuzilishi va ish jarayoni bilan tanishish.

**Kerakli jihoz va uskunalar:** Markazdan qochma nasos, tasmali suv ko'targich, o'quv plakatlari, doska, bo'r.

### Mashg'ulotni bajarish tartibi:

1. Nasoslar, tasmali va chilvirli suv ko'targichlarning vazifasi, turlari va ish jarayonini o'rganish.
2. Suv ko'targichlarning turlari va ish jarayonini o'rganish.
3. Suv ta'minoti tizimlaridan foydalanishni o'rganish.
4. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

Suv ta'minoti tizimi suvni manbadan yoki bosim minorasidan iste'molchilarga yetkazib beradi. Suv ta'minoti tizimi tarmoqli berk va aylanma shaklda bo'ladi (9.1-rasm).



9.1-rasm. Yer usti manбайдan suv oluvchi tizim shakli:

- 1-manba; 2-o'zi oqib tushish quvuri; 3-suv yig'iluvchi inshoot;  
4-birlamchi ko'taruvchi nasos stantsiyasi.

Tarmoqli berk tizim iste'molchilarga suvni faqat bir tomonidan yetkazib beradi. Bu tizim iste'molchilarni har tomonda joylashganda va kam suv iste'mol qilganda foydalaniladi. Tizimning kamchiligi uning mustahkam ishonchli emasligida, chunki tizimning biron qismi buzilsa, iste'molchilarning bir qismi suvsiz qoladi.

Aylanma suv ta'minoti - iste'molchilar joylashgan har bir nuqtani ikki tomonlama suv bilan ta'minlash imkoniyatiga ega. Tarmoqning birorta iste'molchisida buzilish bo'lsa, uni alohida to'xtatib qo'yish mumkin, bu boshqa iste'molchilarga ta'sir ko'rsatmaydi.

Suyuqlikni ko'tarish, siljitish va haydash uchun xizmat qiladigan gidravlik mashinalar nasoslar deb ataladi. Suv ko'targichlar faqat suyuqlikni ko'tarish uchun xizmat qiladi. Nasoslar va suv ko'targichlarni harakatlantirish uchun elektr, shamol va issiqlik manbalaridan foydalanish mumkin.

Ishlash printsiptiga qarab quyidagi asosiy guruhlarga bo'linadi:

Parrakli - suyuqliklarni parraklar (markazdan qochma, diagonal va o'q yo'nalishdagi) yordamida haydovchi;

Hajmiy - porshen va rotor (vint, shesternya, shiber) yordamida siqib chiqaruvchi;

Oqimli - (ejektor), suyuqlikni siljitish uchun boshqa suyuqlik energiyasidan foydalanuvchi.

Ishlash printsiptiga qarab suv ko'targichlarning quyidagi xillari mavjud:

gidrozarbali - gidravlik zarba - bosim ta'sirida suvni ko'taruvchi;

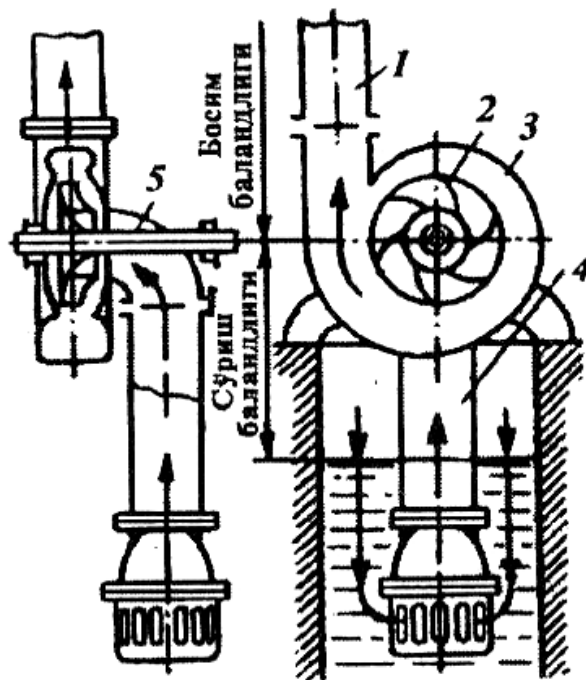
tasmali va bo'ichli - doimiy harakatdagi tasma yoki bog'ich suvlanishi va shu asosda uni yuqoriga ko'taruvchi;

Inertsion (vibratsion).

Markazdan qochma nasoslar tuzilishi soda, kichik gabaritli, foydalanishda mustahkam, ta'mirlash va texnik qarov ishlari kam harjatli bo'lganligi tufayli bugungi kunda qishloq xo'jaligida keng tarqalgan.

Markazdan qochma nasos asosan korpus (3), bosim ostida suv uzatish quvuri (1) va ish g'ildiragi (2) dan tashkil topgan (9.2-rasm). Valga o'rnatilgan

ishchi g'ildirak mufta orqali elektryuritgich bilan bog'langan. Nasos quyidagicha ishlaydi. Suyuqlik nasosning so'ruvchi quvuri (4) tubida joylashgan qabul klapani va quvur yordamida so'rib olinib, ishchi g'ildiragiga uzatiladi. Ishchi g'ildiragi aylanib suyuqlikka korpus ichida markazdan qochma bosim hosil qiladi. Bu bosim ostida suyuqlik spiral shaklidagi kameraga, so'ng bosim yo'naltiruvchi quvurga uzatiladi.



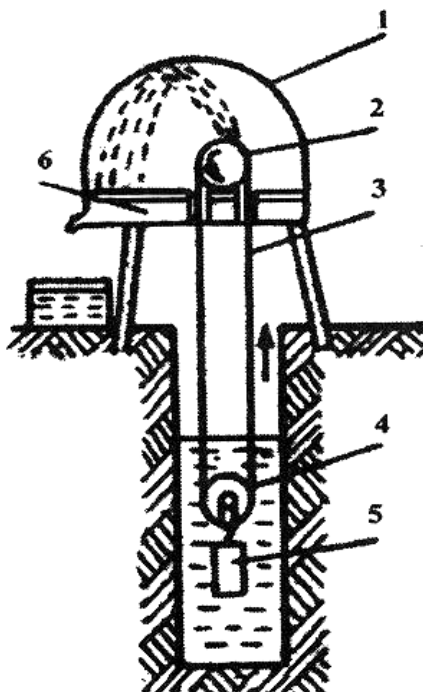
9.2-rasm. Markazdan qochma nasos:

- 1-bosim ostida uzatish quvuri; 2-ishchi g'ildiragi; 3-korpus;  
4-so'ruvchi quvur; 5-val.

**Suv ko'targichlar.** Ishlash printsipti bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi: havo suv ko'targichlari; gidravlik; tasmali va chilvirli(bog'ichli) suv ko'targichlar.

Yaylovlarda tasmali va chilvirli(bog'ichli) suv ko'targichlar keng tarqalgan hisoblanadi. Tasmali suv ko'targich 0,5 m suv qatlamdagi, chuqurligi 100 m bo'lgan quduqlardan suvni ko'tarib berish imkoniyatiga ega. Tasmali suv ko'targich (9.3-rasm) suv ko'taruvchi tasma(lenta) (3), yetaklovchi (2) va yetaklanuvchi shkiv (4), yuk (5), ichki vanna (6) va tashqi sirt (1) dan iborat. Ustki yetaklovchi shkiv elektr yuritgich yoki ichki yonish yuritgichi yordamida katta

tezlikda aylantiriladi. Shkivga kiydirilgan tasma ham tez harakatga kelib, quduq tubidagi suvni qamrab oladi va yuqoriga olib chiqadi. Ko‘tarilgan suv tashqi sirtga tegib ichki vannaga tushadi.



9.3-rasm. Tasmali suv ko‘tarchich:

1-tashqi sirt; 2-ustki yetaklovchi shkiv; 3-suv ko‘taruvchi tasma;  
4-pastki yetaklanuvchi shkiv; 5-yuk; 6-ichki vanna.

### Nazorat savollari

1. Suv ta'minoti tizimlarini bayon eting.
2. Nasoslar va suv ko‘targichlarni tasniflab bering.
3. Markazdan qochma nasosning tuzilishi va ishlash printsiipi qanday?
4. Tasmali suv ko‘targich tuzilishi va ishlash printsiipi.

**Amaliy mashg'ulot №10. Hayvonlarni sug'orish qurilmalari, ularning turlari, vazifasi, tuzilishi, ish jarayonini va rostlanishini o'rganish (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Hayvonlarni sug'orish qurilmalari, ularning turlari, vazifasi, tuzilishi, ish jarayonini va rostlanishini va undan foydalanishni o'rganish va amaliy ko'nikmlar olish.

**Kerakli jihoz va uskunalari:** PA-1, AP-1, GAO-4A, AOU-2/4, AGK-4A, AGK-12 va VUO-3A avtosug'orgichlari, o'quv plakatlari, slesarlik asboblari, doska, bo'r.

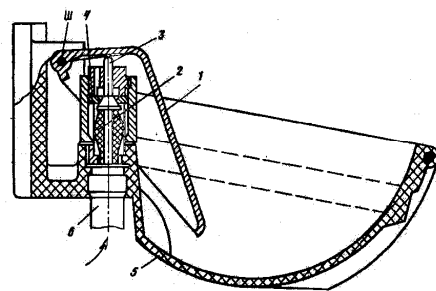
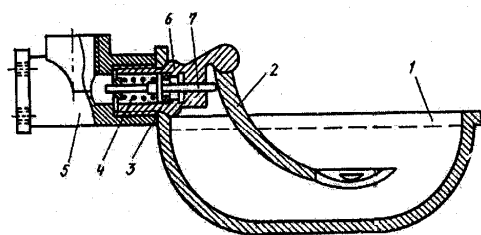
**Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. PA-1, AP-1 avtosug'orgichlarining vazifasi, ishlash jarayonini o'rganish va amaliy ko'nikmlar olish.
2. GAO-4A, AOU-2/4 avtosug'orgichlarining vazifasi, ishlash jarayonini o'rganish.
3. Suvni isitib beradigan AGK-4A qurilmalarining vazifasi, ishlash jarayonini o'rganish.
4. AGK-12 avtosug'orgichining vazifasi, ishlash jarayonini o'rganish.
5. VUO-3A ko'chma avtosug'orgichining vazifasi, ishlash jarayonini o'rganish..
6. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

Chorvachilik fermalarida ularning biologik turiga ko'ra hayvonlarini mexanizatsiyalashtirilgan holda suv bilan ta'minlash tizimida suvni isitilgan va isitilmagan holda sug'orish uchun individual guruhli, turg'un va ko'chma avtosug'orgichlar ishlatiladi.

Fermalarda qoramollar uchun PA-1, AP-1 (10.1, 10.2 - rasmlar), cho'chqalar uchun PSS-1 rusumli avtosug'orgichlar ishlatiladi. PA-1 va AP-1 avtosug'orgichi quyidagicha ishlaydi. Hayvon avtosug'orgich kosasining tagida qoladigan oz miqdordagi suvni ichish uchun uning pedalini tumshug'i bilan bosadi. Sug'orgich klapani ochilib trubadan sug'orgich kosasiga suv jo'mrak orqali tushadi. Suv ichib

boʻlgan hayvonning tumshugʻi pedalni qoʻyib yuboradi va sugʻorgichning prujinasi klapani berkitadi. Kosaga suv tushishi toʻxtaydi.



10.1-rasm. PA-1 kosali avtosugʻorgich:

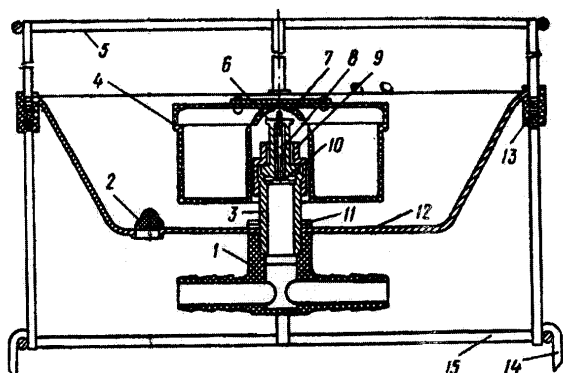
1-kosa; 2-pedal; 3-qistirma;  
4-prujina; 5-korpus; 6-klapan;  
7-klapan korpusi.

10.2-rasm. AP-1 kosali avtosugʻorgich:

1-pedal; 2-amortizator; 3-klapan;  
4-klapan tagi; 5-suv ichish kosasi;  
6-truba.

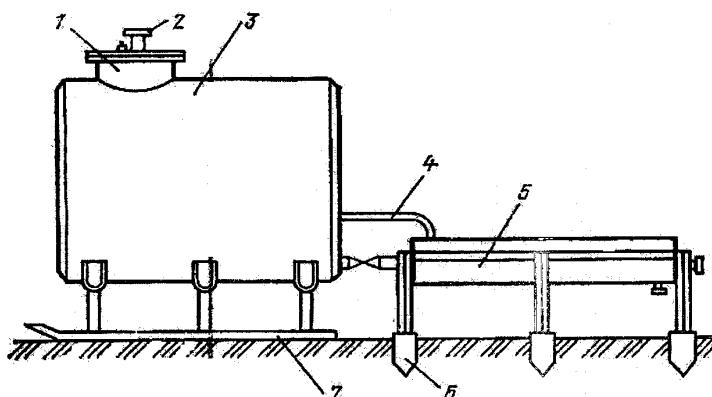
Qoʻylarni turgʻun sharoitda suvni isitmay ishlatiladigan guruhli avtosugʻorgichlarga GAO-4A, AOU-2/4 va suvni isitib beradigan AGK-4A qurilmalari kiradi. GAO-4 avtosugʻorgichi qoʻylar qoʻyxonalarda va ochiq yayratish maydonlarida bir vaqtning oʻzida 4 ta qoʻyni  $0^{\circ}\text{S}$  dan yuqori haroratda boʻlgan hollarda sugʻorish uchun moʻljallangan. Sugʻorgich idishi diametri 500 m, chuqurligi 150 mm boʻlib, tepasiga qopqoq va ichiga poʻkakli klapanli mexanizm oʻrnatilgan (10.3-rasm). Sugʻorgich idishning pastki qismiga suv tarmogʻiga tutashtiruvchi uch tomonli trubali taqsimlagich va tayanch qismlaridan iborat. Klapanli mexanizm idishda doimo suv boʻlishini taʼminlaydi.

Qoramolchilik fermalarida ham AGK-4A rusumidagi suvni belgilangan tartibda isitib beradigan guruhli turgʻun avtosugʻorgichlar keng qoʻllaniladi. Bu avtosugʻorgich qoʻyxonalar ichiga va tashqaridagi qoʻylarni yayratish maydonlariga oʻrnatiladi va himoyalangan elektrtarmogʻi bilan taʼminlangan. Sugʻorish idishi 60 litr boʻlib sugʻorgichning elektr isitgichi suv haroratini  $4^{\circ}\text{S}$  dan  $18^{\circ}\text{S}$  gacha isitilgan holda boʻlishini avtomatik holda taʼminlaydi va har bir avtosugʻorgich 200...250 bosh qoʻyni suv bilan taʼminlaydi.



10.3-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.

Bu turdagi avtosug'orgichlar dielektrik himoyalagichlar va erga konturli himoyalash simlari va elektrodli plastinkalar o'rnatilgan bo'lishi kerak. AGK-12 avtosug'orgichi (10.4-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.



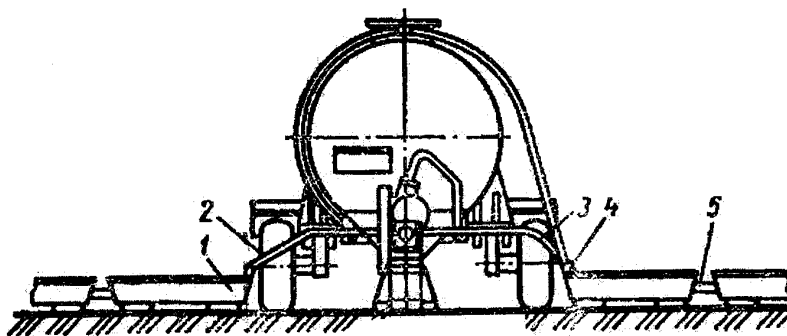
10.4-rasm. AGK-12 avtosug'orgich:  
 1-bo'g'zi; 2-qopqoq;  
 3-sisterna; 4-vakuumli truba;  
 5-novlar; 6-qoziq;  
 7-sirpanuvchi rama.

12.1-jadval

### Turg'un avtosug'orgichlarning texnik tavsifnomalari

Ko'rsatkichlar	GAO-4A	PA-1,	AGK-12	AGK-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, sug‘orish novlarini o‘rnatish va ularni suv bilan ta‘minlash jarayonlarini bajarish uchun xizmat qiladi (10.5-rasm).



10.5-rasm. VUO-3A ko‘chma avtosug‘orgich:

*1-sug‘orish novlari; 2,3-suv quyish trubalari; 4-vakuum rostlagich;  
5-tutashtiruvchi shlang.*

VUO-3A qurilmasi suv sig‘imi 5 m<sup>3</sup> bo‘lgan idish o‘rnatilgan bir o‘qli, g‘ildirakli yurish qismi, rama, suv nasosi, 10 dona sug‘orish novlari, sug‘orish novlarini suv bilan ta‘minlanishini boshqaruv va o‘lchov asboblari bilan jihozlangan. Markazdan qochma suv nasosi idishni 4,5 m chuqurlikdagi suv manbalaridan to‘ldirish imkoniyatiga ega. Qurilmaning umumiy suv ichish fronti 200 qo‘yga mo‘ljallangan va 1000...1500 bosh qo‘ylarni sug‘orish imkoniyatiga ega.

### **Nazorat savollari**

1. Suv ta‘minoti tizimlarini bayon eting.
2. Nasoslar va suv ko‘targichlarni tasniflab bering.
3. Markazdan qochma nasosning tuzilishi va ishlash printsipti qanday?
4. Tasmali va chilvirli suv ko‘targichning tuzilishi va ishlash printsiptini tushintiring.

## **Amaliy mashg‘ulot №11. Mikroiklimni ta‘minlash tizimlari, texnik vositalari, ularning tuzilishi va ishlash prinsipini o‘rganish (2 soat)**

**Mashg‘ulotning maqsadi:** Ferma binolarini mikroiklim bilan ta'minlash qurilmalarining turlari, vazifasi va ish jarayoni bilan tanishish.

**Kerakli jihoz va uskunalari:** Markazdan qochma ventilyator, o‘qiy ventilyatori, lyuminetsit va nakal lampalari, o‘quv plakatlar, doska, bo‘r.

### **Mashg‘ulotni bajarish tartibi:**

1. Mikroiklimni xarakterlovchi ko‘rsatkichlarni o‘rganish.
2. Shamollatish tizimining turlari, vazifasi va ish jarayonini o‘rganish.
3. Mexanik holda isitilgan havo bilan shamollatish tizimini o‘rganish.
4. Amaliy mashg‘ulot bo‘yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

Chorvachilik binosi mikroiklimi fizik - kimyoviy omillar ta‘sirida ichki havoning o‘zgarishidir. Mikroiklimga havoning harorati, nisbiy namligi, harakat tezligi, kimyoviy tarkibi, chang va mikroorganizmlarning mavjudligi ta‘sir ko‘rsatadi.

