

**B.U. Nurmixonmedov, Sh.A. Mamasov**

# **QISHLOQ XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASHTIRISH VA AVTOMATLASHTIRISH**

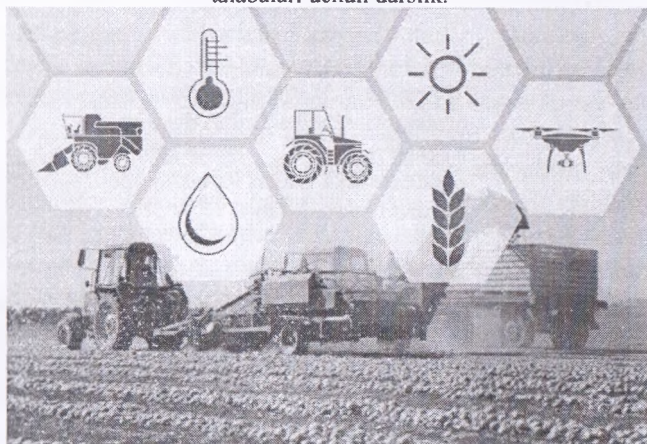


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI**

**NURMIXAMEDOV BURON UMAROVICH,  
MAMASOV SHAVKAT ALIKULOVICH**

**QISHLOQ XO'JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASHTIRISH VA  
AVTOMATLASHTIRISH**

800000-Qishloq va suv xo'jaligi bilim sohasi 810000 – Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi ta'lim sohasi 60810700 – Agrokimyo va agrotuproqshunoslik, 60811000 – O'simliklarni himoya qilish (ekin turlari bo'yicha), 60811800 – Mevachilik va uzumchilik, 60811900 – Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik, 60812000 – Issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish bakalavariat ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun darslik.



**Samarqand - 2021**

UO'K 631.36

KBK 40.7

N 87

**Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish fanidan laboratoriya mashg'ulotlari.** – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021.–334 b.

Mazkur darslik 800000-Qishloq va suv xo'jaligi bilim sohasi 810000 – Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi ta'lim sohasi 60810700 – Agrokimyo va agrotuproqshunoslik, 60811000 – O'simliklarni himoya qilish (ekin turlari bo'yicha), 60811800 – Mevachilik va uzumchilik, 60811900 – Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik, 60812000 – Issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish bakalavariat ta'lim yo'nalishlari dasturi asosida yozilgan.

Darslikda qishloq xo'jaligining asosiy tarmoqlaridan biri bo'lgan dehqonchilikda mahsulot ishlab chiqarishdagi asosiy texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish masalalari bayon etilgan. Ekinlarni yetishtirishda mexanizatsiyalashgan ishlarni bajarishga qo'yiladigan talablar, mashinalarni ishga tayyorlash va ularning ishchi organlarini belgilangan mehnat sharoitlariga moslashtirish to'g'risidagi ma'lumotlar, qishloq xo'jaligida ulardan eng samarali foydalanishni ta'minlaydigan mashina va agregatlarning tuzilishi, ularni ishlatish qoidalari, bajarilgan operatsiyalarning sifatini nazorat qilish usullari bayon qilingan.

Ushbu darslik qishloq xo'jaligining agrobiotexnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi sohasida ta'lim olayotgan talabalari uchun mo'ljallangan.

**Taqrizchilar:**

**Mamatov F.M.** Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti professori, texnika fanlari doktori;

**Ergashev I.T.** Samarqand davlat universiteti Umumtexnika fanlari va texnologiya kafedrası professori, texnika fanlari doktori.

*Samarqand davlat universiteti Kengashining 2021 yil 29 sentyabrdagi 2 bayonnoma qarori bilan nashrga tavsiya etilgan*

ISBN 978-9943-7267-6-5

©Samarqand Davlat Universiteti, 2021

## К И Р И Ш

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosiy vazifasi aholini yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan, qayta ishlash va to'qimachilik sanoatini esa tegishli xom ashyo turlari bilan ta'minlashdir. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi bilan shug'ullanadigan mutaxassislardan keng miqyosdagi masalalarni, yani nafaqat o'simliklar, tuproq, iqlim imkoniyatlarini, balki doimiy jarayonlarni boshqarish usullarini, tuproq unumdorligini oshirish, o'simlik biologik potensialidan to'liq foydalanish, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun maqbul sharoit yaratish maqsadida unga ta'sir qilishning texnik va boshqa vositalarini, namlik va harorat sharoitlarini ham bilish talab qilinadi. Zamonaviy qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi real vaqt rejimida amalga oshiriladigan ko'p qirrali texnologik jarayonlar majmuidir. Olinadigan hosilning miqdori va sifati, unga qancha mehnat va mablag' sarflanishi, atrof-muhitga zarar yetkazishi yoki yetkazmasligi bu jarayonlarni boshqaradigan mutaxassisning texnologik qoidalarni qanchalik malakali va mohirona bajarishiga bog'liq.

Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish - bu qo'l mehnatini mashina mehnati bilan almashtirish; mashinalar va qurollarni qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga kiritishdir. Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish katta milliy iqtisodiy ahamiyatga ega, chunki u mehnat unumdorligini oshiradi, mahsulot tannarxini pasaytiradi, ishlarni yakunlash vaqtini qisqartiradi va odamlarni og'ir mehnat talab qiladigan va toliqtiradigan ishlardan xalos etadi. Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish madaniyatini oshirish jarayoni - fan va texnikaning so'nggi yutuqlarini, ilg'or texnologiyalarni qo'llash, qishloq xo'jaligini yanada intensivlashtirish, ekin maydonlarini melioratsiyalash va qishloq xo'jaligini kimyolashtirish borasida keng ko'lamli ishlarni amalga oshirish bilan uzviy bog'liqdir. Texnika ishlab chiqarish vositalarining eng faol qismi hisoblanib, qishloq xo'jaligining moddiy-texnik bazasini yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashtirish ob'ektlariga - dalalalarning meliorativ holatini yaxshilash va sug'orish, madaniy-texnik ishlar, tuproqni ishlash (shudgorlash, tirmalash, yumshatish, kultivatsiya qilish, zichlash), ekish (o'tqazish), qator oralariga ishlov berish, o'g'it berish, ekinlarning kasalliklari, zararkunandalar va begona o'tlar bilan kurashish, donni yig'ish, tozalash

## BIRINCHI BO'LIM

### QISHLOQ XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASHTIRISH VA AVTOMATLASHTIRISHNING UMUMTEXNIK ASOSLARI

#### 1. TEXNOLOGIYALAR, TEXNIK VOSITALAR VA MATERIALLAR HAQIDA ASOSIY TUSHUNCHALAR

##### 1.1. Texnologiyalar va texnika vositalari

Zamonaviy talqinda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish *texnologiyasi* tushunchasi eng kam mehnat va xarajat bilan optimal hosilni olish uchun o'simlik, tuproq va ularning atrof-muhitiga fizikaviy, mexanik va kimyoviy ta'sirlarning jamlanmasini anglatadi.

O'z navbatida o'simlik tushunchasi ekin turi, xilma-xilligi, o'sish va rivojlanish sharoitlariga qo'yiladigan talablar bilan tavsiflanadi.

Tuproq - bu yerning unumdor bo'lgan sirtqi qatlami. Tuproqlar kimyoviy va mexanik tarkibi bilan farq qiladi. O'simliklarning jadali o'sishi va rivojlanishi, ularni ozuqa moddalari va namlik bilan ta'minlash uchun tuproq ma'lum talablarga javob berishi kerak.

Tuproqqa va o'simliklarga ta'sirlar ketma-ketligi odam, oziq-ovqat yig'ishdan dehqonchilikga o'tgan paytdan boshlab yuzaga keldi: bu yerga ishlov berish, ekin ekish (o'tqazish), unga va tuproqqa qarovni amalga oshirish va hosilni yig'ishtirib olishdir. Ammo, ushbu operatsiyalarni bajarish usullari, vositalari va energiya manbalarida katta o'zgarishlar yuzaga keldi. Shuning uchun operatsiyalarni bajarish usuli bo'yicha qishloq xo'jalik ishlab chiqarish texnologiyalarini qo'l kuchida, otda - qo'l kuchida, mexanizatsiyalashgan - qo'l kuchida mexanizatsiyalashgan va avtomatlashtirilgan turlarga bo'lish mumkin. Qanchalik g'alati tuyulmasin, bu barcha texnologiyalar qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida XXI asrda ham saqlanib qolmoqda. Odamlarning shaxsiy tomorqalarida va mayda konturli dehqon xo'jaliklarida ishlarni qo'l yoki otda - qo'l kuchida bajarish texnologiyalari ustun turadi (kartoshka va ozuqa ishlab chiqarishda). Issiqxonalarda esa allaqachon avtomatlashtirilgan mikroiklim va o'simliklarning oziqlanishini boshqarish tizimlaridan foydalanilmoqda.

Bugungi kunda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishning mexanizatsiyalashgan texnologiyalari eng keng tarqalgan. Mahsulot ishlab chiqarishning turlashtirilgan bazaviy texnologiyalari mavjud - b

ma'lum bir turdagi mahsulotni, masalan, mamlakatning bir nechta mintaqalarida ishlatilishi mumkin bo'lgan don hosilini yetishtirishning eng yaxshi texnikasi va usullarining to'plamidir. Zonal texnologiyalar - O'zbekistonning o'ziga xos tabiiy-iqlim zonalarini uchun asosiy yoki maxsus ishlab chiqilgan texnologiyalarning variantlari hisoblanadi. Muayyan texnologiya uchun mashinalarning texnologik majmuasi tushunchasida - biror aniq ishlab chiqarish texnologiyasini to'liq amalga oshiradigan, qamrov kengligi, ish unumi, agregatlanadigan energiya vositalari bo'yicha o'zaro bog'liq bo'lgan alohida mashinalar va uskunalar to'plami nazarda tutilgan.

Ishlab chiqaruvchi kuchlarning rivojlanishi, avvalo, mehnat qurollarining takomillashuvi bilan bog'liq. Chunki mexanik mehnat qurollari mehnat unumdorligini keskin oshuvi, ishlab chiqarish ko'lami kengayishi, mahsulot birligiga xarajatlar qisqaruviga olib keladi.

Mexanik ishlab chiqarish vositalari tarkibida traktorlar va kuch beruvchi mashinalarning o'rni beqiyos. Shu bilan birga, ish mashinalarining xususiyati qishloq xo'jaligi ekinlariga ishlov berish texnologiyasini tarkib toptirishda asosiy omildir. Chunki, ish bajaruvchi mashinalarning xususiyati va ularning samaradorlik ko'rsatkichlariga ko'ra, kuch beruvchi mashinalarni yaratish talab etiladi. Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish turli mashinalarni bir tartibda - tizimda qo'llash zaruratini yuzaga keltiradi. Qishloq xo'jaligidagi ish jarayonlarini mexanik vositalar yordamida bajarilishiga *mexanizatsiyalash* deyiladi.

Ish jarayonlarning ko'pchiligida va ayniqsa, asosiy jarayonlarda mexanik vositalarni qo'llash, ishlarni qo'l o'miga mashinada bajarish *kompleks mexanizatsiyalash* deyiladi. Mahsulot yoki uning ayrim asosiy qismini yetishtirish bilan bog'liq bo'lgan hamma ish jarayonlarining qo'l mehnati ishtirokisiz faqat mashinalar yordamida bajarilishi *avtomatlashtirish* deyiladi.

Biron mahsulot yetishtirishda kompleks mexanizatsiya yoki avtomatlashtirishni amalga oshirish uchun mashinalar tizimi bo'lishi lozim.

*Qishloq xo'jaligida mashinalar tizimi* - biror mahsulot yetishtirish jarayonidagi o'zaro ketma-ket keladigan ish jarayonlarida qo'llaniladigan, bir-birini to'ldiradigan, miqdori va unumi jihatdan bir-biriga mutanosib turli ish bajaruvchi va kuch beruvchi mashinalarning o'zaro birligi yoki jamlanmasidir.

Qishloq xo'jaligida mashinalar tizimi turli tarmoqlarda, ekinlar guruhlari bo'yicha turlicha bo'lib, ularda qo'llaniladigan texnologiyalar xususiyatidan kelib chiqadi. Texnologiyaning tubdan o'zgarishi, o'z navbatida, mashinalar tizimiga o'zgartirishlar kiritishni taqozo etadi. Qishloq xo'jaligida mashinalar tizimini yaratishda unga qo'yiladigan talablar hisobga olinishi kerak. Bu talablar quyidagilar:

1. Tizimga kiritilgan mashina uskunalarining soni, unumi jihatidan bir-biri bilan uyg'unlashgan bo'lishi. Ish bajaruvchi mashinalar o'zaro va kuch beruvchi mashina quvvatiga mos kelishi lozim.