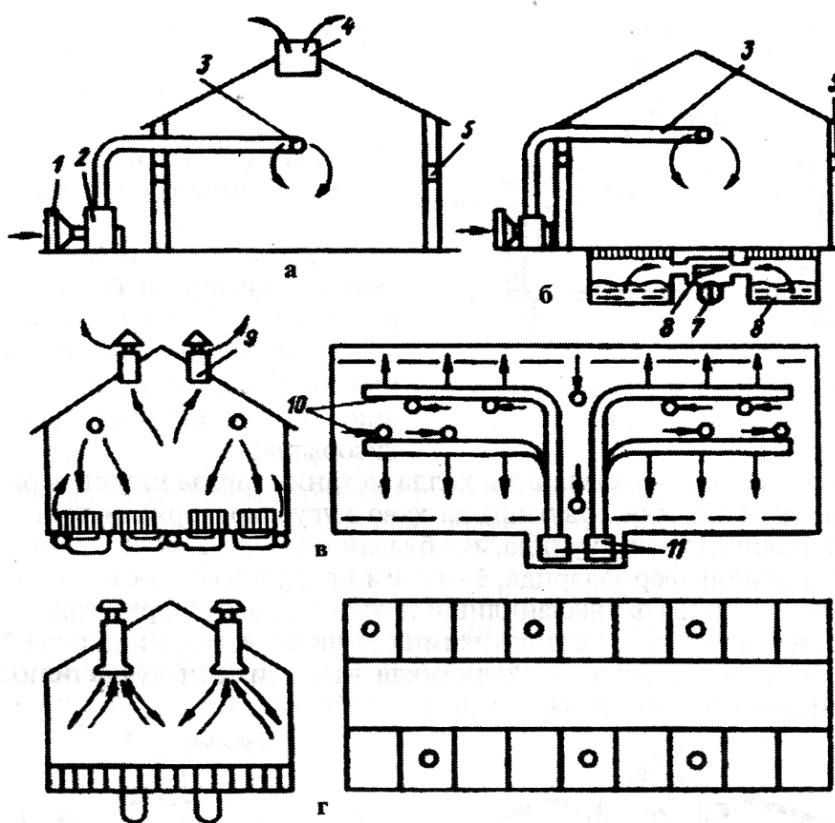
Havoning kimyoviy tarkibini baholashda, organizmning kasalliklarga qarshi kurashish qobiliyatini susaytiruvchi zararli ammiak, vodorod sulfidi, uglerod oksidi va is gazlarining miqdori o‘rganiladi. Shu bilan birga mikroiklimning hosil bo‘lishiga yoritilganlik, texnologik jihozlarning ichki sirti harorati, havoning ionlashuvi kabi omillar ta‘sir ko‘rsatadi.

Chorva binolarini texnologik loyihalashtirish me'yorlari mikroiklim ko‘rsatkichlarini zootexnik va sanitar-gigienik talablari asosida belgilab beradi. Unda bino ichidagi havoning nisbiy namligi, harorati, tezligi va tarkibidagi zararli gazlarning ruhsat etilgan chegaralari, miqdori ko‘rsatiladi.

Mikroiklimni hosil qilish chora-tadbirlari o‘z ichiga tashqarida kirayotgan havoni changdan tozalash, hidini yo‘qotish (dezodoratsiya), zararsizlantirish (dezinfektsiya), isitish, namlash (quritish) va sovutish kabi jarayonlarini oladi.

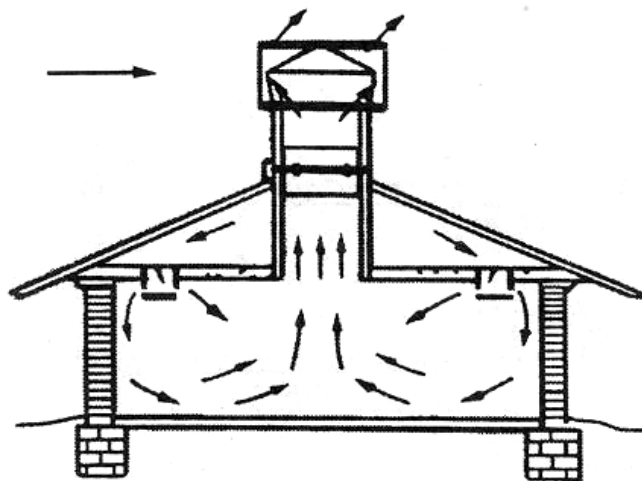
Mikroiqlimni belgilangan me'yorlardan cheklanishi sut olishni 10-20 foiz, semirishni 20-30 foiz, yosh mollar rivojini 5-40 foiz, tuxum berishni 30-35 foiz tushirib yuboradi. Ozuqalar sarfi oshadi, mashina-jihozlar va binoning foydalanish muddati qisqaradi.

Ventilyatsiya tizimlari shamollatish shakli bo'yicha: tabiiy, mexanik tarzda yoki aralash holda bo'ladi. Turli chorvachilik inshootlarida mikroiqlimni tashkil etish 11.1-rasmda keltirilgan.



11.1-rasm. Turli chorvachilik inshootlarida mikroiqlimni tashkil etish tizimlari: a)-qoramollarni bog'lab va bog'lamay boqish tizimlarida; b)-go'ngni pol ostida saqlash chorvachilik inshootida; v) 24 ming boshga mo'ljallangan cho'chqachilik kompleksida; g) 108 ming bosh cho'chqachilik kompleksida; 1-kalorifer; 2-havo kiritish ventilyatori; 3-havo quvuri 4-so'rish shaxtasi; 5-darcha; 6-so'rish kanali; 7-so'rish ventilyatori; 8-so'rish tizimidagi havo quvuri; 9-ventilyatorli so'rish shaxtasi; 10-so'rish kanallari; 11-shamollatish-isitish agregatlari.

Tabiiy shamollatish ichki va tashqi havoning harorati farqi va havo zichligini o'zgarish natijasida amalga oshiriladi (11.2-rasm). Tabiiy ventilyatsiya havoning tortilishiga qarab quvurli yoki quvursiz bo'ladi. Quvursiz ventilyatsiya oddiy - oyna, darcha va derazalarni ochilishi asosida amalga oshiriladi.



11.2-rasm. Mo'ri orqali tabiiy shamollatish shakli.

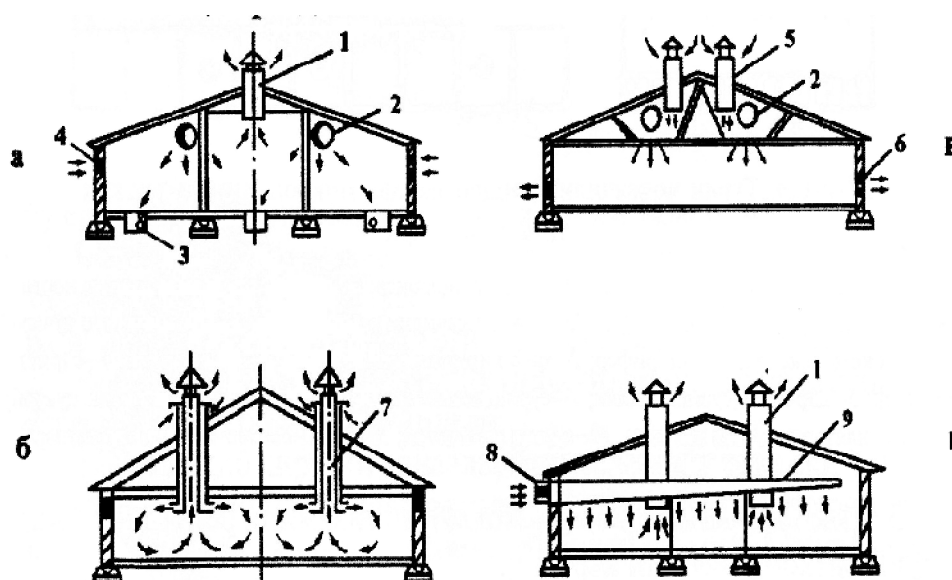
Quvurli ventilyatsiya havoning kirishi, so'rib chiqarilishida ham ishlaydi. Bu ventilyatsiya tashqi havo harorati 286 K bo'lganda samarali ishlaydi. Mamlakatimizda havo almashinishini ta'minlash uchun tashqaridagi havoni ichkariga kiritish uchun ventilyatorlardan foydalaniladi.

Mexanik holda shamollatish tabiiy tizimga nisbatan samaraliroq hisoblanadi. Bu tizimdan yirik chorvachilik fermalarida foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Toza havoga markazlashgan holda mexanik tarzda ishlov beriladigan (isitish yoki sovutish) va havo quvurlari orqali teng tahsimlanadigan tizim quyidagicha bo'ladi (11.3-rasm. a,b): a-tizimi qoramolchilik fermalarida, b – tizimi parrandachilik va cho'chqachilik fermalarida foydalanilishi tavsiya etiladi. Markazdan qochma holda mexanik shamollatish tizimi (11.3-rasm v, g) quyidagicha bo'ladi: v- tizimi asosan, cho'chqachilikda va g-tizimi cho'chqachilik va qoramolchilikda foydalaniladi.

Ventilyator qurilmalari tarkibiga ventilyator, ventilyatsiya quvurlari (so‘ruvchi va haydovchi), havo qabul qiluvchi kiradi.

Ventilyator - havoni majburiy siljituvchi mashina bo‘lib u korpusga o‘rnatilgan ishchi g‘ildirak va harakatga keltiruvchi elektryuritgichdan tashkil topgan. G‘ildirakka kurakchalar o‘rnatilgan. Aylanish davrida kuraklar havoni so‘rilishi va haydalisini ta‘minlab beradi.



11.3-rasm. Mexanik ta'sir hamda havoni isitish yordamida shamollatish tizimlari:

a-havoni markazlashgan holda kiritish va tabiiy so‘rib chiqarish tizimi; b-o‘q bo‘ylab yo‘nalgan ventilyatorlar yordamida markazlashgan holda havoni kiritish va so‘rish tizimi; v-kiritish-so‘rish qurilmalari yordamida markazlashmagan tizim; g-elektrokalfifer agregatlar yordamida havoni markazlashmagan holda kiritish va so‘rib chiqarish.

Ventilyatorlar markazdan qochma va o‘q yo‘nalish turlariga bo‘linadi. O‘q ventilyatorlarning ishchi g‘ildiragi silindrik korpus ichida joylashgan. G‘ildirak aylanganda uning kurakchalari havoni so‘rib o‘q yo‘nalishida zo‘riqtirib haydaydi. O‘q ventilyatorlari 490-500 Pa bosimda 120000 m<sup>3</sup>/soat hajmida havoni haydaydi. Markazdan qochma ventilyatorlar ko‘p hollarda so‘rish - isitish - shamollatish tizimlarida qo‘llaniladi.

Aralash shamollatish tizimida ventilyator orqali soʻrilgan tashqi havo (30-chizma) elektrokalfifer orqali oʻtib, havo quvuri orqali shamollatish tizimiga uzatiladi, shamollatish tizimida havo yigʻgich orqali kelayotgan sovuq havo bilan aralashib, oxurlar tagida joylashgan darcha orqali binoga kiradi. Soʻruvchi ariqlar goʻng oʻtish joyida joylashgan.

#### **Nazorat uchun savollari:**

1. Chorvachilik binosida mikroiklim tushunchasini ta'riflab bering.
2. Chorva inshootlarida mikroiklimni tashkil etish tizimi turlari va ularga qoʻyilgan talablar nimadan iborat?
3. Mexanik holda isitilgan havo bilan shamollatish tizimini bayon eting.
4. Ventilyatorning vazifasi va turlarini soʻzlab bering.

## **Amaliy mashg'ulot №12. Go'ng va chiqindilarni chiqarish vositalarining tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Chiqindilarni yig'ishtiruvchi TS-1 skreperli transportyorining, vazifasi, ishlash jaryoni va undan foydalanishni o'rganish va amaliy ko'nikmlar olish.

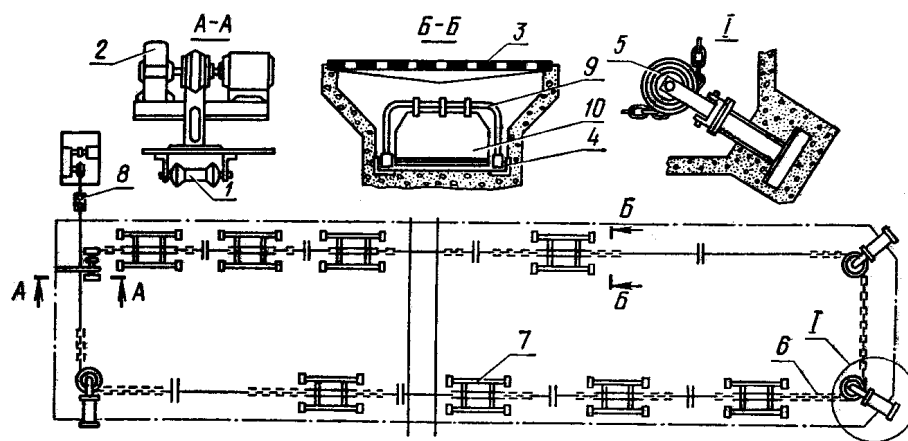
**Kerakli jihoz va uskunalar:** TS-1skreperli ilgari lanma - qaytma harakatlanuvchi transportyori, sekundamer, ro'letka, o'quv plakatlari, slesarlik asboblari, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. TS-1 skreperli transportyorining vazifasi, ishlash jarayonini o'rganish va amaliy ko'nikmlar olish.
2. TS-1 skreperli transportyorining texnologik sxemasini chizish va texnik tavsifnomasini bilan tanishish.
3. TS-1 transportyorni ishlatib ko'rish va asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash.
4. TS-1 skreperli transportyorining variant bo'yicha berilgan ma'lumotlar asosida unumdorligini aniqlash.
5. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

### **Chiqindilarni yig'ishtiruvchi TS-1 skreperli transportyorini o'rganish.**

TS-1skreperli transportyori yarim suyuq va suyuq holatdagi chiqindilarini panjarali pollar tagidagi kanaldan yig'ishtirib olib transport vositasiga otish yoki to'g'ridan to'g'ri gungxonalarga (kichik fermalarga) chiqarish uchun xizmat qiladi.U bo'ylama va ko'ndalang transportyorlardan,gung qabul kiluvchidan iborat. Bo'ylama va ko'ndalang transportyorlar ilgari lanma-qaitma xarakat qilib, (qadami 20 m) binodagi chiqindilarni skreperlar yordamida to'playdi va uni ko'ndalang transportyorning chiqindi kanaliga yoki to'g'ri gungxonaga tashlaydi. Skreperli TS-1 qurilmasi transportyorini harakatlantirish stansiyasi, skreperlar, bloklar, tortqilar va zanjirlardan iborat(12.1-rasm). Jadval 12.1da TS-1 skreperli chiqindi transportyorining texnik tavsifnomasi keltirilgan.



12.1-rasm. TS-1 skreper kurilmasi sxemasi: 1-yukori blok; 2-transporter yupritmasi; 3-panjarali pol; 4-yunaltirgichlar; 5-blok; 6-zanjir; 7-«karetk» tipidagi skreper; 8-tutib turuvchi blok; 9-telejka; 10-skrebok.

Jadval 12.1

TS-1 skreperli chiqindi transpoyorining texnik tavsifnomasi

No	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	Elektrovdigatel quvvati	kVt	3
5	Tashish masofasi	m	69
6	Chiqindi kanallari o'lchamlari:		
	-eni	mm	820
	-chuqurligi		800
7	Skreperlar qadami	m	20
8	Skreperlar soni	dona	8
9	Xizmatchilar soni	odam	1
10	Ishlash muddati	yil	6

Harakatlantirish stansiyasi skreperlarga ilgari lanma –qaitma harakat uzatish uchun xizmat qiladi. Unga rama, harakat uzatish kareta si, taranglash qur-ilmasi va boshqarish mexanizmlari kiradi.

Harakatlantirish stansiyasining ramasi yuritma koreta si uchun yunaltiro‘vchi vazifasini o‘taydigan shvellerlardan yasalgan. Ramaga taranglash qurilmasi, avtomatik boshqarishni mexanizmi va tayanchlari o‘rnatilgan. TS-1 tran-sportyori zanjiri vint yordamida kareta sin i surish yo‘li bilan taranglanadi. Bu vintning bir uchi ehtiyot resso ri bilan biriktirilgan.

Ressorli prujinaga transportyor zanjiri ortiq darajada taranglatib yuborsa yoki kuch tushsa, avariya li o‘chirgich ishga tushirish holati qo‘yilgan.

Taranglash vintining ikkinchi uchi karetk a teshigiga kiritilgan va gayka orqali mahkamlangan. Harakat uzatish kareta si shvellerlardan payvandlanib yasalgan va roliklarda surulib yuradigan ramadan iborat. Ramaga elektr dvigateli, reduktor va xarakat yo‘nalishini o‘zgartiro‘vchi qurilma montaj qilingan. Transportyorning asosiy ishchi qismi skreper (kurakcha) kanalini 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. O‘Ramaning oldingi va ketingi ilgichlariga zanjirlar tortqichlar ulanadi.

TS-1 skreperli transportyorining sekundlik unumdorligi qo‘yidagicha aniqlanadi;

$$Q = \frac{V_{ck} \cdot \rho \cdot \varphi_T}{t_y}, \text{ kg/s}$$

bu yerda, Q - transportyorning sekundlik unumdorligi, kg/s

$V_{ck}$  - skreperning hajmi,  $m^3$

$\rho$  - chiqindinng zichligi,  $kg/m^3$

$\varphi_t$  - to‘ldirish koeffitsienti

$t_s$  - bir sikl vaqti, s

Bir sikl uchun ketgan vaqt  $t_s$  o‘z navbatida qo‘yidagicha aniqlanadi;

$$t_y = \frac{2l_k}{V_c} + t_y$$

bu yerda,  $l_k$ - skreperning qadami, m;

$v_c$ -skreperning harakatlanish tezligi, m/s;

$t_y$  - transpartyorni boshqarish uchun ketgan vaqt, s.

Har bir variant bo'yicha berilgan ma'lumotlar orqali skreperli ilgari lanma - qaitma transpartyorning sekundlik unumdorligi aniqlanadi.

### **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. Hidravlik 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.

## **Amaliy mashg'ulot №13. Go'ngni saqlash va zararsizlantirish texnologik tizimidagi mashina va qurilmalarini o'rganish (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosini vazifasi, tuzilishi, ishlashini va undan foydalanish qoidalarini o'rganish.

**Kerakli jihoz va uskunalar:** NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosini plakatlari, uslubiy materiallar, o'quv plakatlari, slesarlik asboblari, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosinning vazifasi, tuzilishi, ishlashini va texnik tavsifnomasini o'rganish.
2. NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosinning tuzilishi va o'rnatilishi sxemasini chizish.
3. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

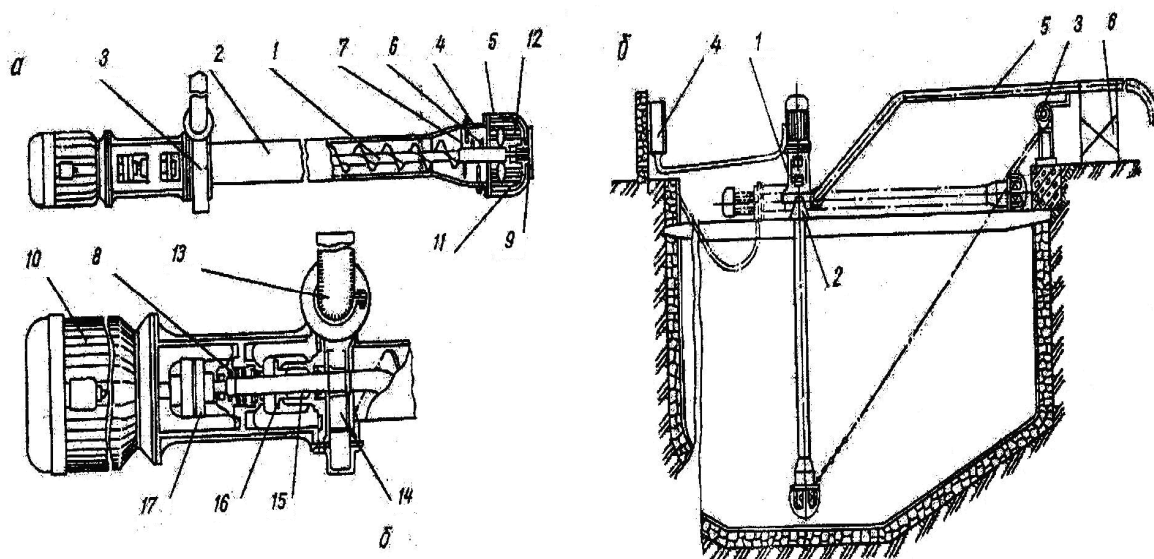
**NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosini tuzilishini va ishlashini o'rganish.** NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosinning suyuq va yarim suyuq holatdagi chiqindilarni (namligi 75...98%) chiqindilardan so'rib olish, maydalash, aralashtirish, transport vositasiga yuklash yoki yaqin masofaga turba orqali (diametri 150 mm dan katta) transportirovka etish uchun ishlatiladi.

NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosini elektr dvigateli (reduktor) markazdan qochma nasos, quvir trubasi shnek, shnek korpusi vazifasini bajaro'vchi truba, aralashtirgich, maydalagichlardan iborat.