2. Ish bajaruvchi mashinalar kombinatsiyalashgan bo'lishi, ya'ni bir mashinaning o'zida bir vaqtda bir necha jarayonni bajarish mumkin bo'lishini ta'minlashi kerak.

3. Ish va kuch beruvchi mashinalarning universalligini oshirish, ya'ni mashina uskunalardan turli ekinlarda, turli ish jarayonlarida foydalanish imkoniyati mavjud bo'lishi zarur.

Mashinalar universalligining oshuvi korxonaning kam sonli mashina va uskunalar bilan ko'proq ishlarni bajarish, buning natijasida mahsulot birligini yetishtirish uchun kamroq xarajat qilishi imkonini beradi.

Qishloq xo'jaligi korxonalarining o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra korxonalar biznes rejalarining muvaffaqiyatli bajarilishi mashina va uskunalarga talab to'g'ri aniqlanishi, talab esa korxonaning ixtisoslashishi, joylashishi, intensivlik darajasi, erishilgan va rejalashtirilayotgan mehnat unumdorligi darajasiga hamda mavjud iqtisodiy va ijtimoiy vaziyat, bajarilishi ko'zda tutilgan ishlar hajmi va ularni bajarish muddatlariga bog'liq. O'z navbatida bajariladigan ishlarning hajmi o'simlikshunoslik tarmoqlarida ekinlar tarkibi va hosildorligi, ekin maydonlari va qabul qilingan agrotexnika usullariga bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari ishlarning umumiy hajmi korxonada boshqa sohalarda bajarilgan ishlarni ham o'z ichiga oladi.

## **1.2. Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan energiya turlari va energetik vositalar**

Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan energiya turlari va texnik vositalari qishloq xo'jalik energetikasining tarkibiy qismi bo'lib, o'z navbatida turli holdagi energetik resurslardan va bu energiya manbalaridan energiya olish uchun ishlatiladigan texnika vositalarida iborat.

Xalq xo'jaligida birlamchi tabiiy energiya manbalaridan texnik vositalar yordamida mexanik, issiqlik, elektr energiyalari ishlab chiqariladi va bu turdagi energiya vositalari qishloq xo'jaligidagi asosiy energiya manbalari bo'lib xizmat qiladi.

Qishloq xo'jaligida ichki yonuv dvigateli va elektr dvigateli asosiy energetika vositalari bo'lib qolmoqda. Qishloq xo'jaligida mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizasiyalashtirish va avtomatlashtirishda ishlatiladigan texnika vositalari shu turdagi energetika vositalari yordamida ishlatiladi.

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

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

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

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

Respublikamizda organik yoqilg'i manbalarining cheklanganligini inobatga olgan holda va ekologik muhitning mo'tadilligini saqlash maqsadida muqobil energiya manbalaridan oqilona foydalanish bo'yicha samarali ishlar qilinmoqda. Qishloq xo'jaligida muqobil energiya manbalari bilan 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;

qishloq xo'jaligida mahsulot ishlab chiqarish jarayonlari uchun kam energiya bilan ishlaydigan mashina va qurilmalar tizimini yaratish va umaliyotga tatbiq etish va boshqalar.



### 1.3. Mashinasozlikda ishlatiladigan asosiy materiallar

Mashinasozlikda ishlatiladigan materiallar ish jarayoni davomida ishonchli ishlashi hamda tannarxi arzon, texnologik jihatdan tayyorlash oson bo'lishi lozim.

Asosiy mashinasozlik materiallariga qora, rangli va metallmas materiallar kiradi.

**Cho'yan.** Bu temir (92% gacha), uglerod (2,14% dan 5% gacha) hamda kremniy (4,3% gacha), marganes (2% gacha), oltingugurt (0,07% gacha), fosfor (1,2% gacha) aralashmalaridan tashkil topgan.

Cho'yandan turli vazifalarni bajarishga mo'ljallangan buyumlarni ishlab chiqarishda keng foydalaniladi. Cho'yanning asosiy xususiyatlariga - arzonligi, quyma detallar olishning qulayligi, mustahkamligi va qattiqligi kiradi. Cho'yan murakkab shaklli va yetarlicha mustahkam detallar tayyorlash zarur bo'lgan hollarda ishlatiladi.

**Po'lat.** Mashinasozlikda ishlatiladigan po'lat materiallar uglerodli va legirlangan po'latlarga ajratiladi.

Tarkibida ko'pi bilan 0,6% (ayrim hollarda 0,85% gacha yetadi) uglerod bo'lgan po'latlarga konstruksion uglerodli po'latlar deyiladi. Konstruksion uglerodli po'latlar sifatiga ko'ra oddiy va sifatli guruhlarga bo'linadi.

Oddiy po'latlar muhim bo'lmagan qurilish konstruksiyalarini, mahkamlash detallarini, parchin mixlar, relslar, vallar, kulachoklar va hokazolarni tayyorlashda ishlatiladi.

Sifatli konstruksion uglerodli po'latlarda oltingugurt miqdori 0,04% gacha, fosfor esa 0,35% gacha, 0,25% nikel, 0,35% gacha xrom bo'ladi.

Sifatli konstruksion po'lat materiallar texnikalarda ko'p ishlatiladi. U oddiy po'latdan mustahkamligi yuqoriligi hamda zarbali kuchlarga chidamliligi bilan farq qiladi.

O'rtacha uglerodli po'latlarga 40, 45, 50 markali po'lat materiallar kiradi. Bunday po'latlar mustahkamligi yoki sirtining qattiqligi yuqori bo'lgan, shuningdek o'rtacha yuklangan, lekin ishqalanib yeyiladigan detallar tayyorlash uchun mo'ljallangan.

**Rangli metallar.** Mis, alyuminiy, magniy, titan, qalay qo'rg'oshin, nikel rangli muhim metallardan hisoblanadi. Mashin detallari asosan ularning qotishmalaridan tayyorlanadi.

**Bronza.** Misning qalay, alyuminiy, nikel kabi elementlar bilan hosil qilgan qotishmasi bronza deb ataladi. Tarkibiga ko'ra qalayli va qalaysiz bronzalar bo'ladi. Bronzalar yaxshi quymakorlik xossalariga ega, bosim ostida va kesib yaxshi ishlov berish mumkin.

Ko'pgina bronzalar korroziyaga bardoshlilikining yaxshiligi bilan ajralib turadi, bundan tashqari ular antifriksion qotishma sifatida ham keng ko'lamda ishlatiladi.

**Alyuminiy** eng yengil konstruksion materiallardan biri bo'lib, sho'r suvlarda, atmosferada korroziyaga chidamliligi yuqoriligi bilan ajralib turadi. Uning magniy, mis, rux va boshqa metallar bilan hosil qilgan qotishmalaridan mustahkamligi yetarli darajada yuqori, zichligi kichik, texnologik xossalari yaxshi bo'lgan detallarni tayyorlashda foydalaniladi.

**Metallmas materiallar.** Mashinasozlikda materiallarning o'rnini bosa oladigan yuqori darajadagi fizik-mexanik xossalarga ega bo'lgan polimer materiallarni qo'llash muhimdir. Plastmassalar metallmas materiallar bo'lib, tabiiy va sintetik materiallar asosida olinadi va ulardan plastik deformatsiyalash usullarida detallar tayyorlanadi.

**Rezina** - bu tabiiy va sun'iy sintetik kauchukning kimyoviy o'zgarishi (vulkanizatsiya) natijasida hosil bo'lgan mahsulot bo'lib, u elastiklik, yeyilishga chidamlilik, elektroizolyatsion xossalarining yaxshiligi, kimyoviy barqarorlik, gaz va suv o'tkazmaslik kabi xossalari tufayli xalq xo'jaligining turli sohalarida keng qo'laniladi.

#### **1.4. Mashina detallari, mexanizmlar va uzatmalar**

Mashinalar mexanizmlar va uzatmalarga birlashtirilgan detallardan tuziladi.

*Detal* - bu bir xil jinsli materialdan tayyorlangan buyum (yig'ish operatsiyalarisiz payvandlash, kavsharlash, yelimplashdan foydalanishga ruxsat etiladi). Detallar birikmasi uzellarni hosil qiladi. Uzellar va birliktiruvchi detallar mexanizmni tashkil etadi. Birikmalar esa ajraladigan va ajralmaydigan turlarga bo'linadi.

*Ajralmaydigan birikmalar*, bu shunday birikmalarki, bunda mashina uzellarini ayrim qismlarga ajratish uchun, birikma elementlarini sindirish yoki ish yuzasini qayta ishlash zarur bo'ladi. Parchin mixli, payvand hamda detallari o'zaro tig'izlik bilan o'tqazilgan birikmalar shunday birikmalar hisoblanadi.

Sirpanish podshipniklari ajraluvchi va ajralmas turlarga bo'linadi. Ajraluvchi podshipniklar korpus, antifriksion qoplamali ichqo'yma va boltlardan iborat. Sirpanish podshipniklari ichki yonuv dvigatellari tirsakli vallari podshipniklari sifatida keng tarqalgan.

Qishloq xo'jalik mashinalarida dumalash podshipniklari keng tarqalgan. Sirpanish podshipniklariga nisbatan dumalash podshipniklari quyidagi afzalliklarga ega: dumalab ishqalanishga kam quvvat sarfalanadi; o'lchamlari katta emas, sarflanadigan moy miqdori kam. Dumalash elementlarining shakliga ko'ra zoldirli, rolikli (silindrik yoki konussimon) turlarga bo'linadi.

Bir qatorli dumalash podshipniklari ichki va tashqi halqalar, separator hamda zoldir yoki roliklardan tuzilgan. Ta'sir etuvchi yuklanishning yo'nalishiga ko'ra dumalash podshipniklari radial, radial-tirak va tirak podshipniklarga bo'linadi.

Qishloq xo'jalik mashinalarining yurish qismida g'ildiraklar ishlatiladi. G'ildirak gupchak, disk va gardishdan tuziladi. Ko'pgina qishloq xo'jalik mashinalarida (plug, seyalka va boshqa) silliq po'lat gardishli g'ildiraklar qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda past bosimli pnevmatik shinali g'ildiraklar keng tarqalgan.

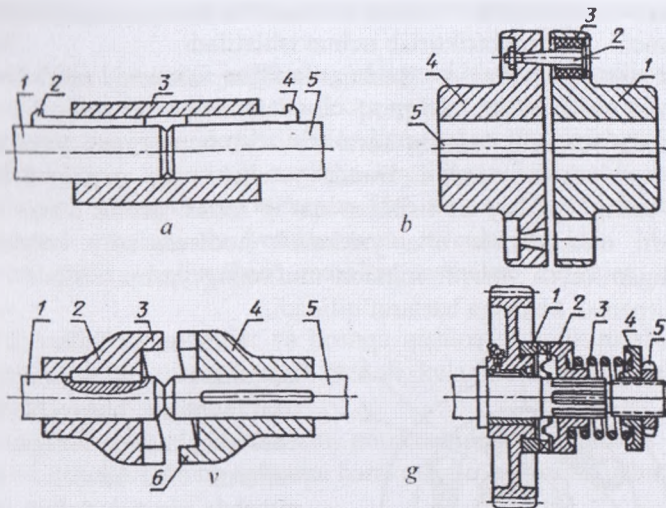
*Mufta* - ikkita val uchlarini yoki valning uchini boshqa val yoki o'qda erkin joylashgan detal bilan bog'lash uchun mo'ljallangan qurilma. Muftalar doimiy biriktirilgan, ulovchi va maxsus turlarga bo'linadi (1.3-rasm).

Doimiy biriktirilgan muftalardan foydalanilganda mashinaning ishini to'xtatmay turib, vallarni bir-biridan ajratib bo'lmaydi. Doimiy biriktirilgan muftalar qo'zg'almas muftalar va elastik muftalarga bo'linadi.

Qo'zg'almas muftalarga vtulkali va flanesli muftalar kiradi.

Vtulkali muftalar ikkita aniq o'rnatilgan vallarni biriktirish uchun ishlatiladi. Ularda burovchi moment shponkalar, shlislar, shtiflar yordamida uzatiladi. Montaj ishlarida va vallarni o'zaro bog'lash va ajratishda vtulkani val bo'ylab siljtiladi. Agar vallar yetarli darajada o'qdosh bo'lmasa, elastik, sharnirli yoki vtulka-barmoqli muftalar o'rnatiladi.

Elastik muftalar o'qlari bir-biriga nisbatdan siljigan vallarni biriktirish uchun qo'llaniladi. Elastik muftalarga vtulka-barmoqli mufta misol bo'ladi va uning elastik elementi metallmas materiallardan tayyorlanadi.



### 1.3-rasm. Muftalar:

*a*-vtulkali; 1 va 5-vallar; 2 va 4-shponkalar; 3-vtulka; *b*-vtulka-barmoqli; 1 va 4-yarim muftalar; 2-barmoq; 3-vtulka; 5-shponka o'yig'i; *v*-kulachokli ilashmali; 1-yetakchi val; 2- yarim mufta, mahkam o'rnatilgan; 3 va 6-chiqiqlar (kulachoklar); 4- yarim mufta; 5-yetaklanuvchi val; *g*-saqlash muftasi; 1 va 2-xrapovikli disklar; 3-prujina; 4-shayba; 5-gayka.

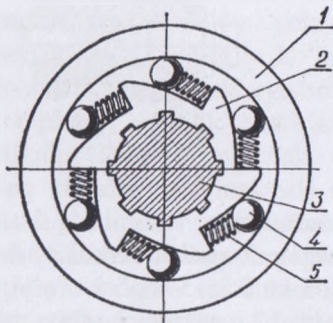
Ulovchi muftalar ishni to'xtatgan holda vallarni bir-biriga ulash va ajratish imkonini beradi. Ularga ilashish asosida ishlaydigan (kulachokli, tishli) muftalar va ishqalanish asosida ishlaydigan (friksion) muftalar kiradi.

Kulachokli muftalar ko'ndalang sirtida ilashish uchun mo'ljallangan tishlari bo'lgan (kulachokli) ikkita yarim muftadan iborat. Ish jarayonida yarim muftalardan birining tishlari ikkinchisining tishlari orasiga kiradi. Yarim muftalarning biri valga ma'lum tig'izlik bilan o'tqaziladi va shponka vositasida mahkamlab qo'yiladi, ikkinchisi val o'qi bo'ylab bemalol surila oladigan qilib, yo'naltiruvchi shponka vositasida o'rnatiladi.

Boshqariladigan ulovchi muftalardan yana biri tishli muftalardir. Bu xil muftalar ikkita yarim muftalardan iborat bo'lib, ulardan biri ichki tishli, ikkinchisi esa sirtqi tishli g'ildirakga o'xshash bo'ladi. Tishli

muftalar avtomobillar va traktorlar uzatmalar qutisining birlamchi va ikkilamchi vallarini birlashtirish uchun ishlatiladi.

*Friksion muftalar.* Boshqariladigan ulovchi muftalar sifatida friksion muftalardan ko'proq foydalaniladi, chunki bu muftalar vositasida yetakchi valning harakatini to'xtatmay, uni yetaklovchi val bilan oson ulash mumkin. Bunda yetakchi val, yetaklanuvchi valga, uning tezligi qanday bo'lishidan qat'iy nazar yaxshi ulanadi. Bundan tashqari, mexanizmدا o'ta yuklanish hodisasi ro'y berganda hosil bo'ladigan xavfli vaziyat friksion muftaning yarim muftalari orasidagi to'la sirpanish hisobiga bartaraf qilinadi.



**1.4-rasm. Bir tomonga aylanishga imkon beruvchi mufta:**

1-tashqi halqa; 2-ichki halqa; 3-val; 4-rolik; 5-prujina.

Maxsus muftalar turli qishloq xo'jalik mashinalarida uzatilayotgan burovchi momentni cheklash, zarur bo'lgan hollarda vallarni bir-biridan avtomatik ravishda ajratish uchun ishlatiladi. Maxsus muftalarga faqat bir tomonga aylanishga imkon beruvchi muftalar va saqlagich muftalar kiradi.

Faqat bir tomonga aylanishga imkon beruvchi mufta bir valning ikkinchi valdan tezroq aylanishiga imkon beradi, ammo uning orqada qolishiga yo'l qo'ymaydi (1.4-rasm).

Saqlagich muftalar (1.3 g-rasm) o'ta yuklanish hollari ro'y berganda mashina detallarini sinib ketishdan saqlash uchun ishlatiladi. Mashina ishchi organlaridagi qarshilik ortganda yuritma vali va yetakchi disk 1 dagi qarshilik ham oshadi. Agar mazkur qarshilik ruxsat etilgan qiymatidan yuqori bo'lsa, disk 2 disk 1 ning tishlari bo'ylab, shovqin chiqarib burala boshlaydi. Uzatilayotgan kuchning qiymati prujina 3 ni gayka 5 yordamida siqish orqali rostlanadi.

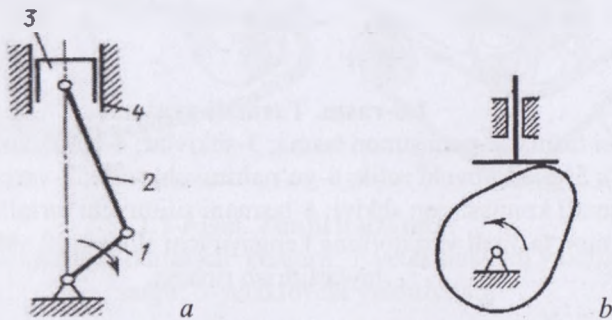
**Mashina mexanizmlari.** Mashinalarda harakatning ikkita asosiy shakli - ilgarilama va aylanma harakat mavjud. Bu ikki harakat qo'shilib vintli harakat shaklini yuzaga keltiradi. Ikkita qo'shni zvenolarning harakatchan birikmalari kinematik juft deyiladi, masalan bolt va gayka.

val va podshipnik. Kinematik juft tarkibiga kiruvchi detallar zvenolar deyiladi.

Bir nechta kinematik juftlarning birikmasi kinematik zanjir deyiladi. Kinematik zanjirda har bir zveno ikkita qo'shni juftlar bilan bog'langan bo'lsa yopiq zanjirlar deyiladi. Harakatni zarur ko'rinishga keltirish maqsadida yopiq kinematik zanjirga bog'langan kinematik juftlardan tashkil topgan konstruksiya *mexanizm* deb ataladi. Har bir mexanizmدا qo'zg'almas yetakchi va yetaklanuvchi zvenlar bo'ladi. Mexanizm zvenolari qattiq, egiluvchan, masalan tasmalar, zanjirlar, arqonlar bo'ladi.

Traktorlar, avtomobillar va boshqa qishloq xo'jalik mashinalarida krivoship-shatunli, sharnirli, to'rt zvenoli, kulachokli mexanizmlar keng tarqalgan.

Krivoship-shatunli mexanizm porshenning ilgari lama - qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga o'zgartirish uchun xizmat qiladi.



**1.5-rasm. Krivoship-shatunli (a) va kulachokli mexanizmlar (b) sxemasi: 1-krivoship; 2-shatun; 3-porshen; 4-silindr.**

Unda to'rtta kinematik juft mavjud: birinchi ilgari lama juft silindr - qo'zg'almas zveno va porshen - qo'zg'aluvchi zvenodan hamda uchta aylanuvchi juft: porshen, porshen barmog'i, shatunning yuqori kallagi, porshenning quyi kallagi va krivoshipning shatunli bo'ynidan tuzilgan.

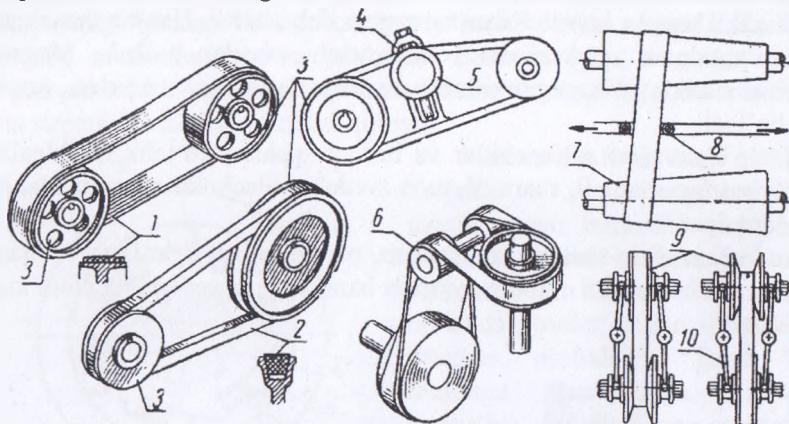
Kulachokli mexanizm avtotraktor dvigatellarining gaz taqsimlash mezanizmlari qurilmasida kulachokli valning aylanma harakatini turtkichlarning ilgari lama-qaytma harakatiga aylantirish uchun qo'llaniladi.

**Uzatmalar.** Energiya manbai bilan mashinaning ish bajaruvchi qismi oralig'ida joylashib, ularni o'zaro bog'lovchi hamda harakatni

talab qilingandek boshqarishga imkon beruvchi mexanizmlar uzatmalar deyiladi.

Mashinasozlikda mexanik, elektrik, pnevmatik va gidravlik uzatmalardan foydalaniladi.

Tasmali (1.6-rasm) va friksion uzatmalarda energiya va harakat ishqalanish kuchi hisobiga uzatiladi.



**1.6-rasm. Tasmali uzatma:**

1-yassi tasma; 2-ponasimon tasma; 3-shkivlar; 4-taranglash moslamasi (vintli); 5-taranglovchi rolik; 6-yo'naltiruvchi rolik; 7-variatorning yassi tasmali konussimon shkivi; 8-tasmani siljituvchi tortqili vilka; 9-ponasimon tasmali variatorning kengayuvchi shkivi; 10-shkivlarni qayta joylashtirish richagi.

Tishli, zanjirli, chervyakli, vintli, planetar, kardanli va elastik valli uzatmalarda harakat kinematik juft zvenolarining o'zaro ilashishi orqali uzatiladi.

Gidravlik va pnevmatik uzatmalarda energiya va harakat mos ravishda suyuqlik yoki siqilgan havo vositasida uzatiladi.

Tasmali uzatmalarning eng oddiysi yetaklovchi va yetaklanuvchi shkiv 3 dan va ularga taranglik bilan kiydirilgan tasma 1, 2 dan tuzilgan bo'ladi. Tasmalar ko'ndalang kesimining yuzasiga ko'ra yassi, ponasimon va tishli bo'lishi mumkin.

Tasmaning tarangligi vallar orasidagi masofani o'zgartirish yoki taranglovchi rolik 5 dan foydalanish orqali ta'minlanadi. O'zaro perpendikulyar vallarda harakat uzatishda sxemaga yo'naltiruvchi roliklar 6 kiritiladi.

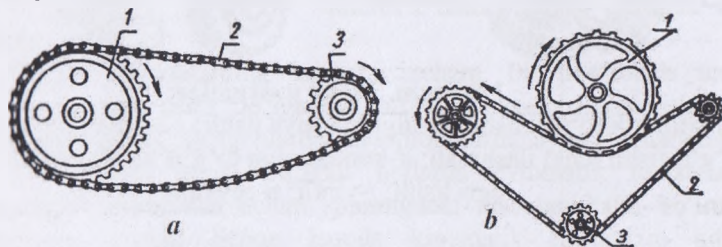
Tasmali uzatmaning uzatish soni

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1},$$

bu yerda  $n_1$  va  $n_2$  - yetaklovchi va yetaklanuvchi vallaning aylanishlari soni, ayl/min;  $D_1$  va  $D_2$  - yetaklovchi va yetaklanuvchi shkivlar diametrlari, mm. Yetaklanuvchi val aylanish tezligini rostdash ya'ni o'zgaruvchan uzatish sonini olish lozim bo'lgan hollarda variatorlardan foydalaniladi.

Amalda yassi va ko'proq ponasimon tasmali variatorlardan foydalaniladi.

Zanjirli uzatma tishli ikkita yulduzcha va ularga kiydirilgan zanjirdan iborat bo'ladi. Murakkab konturli zanjirli uzatmalarda bir vaqtda bir necha valga harakat uzatiladi. Zanjirning tarangligi vallar orasidagi masofani o'zgartirish orqali rostlanadi (1.7-rasm).



1.7-rasm. Zanjirli uzatma:

*a* - oddiy konturli; *b* - murakkab konturli; 1 - yetaklanuvchi yulduzcha; 2 - zanjir; 3 - yetaklovchi yulduzcha.