Nasosning ish jarayonida suyuq yoki yarim suyuq holatdagi chiqindi massasi shnek orqali markazdan qochma nasosga uzatiladi va quvish trubasi orqali katta bosim bilan transportga vositasiga uzatiladi yoki transportirovka qilinadi. Shu jarayonning o'zida shnek orqali uzatilayotgan chiqindi massasining katta qismlari yordamida maydalanib aralashtiriladi va nasosga bir tekisda bir xil aralashma holatda yetkazib beriladi.

Nasosning chiqindixonalariga o'rnatish sxemasi 13.1- rasmda ko'rsatilgan.

Jadval - 13.1da NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosining texnik tavsifnomasi keltirilgan.



13.1- rasm. NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosining sxemasi: a-nasosning koʻrinishi: 1-shnek; 2-nasos korpusi; 3-markazdan qochma nasos;4-maydalagich; 5-aralashtirgich; 6-harakatlantiruvchi barmoqlar; 7-qoʻzgʻalmas barmoqlar; 8-padshipnik korpusi; 9-podshipnik; 10-elektr 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-elektr boshqaruv shkafi;5-haydash trubasi; 6-tayanch qurilma.

Jadval - 13.1

NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosining texnik tavsifnomasi

Shnekli chiqindi nasoslarni texnik tavsifnomalari T/r	Koʻrsatkichlari	Oʻlchov biligi	Markalari		
			NSh-50-1	NSh-50-11	NSh-50-200
1	Nasos turi		Turgʻun	koʻchma	turgʻun
2	Unumdorligi	t/soat	70	100	300
3	Soʻrish				

	chuqurligi	m	3,0	2,5	3,5
4	Bosim	kPa	150	200	200
5	Aylanish chastotasi	ayl/min	1500	965	970
6	Naminal quvvati	kVt	10	20	
7	Gabarit o'lchamlari:				
	-uzunligi	mm	4330	3310	3300...6800
	-eni		760	800	1850
	-balandligi		1300	1010	1600
8.	Massasi	kg	596	485	1150

Nasosni tekshirish, texnik qarov o'tkazish yoki ta'mirlash jarayonida maxsus lebyodka orqali gorizontol holatga keltiriladi. NSh-50 chiqindi chiqarish nasosi ikki xil rusumda ,ya'ni elektrodvigatel (turg'un,statsionar) holatda ishlatish uchun yoki ko'chma (mobil) holatda MTZ-80 traktori yordamida ishlatish uchun mo'ljallangan holatlarda chiqariladi.

### 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.

8. NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosinning vazifasi , tuzilishi, ishlashini va texnik tavsifnomasini tushintiring.

9. NSh-50 rusumli shnekli chiqindi nasosinning tuzilishi va o'rnatilishi sxemasini chizishni tushintiring.

## **Amaliy mashg'ulot №14. Sut sog'ish apparatlarining vazifasi, tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Sut sog'ish apparatlarining vazifasi, tuzilishi, texnologik jarayoni va uni ishga tayyorlashni o'rganish, amaliy ko'nikmlar olish.

**Kerakli jihoz va uskunalar:** Uch taktli DA-3M "Volga" va ikki taktli DA-2B "Mayga" sut sog'ish apparatlari, slesarlik asboblari, ko'rgazmali qurollar, doska, bo'r .

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Sut sog'ish apparatlarining vazifasi, umumiy tuzilichlari va texnik ko'rsatkichlarini o'rganish va amaliy ko'nikmlar olish.

2. DA-2B "Mayga" ikki taktli sut sog'ish apparatining tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish:

- a) pulsatorning vazifasi va tuzilishi;
- b) kollektorning vazifasi va tuzilishi;
- v) sut sog'ish apparatining ishlashi.

3. DA-3M "Volga" uch taktli sut sog'ish apparatining tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish.

4. Sut sog'ish apparatlarini sozlash, bir-biriga taqqoslash va ularni berilgan variant ma'lumotlari asosida unumdorligini hisoblash.

5. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

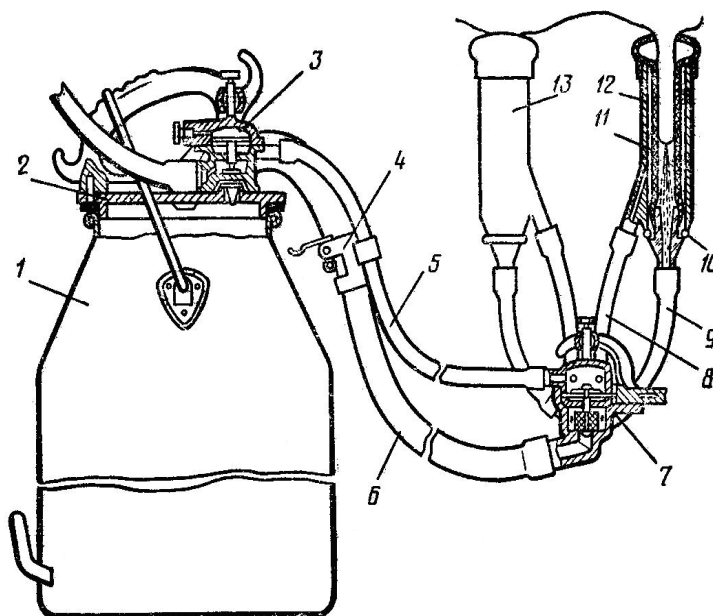
**Sut sog'ish stakanining tuzilishi va ishlash prinsipi.** Sut sog'ish apparatlarini yaratishda va takomillashtirishda ularning ishini buzoqning o'z onasini emish jarayoniga yaqinlashtirishga harakat qilinadi. Buzoqlarning emish protsessini o'rganish shuni ko'rsatadiki, ular yelindagi sutni vakuum hosil bo'lishi natijasida so'rib oladi. Bunda vakuum 100...280 mm simob ustuni atrofida bo'ladi. Buzoq sigirni qo'yidagicha emadi: u elinning emizigini lablari bilan tubigacha jips qilib oladi. Keyin og'izshligini ochmasdan jag'ini oldinga suradi, natijada so'rg'ich atrofidagi bo'shliq kattalashadi. Undagi havo bosimi pasayadi. Vakuum hosil

bo'lishi uchun bir vaqtda buzoq so'rg'ichning yuqorigi qismini bir oz siqadi. Yelindagi va so'rg'ich ichidagi bosim atmosfera bosimga teng bo'lganligi: so'g'ichning uchi esa vakuumda turganligi tufayli buzoqning og'ziga oqib tushadi. Sut sog'ish apparatlari sog'ish chelagi, chelak qopqog'i, pulsator, qisqich, sog'ish stakanlari, kollektor, sut shlangi, vakuum shlanglaridan iborat (14.1-rasm).

Sut sog'ish apparatlarining sog'ish stakanlari asosiy ishchi qism bo'lib, sigirlarni sog'ish apparatlarida 4 ta, qo'y echkilarni sog'ish apparatlarida 2 ta va bir xil tuzilishga ega.

14.2-rasmda 2 va 3 taktli sut sog'ish apparatlarining sog'ish stakanlarining ishlash tartibi ko'rsatilgan.

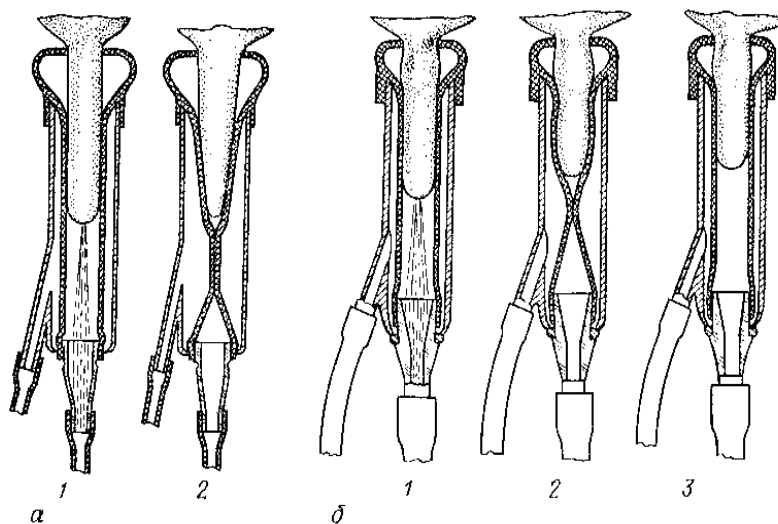
Sut chelagi sog'ilgan sutni yig'ib olish uchun xizmat qiladi. Shisha trubka sut sog'ishni kuzatish, qisqich esa apparatni o'chirish uchun xizmat qiladi. Apparat magistral vakuum trubaga maxsus kran orqali ulanadi.



14.1.-rasm. Sut sog'ish apparatining umumiy tuzilishi: 1-chelak; 2-chelak qopqog'i; 3-pulsator; 4-sut shlangi qisqichi; 5-havo shlangi; 6-sut shlangi; 7-kollektor; 8-vakuum trubachasi; 9-sut trubachasi; 10-biriktiruvchi halqa; 11-so'rg'ich rezinasi; 12-stakan gilzasi; 13-sog'ish stakanlari.

Pulsator magistral trubkadagi doimiy vakuumni pulsatsiyalab berish uchun xizmat qiladi.

Kollektor har bir stakandan kelayotgan sutni to'plab chelakga jo'natish va pulsatoridan kelayotgan vakuumni taqsimlab berish uchun xizmat qiladi.



14.2.-rasm. Ikki taktli (a) va uch taktli (b) sut sog'ish apparatlari sog'ish stakanlarining tuzilishi va ishlash tartibi:

*1-so'rish takti; 2-qisish takti; 3-dam olish takti.*

Sut sog'ish apparati sigir elinidan sutni sog'ish stakanlari orqali sog'ib oladi. Shuning uchun sog'ish stakanlari sut sog'ish apparatining ish qismlari hisoblanadi.

Hozirgi sog'ish apparatlarining ishi ham vakuum ta'siriga asoslangan. Sog'ish apparatlarning asosiy ishchi organlari ikki kamerali sog'ish stakanlaridir.

Jadval 14.1

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 taktlarning 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 miqdori, l/min	2-4	2-4	2-4	3-5
Sigir elinida osilib turadigan qismining massasi, kg	2,6	2,85	2,8	1,5

Rezina so'rg'ich stakanning ichiga joylashgan bo'lib, uni korpusdan halqa-simon bo'shliq devorlariga ajratib turadi. Rezina so'g'ichning ichidagi bo'shliq-so'rg'ich osti kamerasi deb ataladi.

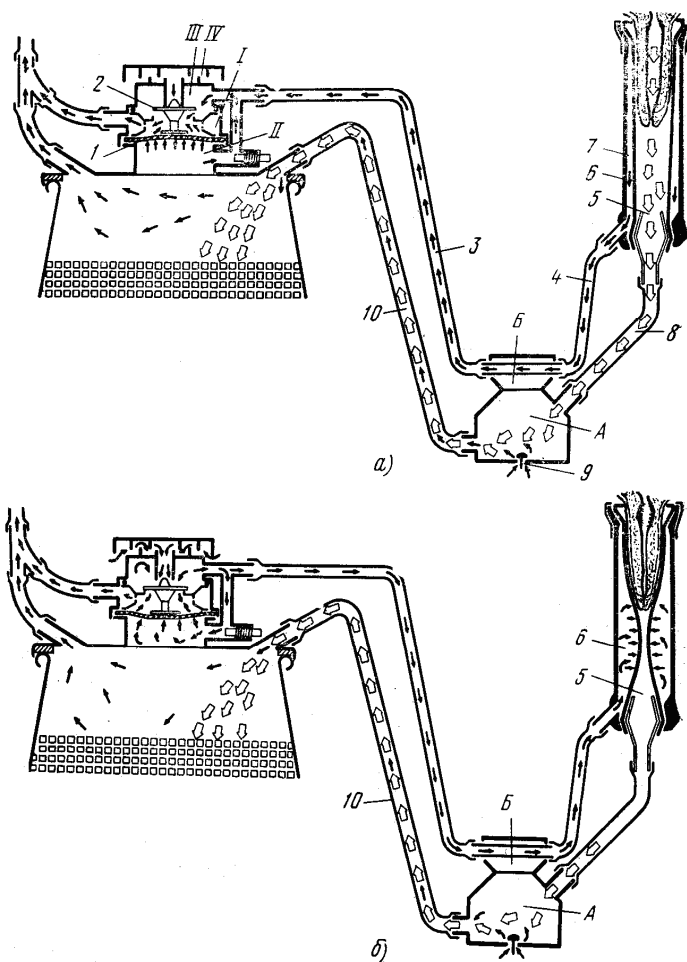
Sog'ish apparatlari ishlash usuliga ko'ra ikki taktli va uch taktli bo'ladi.

Uch taktli apparatlar uch taktda ishlaydi: so'rish, siqish va dam olish taktlari. Ikki taktli apparatlar ikki taktda ishlaydi. Hozirgi vaqtda mamlakatimizda ishlatiladigan sut sog'ish apparatlari "Volga", "Mayga" va "Impuls" ikki kamerali sut sog'ish stakanlari bilan jihozlangan.

**2. Ikki taktli DA-2B "Mayga" sut sog'ish apparati.** Sut sog'ish apparatida sut sog'ish stakani, kollektor, pulsatorlar o'zaro hamkorlikda va bir biriga bog'liq holda ishlaydi. Ikki taktli "Mayga" sut sog'ish apparatining ishlash prinsipi 14.3-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 klapanni 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

kameraqa 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.

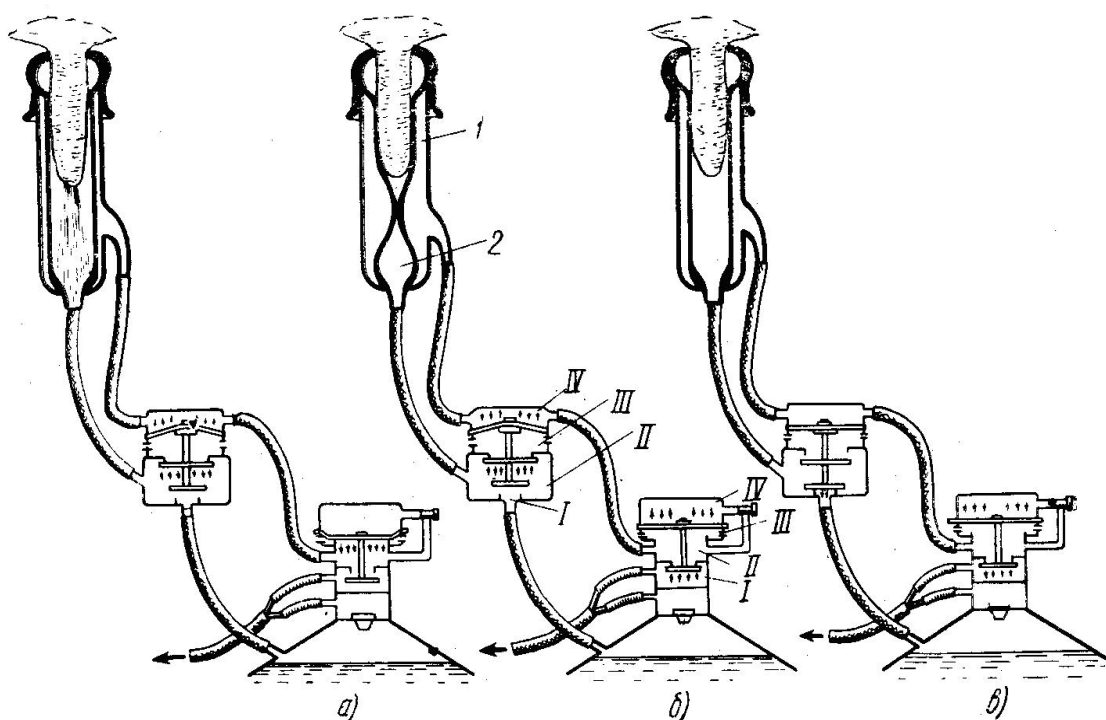


14.3-rasm. Ikki taktli sut sog‘ish apparatining ishlash sxemasi:

*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.

**3. 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 taktni bajaradi, ya’ni so‘rish, siqish va dam olish taktlarini. “Volga” sut sog‘ish apparati (14.4-rasm) sozlovchi vint, kanal, qopqoq, klapan sterjeni, rezinali membrana, korpus, qistirma, pastki klapan, pulsator tayanchi, teskari klapan kamerasi.



14.4-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.*

Pulsator kameraga 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.

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 bo‘lib, ushbu vakuum pulsator II kamerasi, shlanglar va kollektorning IV kamerasi orqali sut sog‘ish stakanlarining devorlararo kamerasiga yetib keladi. Ushbu paytda pulsatorning teskari klapan kamerasida, og‘ish chelagida va kollektorning I-doimiy vakuum kamerasida vakuum hosil bo‘ladi. Kollektor IV kamerasida vakuum borligi, kollektor III kamerasida atmosfera bosimi mavjudligi tufayli membrana klapani yuqoriga ko‘tariladi. Vakuum sut chelagi, rezina shlanglar va kollektorning I va II kamerasi orqali stakaning so‘rg‘ich osti kamerasiga etib boradi. So‘ngra kanal orqali pulsatorning IV kamerasidagi havo so‘rib olinib, unda vakuum hosil bo‘ladi. Doimiy havo ta‘sirida bo‘lgan pulsatorning III kamerasi membranaga taqilgan klapani yuqoriga ko‘taradi. Pulsatorning I kamerasidan II kamerasiga vakuum o‘tish to‘xtatiladi. Pulsatorning III kamerasidan keladigan havo pulsatorning kamerasi, rezina shlanglar va kollektorning IV kamerasi orqali sut sog‘ish stakanining devorlararo kamerasiga etib boradi, natijada siqish takti ro‘y beradi. So‘ngra kollektorning II - IV kameralarida atmosfera bosimi I kamerasida vakuum tufayli klapan pastga tushadi va kollektorning II kamerasiga vakuum yuborish to‘xtatiladi.

Kollektorning II kamerasidan klapan, sterjen yonidan havo o‘tib turadi. So‘ng pulsatorning IV kamerasiga kanal orqali havo kira boshlaydi, membrana klapani esa pastga tushadi.

Sut sog‘ish quydagi tartibda bajariladi. So‘rish taktida stakaning har ikki kamerasida vakuum bo‘ladi. Ichki kameradagi vakuum ta‘sirida sut elin so‘rg‘ichlaridan otilib chiqadi va sut kanali orqali kollektorga jo‘natiladi.

So'rg'ichdan to'xtovsiz sut chiqish imkoniyati yo'q, shuning uchun bu jarayon qisish taktida to'xtatiladi. Ya'ni stakaning tashqi kamerasiga atmosfera bosimida havo yuboriladi va ikki kamerani ajratib turgan rezina qisilib ichki kamera yopilib qoladi va sut sog'ish to'xtaydi. Dam olish taktida sog'ish stakanining har ikki kamerasiga havo yuboriladi. Sigir elini dam oladi. Keyin jarayonlar ya'ni shu tartibda davom etadi. Stakanlarning barchasida taktlar paralel ravishda bir vaqtning o'zida bajariladi.

**4. Sut sog'ish apparatlarini sozlash , bir-biriga taqkoslash va ularni unumdorligini hisoblash.** Hamma ko'rib chiqilgan sut sog'ish apparatlarida pulsatoridagi pulslar soni o'zgaro'vchan bo'lib, rostlash vintlari orqali o'zgartiriladi. Rostlash vinti havo o'tadigan kanal ko'ndalang kesim yuzasini ko'paytiradi yoki kamaytiradi, shunga qarab pulslar soni ko'p yoki kam bo'ladi, ish mobaynida pulslar sonining optimal holatda ushlab turish lozimdir. Ikki taktli sut sog'ish apparatlari ishlash uchun kulayroq, ammo bu apparatlar qoramollarning mastit kasaliga chalinishiga sabab bo'ladi.

Uch taktli sut sog'ish apparatlarining afzalliklari shundaki: unda dam olish takti bor, bu takt vaqtida emizik dastlabki holatga qaytadi, emizik qon aylanishini ta'minlaydi, sigirlarning mastit bilan kasallanishi kamayadi. Qoramol emizigidan sut sog'ish stakanlari dam olish takti vaqtida tushib ket-masligi uchun ular optimal og'irlikka ega bo'lishlari kerak. Ikki taktli sut sog'ish apparatlarining koramol eliniga osilib turadigan qismi 2,8 kg va uch taktli sut sog'ish apparati 1,7 kg ga teng.

Sut sog'ish apparatining soatlik ish unumdorligi qo'yidagicha formula bilan aniqlanadi:

$$Q_o = \frac{60}{t_p} \text{ bosh/soat}$$

bu yerda,  $t_p=3 \dots 4$  min qo'l bilan bajariladigan ishlarga safar bulgan vaqt.

Sut sog'ish qurilmasining ishini ta'minlash uchun bajariladigan operatorlar soni ko'yidagicha aniqlanadi:

$$Z_o = \frac{m \cdot t_p}{60 \cdot T}, \text{ dona}$$

bu yerda, m - sog'iladigan sigirlar soni;

T - sut sogish uchun ajratilgan vakt, soat, T=1...2 soat.

Sut sog'ish qurilmasining unumdrligi:

$$Q_u = Q_o \cdot Z_o, \text{ bosh/soat}$$

Bir operatorga to'g'ri keladigan sut sog'ish apparatlarini soni quyidagicha aniqlanadi:

$$Z_{an} = \frac{t_m}{t_p + 1}, \text{ dona}$$

bu yerda,  $t_m$ -bir sigirni mashinada sog'ish uchun ketgan vaqt, texnik ko'rsatkichlardan olinadi.

### 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.

## **Amaliy mashg'ulot №15. Sut tozalagich va sovutgichlar, ularning turlari, tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Sut sovutgich - tozalagichni vazifasi tuzilishi texnologik jarayonni va uning prinsiplarini o'rganish. Sovitish qurilmasi va sovutgich tozalagichning ishlatish qoidalari, hamda uni ishga tayyorlashni amaliy o'rganish.

**Kerakli jihoz va uskunalari:** Sut sovutgich - tozalagichlar OM-1, sovutish qurilmasi MXU-8S ish anjomlari, ko'rgazmali qurollar, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Sut sovutgich - tozalagichning klassifikatsiyasi va ularning texnik ko'rsatkichlarini o'rganish.
2. Sut sovutgich - tozalagichning vazifasi, tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish.
3. Sovitish qurilmasining vazifasi tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish.
4. Sut sovutgich tozalagich qurilmasining texnologik tizimini tuzish.
5. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

### **OM-1 sut sovutgich - tozalagichni o'rganish**

#### **1. Umumiy tushunchalar va sut sovutgich - tozalagichning klassifikatsiyasi**

Sutni uzoq muddat saqlash uchun iflosliklardan tozalash uchun sovutish lozim. Hozirgi zamon sut sog'ish qurilmalari ADM-8, UDT-6 va UDE-8 larda sutga dastlabki ishlov berish to'g'ridan - to'g'ri ish jarayoni vaqtida amlaga oshiriladi.

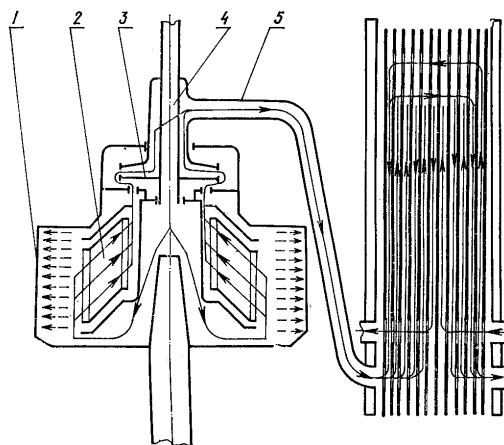
Agar sut sog'ish vaqtida tozalanib, sovutilmasa u vaqtda sut zavodlarida tozalanib sovutiladi. Sut tozalash uchun xar hil filtr va markazdan qochma tozalagichlar ishlatiladi, sovutish uchun esa har xil konstruktsiyali sovutgichlar ishlatilib, ular belgilariga qarab qo'yidagicha klassifikatsiyalash mumkin:

- ochiq holda (sutni oqizib havoga tegizib )yoki yopib oqim holda;
- ishchi sirtning tuzilishiga qarab, turba yuzali va qoplamali;

- bo‘linma soniga qarab, bir bo‘linma va ko‘p bulinmali;
- konstruksiyasiga qarab, tekis va yumaloq, bir va ko‘p qatorli;
- sutning soviqlik tasho‘vchi oqimiga qarab, to‘g‘ri okimli, teskari oqimli va ayqash oqimli.

Ishni o‘rganayotgan vaqtda sovitgich-tozalagichlar OM-1, MXU-80 larning vazifasi, tuzilishi, ishlash qoidalarini o‘rganish kerak.

**2. OM-1 sut sovitgich tozalagichning tuzilishi va ishlash prinsipi.** (15.1-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.



15.1-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.

Jadval 15.1

OM-1 sut sovitgich -tozalagichning 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
Baraban aylanish chastotasi	l/min	8000

Talab qilinadigan quvvat	kvt	1,1
Sovitish uchun kerak bo‘lgan suv miqdori, tozalanadigan sutga nisbatan	barobar	3
Sovutuvchi suvning harorati	grad	7
Sutga nisbatan uch marotaba ko‘p bo‘lgan suv va sovutiluvchi sut harorati orasidagi farq	<sup>0</sup> S	2
Tozalanadigan sutning harorati	<sup>0</sup> S	25...32

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 zarrachlar chiqishi to‘xtaydi, shuning uchun ham har 2,5 soatda tozalagich to‘xtatilib, qismlarga ajratilib yuvilishi kerak. Baraban quvvati 1,5 kvt bo‘lgan elektr dvigatelidan oshiruvchi reduktor orqali harakatga keltiriladi.

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 sovutadi. Sut va suv orasidagi haroratlar farqi  $2-3^{\circ}\text{S}$  ni tashkil qiladi.

Sovitish qurilmasini ish boshlashdan avval  $50-60^{\circ}\text{S}$  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.

#### **Nazorat savollari**

1. Sutga birlamchi ishlov berishning ahamiyatini tushintiring.
2. Sutga birlamchi ishlov berishning texnologiyalarini tushintiring.
3. Sutni tozalash qurilmalarini tushintiring.
4. Sutni sovitish qurilmalarini tushintiring.
5. Chorvachilik fermalarida sutga birlamchi ishlov berish tizimini hisoblashni tushintiring.

## **Amaliy mashg'ulot №16. Jun qirqish, junga ishlov berish punktlarining uskunalari va texnika vositalarini o'rganish (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** MSO-77B va MSU-200 jun qirqish mashinasining vazifasi, tuzilishi, mashinasini ishlashi va undan foydalanishni o'rganish.

**Kerakli jihoz va uskunalari:** MSO-775 va MSU-200 rusumli jun qirqish mashinkalari, jun teri nusxalari, slesarlik asboblari, o'lchov asboblari, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

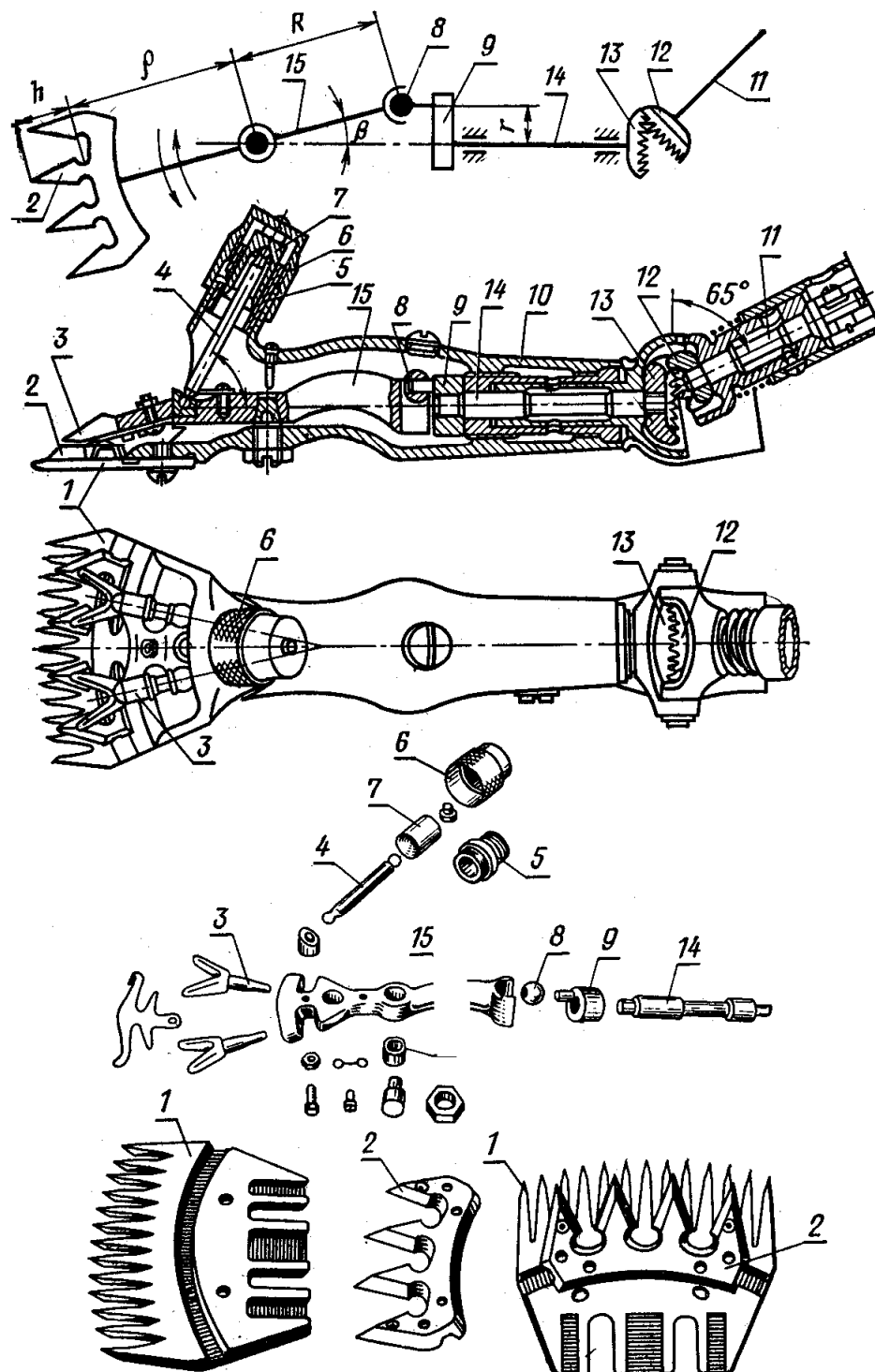
1. Mashinkalarning vazifasi, tuzilishi, ishlashi va ularni ishga tayyorlash taribini o'rganish.
2. Mashinkalarning texnik tavsifnomasini o'rganish va sxemalarini chizish.
3. Mashinkalarni ishlatib ko'rish, qirqish balandligini aniqlash va amaliy ko'nikmalar hosil qilish.
4. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

### **A. MSO-77B va MSU-200 jun qirqish mashinkalarini o'rganish**

MSO-77B va MSU-200 jun qirqish mashinalarini o'rganish. MSO-77B (mashinka strigalnaya dlya ovets) jun qirqish mashinkasi hamma zot-dagi qo'ylarining juninni olish uchun mo'ljallangan. MSU-200 (mashinka strigalnaya universalnaya) mashinkasi barcha turdagi junni olish uchun ishlatiladi. Jun qirqish mashinkalari qo'ylarning junini qirqish uchun ishlatiladi. Hozir sanoat jun qirqish mashinkalarning prinsipial jihatdan turlicha bo'l-gan ikkita tegilo'vchan va yorilo'vchan elektr dvigateldan harakat oladigan MSO-77B va ichiga yuqori chastotali elektr dvigatel o'rnatilgan MSU-200 modellari ishlab chiqarilmoqda.

**MSO-77B** mashinkasi qirqish apparati, siqo'vchi, eksentrik va sharnirli mexanizmlar va korpusdan iborat. Mashinkaning massasi 1,1kg qirqish apparat-ning qamrash kengligi eni 76,8 mm, pichoqning qo'sh yurishlari soni minutiga 2300 marta. Qirqish apparati junni qirqish uchun xizmat qiladi va u taroq 1 va pichoq 2 dan iborat. Ular legerlangan po'latdan tayyorlangan va jilvirlangan konkret

sirtlarga ega. Siqish mexanizmi pichoq bilan taroqlarning ish tekisliklari orasida kerakli minimal oraliqni ta'minlaydi(16.1-rasm).



16.1-rasm. MSO-77B mashinkasi.

## Mashinkalarning texnik tavsifnomasi

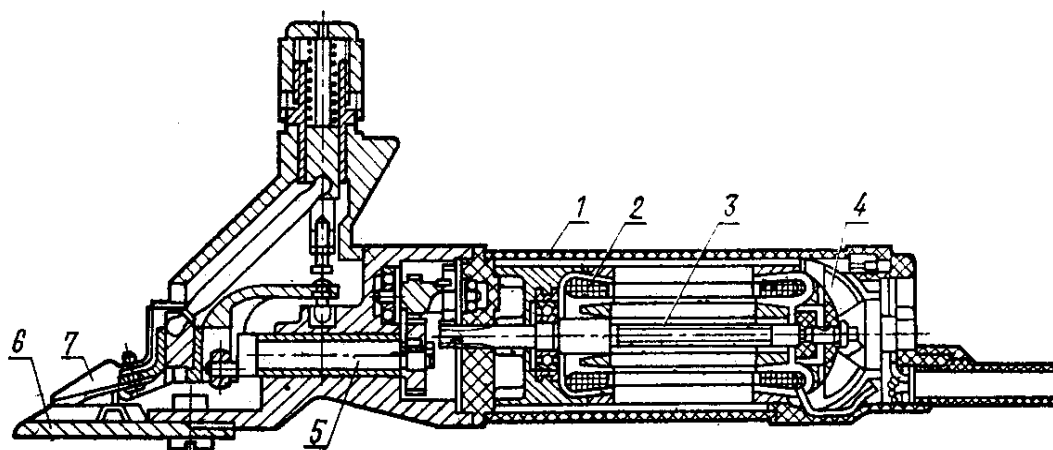
№	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Mashinkalar	
			MSO-775	MSU-200
n/n	1	2	3	4
1	Mashinkaning qamrash kengligi	mm	76,8	76,8
2	Qirqish balandligi	mm	5...8	4...8
3	Pichoqning ikkilanma yurishlar soni	Min <sup>-1</sup>	2300	2200
4	Pichoq tishlar soni	dona	4	4
5	Taroq tishlar soni	dona	13	13
6	Taroq qalinligi	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 egilo'vchan valsiz	2,1 ta'minlash shnuri bilan

Uni bir uchi bilan mashinaning korpusi 15 ga o'rnatilgan shtutser 10 dan iborat. Shtutserning ikkinchi uchiga siqish gaykasi buraladi. Gayka richagi 29 ni bosadi. Panjaralar pichoqqa bosim berib, uning taroqqa siqilishini ta'minlaydi. Sterjen 8 siqish gaykasi bo'shagan vaqtda tushib ketmasligi uchun uning kallagi richagga vint 33 bilan mahkamlangan prujina kiygiziladi. Ekstenrikli mexanizm valikning aylana harakatini pichoqni harakatlantiro'vchi richag 29 ning tebranma harakatiga o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Valik 20ga barmoqli eksentrik burab

kirgiziladi. Barmoqqa rolik 17 kiygiziladi. Valik aylanganda richag 29 o'yg'da joylashgan rolik o'yi bo'ylab siljiydi.

Sharnirli mexanizm ish vaqtida jun qirqish apparatining boshqarishni engillashtiradi va uning istalgan holatda egilo'vchan valdan burovchi moment uzatishga imkon beradi. Sharnirli mexanizm tashqi va ichki kojuxlar, kojuxlar ajralishdan saqlaydigan sharnir qulfi 23, uzatish valigi 27 va tishlar soni 10 va 12 ta bo'lgan ikkita shestrnya 25 va 21 dan iborat. Shestrnyalarga jun tushishdan saqlash uchun sharnirli mexanizm himoya kojuxi bilan jixozlangan. Korpus 15 mashinkaning barcha mexanizmlari berkitiladi va bir vaqtning o'zida dasta bo'lib xam xizmat qiladi.

**MSU-200** markali yuqori chastotali jun qirqish mashinkasi: jun golovkasi, dvigatel va ta'minlash shnuridan iborat. Jun qirqish golovkasi korpus qirqish apparati, siqish mexanizmi va ta'minlash shnurini o'z ichiga oladi. MSO-77B mashinkasining mos holdagi uzellariga bog'liq. Mashinkaning qiska tutashgan rotorli uch fazali asinxron elektr dvigateli alyuminiydan, silindrik shakldagi korpusga joylashtirilgan. Elektr dvigatelining rotorining ketingi valigi shtift bilan mahkamlangan ikki parrakli ventilyator o'rnatilgan (16.2-rasm).



16.2-rasm. MSU-200 mashinkasi.

Quvvati 0,13kvT, kuchlanish 36, V rotorning aylanish chastotasi 11 ayl/min. Mashinkaning massasi 1,5 kg, pichoqning minutiga qo'sh yurishlar soni 2200. Ta'minlash shnuring uzunligi 2,5 metr va elektr energiyasini o'zgartgichdan PNV-

30 markali yurgizib yuborgich orqali mashinkaning elektrik dvigateliga keltirish uchun xizmat qiladi. MSU-200 jun qirqish mashinkasining MSO-77B mashinkasiga qara-ganda bir qator afzalliklarga ega :egilo‘vchan val vjudga keltiraadigan reaktiv moment bo‘lmaydi. Elektrik dvigatel pasaytirilgan kuchlanish bilan ishlaydi(36 V)ish unumi ancha yuqori(20-40%) gacha.

### **Nazorat savollari**

1. Jun qirqish texnologiyalarini tushintiring.
2. Jun qirqishga qo‘yiladigan asosiy zooveterinariya talablarini tushintiring.
3. MSO-77B jun qirqish mashinkasini tushintiring.
4. MSU-200 jun qirqish mashinkasini tushintiring.
5. MSO-77B jun qirqish mashinkasining texnik tavsifini tushintiring.
6. MSU-200 jun qirqish mashinkasining texnik tavsifini tushintiring.
7. Ekstenrikli mexanizm nima vazifani bajaradi.
8. Ikki yelkali richag nima vazifani bajaradi.
9. Pichoq nima vazifani bajaradi.
10. Taroq nima vazifani bajaradi.
11. MSU-200 jun qirqish mashinkasi necha volt kuchlanishda ishlaydi.
12. MSU-200 jun qirqish mashinkasi uchun o‘zgaruvchan tokning chastotasi necha gersga teng.

## B. ESD-1d va ESA-12/1200 jun qirqish agregatlarini o‘rganish

**Mashg‘ulotning maqsadi:** Jun qirqish agregatining vazifalari, tuzilishi va texnik tavsifnomalarini o‘rganish.

**Kerakli jihoz va uskunalar:** ESD-1D va ESA-12/1200 jun qirqish agregati, slesarlik asboblari, o‘qo‘v stendlari va plakatlar, doska, bo‘r.

### **Mashg‘ulotni bajarish tartibi:**

1. Jun qirqish mashinkalarning vazifalari, tuzilishi va texnik tavsifnomalarini o‘rganish.

2. Jun qirqish agregatlarning ishga tayyorlash, ishlatib ko‘rish va amaliy ko‘nikmalar olish.

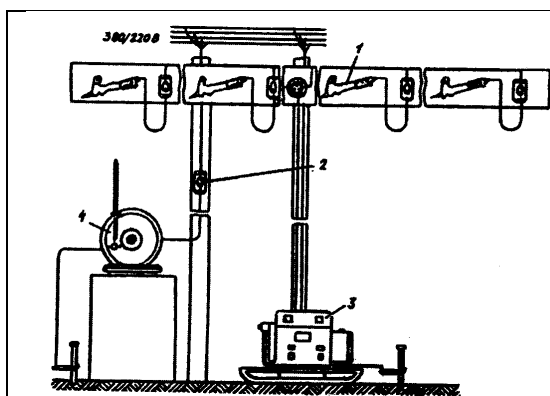
3. ESD-1D va ESA-12/1200 jun qirqish agregatining tuzilishi, o‘rnatilishi chizmalarini chizish.