Zanjirli uzatmaning uzatish soni  $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1},$

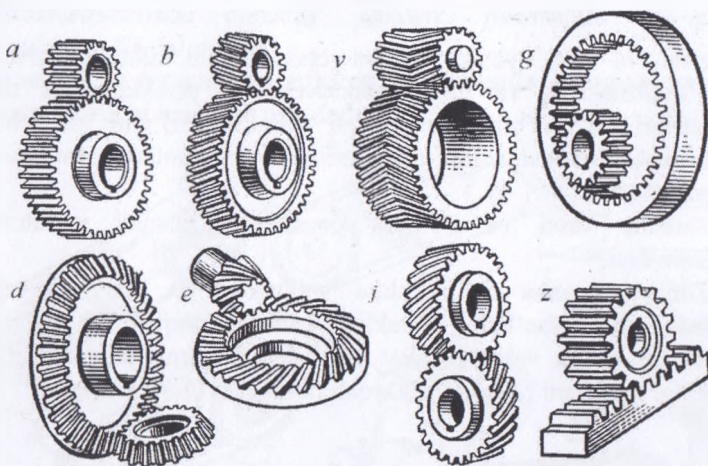
bu yerda  $n_1, n_2$  - yetaklovchi va yetaklanuvchi yulduzchalar aylanishlari soni;  $z_1, z_2$  - yetaklovchi va yetaklanuvchi yulduzchalar tishlari soni.

Zanjirli uzatmalar qishloq xo'jalik mashinalarida, transportda, stanoksozlikda hamda ko'tarish-tashish mashinalarida tasmali uzatmalardan foydalanish yetarli darajada ishonchli bo'lmagan hollarda ishlatiladi.

**Tishli uzatmalar.** Aylanma harakat bir valdan ikkinchi valga o'zaro ilashgan tishli g'ildiraklar vositasida uzatilsa bunday uzatmalar tishli uzatmalar deb ataladi. Tishli uzatmalar o'qlarining joylashishiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi: silindrsimon, o'qlari o'zaro parallel,



konussimon, o'qlari o'zaro perpendikulyar, vintli, o'qlari o'zaro ayqash joylashgan (1.8-rasm).



**1.8-rasm. Tishli uzatmalar:**

*a*-silindrik to'g'ri tishli; *b*-silindrik qiya tishli; *v*-shevron; *g*-silindrik to'g'ri tishli ichki ilashmali; *d*-konussimon to'g'ri tishli; *e*-konussimon egri tishli; *j*-vintli; *z*- reykali.

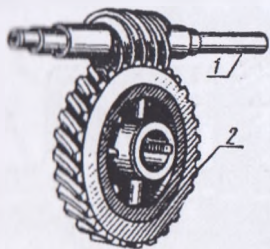
Bundan tashqari aylanma harakatni ilgarilama harakatga aylantiruvchi mexanizm sifatida foydalaniladigan va tishli g'ildirak bilan tishli reykadani iborat uzatmalar ham ishlatiladi.

Tishlarining g'ildirak sirtida joylashuviga qarab, tishli g'ildiraklar to'g'ri, qiya, aylanasimon turlarga bo'linadi. Tishli uzatmalarining uzatish soni zanjirli uzatmalarining uzatish sonidek aniqlanadi

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1},$$

bu yerda  $z_1$ ,  $z_2$  - yetaklovchi va yetaklanuvchi tishli g'ildiraklar tishlari soni.

Chervyakli uzatma bu kinematik juft bo'lib, chervyak va chervyakli g'ildiraklardan tuzilgan, o'qlari esa o'zaro ayqash holda joylashgan. Ayqashlik burchagining qiymati har xil bo'lishi mumkin, biroq amalda u asosan  $90^\circ$  teng bo'ladi (1.9-rasm).



1.9-rasm. Chervyakli uzatma:

1-chervyak; 2-chervyakli g'ildirak.

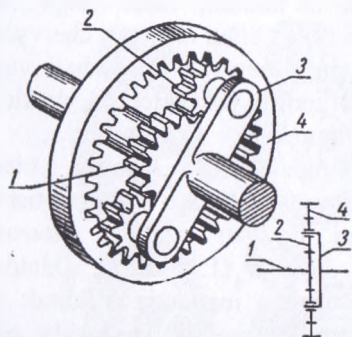
Chervyakli uzatma avtomobillar, traktorlar, kambaynlar boshqaruv rullarida qo'llanilib, unda valga rul soshkasi roligi bilan ilashgan chervyak o'rnatilgan. Chervyak bu rezbali vint bo'lib, silindrik yoki globoid shaklda bo'lishi mumkin.

Tarkibida eng kamida bitta qo'zg'aluvchan o'qqa o'rnatilgan tishli g'ildiragi bo'lgan uzatma *planetar uzatma* deyiladi (1.10-rasm). Odatda, bunday uzatma markaziy g'ildirak 1, uning atrofida vodila vositasida o'z o'qi bilan harakatlanadigan g'ildirak - satellit 2 hamda asosiy g'ildirak 4 dan

tuzilgan bo'ladi.

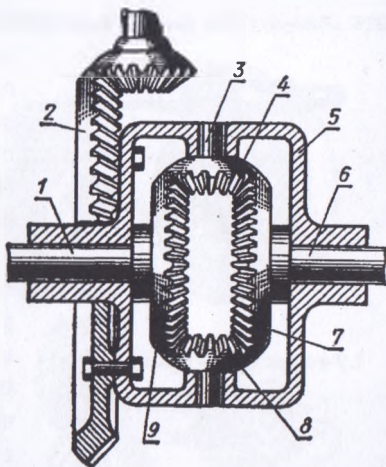
Planetar uzatmalarning tuzilishi ixcham, bir pog'onada uzatish sonining qiymati katta bo'lganligi tufayli turli sohalarda ishlatilishi mumkin. Masalan, dastgohlarda, avtomobillarda aylanma harakatlarni qo'shish, ayirish kerak bo'lgan hollarda avtomatik ravishda bu harakatlarni boshqarish uchun shuningdek, nisbatan katta bo'lmagan qiruvatlarni uzatish uchun hamda kinematik mexanizm sifatida ishlatilishi mumkin.

*Differensial mexanizmi* (1.11-rasm) - bu planetar mexanizmning bir ko'rinishi bo'lib, traktor va avtomobillar g'ildiraklarini burish uchun mo'ljallangan. Egri va notekis yo'l bo'ylab harakatda differensial buruvchi momentni yarim o'qlarning yetakchi g'ildiraklari o'rtasida tashqi g'ildiraklarning aylanishiga qarshilik kuchning miqdoriga teskari proporsional ravishda taqsimlaydi. Differensial mexanizm mashina yetakchi g'ildiraklarining bir vaqtning o'zida turli tezliklar bilan aylanishiga imkon yaratadi. Yarim o'qlar 1 va 6 da joylashgan konussimon tishli g'ildiraklar 7 va 9 satellitlar 4 va 8 bilan o'zaro ilashgan bo'lib, ular differensial korpusi bilan bog'langan krestovina sapfalarida aylanadi.



**1.10-rasm. Planetar uzatma:**

1-quyosh shesternyasi (markaziy g'ildirak); 2-satellit; 3-vodilo; 4-koronali shesternya



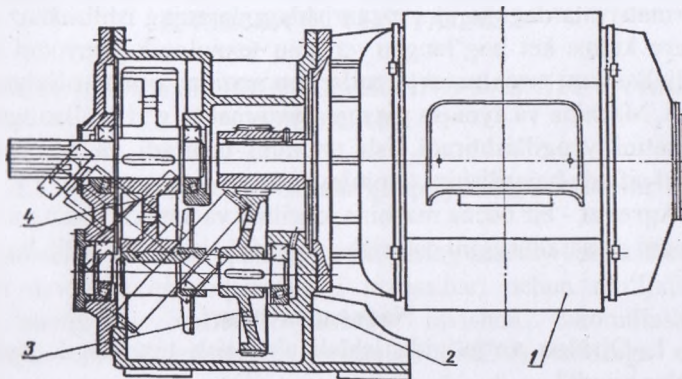
**1.11-rasm. Differensial mexanizmi:**  
1 va 6-yarim o'qlar; 2-katta konussimon shesternya; 3-satellit o'qi; 4 va 8-kichik konussimon shesternya-satellitlar; 5-differensial qutisi; 7 va 9-yarim o'qlarning konussimon shesternyalari.

**Reduktorlar** - alohida agregat ko'rinishida tayyorlangan, doimiy uzatish soniga ega, burchak tezlik va burovchi momentni o'zgartirish uchun mo'ljallangan mexanizmlardir. Agar reduktorda uzatish sonini bir necha tezlikni olish mumkin qilib o'zgartirish imkoni bo'lsa, bunday mexanizm uzatmalar qutisi deyiladi. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida tezlikni o'zgartirish zaruriyati, dvigatel tirsakli vali aylanish tezligi qishloq xo'jalik mashina va qurollari tezliklaridan katta ekanligi bilan bog'liq. Tezlikning kamayishi bilan burovchi moment ortadi va u mashina ishchi organlariga uzatiladi.

**Mashina** deb energiya, material yoki ma'lumotlarni o'zgartirish uchun aniq yo'naltirilgan harakatlarni bajaruvchi bir qancha mexanizmlar birikmasiga aytiladi.

Umumiy holda har bir mashina uch qismdan tuzilgan bo'ladi: dvigatel - mexanik energiya manbai; uzatish mexanizmi - energiya (harakat)ni dvigateldan ishchi organga uzatadi; ish bajaruvchi mashina yoki qurilma o'zining ishchi organlari yordamida foydali ish bajaradi.

Mashinalar asosiy vazifasiga ko'ra uch turga bo'linadi: energetik, ishchi, informatsion.



**1.12-rasm. Motor-reduktor:**

1-elektr dvigateli; 2-reduktor; 3 va 4-tishli shesternyalar jufti.

### **1.5. Mashina, agregat, qurilma to'g'risida tayanch tushunchalar**

Energetik mashinalar turli energiyani mexanik energiyaga o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Bunday mashinalarga elektr dvigateli, ichki yonuv dvigateli, turbina, bug' mashinalari va boshqalar kiradi.

Ishchi mashinalar texnologik va transport mashinalariga bo'linadi.

Texnologik mashinalarda material sifatida ishlov beriluvchi predmet (mehnat obyekti) tushuniladi va u qattiq, suyuq va gaz holatida bo'lishi mumkin. Bunday mashinalarda materialning shakli, xossasi va holati o'zgartiriladi. Texnologik mashinalarga metallga ishlov beruvchi stanoklar, kombaynlar, to'quv stanoklari va boshqalar kiradi.

Transport mashinalari materiali sifatida ko'chiriluvchi predmet tushuniladi va uning faqat holati o'zgartiriladi. Transport mashinalariga avtomobillar, teplovozlar, samolyotlar, vertolyotlar, yuk ko'targichlar, transportyorlar va boshqalar kiradi.

Informatsion mashinalar ma'lumotlarni qayta o'zgartirish uchun mo'ljallangan.

Sanoq yoki hisoblash mashinalari sonlar ko'rinishida tasvirlangan ma'lumotlarni beradi (arifmometr, mexanik integrator va boshq.). Elektron hisoblash mashinalari aslida mashina emas, chunki unda

mexanik harakatlar faqat yordamchi operatsiyalarni bajarish uchun xizmat qiladi.

Mashina-avtomat yoki avtomatda energiya, materiallar, informatsiyalardagi barcha o'zgarishlar odamning ishtirokisiz bajariladi. O'zaro ketma-ket bog'langan va aniq texnologik jarayonni bajarishga mo'ljallangan mashina-avtomatlar majmui avtomatik liniyani tashkil qiladi. Mashina va ayniqsa mashina-avtomat to'g'ri qo'llanilganda inson mehnatini yengillashtiradi, ish unumini oshiradi va ish jarayonining yuqori sifatda bajarilishini taminlaydi.

**Agregat** - bir necha mashina, qurilma va apparatlarning uzluksiz ish jarayoni samaradorligini oshirish maqsadida bir butun qilib bog'lanishi.

### Nazorat savollari

1. Qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish texnologik jarayonlariga nimalar kiradi?
2. Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish deganda nimani tushunasiz?
3. Qishloq xo'jaligida mashinalar tizimi tushunchasiga ta'rif bering.
4. Energiya manbai deganda nima tushuniladi?
5. Qishloq xo'jaligida qaysi turdagi energiya manbalaridan ko'proq foydalaniladi?
6. Qishloq xo'jaligidagi ishlatiladigan energetik vositalar nimalardan iborat?
7. Traktorlar va qishloq xo'jaligi mashinalari konstruksiyasida ishlatiladigan asosiy materiallarga nimalar kiradi?
8. Po'lat va cho'yanning asosiy xossalari nimalar kiradi?
9. Mashina detallarini o'zaro bog'lashda qanday birikmalardan foydalaniladi?
10. Podshipniklar, ularning turlari va vazifasi haqida tushuncha bering.
11. Muftalarning vazifasi va turlari haqida tushuncha bering.
12. Uzatmalar, ularning turlari va vazifasi haqida ma'lumot bering.
13. Planetar va differensial mexanizmlar nima vazifani bajaradi?
14. Mashina va agregat tushunchalariga ta'rif bering.