4. Berilgan ma’lo’otlar asosida xo‘jalik uchun kerakli jun qirqish agregatlarini tanlash va ularning miqdorini aniqlash.

5. Amaliy mashg‘ulot bo‘yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

### **1. ESD-1D jun qirqish agregatining tuzilishi va uni ishga tayyorlash**

ESD-1D jun qirqish agregati bir dona MSO-77B jun qirqish mashinkasidan himoyalangan egilo‘vchan val 13G-10dan, AOR-012-3-S elektr dvigateli va PNV-30 yurgizgichlaridan iborat (16.3 - rasm).



16.3-rasm. ESD-1D jun qirqish agregati.

## Jun qirqish agregatlarning texnik tavsifnomalari

№	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Agregatlar	
			ESD-1D	ESA-12/1200
n/n	1	2	3	4
1	Ish unumdorligi	Bosh/soat	8...10	100...120
2	Jun kirkish mashinkalari		MSO	MSU-200
3	Mashinkalarning soni	Dona	1	12
4	Elektr tokining turi		3-fazali uzgav- ruvchan tok	3-fazali uzgav- ruvchan tok
5	Tok chastotasi	V	220/380	220/380
6	Elektr toki kuchlanishi	kVt	0,12	2,3
7	Elektr dvigatellar quvvati yig'indisi	kVt	0,12	2,3
8	Ishchi o'rinlar soni		1	12
9	Agregat massasi	kg	6,3	2180
10	Ishlovchilar soni	odam	1	14
	jumladan			12
	jun qirqo'vchi			1
	charxlovchilar			1
	sozlovchilar			1

Elektr dvigatel mashinkaga harakat berish uchun xizmat qiladi, aylanish chastotasi 2790 ayl/min massasi 3,7 kgga teng. Egilo'vchan val harakatini elektr dvigateldan mashinkaga uzatib berish uchun xizmat qiladi va o'z navbatida val o'zagidan himoyalangan qobig'li armato'radan iborat. Egilo'vchan val uchlarida mahsus ulagichlar mavjo'd bo'lib, ular orqali elektr dvigatel va mashinkalarga ulanadi.

Mashinkaning elektr dvigateli mahsoʻs ilmoq orqali erdan 1600 mm balandlikda erkin osilgan boʻladi.

Elektr dvigatel vali soat strelkasiga teskari aylanishi lozim. Charxlash apparati TA-1 ning diski ham soat strelkasiga teskari aylanishi lozim, aks holda mahkamlash boltlar boʻshab ketishi mumkin.

Mashinka oʻrnatilib hamma qismlar yigʻilgandan keyin agregat salt ishlatib koʻriladi. Kerakli rostlash ishlari bajariladi. Agregatni ishga tushirishdan oldin texnika xavfsizligiga rioya qilish toʻgʻrisida tushuntirish oʻtkaziladi.

ESA-12/1200 jun qirqish agregati hamma turdagi qishloq xoʻjalik hayvonlarining junini olish uchun xizmat qiladi. Agregat turgʻun va koʻchma jun qirqish punktlari uchun moʻljallangan va MSO-200 tipidagi 12 ta mashina bilan jixozlangan. Jun qirqish mashinkalarining shnurlari PNV-30 yurgizgichlariga ulangan(18.3-rasm). Mahsus ilmoqlar mashinkalarni (50 gs chastotali va 36 volt kuchlanishli elektr toki )bilan taʼminlashi uchun mahsus IZ-9401 tipidagi tok oʻzgartgich xizmat qiladi.

Jun qirqish agregati DAS-350 va TA-1 tipidagi charxlash apparatlar bilan taʼminlangan .

Jun qirqish punkti odatda tozalangan va deznfiksiyalangan yaxshi yoritilgan bostirmali yopiq xonalarda tashkil etiladi. Jun qirqish agregatini oʻrnatishdan oldin uning xar bir qismi tozalanadi va texnik tekshirishdan oʻtkaziladi va ularni ishga tayyorlanadi.

Elektr oʻtkazoʻvchi kabellar kamida 3m dan yuqori boʻlishi va yogʻoch ustunlariga oʻrnatilgan boʻlishi lozim.

Agregatni ishga tayyorlashda qoʻyidagi talablar eʼtiborga olinishi lozim.

a)tok oʻtkazoʻvchi kabellar shkastlanmagan boʻlishi barcha punktlar yaxshi holatda boʻlishi va elektr yurgizgichlar holati tekshirilib koʻriladi.

b)elektr tarmogʻida oʻtkazgichlarda ochilib qolgan kabellar boʻlmasligi tekshiriladi.

Jun qirqish agregatida richag , qirqish apparati va bosim mexanizmi rostlanadi. Xo‘jalikda jun qirqish punkti uchun kerakli jun qirqish mashinkalari soni qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$n_{\mathcal{M}} = \frac{\sum M_k}{T_{CM} \cdot Z_{CM} \cdot \tau_{CM} \cdot D_C \cdot W_{\mathcal{K}}}, \text{ dona}$$

bu yerda,  $M_K$  – xo‘jalikdagi juni qirqiladigan jami qo‘ylar soni, bosh

$$M_K = M_O + M_{\bar{e}} + M_{\kappa}, \text{ bosh}$$

bu yerda,  $M_O$  - ona qo‘ylar , bosh

$M_{\bar{e}}$  - yosh qo‘ylar , bosh

$M_{\kappa}$  - qo‘chqorlar soni, bosh

$T_{sm}$  - smena vaqti , soat

$Z_{sm}$  - kunlik smenalar soni

$\tau_{cm}$  - smenadan foydalanish koeffitsienti

$D_c$  - jun qirqish sezoni muddati, kun

$W_j$  - bir jun qirquvchining soatlik unumdorligi, bosh/soat

Xo‘jalik uchun kerakli jun qirqish mashinkalarining soni o‘z navbatida qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$n_{az} = \frac{n_{\mathcal{M}}}{n_{\mathcal{M}}^{az}}, \text{ ta}$$

bu yerda,  $n_{az}$  - xo‘jalik uchun kerakli agregatlar soni

$n_{\mathcal{M}}^{az}$  - tanlangan jun qirqish agregatlaridagi mashinkalar soni

Jun qirquvchilar soni qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$n_{\mathcal{M}} = \frac{n_{\mathcal{M}}}{Z_{cm}}$$

Yordamchi ishchilar soni qo‘yidagicha aniqlanadi:

$$n_{uu} = \frac{n_{\text{oc}} \cdot t_{u3}}{t_{\text{oc}}}, \text{ kishi}$$

bu yerda,  $n_j$  - jun qirquvchilar soni

$t_j$  -1 bosh qo‘yning junini qirqish uchun sarflanadigan vaqt, minut

$t_{iz}$ -1 bosh qo‘yni ushlab uzatish uchun sarflanadigan vaqt, minut

### **Nazorat savollari**

1. Jun qirqish texnologiyalaririni tushintiring.
2. Jun qirqishga qo‘yiladigan asosiy zooveterinariya talablarini 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.

## **Amaliy mashg'ulot №17. Qorako'l qo'zilarini so'yish texnologiyalari va texnik vositalarini o'rganish (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Qorako'l qo'zilarini so'yish texnologiyalari va texnik vositalarining vazifasi, tuzilishi, ishlashi va rostlanish jarayoni bilan tanishish va amaliy ko'nikmalar olish.

**Kerakli jihoz va uskunalari:** Qorako'l qo'zilarini so'yish va terisiga birlamchi ishlov berish mashinlari va qurilmalari, UZKYA-2500 qurilmasi, Qorako'l terilaridagi yog'li qatlamlarni tozalash stanogi, SChS-2 dastgohini, ko'rgazmali qurollar, sekundamer, ruletka, o'quv plakatlari, slesarlik asboblari, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Qorako'l qo'zilarini so'yish va terisiga birlamchi ishlov berish texnologiyasini o'rganish.
2. Qorako'l qo'zilarini so'yish va terisiga birlamchi ishlov berish mashinlari va qurilmalarini o'rganish.
3. UZKYA-2500 qurilmasining vazifasi, ishlash jarayonini o'rganish va amaliy ko'nikmalar olish.
4. Qorako'l terilaridagi yog'li qatlamlarni tozalash stanogi va tuzlash qurilmalarining texnologik sxemasini chizish va texnik tavsifnomasi bilan tanishish.
5. SChS-2 dastgohini o'rganish.
6. Qorako'l terisiga birlamchi ishlov berish jarayonini hisoblash
7. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**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.

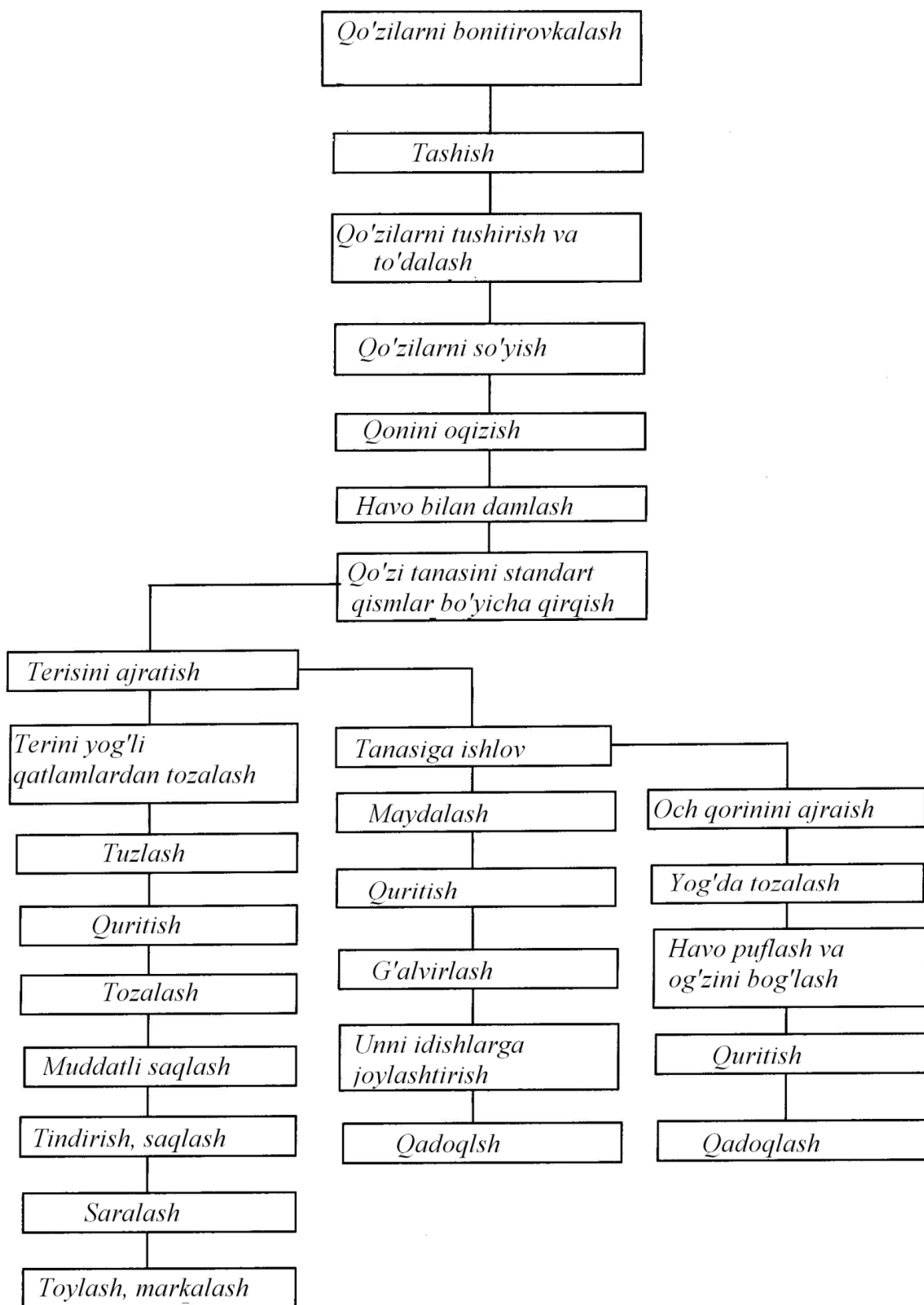
Qorako'l terisining xususiyati turli shakl va kattalikdagi zich jingalaklar (masalan, loviyasimon, qalami va h.k.) hosil qiluvchi qalin, elastik, ipaksimon yaltiroq jun qoplamidir. Rangiga qarab qorako'l terilarini qora (o'rtacha 80%), ko'k (12...15%), sur, jigarrang, oq va boshqa xillarga bo'linadi. 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 (17.1-rasm).

Individual usulda barcha texnologik jarayonlar qo'lda asosan bir kishi tomonidan bajariladi, potokli usulda har bir jarayon maxsus joyda texnika vositlari yordamida turli xil ishchi operatorlar yordamida bajariladi.

**Qorako'l qo'zilarini bonitirovkalash.** 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.



17.1- rasm. Qorako'l qo'zilarini so'yish va maxsulotlarga birlamchi ishlov berish texnologiyasi.

**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.

**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  $0,5 \dots 1,0 \text{ kg}$  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  $50 \dots 80$  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 ishlov 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.

**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.

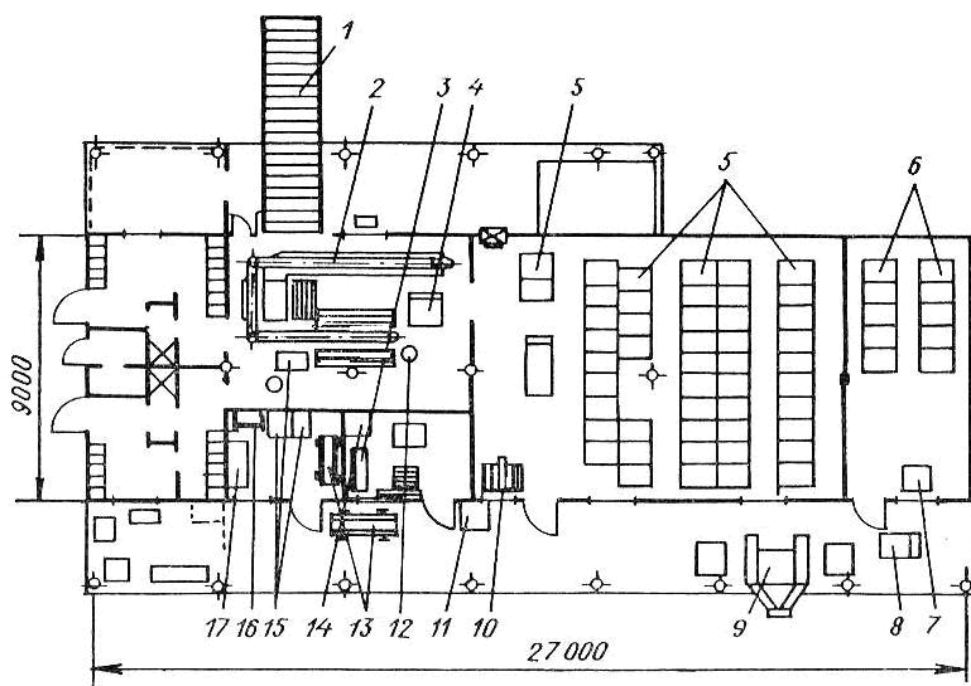
Hozirgi vaqtda qorako'l qo'zilarini so'yish va unga birlamchi ishlov berish punktlari mavsumda 10, 20 va 40 ming qo'zi uchun mo'ljallangan maxsus loyihalar asosida ishlab chiqilgan. Bu punktlar uchun texnika vositalari tizimi mavjud (17.1-jadval).

17.1-jadval

Qorako'l qo'zilarini so'yish va terisiga birlamchi ishlov berish mashina va qurilmalar tizimi

No	Mashina yoki qurilma nomi	Mashina yoki qurilma rusumi	Unumdorligi, bosh/smena	Xizmat ko'rsatuvchi ishchilar soni, odam	O'rnatilgan quvvat, kVt	Mashina yoki qurilma ning massasi, kg
1.	Qo'zilarni so'yish va terisini ajratish qurilmasi	UZKYA-2500	750 - 2000	5...10	2,2	1700
2.	Qorako'l terisini yog' va go'sht qoldiqlaridan tozalovchi stanok	-	750-2000	1...2	4,8	-
3.	Qorako'l terilarini tuzlash qurilmasi	-	750-2000	2...4	1,7	-
4.	Qorako'l terilarini quritish qurilmasi	-	750 - 2000	2	20	-
5.	Qorako'l terisini tozalovchi stanok	SCHS-2 AOK	400-900	1...2	1,2	200
6.	Qo'zilarning och qoriniga birlamchi ishlov berish qurilmalari tizimi	-	500-1000	1...2	1,2	-
7.	Qorako'l qo'zilarining qoldiq mahsulotlariga tanasiga ishlov beruvchi qurilmalar tizimi	-	500-1000	1...2	1,2	-

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 17.2-rasmda ko‘rsatilgan.



17.2. 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 mezdrilash joyi; 11-chiqindi konteyneri; 12-idish; 13-ko‘chma veshelka; 14-quti; 15-stollar; 16-qo‘zi tanasini osish moslamasi; 17-sovituvchi shkaf.*

Punktida texnologik jarayonlar quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

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. Qurtilgan terilar tozalanib tekis taxlanadi va ma‘lum muddatga saqlanadi.

Keyin terilar saralanadi, markalanib guruhli holda toylandi 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 toylandi.

Qo'zining tanasi maydalanib quritiladi va go'sht-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 so'yilgan qo'zilarning tanasini tashish uchun uzunligi 4300 mm bo'lgan qirg'ichli transportyor mavjud. Transporterning tezligi 0,15 m/s, bo'lib harakat zanjirli uzatma orqali qurilmaning harakat uzatuvchi stansiyasidan olinadi.

**Qorako'l terilaridagi yog' qatlamlarni tozalovchi stanok** (17.3.a-rasm). Bu stanok yordamida teri yog' qatlamlari, go'sht 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 bo'lib teridagi yog' go'sht parchalarini sidirib olish, qisuvchi mexanizm uni teriga bir tekisda qisib turish uchun xizmat qiladi.

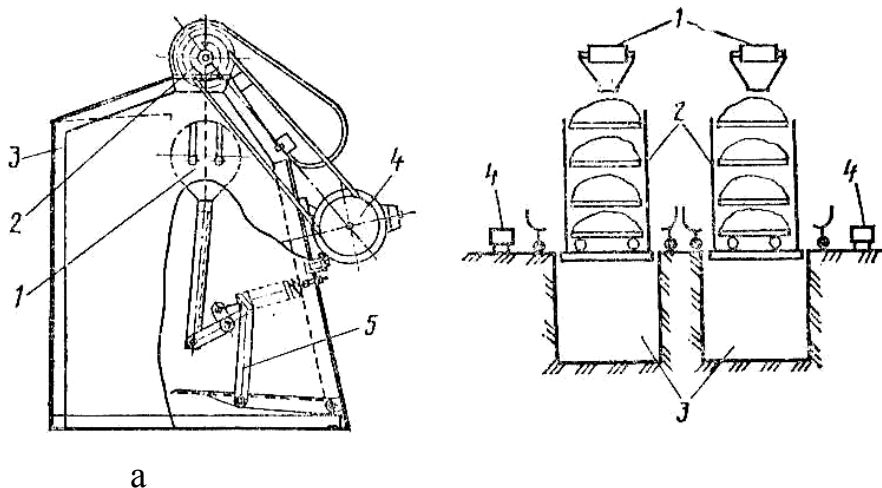
Suv bilan ta'minlash tizimi terini namlab undagi yog' va go'sht parchalarini olishni engillashtiradi. Terini ushlab turuvchi mexanizm terining ignali barabanga o'ralib qolmasligini ta'minlaydi. Stanok teri tozalash jarayonida mehnatni yengillashtiradi, uning unumdorligini oshiradi, sifatini, mehnat sharoitining sanitariya-gigiena holatini yaxshilaydi.

**Qorako'l terilarini tuzlash qurilmasi** (17.3.b-rasm). Bu qurilma tarkibiga bunker 1, tuzni berilgan miqdorda uzatish mexanizmi, harakatlanuvchi konteyner 2, platformali chuqur 3, ko'taruvchi 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 ko‘tarish, ya’ni platformada turgan teri tuzlaydigan konteynerni kerakli holatda bo‘lishini ta’minlaydi. Bu esa o‘z navbatida teri tuzlaydigan operatorning (ishchining) o‘tirgan holda ishlashiga sharoit yaratadi. Punktda tuzlash qurilmasini ishlatish mehnat unumdorligini 1,5...2,0 marta oshiradi, kam joy talab etadi, tuzning isrof bo‘lishini kamaytiradi va mehnat sharoitini yaxshilaydi.