## IKKINCHI BO'LIM

### QIshLOQ XO'JALIGIDA QO'LLANILADIGAN MOBIL ENERGETIK VOSITALAR

#### 1. TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNING TASNIFI VA ASOSIY QISMLARI

##### 2.1. Mobil energetik vositalarga qo'yiladigan talablar

Zamonaviy sharoitda qishloq xo'jaligining moddiy-texnik bazasi va birinchi navbatda qishloq xo'jaligi maqsadlari uchun mo'ljallangan mobil energetika vositalari doimiy ravishda takomillashtirilib borilmoqda. Mobil energetika vositalari (MEV) tarkibiga odatda traktorlar, o'ziyurar shassilar va avtomobillar kiradi.

Traktor va avtomobillar - bu qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, shuningdek qishloq xo'jalik yuklarini va yo'lovchilarni tashish uchun ishlatiladigan murakkab mobil energetik va transport vositalaridir. Traktor va avtomobillarga qo'yiladigan asosiy talablar, avvalambor, yuqori ish unumi va samaradorlikni, qishloq xo'jaligi ishlarining barcha turlarini eng qulay agrotexnik muddatlarda sifatli bajarilishini ta'minlashdir. Dvigatellarning chiqindi gazlari tarkibidagi zararli komponentlar bilan atmosferaning ifloslanishi va bu mashinalar yurish qismlarining tuproqqa ta'siri bilan bog'liq bo'lgan agroekologik talablar ham muhim hisoblanadi. Yurish qismi tuproqni zichlaydi va ezadi, bu uning unumdorligi va ekinlar hosildorligiga salbiy ta'sir qiladi, shuning uchun traktorlar va avtomobillarning tuproqqa salbiy ta'sirini kamaytirish eng muhim ekspluatatsion talablardan biridir.

Qishloq xo'jaligi mashinalari bilan agregatlangan traktorning ish unumi ularning qamrov kengligi, traktor dvigatelining quvvati, mashinalarning tortish qarshiligiga va mashina-traktor agregatining o'rtaicha tezligiga bog'liq bo'ladi. Shu sababli ish unumi traktorlarning energiya sig'imi va tortish xususiyatlari bilan belgilanadi. Bundan tashqari, ish unumi traktor haydovchisining toliqish darajasi bilan tavsiflanib, bu o'z navbatida traktor harakatining ravonligiga, uning kabinasining shovqindan, gazlardan, changdan, atrof-muhit haroratidan himoyalanganligiga, boshqarish va texnik xizmat ko'rsatishning qulayligiga, ish joyidan atrofning ko'rinishiga, yani traktorlarning

ergonomik xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Ish unumi va samaradorlikning ajralmas ko'rsatkichi mashina-traktor agregati (MTA) tomonidan bajarilgan ishlarning tannarxi hisoblanadi.

Avtotransport vositasining ish unumi tashilgan yukning og'irligi yoki yo'lovchilar soni, shuningdek o'rtacha tezligi bilan belgilanadi. Binobarin, bu ko'rsatkichlar dvigatel quvvati, o'tuvchanlik qobiliyati, transport vositasining ravonligi va uning ishonchliligi, yo'l qoplamasining holati, boshqarish qulayligi va haydovchining ish sharoitlarini tavsiflovchi boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Avtomobil va traktorlarning ish unumi va tejamkorligining ajralmas ko'rsatkichi avtotraktorlarda yuk tashishning tannarxi hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi yuklarini tashishda avtomobillardan tashqari tirkamalar va yarim tirkamalar bilan agregatlangan traktorlar, ayniqsa, g'ildirakli traktorlar ham ishlatiladi. Bu borada, g'ildirakli traktorlar umumiy foydalanish vaqtining 50 foizigacha transport ishlarida band bo'ladi. Shu munosabat bilan traktorlarga ham avtomobillarga xos bo'lgan bir qator talablar qo'yiladi (masalan, yuqori tezliklarda harakat xavfsizligi va ravonligini ta'minlash, avtomobillarga xos signalizatsiya vositalari mavjudligi va boshqalar).

Yuqori ish unumini ta'minlashga qaratilgan talablar agrotexnik talablar bilan birgalikda bajarilishi lozim. Ushbu ikki guruhdagi talablar o'zaro bog'liqdir. Qishloq xo'jaligi traktorlariga qo'yiladigan agrotexnik talablar asosan quyidagicha ta'minlanadi: tekis va notekis yerlarda, yonbag'irlarda, ekin qator oralarida mashinalarning o'tish qobiliyati; barcha qishloq xo'jalik agregatlari majmuasi uchun zarur bo'lgan tortish kuchi intervallari oralig'i va harakatlanish tezligi, shuningdek manevrchanligi; yurish qismining tuproqqa zararli ta'sirining mumkin qadar kichikligi (tuproqni zichlashi, tuproq strukturasi va g'ovakligining buzilishi va boshqalar); texnologik jarayonlarning yuqori darajada, sifatli bajarilishi.

Quyida asosiy agrotexnik talablarning miqdoriy tavsifi keltirilgan.

Zanjirli hamda ikki (4K2) va to'rtta (4K4) yetakchi g'ildirakli traktorlar uchun *yuritgichlarining shataksirashi* mos ravishda 3, 14 va 16% dan oshmasligi kerak.

*Yuritgichlarining tuproqqa o'rtacha solishtirma bosimi* agrotexnika talablariga binoan zanjirli mashinalar uchun 45 kPa dan va g'ildirakli mashinalar uchun 90-110 kPa dan ko'p bo'lmasligiga ruxsat beriladi.

Yo'l tirqishi (tayanch yuzasidan traktorning konstruktiv elementlarigacha bo'lgan eng kichik vertikal masofa) zanjirli traktorlar

uchun kamida 36 sm va universal chopiq traktorlari uchun orqa ko'prik tugida 47 sm bo'lishi kerak.

*Agrotexnik tirqish* (ekinlar qatori bo'ylab tayanch yuzadan traktor konstruksiyasining eng kam uzoqlashgan elementlarigacha bo'lgan vertikal masofa) quyidagicha bo'lishi kerak: asosiy past bo'lyli ekinlar (kartoshka, lavlagi va boshqalar) uchun - 40-50 sm; baland poyalilar uchun (makkajo'xori, kungaboqar va boshqalar) - 45-65 sm, g'o'za uchun - 80-110 sm.

Ekin qatorining o'rtasidan traktor g'ildiragi yoki zanjirining chekkasigacha bolgan gorizontal masofa bilan aniqlanadigan *himoya zonasi* (yo'lagi) o'simliklarning rivojlanish fazasi va ishlov berish turiga bog'liq hisoblanadi. Texnik ekinlarni yetishtirish uchun minimal himoya zonasi kamida 12-15 sm bo'lishi kerak.

*Traktorning koleyasi va gabarit o'lchamlari* unga agregatlanadigan qishloq xo'jaligi mashinalari bilan o'zaro konstruktiv muvofiqlikni, shuningdek universal chopiq traktorlarining 45, 60, 70, 90 sm qatorlar oralig'ida va transport ishlarida ishlash imkoniyatini ta'minlashi kerak.

*Traktorning eng kichik burilish radiusi* o'rtacha 4,2 m (g'ildirakli universal-chopiq traktorlar); 7,0 m (umumiy ishlarga mo'ljallangan g'ildirakli traktorlar); 2,5 m (zanjirli traktorlar); 1,8 m (maxsus g'ildirakli paxtachilik universal-chopiq traktorlar) dan oshmasliq lozim.

## 2.2. Traktor va avtomobillarining tasnifi va umumiy tuzilishi

Tirkama yoki osma qishloq xo'jalik mashinalarini harakatga keltiruvchi hamda tirkamalarni shatakka oluvchi g'ildirakli yoki zanjirli o'zi yurar mashinaga *traktor* deyiladi. Traktorlardan qishloq xo'jalik, qurilish, yo'l qurish, yer qazish, yuk tashish va boshqa ishlarni bajarishda foydalaniladi. Bundan tashqari, ushbu mashinalarning ishchi organlari, mexanizmlari traktor dvigatelidan quvvat olish vallari orqali harakatga keltirilishi mumkin.

Katta miqdordagi turli ishlarni bajarish uchun har xil turdagi traktorlar zarur. Iqtisodiyot ehtiyojlarini qondirish uchun ishlab chiqarilgan traktor modellari to'plami *traktorlar tipajini* tashkil etadi. Tipaj alohida sinflardan tashkil topadi.

*Sinf* - bu bir xil asosiy tasniflash parametrlariga ega bo'lgan traktorlarning turo'lchamlari va modellari to'plamidir.



ergonomik xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Ish unumi va samaradorlikning ajralmas ko'rsatkichi mashina-traktor agregati (MTA) tomonidan bajarilgan ishlarning tannarxi hisoblanadi.

Avtotransport vositasining ish unumi tashilgan yukning og'irligi yoki yo'lovchilar soni, shuningdek o'rtacha tezligi bilan belgilanadi. Binobarin, bu ko'rsatkichlar dvigatel quvvati, o'tuvchanlik qobiliyati, transport vositasining ravonligi va uning ishonchliligi, yo'l qoplamasining holati, boshqarish qulayligi va haydovchining ish sharoitlarini tavsiflovchi boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Avtomobil va traktorlarning ish unumi va tejamkorligining ajralmas ko'rsatkichi avtotraktorlarda yuk tashishning tannarxi hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi yuklarini tashishda avtomobillardan tashqari tirkamalar va yarim tirkamalar bilan agregatlangan traktorlar, ayniqsa, g'ildirakli traktorlar ham ishlatiladi. Bu borada, g'ildirakli traktorlar umumiy foydalanish vaqtining 50 foizigacha transport ishlarida band bo'ladi. Shu munosabat bilan traktorlarga ham avtomobillarga xos bo'lgan bir qator talablar qo'yiladi (masalan, yuqori tezliklarda harakat xavfsizligi va ravonligini ta'minlash, avtomobillarga xos signalizatsiya vositalari mavjudligi va boshqalar).

Yuqori ish unumini ta'minlashga qaratilgan talablar agrotexnik talablar bilan birgalikda bajarilishi lozim. Ushbu ikki guruhdagi talablar o'zaro bog'liqdir. Qishloq xo'jaligi traktorlariga qo'yiladigan agrotexnik talablar asosan quyidagicha ta'minlanadi: tekis va notekis yerlarda, yonbag'irlarda, ekin qator oralarida mashinalarning o'tish qobiliyati; barcha qishloq xo'jalik agregatlari majmuasi uchun zarur bo'lgan tortish kuchi intervallari oralig'i va harakatlanish tezligi, shuningdek manevrchanligi; yurish qismining tuproqqa zararli ta'sirining mumkin qadar kichikligi (tuproqni zichlashi, tuproq strukturasi va g'ovakligining buzilishi va boshqalar); texnologik jarayonlarning yuqori darajada, sifatli bajarilishi.

Quyida asosiy agrotexnik talablarning miqdoriy tavsifi keltirilgan.

Zanjirli hamda ikki (4K2) va to'rtta (4K4) yetakchi g'ildirakli traktorlar uchun *yuritgichlarining shataksirashi* mos ravishda 3, 14 va 16% dan oshmasligi kerak.

*Yuritgichlarining tuproqqa o'rtacha solishtirma bosimi* agrotexnika talablariga binoan zanjirli mashinalar uchun 45 kPa dan va g'ildirakli mashinalar uchun 90-110 kPa dan ko'p bo'lmasligiga ruxsat beriladi.

Yo'l tirqishi (tayanch yuzasidan traktorning konstruktiv elementlarigacha bo'lgan eng kichik vertikal masofa) zanjirli traktorlar

uchun kamida 36 sm va universal chopiq traktorlari uchun orqa ko'prik tagida 47 sm bo'lishi kerak.

*Agrotexnik tirqish* (ekinlar qatori bo'ylab tayanch yuzadan traktor konstruksiyasining eng kam uzoqlashgan elementlarigacha bo'lgan vertikal masofa) quyidagicha bo'lishi kerak: asosiy past bo'yli ekinlar (kartoshka, lavlagi va boshqalar) uchun - 40-50 sm; baland poyalilar uchun (makkajo'xori, kungaboqar va boshqalar) - 45-65 sm, g'o'za uchun - 80-110 sm.

Ikkin qatorining o'rtasidan traktor g'ildiragi yoki zanjirining chelkasiyigacha bolgan gorizontol masofa bilan aniqlanadigan *himoya zonasi* (yo'lagi) o'simliklarning rivojlanish fazasi va ishlov berish turiga bog'liq hisoblanadi. Texnik ekinlarni yetishtirish uchun minimal himoya zonasi kamida 12-15 sm bo'lishi kerak.

*Traktorning koleyasi va gabarit o'lchamlari* unga agregatlanadigan qishloq xo'jaligi mashinalari bilan o'zaro konstruktiv muvofiqlikni, shuningdek universal chopiq traktorlarning 45, 60, 70, 90 sm qatorlar oralig'ida va transport ishlarida ishlash imkoniyatini ta'minlashi kerak.

*Traktorning eng kichik burilish radiusi* o'rtacha 4,2 m (g'ildirakli universal-chopiq traktorlar); 7,0 m (umumiy ishlarga mo'ljallangan g'ildirakli traktorlar); 2,5 m (zanjirli traktorlar); 1,8 m (maxsus g'ildirakli paxtachilik universal-chopiq traktorlar) dan oshmasligi lozim.

## 2.2. Traktor va avtomobillarining tasnifi va umumiy tuzilishi

Tirkama yoki osma qishloq xo'jalik mashinalarini harakatga keltiruvchi hamda tirkamalarni shatakka oluvchi g'ildirakli yoki zanjirli o'zi yurar mashinaga *traktor* deyiladi. Tratorlardan qishloq xo'jalik, qurilish, yo'l qurish, yer qazish, yuk tashish va boshqa ishlarni bajarishda foydalaniladi. Bundan tashqari, ushbu mashinalarning ishchi organlari, mexanizmlari traktor dvigatelidan quvvat olish vallari orqali harakatga keltirilishi mumkin.

Katta miqdordagi turli ishlarni bajarish uchun har xil turdagi traktorlar zarur. Iqtisodiyot ehtiyojlarini qondirish uchun ishlab chiqarilgan traktor modellari to'plami *traktorlar tipajini* tashkil etadi. Tipaj alohida sinflardan tashkil topadi.

*Sinf* - bu bir xil asosiy tasniflash parametrlariga ega bo'lgan traktorlarning turo'lchamlari va modellari to'plamidir.

*Traktor turo'lchami* - ma'lum vazifaga mo'ljallangan turdagi, tortish sinfiga va quvvatga ega bo'lgan traktor (masalan, 150 ot kuchiga ega bo'lgan 3-sinfidagi umumiy ishlarga mo'ljallangan zanjirli qishloq xo'jalik traktori).

*Traktor modeli* - berilgan turo'lchamdagi traktorning aniq konstruktiv ko'rinishi.

*Bazaviy model* - bu berilgan tortish sinfidagi, modifikatsiyalariga ega bo'lgan traktorning eng keng tarqalgan modeli. Odatda sinfda ulardan kamida ikkitasi mavjud bo'ladi: biri ishlab chiqarishda va foydalanishda, ikkinchisi esa foydalanishda, lekin ishlab chiqarishdan olingan.

*Modifikatsiya* - asosiy model asosida yaratilgan va u bilan bir qator asosiy agregatlar va uzellar bo'yicha unifikatsiyalangan, vazifasi yoki qo'llanilish sohasiga ko'ra ixtisoslashgan traktor.

Qishloq xo'jalik traktorlari quyidagicha sinflanadi.

### **1. Vazifasiga ko'ra:**

a. Umumiy ishlarga mo'ljallangan traktorlar;

b. Universal chopiq traktorlari;

v. Ixtisoslashtirilgan (maxsus) traktorlar.

a) *Umumiy ishlarga mo'ljallangan traktorlar* qishloq xo'jaligida asosiy ishlarni bajarishga mo'ljallangan. Ular shudgorlash, ekish, yoppasiga kultivatsiya qilish, boronalash, donli ekinlarni yig'ishtirish va boshqa ishlarda qo'llaniladi (ARION 630C, "Agromash-90TG", XTZ-150, K-744R va boshqalar).

b) *Universal chopiq traktorlari* asosan o'simliklar qator oralarini kultivatsiya qilish va texnik ekinlarni yig'ishtirib olish ishlariga mo'ljallangan (boshqa qishloq xo'jalik ishlarini ham bajarishi mumkin) ("Belarus-800/900", "Belarus-1221" va boshqalar). Ularga keng shinalarni o'rnatib umumiy ishlarni bajarish ham mumkin. Tor shinalarni qo'yib, oxirgi uzatma orqali uni yo'l oralig'ini orttirib baland bo'yli o'simliklar orasini chopiq qilish mumkin. Bu turdagi traktorlarning yo'l oralig'ini va koleyasini o'zgartirish mumkin.

v) *Ixtisoslashgan traktorlar* ma'lum bir turdagi ishlarni bajarishga mo'ljallangan (paxtachilik, uzumchilik, lavlagi yetishtirish, sholi yetishtirish, bog'dorchilik, botqoqlik, tog'li sharoitlarga mo'ljallangan traktorlar va boshqalar). Masalan, VT-100DS traktori qand lavlagi yetishtirish uchun mo'ljallangan (traktor markirovkasida bu S harfi bilan ko'rsatilgan).

### **2. Yurish qismining tuzilishi bo'yicha** quyidagi turlarga bo'linadi.

a) yurish qismi g'ildirakli yuritkichlardan tashkil topgan g'ildirakli traktorlar;

b) yurish qismi gusenitsali yuritkichlardan iborat bo'lgan zanjirli traktorlar.

Zanjirli traktorlarning tayanch yuzasiga bo'lgan bosimi kam bo'lgani uchun ular og'ir sharoitlarda ishlatiladi. Ularga, tortish kuchi ko'p bo'lgani sababli qarshiligi yuqori bo'lgan qishloq xo'jalik mashinalarini tirkash mumkin.

G'ildirakli traktorlar universal bo'lgani uchun ham ko'proq dala sharoitida va transport ishlarida ishlatiladi.

G'ildirakli traktorning turlaridan biri o'ziyurar shassi hisoblanadi, masalan VTZ-30SSh (uning old qismi osma mashinalar uchun mo'ljallangan ramaga va o'zi tushiruvchi platformaga ega).

### 3. Ostov (ko'taruvchi tizimi) ning turi bo'yicha:

a) ostovi parchinlangan yoki payvandlangan (masalan, "Agromash-90TG", XTZ-150, K-744R) **ramali traktorlar**. Traktorni barcha mexanizm va qurilmalari shu ramaga mahkamlanadi.

b) ostovi orqa ko'prik mexanizmlari korpusi va bu korpusga mahkamlangan yoki payvandlangan ikkita bo'ylama balkalardan iborat **ayrim ramali traktorlar** (masalan, "Belarus-1221", "Belarus-1523", TTZ-80);

v) ostovi ayrim mexanizm korpuslarini (orqa ko'prik mexanizmlari, uzatmalar qutisining korpusi va dvigatelning karteri) bir-biriga ulab hosil qilingan **ramasiz traktorlar** (masalan, ARION 630C).

G'ildirakli traktorlar zanjirli traktorlarga nisbatdan universal, yengil, tayyorlash va ekspluatatsiya qilish ancha sodda va arzoniga 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 yuritkichlarining 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'tuvchanligi

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.

Barcha g'ildirakli traktorlar shartli ravishda 4K2 va 4K4 (to'rtta g'ildirak, ulardan mos ravishda ikkitasi va to'rttasi yetakchi) g'ildirak sxemalari bilan belgilanadi.

Bundan tashqari, g'ildirak sxemasi 4K4 bo'lgan traktorlar 4K4a va 4K4b sxemalariga bo'linishi mumkin, bu yerda "a" indeksi traktor oldingi g'ildiraklarining orqa g'ildiraklaridan kichikligini, "b" indeksi esa oldingi va orqa g'ildiraklar bir xil o'lchamdaligini bildiradi.

#### 4. Nominal tortish kuchi bo'yicha turlanishi.

Traktorning nominal tortish kuchi deb, namligi o'rtacha bo'lgan ang'izda, eng yuqori ish unumdorligida ishlayotganda traktor hosil qiladigan tortish kuchiga aytiladi. Nominal tortish kuchi namligi 15-18% tuproqda, shataksirashi g'ildirakli traktorda 16-18%, zanjirli traktorda 3-5% dan oshmagan holda ang'iz tuproq sharoitida asosiy ishchi uzatmada ishlayotgan traktorning ilmog'ida namoyon bo'ladi.

Nominal tortish kuchi bo'yicha traktorlar 10 ta tortish sinfiga bo'linadi. 2.1-jadvalda traktorlarning nominal tortish kuchi bo'yicha sinflanishi keltirilgan.

2.1-jadval

#### Traktorlarning nominal tortish kuchi bo'yicha sinflanishi

Tortish sinfi	Tortish kuchi $P_{tr,max}$ , kN		Traktor markasi
	Nominal	Oraliq'i	
0,2	2	1,8 - 5,4	Minitraktorlar
0,6	6	5,4 - 8,1	TTZ-30, VTZ-2032/2032A, NEXOS 230 VE
0,9	9	8,1 - 12,6	MTZ -622, T-28X4, TTZ-60, LTZ-55
1,4	14	12,6 - 18	MTZ -80.1/82.1, TTZ-80, TTZ-LS 100
2	20	18 - 27	NEW HOLLAND TD5.110, MTZ-1221, RTM-160
3	30	27 - 36	ARION 630C, «MTZ -1523», «Agromash-90TG», XTZ-150K
4	40	36 - 45	T-4.01, T-402A, VT-150D
5	50	45 - 54	Magnum-8940, MX-255, «Belarus-3022DV», K-744R
6	60	54 - 72	T-130, ChTZ-70, Chelenjer-45
8	80	72 - 108	K-744R3, K-744R4

Xalqaro amaliyotda (ISO standartlari) g'ildirakli traktorlar nominal tortish kuchiga qarab emas, balki traktorni silliq gorizontaal va quruq beton yuzasida yoki o'ti o'rib olingan gorizontaal dala yuzasida ishlatilganda olinadigan maksimal tortish quvvati  $P_{il,max}$  bo'yicha sinflanadi. Ushbu tasnifda barcha traktorlar to'rt toifaga bo'lingan: 1)  $P_{il,max} < 30$  kVt; 2)  $P_{il,max} = 30 - 70$  kVt; 3)  $P_{il,max} = 70 - 135$  kVt va 4)  $P_{il,max} = 135 - 300$  kVt.

2 kN tortish kuchiga ega bo'lgan sinfga kam quvvat talab etadigan jarayonlarni (bog'dorchilik, sabzavotchilik va parniklarda) bajarish uchun asosan piyoda yurib boshqariladigan turidagi traktorlar kiradi. Bu traktorlar tirkalma telejka, o'rnatma kosilka, rotatsion plug va boshqa mashina hamda qurollar bilan ishlay oladi.

6 kN tortish kuchiga ega bo'lgan sinfga ikki silindrli, havo bilan sovutiladigan, quvvati 25 o. k. gacha bo'lgan dizel dvigatelli traktorlar kiradi. Bu traktorlar sabzavotchilikda, chorvachilikda, ichki xo'jalik yumushlarini bajarishda transport manbai sifatida foydalanishga mo'ljallangan. Ular asosan o'rnatma mashina va qurollar bilan agregatlanib, bog'dorchilikda, uzumchilikda, sabzavotchilikda uncha katta bo'lmagan dala maydonlarida ishlatiladi.

Ular bilan ekish va yig'ib-terib olish, o't o'rish, haskashlash, zararkunanda hamda kasalliklarga qarshi kurashish, yer haydash, shuningdek, statsionar mashinalarni harakatga keltirish ishlari bajariladi.

9 kN tortish kuchiga ega bo'lgan sinfdagi traktorlar universal bo'lganligi sababli keng miqyosda, turli jarayonlarni bajarishda ishlatiladi. Ular ekish oldidan yerga ishlov berish, ekin ekish, qator oralariga ishlov berish, zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurash, paxta, don, dukkakli o'simliklarni yig'ib-terib olish, pichan, makkajo'xori, zig'ir, kanop poyalarini o'rib-yig'ib olish, fermalarda har turdagi og'ir jarayonlarni bajarish va yuk tashishda keng qo'llaniladi.

14 kN tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlar juda keng tarqalgan. Bu universal traktorlar 9 kN tortish kuchiga ega bo'lgan klassdagi traktorlarning bajaradigan ishlarini unga nisbatan unumliroq va sifatliroq qilib bajaradi.

20 kN tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlar asosan lavlagi yetishtirishda, uzumchilik va bog'dorchilikda ishlatiladi.

30 kN tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlar asosiy ishlarni bajarish, ya'ni yer haydash, ekish, yer yuziga ishlov berish, yig'im-terim ishlarini bajarishda ishlatiladi.

50 kN tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlar asosan yer haydash, kultivatsiya qilish, boronalash, yerni yumshatish, qor tutib qolish, transport ishlarini bajarish, yo'l qurish, yer qazish kabi ishlarni bajarishda qo'llaniladi.