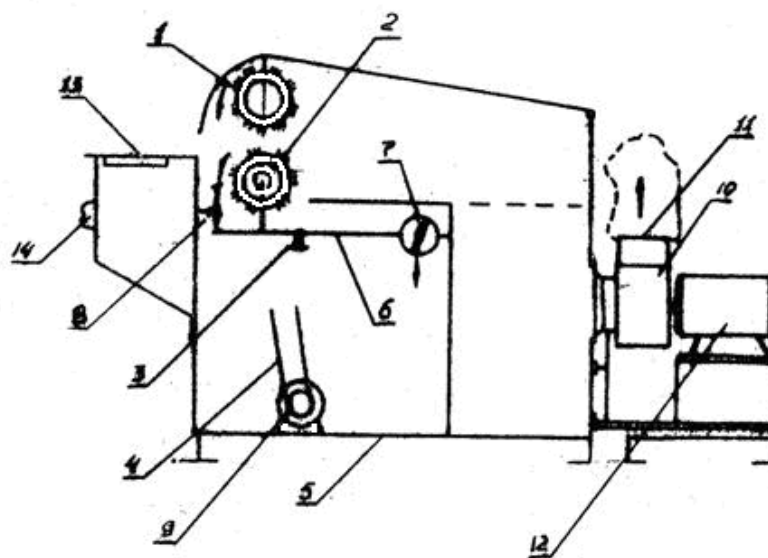
Terini tuzlash jarayoni quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Platformali shaxta ustiga tuzlash konteyneri joylashtiriladi va uning eng pastki yarusiga terilar joylashtirilib tuzlanadi. Birinchi teri tepaga qarab uning ustiga ikkinchi teri pastga qarab va h.k. Bir yarusga 50 ta teri joylashtirilib platforma 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.



17.3-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 bunker; 2-ko‘chma konteyner; 3-shaxta; 4-to‘ldiruvchi korzina.*

**SChS-2 dastgohi** (17.4-rasm). Bu dastgoh qorako‘l terilarini turli iflosliklardan tozalash uchun xizmat qiladi. Dastgoh tashqi qatlamli korpusdan uning ichiga parallel holda gorizontal 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 barabanga maxsus elkali posangi, yuk orqali qisiladi va ular orasidagi tirqish 1 mm dan kichik o‘lchamda rostlanadi.



17.4-rasm. SChS-2 dastgohining sxemasi:

*1-yuqorigi baraban; 2-pastki baraban; 3-sharnir; 4-barabanlarning 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 17.2-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.

Iflosligi ko'p bo'lgan terilar barabanlarning bolg'achali qismi yordamida tozalanadi. Iflosliklar ventilyasiya tizimi orqali so'rilib filtrli to'plagichga yig'iladi.

17.2-jadval

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: uzunligi kengligi balandligi	mm	2119 1510 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

**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, liniyadagi 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:

$$R = \frac{T}{W_{sm}}, \text{ ming/bosh} \quad (1)$$

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:

$$g_{ur} = \frac{l_k}{R}, \text{ m/min} \quad (2)$$

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:

$$n_p = \frac{\sum_{i=1}^k T_i}{R}, \quad (3)$$

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:

$$L_k = \sum_{i=1}^n (l_i + \Delta l), \text{ m} \quad (4)$$

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:

$$F_{um} = \sum_{i=1}^m F_i, \text{ m}^2 \quad (5)$$

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.

## **Amaliy mashg'ulot №18. Parrandachilikdagi texnologik jarayonlarni o'rganish (2 soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** M-4 rusumli tuxumni yuvish mashinasining vazifasi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.

**Kerakli jihoz va uskunalar:** M-4 rusumli tuxumni yuvish mashinasini, slesarlik asboblari, o'lchov asboblari, doska, bo'r.

### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Tuxumning fizik, mexanik va texnologik xususiyatlarini o'rganish.
2. Tuxum yig'ishtirish va qayta ishlash texnologiyasini o'rganish.
3. Tuxum yig'ishtirish va birlamchi ishlov berish qurilmalarini o'rganish.
4. M-4 rusumli tuxumni yuvish mashinasini o'rganish.
5. Tuxum yig'ishtirish va unga birlamchi ishlov berish jarayonlarini hisoblash.
6. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**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:

$$f = \frac{L_T}{d_T} < 1.3 \text{ bo'lsa shar shaklidagi tuxum deyiladi.}$$

$$f = \frac{L_T}{d_T} = 1.3 \text{ bo'lsa normal tuxum deyiladi.}$$

$$f = \frac{L_T}{d_T} > 1.3 \text{ bo'lsa cho'ziq tuxum deyiladi.}$$

bu yerda,  $f$  - tuxum shakli koeffitsienti.

Tovuq tuxumida tuxum o'lchamlari  $L_T=50\dots60$  mm ni va  $d_T=30\dots50$  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.

$$f = \frac{L_T}{d_T} = 1 \text{ bo'lganda, ya'ni shar shaklidagi tuxumlar eng mustahkam}$$

hisoblanadi,  $f>1,3$  bo'lsa tez sinuvchan bo'ladi.

Tuxumning sinishdagi urilish tezligi kritik tezlik deyiladi  $v_{kr}$ , har xil materialar uchun uning qiymati turlicha va  $v_{kr}>0,39\dots1,2$ 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

**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 uyalarini 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.

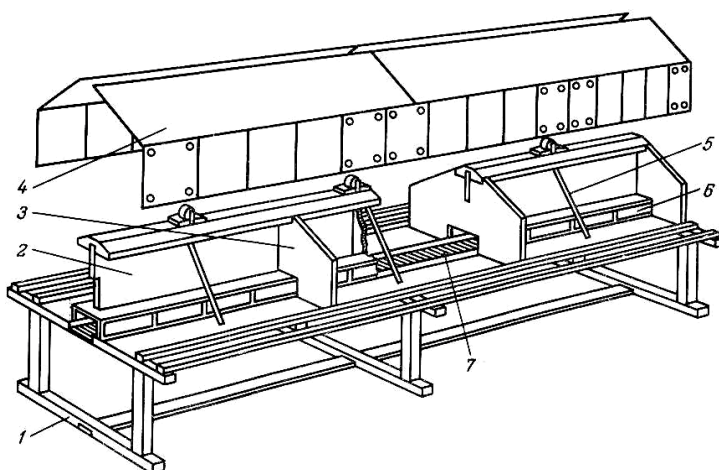
Tuxum yig'ishtirish va unga birlamchi ishlov berish quyidagi soddalashtirilgan holda bo'ladi.

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.

### **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 parrandaxonalarning o'rtasiga ko'tarilgan holda mexanizatsiyalashtirilgan ikki qatorli tuxum tug'ish kataklari o'rnatiladi (18.1-rasm).

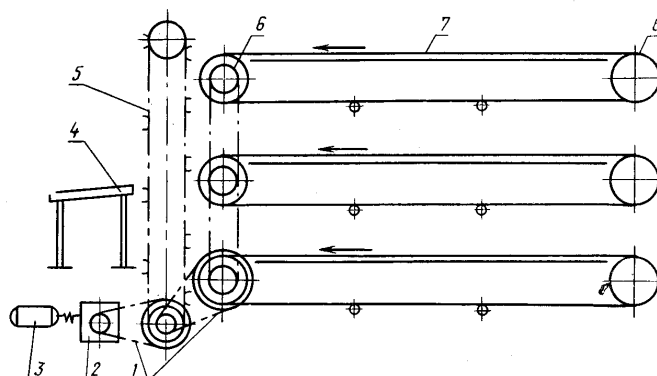


18.1-rasm. Parrandachilik fermalarida mexanizatsiyalashtirilgan tuxum tug'ish kataklari: 1-rama; 2-bo'ylama devor; 3-ko'ndalang devor; 4-tom; 5-ko'tarish arqoni; 6-fartuk; 7-lentali transportyor.

Kataklarga 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. Kataklarning 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° bo'ladi va tuxum undan dumalab lentali transportyorga tushadi.

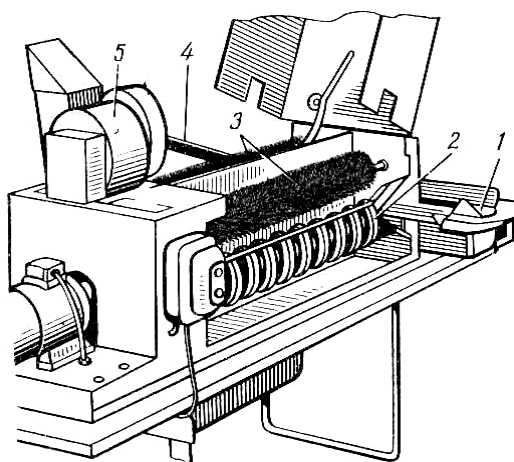
Qafasli batareyalarning har bir qavatiga tuxum yig'ishtiruvchi transportyorlar o'rnatiladi (18.2-rasm). Tuxumlar xar bir qavatdagi transportyordan elevator yordamida yig'ishtirib olinadi va tuxumni yig'ishtiruvchi stolga uzatiladi.



18.2-rasm. Tovuqlar ko'p qavatli qafaslarda saqlanadigan tuxum yig'ishtiruvchi transportyorlar va elevator sxemasi:

*1-zanjirli uzatma; 2-reduktor (RCHN-80); 3-elekr dvigateli; 4-qabul qiluvchi to'plovchi stol; 5-elevator; 6-harakatlantiruvchi va yo'naltiruvchi barabanlar; 7-lentali transporterlar.*

**M-4 rusumli tuxumni yuvish mashinasi** (18.3-rasm). Bu mashina tuxum tozalash, dezinfeksiyalash va quritish uchun mo'ljallangan bo'lib kichik hajmli (50...100 ming bosh) parrandachilik fermalari uchun mo'ljallangan.



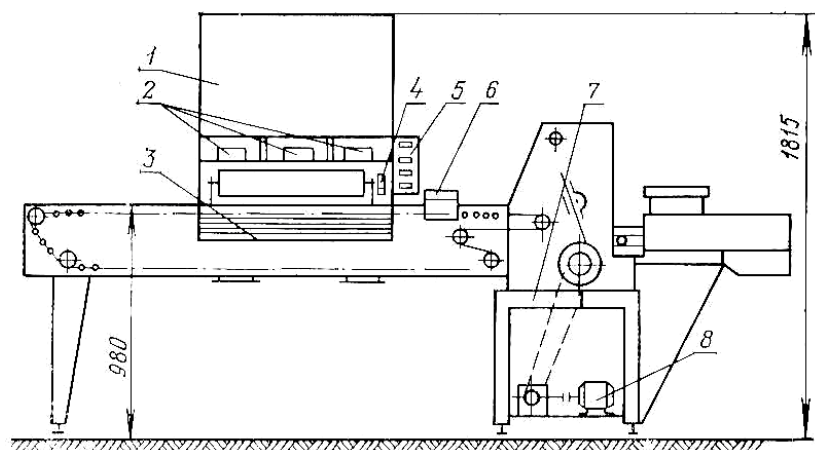
18.3-rasm. M-4 tuxum yuvish mashinasi:

*1-disk; 2-червяк; 3-щетка; 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 artilib, quritiladi va lentali transportyor yordamida saralovchi mashinaga uzatiladi.

**YASM-2 tuxum saralovchi mashina** (18.4-rasm). Mashina tuxumlarni kategoriya bo'yicha saralaydi, 44 grammgacha, 44..55 grammlari 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 grammlari) 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.



18.4-rasm. 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.*

**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,  $M_t$  - tovuqxonadagi 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 transportyorni yurgizadi. Bu holda stolning sig'imi qo'yidagicha aniqlanadi:

$$D = \frac{1}{Z} = \left( \frac{M_t \alpha}{100na} - \frac{L_t}{g_t} W_t \right)$$

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...480 min.

Amalda tuxum yig'ishtiruvchi transportyorning tezligi  $v_t=4...10$  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,  $K_p=1,2...1,5$ ;

$N_t$  - 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,  
 $p_s=1,2...1,3$ .

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,  $\Delta m=0,15...0,3$ ;

$M_t$  - bitta tuxumning massasi,  $M_t=55...60$  g;

$S$  - lentaning yurish yo'li, m/soat;  
 $q_1$  - bir metr lentaning massasi, kg/m;  
 $f$  - harakatga qarshilik koeffitsenti.

### **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.

**Amaliy mashg'ulot №19. Veterinariya - sanitariya tadbirlarini o'tkazuvchi mashinalarni o'rganish. Ko'chma veterinariya - sanitariya agregatlari. Aerozolli texnika vositalari va dezinfekcion kameralar (2 soat)**

**A. Veterinariya - sanitariya tadbirlarini o'tkazuvchi mashinalarni o'rganish.**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Veterinariya - sanitariya tadbirlarini o'tkazuvchi Mashinalarni ishlatish qoidalari va ishga tayyorlash amaliy ko'nikmalarini olish.

**Kerakli jihoz va uskunalari:** Veterinariya-sanitariya ishlov berish qurilmalari, ish anjomlari, ko'rgazmali qurollar, doska, bo'r.

**Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Hayvonlarga veterinariya-sanitariya ishlov berishning ahamiyati, usullari va sinflanishini o'rganish.
2. Veterinariya-sanitariya ishlari uchun qo'yiladigan asosiy talablarni o'rganish.
3. Veterinariya-sanitariya ishlov berish qurilmalarini o'rganish.
4. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**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, ozuqalar, chiqindilar, teri qatlami, havo va suv) infeksiyon va parazitlarni qoʻzgʻatuvchilarni yoʻqotish usuli.

*Dezinseksiya va dezakarizatsiya* - turli xil parazitli chivinlar, kanalar, pashshalar, soʻnalar 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 boʻlganligi tufayli atrof-muhit zaharlanishi mumkin. Shuning uchun hozirgi vaqtda nisbatan zararsiz minerallashtirilgan-moyli emulsiya, xlororganik tipidagi aldrin, dieldrin va boshqalar ishlatiladi. Bu turdagi kimyoviy moddalarning taʼsir vaqti nisbatan katta va hayvonlar junining uchidan boshlab tubigacha yaʼni teri qatlamigacha aktiv taʼsir koʻrsatadi.

Hayvonlarning teri qatlamiga toʻla ishlov berish vaqti katta ahamiyatga ega. Hayvonlarga ishlov berish jarayonining turiga koʻra veterinariya-sanitariya ishlov berish quyidagi turlarga boʻlinadi.

1. Hayvonlarni chuqur vannalarda choʻmiltirib ishlov berish.
2. Hayvonlarni maxsus kameralarda dush usulida har tarafidan katta bosim bilan purkash usulida.
3. Kombinatsiyalashgan, yaʼni aerezolli usulda.

Hayvonlarga dushli qurilmalarda ishlov berilganda ularning juni olingan boʻlishi yoki uning uzunligi 15...20 mm dan oshmasligi lozim. Bu usul hayvonlarni qichima kasali boʻlgan hollarda qish mavsumida ishlatiladi va bu usulda eritma sarfi 3...5 marta kam sarflanadi.

Bu usullar orasida eng samaralisi qoʻylar uchun choʻmiltirish usuli hisoblanadi, zooveterinariya va ishlov berish sifati talablariga toʻla javob beradi.

### **Veterinariya-sanitariya ishlari uchun qo'yiladigan asosiy talablar.**

Chorva-chilik 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 mahsadida 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  $t \geq 12^{\circ}\text{S}$  bo'lishi va vannadagi emulsiya harorati esa  $t_e \geq 18...25^{\circ}\text{S}$  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.

**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 19.1-jadvalda berilgan.

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 uneverasal agregatlar;

- OM-22613 va OM-22614 rusumidagi binolarni katta bosim bilan yuvish-dezinfeksiyalash qurilmalari;

## Veterinariya-sanitariya ishlov berish qurilmalarining sinflanishi

№	Qurilmalarning sinflanish alomatlari	Sinflanish turlari			
		1	2	3	4
1	Ho‘l dezinfeksiyalovchi va dezinfeksiyalovchi 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 dezinfeksiyalovchi apparatlar va asboblari	Ultra-binafsha nurlatgichlari	Ifraqizil nur bilan ishlov berish apparati	Issiqlik yordamida dezinfeksiya apparati	-

- AG-UD-2, AAP, AGP, PAK, SAK-1, DAG-2 rusumidagi aerozolli texnika vositalari;

- turli xil rusumdagi ko‘chma va turg‘un hayvonlarni cho‘miltirish 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.

### **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.

## **B. Ko'chma veterinariya - sanitariya agregatlari.**

### **Aerozolli texnika vositalari va dezinfekcion kameralar**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Ko'chma veterinariya - sanitariya agregatlari va aerozolli texnika vositalari va dezinfekcion kameralar ning ishlatish qoidalari, hamda uni ishga tayyorlashda amaliy ko'nikmalar olish.

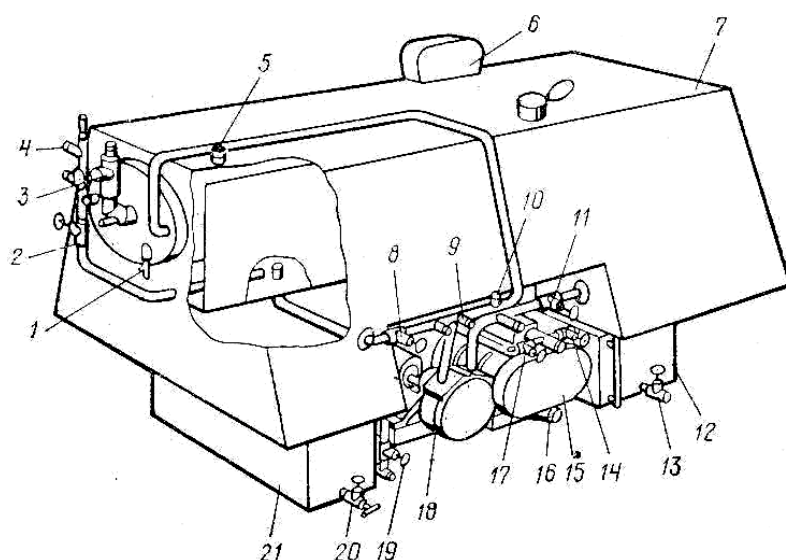
**Kerakli jihoz va uskunalar:** Veterinariya dezinfeksiyalash mashinasi VDM-2, LSD-3M va DUK-2 dezinfekcion qurilmasi, OKV qo'ylarni cho'mirtirish vannasi, ish anjomlari, ko'rgazmali qurollar, doska, bo'r.

#### **Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

1. Veterinariya dezinfeksiyalash mashinasi VDM-2 ni o'rganish.
2. LSD-3M dezinfekcion qurilmasini o'rganish.
3. DUK-2 dezinfekcion qurilmasini o'rganish.
4. OKV qo'ylarni cho'mirtirish vannasini o'rganish.
5. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**Veterinariya dezinfeksiyalash mashinasi VDM-2** (19.1-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 dezinfeksiyalanadi, 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.



19.1-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'lchov asboblari 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.*

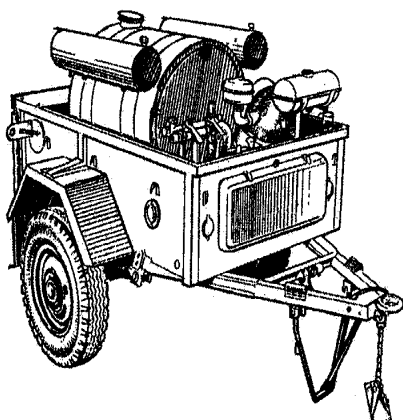
Mashinaning eritma tayyorlash idishining sig'imi 400 l. Mashina tarkibiga 35 l li sig'imga ega bo'lgan dezinfeksiyalash idishi 20 l sig'imga ega bo'lgan dizel yoqilg'isining idishi havo haydash apparati (YAAZ-204), ikkita 20 m uzunlikdagi naporli purkagichlar ulanadigan shlang, sachratuvchi SHPR shtangasi, aerozolli forsunka, hayvonlarning junidagi iflosliklarni tozalovchi va yig'uvchi moslama va boshqalar kiradi.