60 kN tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlar qishloq xo'jaligida umumiy ishlarni bajarish, shuningdek, sanoatda, qurilishda ishlash uchun mo'ljallangan. Bu traktorlarning modifikatsiyalari melioratsiya ishlarida, botqoqlikda va boshqa sharoitlarda ishlay oladi.

Zamonaviy g'ildirakli va zanjirli traktorlarning qisqacha texnik tavsiflari mos ravishda 2.2 va 2.3-jadvallarda keltirilgan.

2.2-jadval

**G'ildirakli traktorlarning qisqacha texnik tavsifi**

Ko'rsatkich	Traktor markasi				
	TTZ-60.11	«Belarus-1221»	XTZ-150K	«Belarus-2022»	K-744R
Vazifasi	Universal-chopiq		Umumiy ishlarga mo'ljallangan		
Tortish sinfi, tik (kN)	0,9 (9)	2 (20)	3 (30)	4 (40)	5 (50)
G'ildirak sxemasi (formulasi)	3K2	4K4a	4K4b	4K4a	4K4b
Ostov (rama) turi	Yarim ramali	Yarim ramali	Ramali	Yarim ramali	Ramali
Dvigatel markasi	Д-144-09	D-260.2	YaMZ-236D	D-260.4	YaMZ-238ND
Dvigatelning nominal quvvati, kVt	46,7	96	129	195	220
Harakat tezligi oralig'i, km/soat	2,77-15,57	2,1-33,8	3,4-30	1,9-39,7	3,6-28,8
Ekspluatatsion massasi, kg	2900	5300	8000	7220	14 900

2.3-jadval

**Zanjirli traktorlarning qisqacha texnik tavsifi**

Ko'rsatkich	Traktor markasi			
	Agromas h-90TG	VT-150D	XTZ-150	T-5.01
Vazifasi	Umumiy ishlarga mo'ljallangan			
Tortish sinfi, tk (kN)	3 (30)	4 (40)	3 (30)	4 (40)
Ostov (rama) turi	Ramali	Ramali	Ramali	Yarim ramali

Traktor markasi	SISU 44DTA	D-442V	YaMZ- 236D	D-461
Traktorning nominal quvvati, kVt	70	110	128	150
Harakat tezligi oralig'i, km/soat	0,3-11,5	4,9-15,5	4,3-15,6	3,6-16,4
Eksplyuatatsion massasi, kg	6850	7820	8150	11 400

2.4-jadvalda ba'zi xorijiy traktorlarning qisqacha texnik tavsiflari taqdim  
solgan.

2.4-jadval

**Xorijiy traktorlarning qisqacha texnik tavsifi**

Ko'rsatkich	Traktor markasi				
	New Holland T 8040 (SShA)	Fendt 916 Vario (FRG)	John Deere 8430 (SShA)	Case MX 285 (SShA)	Challenge r MT875B (SShA)
Eksplyuatatsion quvvati, kVt (o'k)	226 (308)	132(180)	217(295)	210(290)	424 (570)
Harovchi moment zaxirasi, %	40	40	40	50	42
Uzatmalar qutisi turi	Avtomatik	Pog'onasiz	Avtomatik	Avtomatik	Avtomatik
Uzatmalar soni, ohlingu/orqaga	18/4	-	16/5	18/4	16/4
Maksimal harakat tezligi, km/soat	50	50	40	40	39,6
Eksplyuatatsion massasi, kg	12 000	8750	14 000	11 100	14 000

Yo'lovchilar, yuklar va maxsus qurilmalarni relssez yo'llarda  
tashish uchun mo'ljallangan, o'ziyurar ekipajga *avtomobullar* deb  
ataladi. Avtomobillar vazifasiga qarab yo'lovchi, yuk tashiydigan va  
maxsus turlariga bo'linadi.

O'z ichiga, haydovchini ham hisobga olganda sakkiz kishigacha  
sig'dira oladigan yo'lovchi avtomobillari yengil, sakkiz kishidan  
ko'proq tashiydiganlari esa avtobuslar deb ataladi.

Yuk avtomobillari yuk ko'taruvchanligi ya'ni kuzovida tashish  
mumkin bo'lgan yukning og'irligi bo'yicha farq qiladi. Uni qattiq



qoplamali yo'llar uchun avtomobilning texnik tavsifida ko'rsatiladi. Shunga bog'liq holda yuk avtomobillari juda kam (1 t gacha), kam (1 t dan 3 t gacha), o'rtacha (3 t dan 5 t gacha) va ko'p (5 t dan 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 masalan, samosvallar (ag'darma mashinalar), avtosisternalar va avtofurgonlarga bo'linadi. Tirkama (yarim tirkama) ulangan avtomobillar avtopoyezdlar deyiladi.

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, yuklagichlar, avtokranlar, avtovishka va boshqalar kiradi. Ular, odatda, transport avtomobillarining ko'rinishi o'zgartirilgan modellaridan iborat bo'ladi.

2.5-jadval

### Yuk avtomobillarning qisqacha texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	Avtomobil markasi				
	ISUZU NQR 71PL	ZIL-433110	KamAZ- 53215	URAL- 4320	MAZ- 5516
G'ildirak formulasi	4x2	4x2	6x4	6x6	6x4
Yuk ko'taruvchanligi, t	4,5	6,0	11,0	6,0	20,0
Avtomobilning o'z massasi (jihozlanganiniki), kg	3555	4980	8500	8570	12 300
Dvigatel markasi	ISUZU 4HG1	ZIL-508	KamAZ- 740.31	YaMZ- 238M2	YaMZ- 238D
Dvigatel turi	Dizel	Karbyuratorli	Dizel		
Dvigatelning nominal quvvati, kVt	89	110	165	176	243
Maksimal harakat tezligi, km/soat	100	90	90	85	88

Yo'l sharoitlariga moslashuvi bo'yicha asosan qattiq qoplamali va quruq tuproq yo'llarda ishlashga mo'ljallangan normal o'tuvchan avtomobillar va yomon yo'llar va yo'lsiz sharoitlarda ishlashga mo'ljallangan yuqori o'tuvchan avtomobillarga bo'linadi. Normal o'tuvchan avtomobillarda bitta (orqa) o'qi yuritmal bo'ladi, o'tuvchan

avtomobillarda esa, agar ikki o'qli bo'lsa, ikkala o'qi ham yuritmal, uch o'qli bo'lsa, ikki yoki uchala o'qi ham yuritmal bo'ladi.

Barcha avtomobillar shartli ravishda g'ildirak formulasi bilan belgilanadi, unda birinchi raqam g'ildiraklarning umumiy sonini, ikkinchisi esa yetakchi g'ildiraklarining sonini bildiradi va ikkilangan yetakchi g'ildiraklar bitta g'ildirak deb hisoblanadi.

Masalan, 4x2 turdagi avtomobilda to'rtta g'ildirak bor, ulardan ikkitasi boshqariladi va 4x4 turdagi avtomobilda to'rtta g'ildirak bor, ulardan to'rtalasi ham yetakchi.

Zamonaviy yuk avtomobillarning qisqacha texnik tavsifi 2.5-jadvalda keltirilgan.

### 2.3. Traktor va avtomobillarning tuzilishi

Zamonaviy traktor va avtomobillar bir-biri bilan ma'lum darajada bog'liq holda ishlaydigan ko'p sonli va turli-tuman konstruksiyali mexanizmlarni, gidravlik, pnevmatik, elektrik va kombinatsiyalashgan tizimlarni o'z ichiga oladigan murakkab mashinalardir.

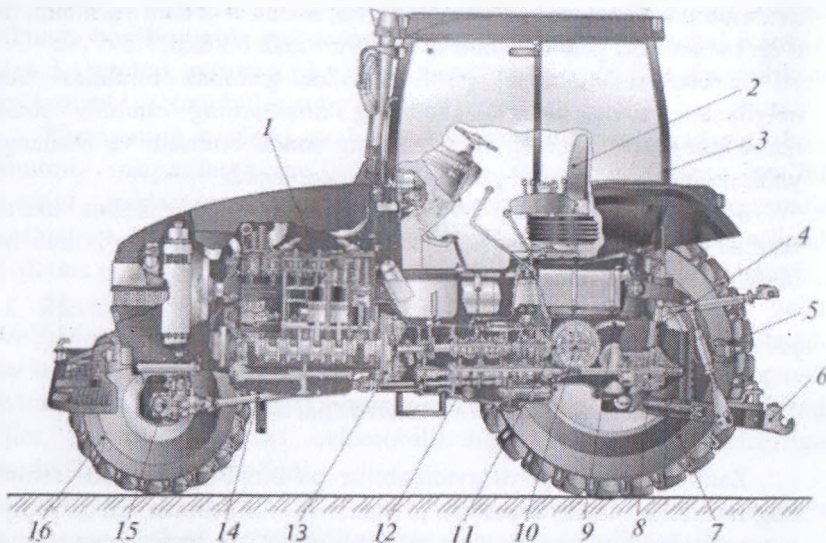
G'ildirakli traktorning asosiy agregatlari va uzellarining joylashuv sxemasi (Belorus-1523 traktori misolida) 2.1-rasmda ko'rsatilgan.

*Traktorlar kuch qurilmasi* - dvigatel, kuch uzatmasi - transmissiya, yurish qismi, boshqarish mexanizmlari, ish va yordamchi jihozlardan tashkil topgan. Avtomobillar esa asosan uch qismdan: dvigatel, shassi va buravdan iborat.

Traktor va avtomobillar tuzilishi bo'yicha bir-biriga prinsipial o'xshashdir. Faqat, avtomobillarda yurish qismi va boshqarish mexanizmlarini umumlashtirib shassi deb aytiladi.

Shassi vositasida dvigateldan yetakchi g'ildiraklarga burovchi momentni (burovchi moment deb jismni aylantiradigan kuch momentiga aytiladi. Bu moment kuchining u ta'sir etadigan yelkaga ko'paytmasiga teng) uzatadi, avtomobilni yurgizadi va boshqaradi.

*Dvigatel* biror turdagi energiyani foydalanishga qulay bo'lgan mexanik energiyaga aylantirib beradi ya'ni traktor va avtomobillarning harakat qilishi uchun ularga zarur bo'lgan mexanik energiyani hosil qiladi. Dvigatel silindrlarida yoqilg'ining yonishidan hosil bo'lgan issiqlik energiyasi mexanik energiyaga, ya'ni aylanma hapakatga aylantiriladi.



**2.1-rasm. «Belarus-1523» g'ildirakli traktori asosiy agregatlari va uzellarining joylashuv sxemasi**

1 - dvigatel; 2 - haydovchi o'rindig'i; 3 - kabina; 4 - gidrosilindr; 5 - tortish-tirkash qurilmasi; 6 - o'rnatish qurilmasi quyi tortqisi; 7 - orqa yetakchi g'ildiraklar; 8 - orqa quvvat olish vali reduktori; 9 - oxirgi uzatma; 10 - differensial; 11 - bosh uzatma; 12 - uzatmalar qutisi; 13 - ilashish muftasi; 14 - kardanli uzatma; 15 - oldingi yetakchi ko'prik; 16 - oldingi yetakchi va boshqariluvchi g'ildiraklar.

*Kuch uzatmasi* dvigateldan yetakchi g'ildiraklarga (zanjirli traktorlarda yulduzchalarga) burovchi momentni uzatadi hamda yetakchi g'ildiraklarning aylanish tezligi va yo'nalishini o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Kuch uzatmasi - transmissiya, tishlashish muftasi, uzatmalar qutisi, kardanli uzatma, asosiy uzatma, differensial, yarim o'qlar va bort uzatmalaridan tashkil topgan.

Transmissiyaning tarkibiga ilashish muftasi 13, uzatmalar qutisi 12, bosh uzatma 11, differentsial 10 va oxirgi uzatmalar 9 kiradi.

*Yurish qismi* - yetakchi g'ildirakning aylanma harakatini, traktorning ilgarilama harakatiga aylantirish, traktorning vaznini tayanch yuzaga uzatish hamda uning ostovini tutib turish uchun xizmat qiladi.

Uning tarkibiga ostov (rama), osma va yetakchi g'ildiraklarni o'z ichiga oluvchi yuritgich kiradi, chunki Belarus-1523 traktorida nafaqat orqa 7, balki oldingi g'ildiraklar 16 ham yetakchi bo'lib, o'z navbatida oldingi g'ildiraklar boshqariluvchi ham hisoblanadi.

*Boshqarish mexanizmlari* yurish qismlariga ta'sir ko'rsatib, traktorning harakat yo'nalishini o'zgartiradi, uni to'xtatadi va nishabliklarda qo'zg'almas holda tutib turadi. G'ildirakli traktorlarda bularga rul boshqarmasi va tormoz tizimlari kiradi.