**LSD-3M dezinfeksion qurilma** (19.2-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.

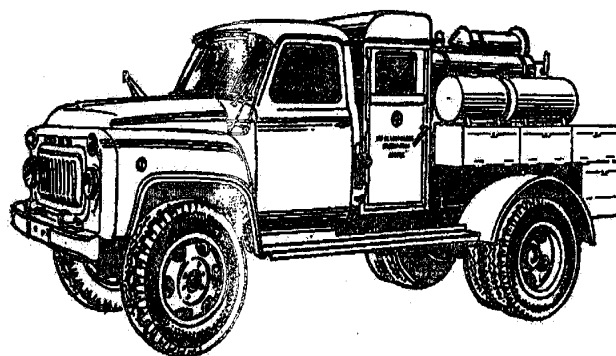
Dezinfeksion qurilma asosiy va yordamchi idishlar, uyurmali nasos, ZID-4,5D rusumli karbyuratorli dvigatelga ulangan nazorat apaturalar tizimi va boshqa

kerakli asboblardan jihozlangan. Dezinfeksiyalash sovuq yoki issiq eritmalar orqali amalga oshiriladi. Qurilmaning LSD-EP rusumli varianti karbyuratorli ZID-4,5D dvigateli oʻrniga elektr dvigateli oʻrnatilganligi bilan farqlanadi.

**DUK-2 dezinfeksiyon qurilmasi** (muallif Komirova N.M) chorvachilik fermalarini hoʻl eritmalar yordamida dezinfeksiyalash va dezinfeksiyalash uchun moʻljallangan boʻlib, GAZ-53 avtomobil shassisiga oʻrnatiladi (19.3-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 koʻrsatkichlari 22.1-jadvalda koʻrsatilgan. Qurilmaning unumdorligi 3,5-4,0 m<sup>2</sup>/smena va avtomobilsiz massasi, ish holatida 3240 kg.



19.2-rasm. LSD-3M dezinfeksiyalovchi qurilmasi



19.3-rasm. DUK-2 dezinfeksiyalovchi mashinasi

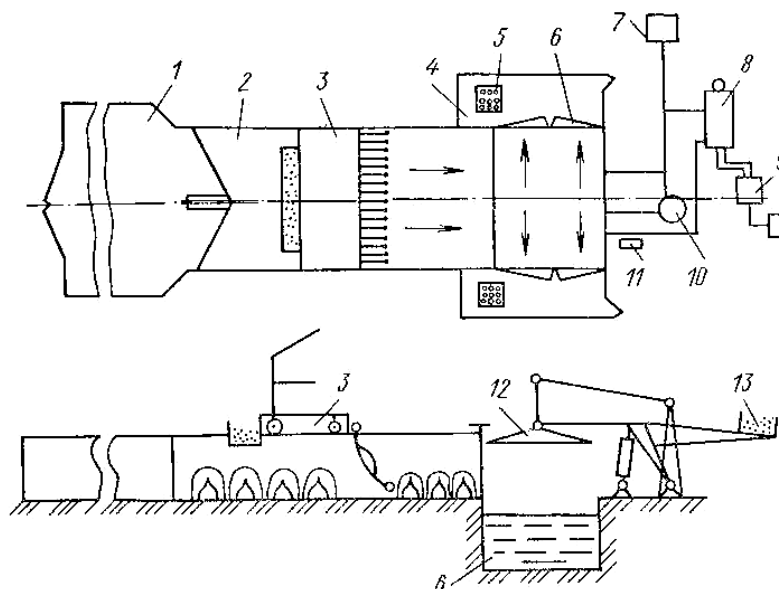
19.2-jadval

Veterinariya-sanitariya mashinalarining tavsifnomasi

№	Mashinalarning koʻrsatkichlari	Mashinalarning rusumlari		
		VDM-2	LSD-3M	DUK-2
1	Shassi	UAZ-469-B avtomobil	GAZ-704 pritsepi	GAZ-53A avtomobil
2	Harakat uzatish mexanizmi	VOM	ZID-4,5	-
3	Asosiy idishining sigʻimi, l	460	330	860

4	Suyuq emulsiyaning sarflanishi, l/min:			
	gidronasosniki	120	50..100	100
	sachratkichni	12	10	-
	aerozol sachratkich	1,5	-	0,6
5	Ish bosimi, mPa:			
	suyuqliklarniki	0,5	0,2..0,5	0,25
	havoniki	0,08	-	0,08
6	Eritmalarning temperaturasi, K	353	353	353

**OKV qo‘ylarni cho‘mirtirish vannasi (22.4-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, aralashtirgich 10, tindirgich 5 va nasosi 13 lar kiradi. Qurilma quyidagicha ishlaydi.



19.4-rasm. OKV qo‘ylarni cho‘miltirish vannasining sxemasi:

1-qo‘ylarni saqlash zagoni; 2-cho‘miltirish 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-aralashtirgich; 11-ishchi joyi; 12-cho‘ktiruvchi; 13-posangi.

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.

#### **Nazorat savollari**

4. Hayvonlarga vetirinariya-sanitariya ishlov berishning ahamiyati, usullari va sinflanishini tushintiring.
5. Veterinariya-sanitariya ishlari uchun qo'yiladigan asosiy talablarni tushintiring.
6. Veterinariya-sanitariya ishlov berish qurilmalari va mashinalarini tushintiring.

**Amaliy mashg'ulot №20. Elektr ta'minoti tizimlarini o'rganish. Uch fazali tizimning ishlashi va ulanish sxemalarini o'rganish. Elektr yoritish, nurlantirish va qizdirish uskunalarining tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish (2 soat)**

**A. Elektr ta'minoti tizimlarini o'rganish. Uch fazali tizimning ishlashi va ulanish sxemalarini o'rganish.**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Elektr ta'minoti tizimlarini o'rganish. Uch fazali tizimning ishlashi va ulanish sxemalarini ishlatish qoidalari, uni ishga tayyorlashda amaliy ko'nikmalar olish.

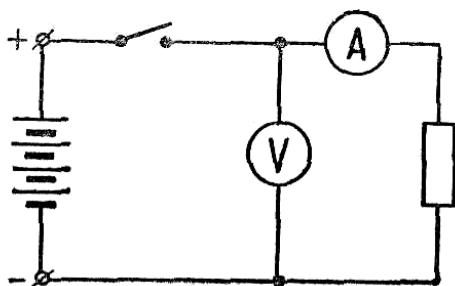
**Kerakli jihoz va uskunalar:** Bir va uch fazali elektr ta'minoti tizimlari, har xil rusemdagi voltmetr, ampermetr va vattmetrlar slesarlik ish anjomlari, ko'rgazmali qurollar, doska, bo'r.

**Mashg'ulotni bajarish tartibi:**

4. Elektr toki va elektr zanjirlarini o'rganish.
5. O'zgarmas tok zanjirlarini o'rganish.
6. Bir fazali va uch fazali o'zgaruvchan tok zanjirlarini o'rganish.
7. Elektr o'lchash va o'lchov asboblarini o'rganish.
8. Amaliy mashg'ulot bo'yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**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 (20.1-rasm).



20.1 - rasm. Elektr zanjiri sxemasi.

Elektr energiyasini manbadan iste'molchiga uzatishda tok va kuchlanishning miqdorini nazorat qilish, rostdash maqsadida o'lchov asboblari va ulagichlardan foydalaniladi.

Elektr toki ( $i$ ) elektr zaryadlar ( $q$ ) harakatining vaqt ( $t$ ) bo'yicha o'zgarish tezligini ko'rsatadi:

$$i = \frac{dq}{dt}$$

(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:

$$I = \frac{q}{t}$$

(2)

Tokning zichligi deb, tok kuchi  $I$  ning o'tkazgich sim ko'ndalang kesim yuzasi  $S$  ga nisbati tushiniladi:

$$\rho = \frac{I}{S}$$

(3)

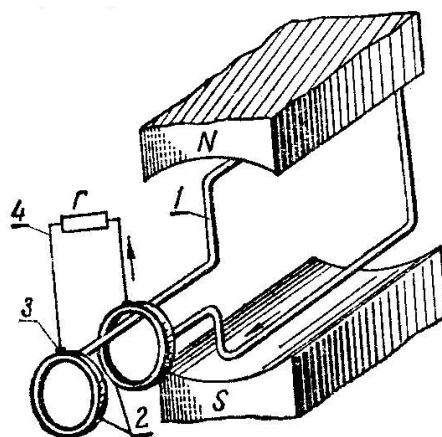
Tok kuchining o'lchov birligi - amper (A). Agar elektr zanjiridan 1 sekund ichida kuchi 1 amper (1A) ga teng bo'lgan tok o'tsa, zanjirga zaryadlar miqdori 1 kulon (1K) ga teng bo'lgan elektr zaryadlari keltiriladi.

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.

**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 (20.2 - rasm).



20.2 - rasm. Bir fazali o‘zgaruvchan tok genegatorining ishlash prinsipi:

*1 - ramka; 2 - halqa; 3 - shiyotka; 4 – tashqi qarshilik.*

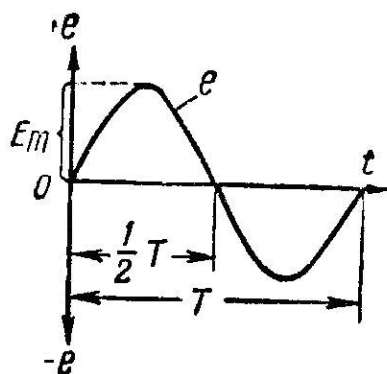
O‘zgarmas magnit qutblari N va S oralig‘iga uchlari izolyasiyalangan mis halqa 2 ga ulangan o‘tkazgich sim (ramka) 1 joylashtirilgan. Halqaga tashqi zanjir 4 bilan ulangan shiyotka 3 o‘rnatilgan.

Agar o‘tkazgich sim (ramka) N va S qutblar oralig‘ida bir tekis aylantirilsa, o‘ning har bir aktiv uchlarida elektr yurituvchi kuch (E.YU.K) hosil bo‘lib, uning qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$e = B \cdot l \cdot V \cdot \sin \alpha \quad (4)$$

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 egallaydi va sim (ramka)ning har yarim aylanishida o‘z ishorasini teskarisiga o‘zgartiradi.

20.3-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.



20.3 - 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 sekundda bir tebranish hosil bo'lsa, bir gersga tengdir.

Tebranish davri va chastota o'zaro quyidagi bog'liqlikka ega:

$$T = \frac{1}{f} \quad (5)$$

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:

$$\left. \begin{aligned} i &= I_M \sin \omega t \\ u &= U_M \sin \omega t \\ e &= E_M \sin \omega t \end{aligned} \right\}, \quad (6)$$

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.

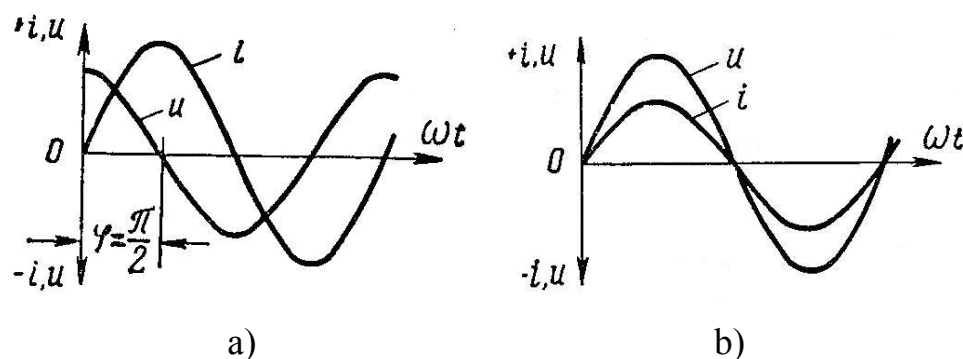
Sinusoidal o'zgaruvchi miqdorlar (masalan, tok) ning oniy qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$i = I_M \sin(\omega t + \varphi), \quad (7)$$

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.

20.4a–rasmda faza bo'yicha siljigan sinusoidal miqdor (tok va kuchlanish)larning grafigi ko'rsatilgan.



20.4 - 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 (20.4b–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:

$$I = \frac{I_M}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_M}{\sqrt{2}}; E = \frac{E_M}{\sqrt{2}} \quad (8.)$$

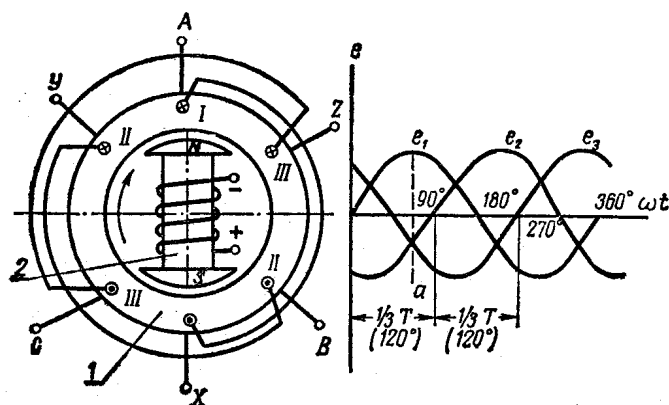
O'zgaruvchan tok ampermetrlari va voltmترلari tok va kuchlanishning haqiqiy qiymatini, vattmetrlar esa quvvatining o'rtacha qiymatini ko'rsatadi.

**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 (20.5 - 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 manбайдan ta'minlanadi.



20.5 - rasm. Uch fazali generatorning tuzilishi va ishlash prinsipi:

1- stator; 2- rotor.

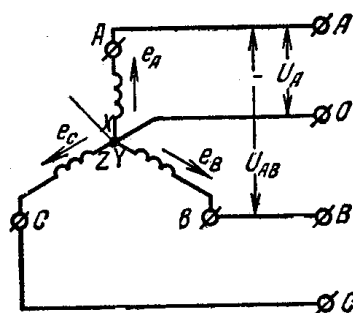
Generatorning rotori birlamchi dvigatel (turbina, ichki yonuv dvigateli va boshqa)lar yordamida aylantirilishi natijasida stator chulg'amlarida o'zgaruvchan E.Yu.K. induksiyalanadi.

Aylanayotgan rotorning magnit maydoni kuch chiziqlari stator cho'lg'amlarini bir vaqtda kesib o'tmaganligi tufayli, fazalarda hosil bo'lgan

E.Yu.K.lar bir-biriga nisbatdan  $1/3$  davrga, ya'ni  $2\pi/3$  rad/s burchakka siljigan bo'ladi. Fazalarda induksiyalangan E.Yu.K.lar *faza E.Yu.K.*lari deyiladi.

Uch fazali generatorning har qaysi chulg'ami alohida manba bo'lib, qisqacha generatorning fazasi deyiladi. Generatorning (har uchala) faza chulg'amlari bir xil o'ramlar soniga ega bo'lib, bir xil ko'ndalang kesim yuzali simdan yasaladi. SHuning uchun ushbu chulg'amlardagi 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 burchakga siljigan uchta chulg'am tarzida beriladi (20.6 - rasm).

Bu yerda birinchi faza chulg'amining boshlanishi A va oxiri X, ikki faza chulg'amining boshlanishi V va oxiri U, uchinchi faza chulg'amining boshlanishi S va oxiri Z qilib belgilangan. Uch fazali generatorning faza chulg'amlarini "yulduz" yoki "uchburchak" usullarida ulash mumkin.



20.6-rasm. Yulduz shaklida ulangan uch fazali generatorning sxemasi.

Agar generator chulg'amlarining oxirini bir nuqtaga va chulg'amlar boshlanishini liniya simiga ulasak "yulduz" (shartli belgilanishi Y) usulidagi ulanish hosil bo'ladi. Chulg'amlar oxiri ulangan O nuqta generatorning *nol nuqtasi* deyiladi. Chulg'amlarning boshlanishidan iste'molchilarga ketgan simlar *liniya simlari*, generator va istemolchining nol nuqtalarini birlashtiruvchi sim *nol simi* deyiladi.

Liniya simlaridan liniya toklari, generator chulg'am (faza)laridan esa faza toklari oqadi. Liniya simlari orasidagi  $U_{AB}$ ,  $U_{AC}$ ,  $U_{BC}$  liniya kuchlanishlari umumiy holda  $U_1$  deb belgilanadi. Agarda uch fazali generator chulg'amlari ichida

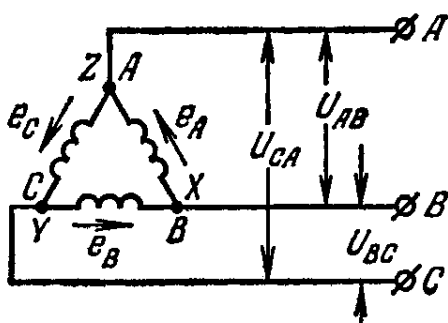
kuchlanishning pasayishini hisobga olmasak, faza kuchlanishlari faza E.Yu.K. lariga tengdir.

Uch fazali generatorni yulduz shaklida ulanganda liniya va faza toklari teng bo‘lib, liniya kuchlanishlari faza kuchlanishlaridan  $\sqrt{3}$  marta kattadir

$$I = I_e, \quad U_l = \sqrt{3}U_f, \quad (9)$$

Agarda uch fazali generator birinchi chulg‘aming oxirini ikkinchi chulg‘am boshlanishi bilan, ikkinchi chulg‘am oxirini uchinchi chulg‘am boshlanishi bilan, uchinchi chulg‘am oxirini birinchi chulg‘am boshlanishi bilan ulasak “uchburchak” (shartli belgilanishi  $\Delta$ ) usulidagi ulanish hosil bo‘ladi.

Bunda generatorning umumiy ulangan nuqtalariga liniya simlari ulanadi (20.7 - rasm).



20.7 - rasm. Uchburchak shaklida ulangan uch fazali generatorning sxemasi.

Uch fazali generator uchburchak shaklida ulanganda, liniya kuchlanishlari teng bo‘lib, liniya toki faza tokidan  $\sqrt{3}$  marta kattadir

$$U_l = U_f, \quad I_l = \sqrt{3}I_f \quad (10)$$

Iste‘molchilari “yulduz” yoki “uchburchak” shaklida ulangan uch fazali tizimdagi aktiv quvvat, alohida fazalar quvvatlarining yig‘indisiga tengdir

$$P = P_1 + P_2 + P_3 \quad (11)$$

Agarda yuklama bir xil bo‘lsa

$$P = 3P_l \quad (12)$$

Bitta fazaning quvvati quyidagicha aniqlanadi:

$$P_f = U_f I_f \cos \varphi, \quad (13)$$

bu yerda,  $\varphi$  - faza toki va kuchlanishi orasidagi faza siljish burchagi.

Uch fazali simmetrik tizim («yulduz» yoki “uchburchak”dan qat’iy nazar) (12) ifodadagi tok va kuchlanishning faza miqdorlarini, liniya miqdorlari bilan almashtirib, quvvatni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$P = 3P_f = \sqrt{3}U_l I_l \cos \varphi \quad (14)$$

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.

**Elektr o‘lchash va o‘lchov asboblari.** Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida elektr o‘lchov asboblari yordamida elektrik miqdorlar (masalan, kuchlanish, tok kuchi, quvvat, qarshilik) va ayrim noelektrik miqdorlar (masalan, harorat, bosim, sath, siljish, tezlik, tezlanish, zo‘riqish va hakoazar) 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 asboblarning asosiy ko'rsatkichlaridan biridir. O'lchov asboblarning 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 qismlarning izolyasiyasi va mexanikaviy chidamlilik kabi talablar qo'yiladi.

Elektr o'lchov asboblarning o'lchash aniqligi, o'lchash xatoligi bilan xarakterlanadi. O'lchashlarda absolyut, nisbiy va keltirilgan nisbiy xatoliklar qabul qilingan.

Absolyut xatolik quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta A = A_{uzg} - A_d, \quad (15)$$

bu erda,  $A_{uzg}$  - asbobning ko'rsatishi;

$A_d$  - o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy qiymati (andoza asbobning ko'rsatishi bo'yicha olinishi mumkin).

Nisbiy xatolik quyidagicha aniqlanadi:

$$\beta = \frac{\Delta A}{A_d} = \frac{A_{uzg} - A_d}{A_d} \cdot 100\% , \quad (16)$$

O'lchov asbobining keltirilgan nisbiy xatoligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\beta_{pr} = \frac{\Delta A}{A_n} = \frac{A_{uzg} - A_d}{A_n} \cdot 100\% , \quad (17)$$

bu yerda,  $A_n$  - asbob shkalasining nominal qiymati, ya'ni o'lchashning yuqorigi chegarasi.

O'lchov asboblarning keltirilgan nisbiy xatoligiga mos ravishda, jami elektr o'lchov asboblarni quyidagi 8 ta aniqlik klassiga bo'lish mumkin: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0. Ushbu raqamlar o'lchov asboblarning shkalasida keltirilib, asbobning o'lchashda bo'ladiga eng katta xatoligini (shkalaning nominal qiymatidan protsent hisobida) ko'rsatadi. Demak, o'lchov asboblari uchun ruxsat

etiladigan xatolik, ya'ni aniqlik klassi quyidagichadir:  $\pm 0,05$ ;  $\pm 0,1$ ;  $\pm 0,2$ ;  $\pm 0,5$ ;  $\pm 1,0$ ;  $\pm 1,5$ ;  $\pm 2,5$ ;  $\pm 4,0\%$ .

Elektr o'lchov asboblari o'lchashning natijalariga ko'ra, to'g'ridan - to'g'ri o'lchaydigan va to'g'ridan - to'g'ri o'lchamaydigan turlarga bo'linadi.

*To'g'ridan - to'g'ri o'lchaydigan* o'lchov asboblarida, asbobning shkalasi o'lchanayotgan miqdor bo'yicha belgilangan (masalan, tok kuchi ampermetr bilan, kuchlanish voltmetr bilan, qarshilik ommetr bilan o'lchanadi).

*To'g'ridan - to'g'ri o'lchamaydigan* o'lchov asboblarida, yordamchi asboblardan foydalanib, ulardan olingan oraliq miqdor o'lchanadi (masalan, elektrik quvvatni ampermetr bilan tok kuchini, voltmetr 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 birdaniga 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 magnitoelektrik, elektromagnit, elektrodinamik, ferrodinamik, induksion turlarga bo'linadi.

*O'lchanayotgan miqdorning turiga ko'ra*, voltmetrlar (kuchlanish, E.Yu.K.), ampermetrlar (tok kuchi), vattmetrlar (quvvat), elektr energiyasi schetchiklari (energiyani), ommetrar (qarshilikni), chastotametrlar (o'zgaruvchan tok chastotasini), fazometrlar (faza burchak siljishini,  $\cos \varphi$  ni) va hakozolarni 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.

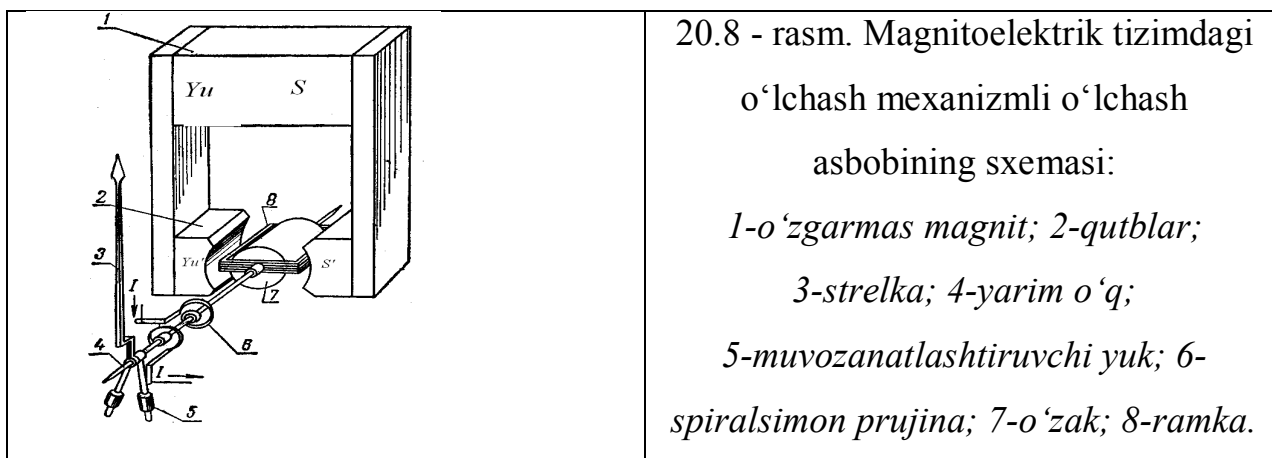
*Ishlatish tarziga ko'ra*, ko'chma va statsionar turlarga bo'linadi.

*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 nazarda tutiladi.

Elektr o'lchov asboblarining o'lchash mexanizmlari magnitoelektrik, elektromagnit, 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 (21.8-rasm).



### Nazorat savollari

1. Elektr toki va elektr zanjirlarini tushintiring.
2. O'zgarimas 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.

## **B. Elektr yoritish, nurlantirish va qizdirish uskunalarining tuzilishi va ishlash prinsipini o‘rganish**

**Mashg‘ulotning maqsadi:** Elektr yoritish, nurlantirish va qizdirish uskunalarining tuzilishi va ishlash prinsipini, hamda ularni ishga tayyorlash ko‘nikmalarini olish.

**Kerakli jihoz va uskunalar:** Cho‘g‘lanma, gaz razryadli, luminsent lampalar, elektr qizdiruvchi va sovituvchi qurilmalar, ish anjomlari, ko‘rgazmali qurollar, doska, bo‘r.

### **Mashg‘ulotni bajarish tartibi:**

1. Elektr yoritish va nurlantirishning chorvachilikda ishlatilishini o‘rganish.
2. Cho‘g‘lanma lampalar va gaz razryadli lampalarni o‘rganish.
3. Lyuminsent lampalarni o‘rganish.
4. Elektr qizdiruvchi va sovituvchi qurilmalarning ishlatilishini o‘rganish.
5. Amaliy mashg‘ulot bo‘yicha hisobot yozish va uni himoya qilish.

**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 miqdoriga qarab, har xil ta’sir qiladi va elektromagnit to‘lqinlari spektriga bo‘linadi. Optik nurlar to‘lqin uzunligi  $\lambda$  va chastotasi orasida quyidagi bog‘liqlikka ega:

$$\lambda = \frac{C}{\gamma}, \text{ m} \quad (1)$$

bu yerda,  $S=3 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 3 \cdot 10^{17} \text{ nm/s}$ , yorug‘lik tezligi,  $\text{nm} = 10^{-9} \text{ m}$ .

Har qanday to‘lqinlar singari, optik nurlar ham, interferen-siya, difraksiya, qaytish, sinish kabi optik xususiyatlarga egadir. UB nurlarning to‘lqin uzunligi  $\lambda = 10...380$  nm bo‘lib, A oblasti  $\lambda = 315...380$  nm ga, V oblasti  $\lambda = 280...315$  nm ga, S oblasti  $\lambda = 200...280$  nm ga, vakuum oblasti  $\lambda = 10...200$  nm ga, ko‘rinadigan nurlarning to‘lqin uzunligi  $\lambda = 380...760$  nm ga, IQ nurlarning to‘lqin uzunligi  $\lambda = 760...380.000$  nm ga tengdir.

### Elektromagnit to‘lqinlar spektri

Kosmik nurlar	Gamma nurlar	Rentgen nurlar	UB nurlar	Ko‘rinadigan	IQ nurlar	Radioto‘linlar						Eshitiladigan to‘lqinlar		
						Ultra qisqa to‘lqinlar (UKV)				Qisqa to‘lqinlar	Oraliq to‘lqinlar		O‘rta to‘lqinlar	Uzun to‘lqinlar
						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	Infraqizil nurlar
Vakuun nurlar	S oblast	V oblast	A oblast		
10nm	200nm	280nm	315nm	380nm	760
					340000nm

**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 zagari 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 diopozondagi to'liq 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:

$$\Phi = \frac{W}{t}, \text{vt} \quad (2)$$

bu yerda,  $W$  -  $t$  vaqt 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:

$$I = \frac{\Phi}{S}, \text{Vt/st} \quad (3)$$

v) **Yorug'lik(nurlanish) zichligi**, nurlanish oqimining, nur chi-qarayotgan (nurlashtirayotgan) yuzaga nisbatiga teng bo'lib, vt/m<sup>2</sup> da o'lchanadi:

$$R = \frac{\Phi}{S}, \text{Vt/m}^2 \quad (4)$$

g) **Yoritilganlik (nurlanganlik) zichligi (nurlanganlik) E**, nurlanish oqimining, nurlanayotgan (nur yutayotgan) yuzaga nisbatiga teng bo'lib, vatt.m<sup>2</sup> da o'lchanadi:

$$E = \frac{\Phi}{S}, \text{vt.m}^2 \quad (5)$$

d) **Yoritilganlik (nurlanganlik) miqdori**, nurlanayotgan birlik yuzaga tushayotgan nurlanganlikni ko'rsatib, vatt.metr kvadrat sekundlarda o'lchanadi:

$$H = \sum_{i=1}^n E_i \cdot t_i, \text{vt.m}^2 \text{ s} \quad (6)$$

bu yerda,  $E_i$  - nurlanganlik;  $t$  - vaqt.

**Cho'g'lanma lampalar**, issiqlik nurlanish manbai bo'lib, ularning ish prinsipi jismni qizdirganda uning atom va malekulalari qo'zg'alish, o'yg'onish holatida bo'lishiga asoslangan. Bu erda jismni har qanday usul bilan qizdirish mumkin.

Absolyut qora jismni har xil haroratda qizdirganda, uning nurlanish zichligi  $R_{\lambda T}$  Plank formulasiga binoan aniqlanadi:

$$R_{\lambda T} = C_1 \cdot \lambda^{-5} \cdot (e^{\frac{C_2}{\lambda T}} - 1)^{-1}, \text{v}m \cdot m^{-2}, \quad (7)$$

bu yerda,  $C_1 = 3,74 \cdot 10^{-16}, \text{v}m \cdot m^2$ ;  $C_2 = 1,43 \cdot 10^{-2}, m \cdot K^o$ .

Nurlanayotgan yuzadan tarqalayotgan nurning maksimal to'lqin uzunligi Vin formulasiga binoan aniqlanadi:

$$\lambda_{\max} = \frac{2896}{T}, \text{MKM} \quad (8)$$

*Cho'g'lanma lampalar* quyidagi ko'rsatkichlari bilan xarakterlanadi:

- 1) kuchlanishi(o'zgaruvchan yoki o'zgarmas), volt;
- 2) iste'mol qiladigan quvvati, vatt;
- 3) yorug'lik oqimi, vatt.

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(20.9-rasm).

**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(20.10).

<p>20.9-rasm. Gaz razryadli lampaning ulanish sxemasi</p>	<p>20.10-rasm. Lyuminsent lampaning ulanish sxemasi: 1-tok manbai; 2-drossel; 3,5-lampa elektrodi (nakal); 4-trubka; 6,7-startyor elektrodlari; 8-startyor</p>

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:

$$L = \lambda \cdot H_r, \quad (9)$$

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:

$$P_{ust} = P_{n.ud} \cdot S, \text{ vt} \quad (10)$$

bu yerda,  $R_{n.ud}$  - yoritish me'yori,  $\text{Vt/m}^2$ ;

$S$  - xonaning yuzasi,  $\text{m}^2$ .

d) Lampalar soni quyidagicha topiladi:

$$N = \frac{P_{ust}}{P_{sr}}, \quad (11)$$

bu yerda,  $R_{sr}$  - bir dona yoritgichning quvvati,  $\text{Vt}$ .

### **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 koeffitsienti (F.I.K.)ning 0,6...0,7 bo‘lishiga olib keladi.

Yilning issiq paytlarida mahsulotlarni sovutish va saqlashda, elektr sovitgich va muzlatgichlar yordamida, uning haroratini 4...8 darajagacha pasaytirish mumkin.

Elektr sovitgichlarning afzalliklari:

- kerakli isitish yoki sovutish 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 sovutish va isitish, elektr payvandlash elektr energiyasiz mumkin emas. Elektr qizdirish usullari va sinflanishi:

***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 molekulari 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 sovitgichlarning ish prinsipida, kompressor elektr dvigatelining mexanik energiyasi sovitish agentining siqilish energiyasi va bug'lar kondensatsiyasi energiyasiga aylanadi.

Adsorbsion sovitgichlarning ish prinsipida, sovitgichning ish sikli mexanik energiya hisobiga emas, balki qizdiruvchi element issiqlik energiyasi hisobiga amalga oshadi.

**Termoelektrik sovitgich**larning ish prinsipi, termoelek-trik 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.

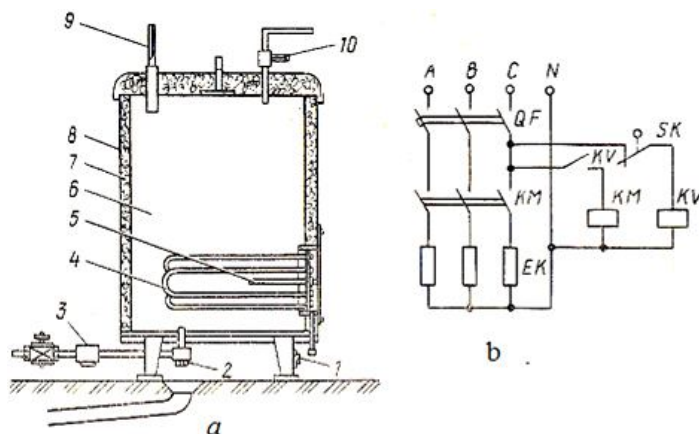
***Ishlash tarzi(prinsipi)ga ko'ra:***

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 (20.11 - rasm).



20.11 - 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  $50^{\circ}\text{S}$  dan oshmaydigan statsionar elektr kalorifer qurilmalari ishlatiladi.

Shuningdek, chorvachilikda elektr qizdiruvchi pollar, elektr inkubatorlar, elektr bruderlar va hakoza keng qo‘llaniladi.

### **Nazorat savollari**

1. Elektr yoritish va nurlantirishning chorvachilikda ishlatilishini tushintiring.
2. Elektr qizdiruvchi qurilmalarning ishlatilishini tushintiring.
3. Elektr sovituvchi qurilmalarning ishlatilishini tushintiring.

## Glossariy

ATAMANING O'ZBEK TILIDA NOMLANISHI	ATAMANING INGLIZ TILIDA NOMLANISHI	ATAMANING RUS TILIDA NOMLANISHI	ATAMANING MA'NOSI
<b>I-BOB. CHORVACHILIK FERMALARINI UMUMIY TUZILISHI VA ENERGITEK VOSITALAR</b>			
<b>Traktor</b>	Tractor	Трактор	-grekcha so'zdan olingan bo'lib, sudragich yoki yuritgich ma'nosini bildiradi. Traktor va avtomobillarni biror ixtirochi butunlay kashf etgan emas. Ixtirochilar, olimlar va injenerlar XVIII asrdayoq relssiz yuradigan transportlar yaratish-ga 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, Vojsk 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 issiqlik energiyasini mexanik energiyaga o'zgartirib beradi. Ichki yonuv dvigatellari traktor va avtomobillarga o'rnatilgan bo'lib, ularga energitik vosita bo'lib xizmat qiladi
<b>II-BOB. OZUQA TAYYORLASH, OZUQALARNING SINFLANISHI VA ME'YORLASH MASHINALARI</b>			
<b>Oziqa tarqatgichlar</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 relesli yo'llar, ko'chma telejkalar, elektr karalar, lentali, qirg'ichli, vintli, inevmatik 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	Животноводческие комплексы и фермы	- 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 printsipiga 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 сенаживания	– 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>III-BOB. SUT SOG'ISH APPARATLARI VA QURILMALARI</b>			
<b>Sutlarga ishlov berish</b>			-sutlarni tozalash. Tozalagichlar. Sutlarni sovutish. Sut sovutgichlar. Sutlarni pasterlash. Pasterizatorlar. Sutlarni separatsiyalash. Separatorlar. Sutlarni tozalash, sovutish, pasterlash va separatsiyalashning ahamiyati. 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'zilarining emish jarayoni kiradi, ular og'iz bo'shlig'i ors'qali 280 mm simob ustuniga teng bo'lgan vakuum hosil

			qiladi va pulsatsiya chastotasi minutiga o'rtacha 45-70 ga teng bo'lgan holda sutni so'rib oladi.
<b>IV-BOB. GO'NGLARNI YIG'ISHTIRISH VA QO'YLARNING JUNINI OLIISH ISHLARINI MEXANIZATSIYALASH</b>			
<b>jun qirkish apparatlari</b>	Machine shearing	Аппарат для стрежке 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 rostlashlari.
<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. Qo'llaniladigan jihozlar, ularning tuzilishi, ishlash jarayoni va asosiy rostlashlari. Tabiatni muhofaza qilish ishlari
<b>Veterinariya- sanitariya ishlov berish</b>	Veterinary science- sanitation processing to	Ветеринарно- санитарное работы	Dezinfektsiya - tashqi muhitda (binolar, yaylov, omborxonalar, ozuqalar, chiqindilar, teri qatlami, havo va suv) infeksiyon va parazitlarni qo'zg'atuvchilarni yuqotish usuli. Dezinfektsiya 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.

## **Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlari hamda axborot manbaalari**

### **Asosiy adabiyotlar:**

1. Sh. Suvankulov, Z. Abduganiyev, T. Xaitov, X. Shodiyev. “Chorvachilikni mexa-nizatsiyalash va avtomatlashtirish”. Darslik. Toshkent. Tafakkur nashriyoti, 2020.
2. Sh. Suvankulov, Z. Abduganiyev, Sh. Mamasov. “Chorvachilikni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish”. Elektron darslik. Guvohnoma № DGU 02165. 21.01.2011.
3. Sh. Suvankulov, Z. Abduganiyev, Sh. Mamasov. “Chorvachilikni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish”. Darslik. Samarqand. N. Dyuba. 2010.
4. Alijanov D., Voxidov A.V., Suvankulov Sh. Parrandachilik xo‘jaliklarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish (kollejlarda uchun o‘quv qo‘llanma) / Toshkent, Davr nashriyoti, 2012.
5. Tojiboev B.M., Alijanov D. Chorvachilikda ozuqa tayyorlash jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish (Kasb - hunar kollejlari uchun uquv qo‘llanma, qayta ishlangan ikkinchi nashri) / Toshkent. Iktisodiyot - moliya nashriyoti. 2013.

### **Xorijiy adabiyotlar:**

1. Rebecca Thistlethwaite. Jim Dunlop. The New Livestock Farmer: The Business of Raising and Selling Ethical Meat. USA 2015.
2. Кирсанов В.В. и др. Механизация и технология животноводства.-М.: Инфра - М, 2013.
3. Князев А.Ф., Механизация и технология животноводства / А. Ф. Князев, Е. И. Резник - М. : КолосС, 2013.
4. Кирсанов В.В. Механизация и автоматизация животноводства / Кирсанов В.В., Д.Н. Мерусидзе, В.В. Щецов, Р.Ф. Филатов – М.: КолосС, 2013.

4.Иванов, Юрий Григорьевич. Механизация и автоматизация животноводства: курсовое проектирование: учебное пособие рекомендовано НМС при Федеральном учебно-методическом объединении по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки высшего образования «Ветеринария и зоотехния» в качестве учебного пособия (курсовое проектирование) для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния» / Ю. Г. Иванов, В. И. Стяжкин, Е. В. Машошина; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва: МЭСХ, 2018.

#### **Qo‘shimcha adabiyotlar:**

- 1.Chorvachilikga oid hukumat qarorlari va farmonlari.
- 2.Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, “O‘zbekiston” NMIU, 2017.
3. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. “O‘zbekiston” NMIU, 2017.
4. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O‘zbekiston” NMIU, 2017.
- 5.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.
- 6.“Chorvachilikni mexanizatsiyalash” fanidan amaliy, laboratoriya, kurs loyihasi va mustaqil ishlarni bajarishga mo‘ljallangan uslubiy ko‘rsatma va qo‘llanmalar. ToshDAU Tahririyot va nashriyot bo‘limi, 2006-2015 yillar chop etilgan.

## Internet saytlari:

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz)
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)
3. <http://www.amazon.ru>
4. <http://www.texbooks.ru>
5. <http://www.ziyonet.uz>
6. <http://www.alibobo.ru>
7. [www.agri-tech.ru](http://www.agri-tech.ru);
8. [www.tdagromarket.ru](http://www.tdagromarket.ru);
9. [www.raise.ru](http://www.raise.ru);
10. [www.DIT.centri.uz](http://www.DIT.centri.uz)