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

*Ishchi va yordamchi jihozlar* yordamida qishloq xo'jalik mashinalari traktorga osiladi yoki tirkaladi. Ish jarayonida traktor bilan birgalikda tashkil qilingan agregatning ish organlarini harakatga keltirishda ham ishchi jihozlardan foydalaniladi. Ishchi jihozlarga o'rnatish mexanizmi 6 gidroyuritma 4 bilan, tortish-tirkash moslamalari 5 va quvvat olish mexanizmi 8 kiradi.

O'rnatish tizimi - bu osma mashinalarni traktorga ulash va ularning ishini boshqarish uchun mo'ljallangan yig'ma birliklar to'plamidir. Tortish-tirkash moslamalari 5 yordamida turli tirkama va yarim osma mashina va qurollar shatakka olinadi.

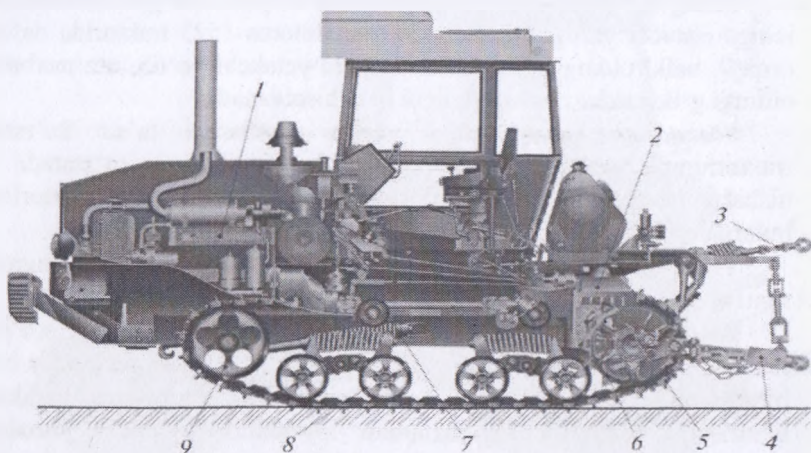
*Quvvat olish vali* agregatlanadigan mashinalarning faol ishchi organlarini harakatga keltirish uchun ishlatiladi.

*Traktorning yordamchi jihozlari* - bu dempferlovchi mexanizmga o'rnatilgan o'rindiqli kabina, kapot, yoritish va signalizatsiya moslamalari, isitish va shamollatish tizimlari va boshqalar.

Zanjirli traktor tarkibiy qismlarining vazifasi ham (2.2-rasm) g'ildirakli traktor bilan bir xil. Transmissiya aylanma harakatni zanjir 5 ning yetakchi yulduzchalari 6 ga uzatadi.

Orqa ko'prik korpusiga differensial o'rniga traktorning harakat yo'nalishini o'zgartirishni ta'minlovchi (rul boshqaruvi funksiyasi) va uni yuqoriga ko'tarilish va pastga tushishda qo'zg'almas holatda tutib turuvchi (tormoz tizimining funksiyasi) burish mexanizmi o'rnatilgan (VT-150D traktorida - planetar tipidagi).

Yurish qismi ostov, osma va yetakchi yulduzcha 6, yo'naltiruvchi g'ildirak 9, tayanch katoklar 8, tutib turuvchi rolklar 7 va gusenitsali zanjirni 5 ni o'z ichiga oluvchi yuritgichlardan tuzilgan.

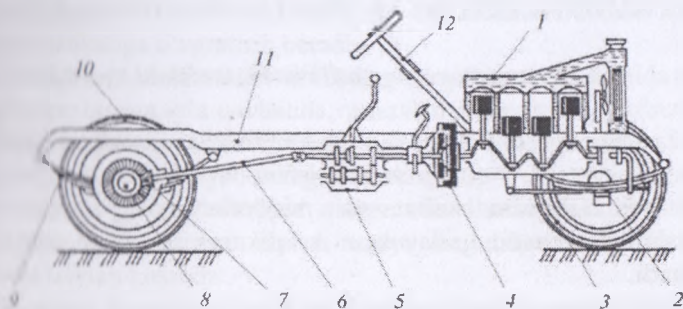


**2.2-rasm. Zanjirli VT-150D traktorining asosiy agregat va uzellarining joylashishi:**

1 - dvigatel; 2 - transmissiya; 3 - osma mexanizmining markaziy tortqisi; 4 - osma mexanizmining quyi tortqisi; 5 - gusenitsali zanjir; 6 - yetakchi yulduzcha; 7 - tutib turuvchi rolik; 8 - tayanch katoklar; 9 - yo'naltiruvchi g'ildirak.

Avtomobillarning asosiy qismlari (2.3-rasm) ularning joylashuvi jihatidan g'ildirakli traktor mexanizmlariga o'xshashdir. Bularga dvigatel, shassi va kuzov kiradi. Avtomobil shassisi transmissiya, yurish qismi va boshqaruv mexanizmlaridan iborat. Avtomobil shassisiga yo'lovchilar va yuklarni joylashtirish uchun mo'ljallangan kuzov o'rnatilgan. Shuningdek, yuk mashinasining kuzoviga haydovchining kabinasi va avtomashinaning tayanchlari ham kiradi: kapot, qanotlar, oyoq qo'ygichlar.

Avtomobilning yordamchi jihozlariga tortish-qo'shish qurilmasi, lebyodka (chig'ir), isitish va ventilyatsiya sistemasi, kompressor va boshqalar kiradi.



**2.3-rasm. Avtomobilning asosiy agregatlari va uzellarining joylashish sxemasi:**

1 - dvigatel; 2-oldingi osma; 3-boshqariluvchi g'ildirak; 4-ilashish muftasi; 5-uzatmalar qutisi; 6-kardanli uzatma; 7-bosh uzatma; 8-differensial; 9-ketingi osma; 10-yetakchi g'ildirak; 11-rama; 12-boshqaruv ruli.

**Nazorat savollari**

1. Traktor va avtomobillarning vazifasi nimadan iborat?
2. Traktorlar qanday sinflanadi?
3. Qishloq xo'jaligi traktorlari ilmoqdagi tortish kuchi bo'yicha qanday sinflarga ajratiladi?
4. Avtomobillarning qanday turlari mavjud?
5. Avtomobillar yuk ko'tara olish qobiliyati bo'yicha qanday sinflanadi?
6. Traktorlar umumiy holatda qanday asosiy qismlardan iborat?
7. Avtomobil va traktorning qanday umumiy va farqli jihatlari bor?
8. G'ildirakli va zanjirli traktorlarning qanday umumiy va farqli jihatlari bor?
9. Traktorlar va avtomobillar qanday mezonlarga ko'ra tasniflanadi?
10. G'ildirakli va zanjirli traktorlarning asosiy qismlarini sanab o'ting. Ularning vazifalari nimalardan iborat?
11. Avtomobilning asosiy qismlarini sanab o'ting.

### 3. AVTOTRAKTORLAR ICHKI YO'NUV DVIGATELLARI

#### 3.1. Dvigatellarning sinflanishi, tuzilishi va ishlashi

Zamonaviy traktorlar va avtomobillarda asosan porshenli ichki yonuv dvigatellari qo'llaniladi. Ushbu dvigatellar ichida yonuvchi aralashma (ma'lum nisbat va miqdordardagi yoqilg'i va havo aralashmasi) yonadi, ajralayotgan issiqlikning bir qismi mexanik ishga aylanadi.

Ichki yonuv dvigatellari quyidagi belgilarga ko'ra sinflanadi.

1. Yonuvchi aralashmaning alanganishi bo'yicha: ish aralashmasi elektr uchquni bilan yondiriladigan karbyuratorli hamda havoni siqish va unga yoqilg'i purkash natijasida o'z-o'zidan alanganadigan dizel dvigatellari.

2. Yonuvchan aralashma hosil qilish bo'yicha: yonuvchan aralashma silindrdan tashqarida hosil qilinadigan karbyuratorli, yonuvchan aralashma silindr ichida hosil qilinadigan dizel dvigatellari va yoqilg'i purkaladigan injektorli dvigatellar.

3. Dvigatellar ish siklining amalga oshishi bo'yicha: to'rt taktli va ikki taktli dvigatellar.

4. Ishlatiladigan yonilg'ining turi bo'yicha suyuq (benzin yoki dizel yonilg'isi), gazsimon (siqilgan yoki suyultrilgan gaz) yonilg'ida ishlaydigan va ko'p yonilg'ili dvigatellar.

5. Silindrlar soni bo'yicha: bir va ko'p silindrli dvigatellar.

6. Silindrlarning joylashuvi bo'yicha: bir qatorli yoki chiziqli (silindrlar bir qatorda joylashgan) va ikki qatorli yoki V-simon (ikki qatorda silindrlar bir-biriga nisbatan burchak ostida joylashgan) dvigatellar.

7. Sovutish usuli bo'yicha: suyuqlik va havo yordamida sovutiluvchi dvigatellar.

Yuqori yuk ko'taruvchanlikka ega bo'lgan 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 karbyuratorli, dizel va gazli dvigatellar qo'llaniladi.

Ichki yonuv dvigatellari (3.1-rasm), ma'lum funksiyalarni bajaruvchi quyidagi mexanizm va tizimlardan tuzilgan.

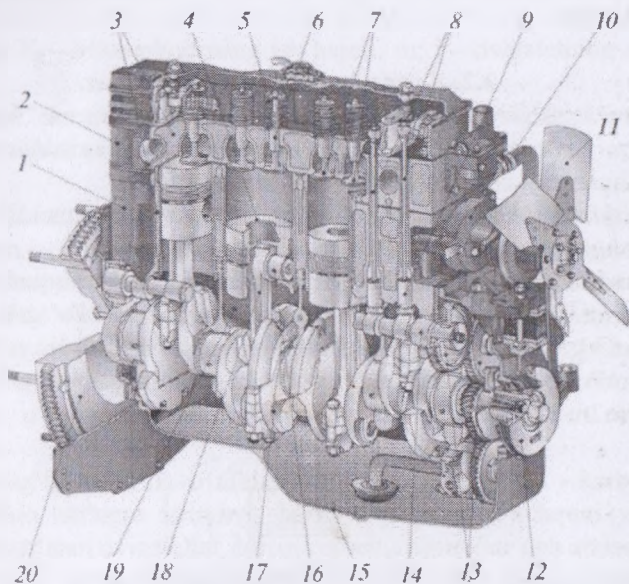
*Krivoship shatunli mexanizm* (KShM) - silindr ichidagi ishchi aralashmaning yonishi natijasida hosil bo'lgan bosimni qabul qilib,

porshenning to'g'ri chiziqli ilgariqlama-qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga o'zgartirib beradi.

*Gaz taqsimlash mexanizmi (GTM)* — klapanlarni o'z vaqtida ochish va yopishga, bu esa, o'z navbatida, yonuvchi aralashmani (karburatorli) yoki havoni (dizellarda) silindrlarga kiritish va ishlab bo'lgan gazlarni tashqi muhitga chiqarib yuborishga xizmat qiladi.

*Sovitish tizimining vazifasi* qizigan detallardan issiqlikni o'ziga qabul qilib, atmosferaga uzatish natijasida, dvigatelning haroratini mo'yorda ushlab turishdir.

*Moylash tizimining vazifasi* ishqalanadigan yuzalarga ma'lum harorat va bosim ostida kerakli miqdorda moyni uzatib berishdir. Hundan tashqari, ishqalanish yuzalarini sovitadi va ular orasidagi qirindilarni olib chiqib ketadi.



**3.1-rasm. Dvigatel qirqimi:**

1 - karter blogi; 2 - silindrlar kallagi; 3 - sovitish g'ilofi; 4 - porshen halqalari bilan; 5 - klapan prujinasi; 6 - klapaning yo'naltiruvchi vtulkasi; 7 - klapanlar; 8 - shtangalar; 10 - suyuqlik nasosi; 11 - ventilyator; 12 - tirsakli val shkivi; 13 - taqsimlash vali yuritmasi shesternyasi; 14 - taqsimlash vali; 15 - poddon; 16 - porshen halqasi; 17 - tirsakli val; 18 - shatun; 19 - silindr; 20 - maxovik



*Ta'minlash tizimining vazifasi* silindrlarga havoni yetkazish va dvigatel yuklanishiga mos ravishda yonilg'ini miqdorini bosim ostida sifatli purkab, silindr ichida aralashma hosil qilish hamda yonib bo'lgan gazlarni atmosferaga chiqarib yuborishdan iborat.

*Ta'minlash tizimi* yonuvchi aralashmani tayyorlash va uni silindrga keltirish (benzinli dvigatellarda) yoki yonilg'ini silindrga uzatish uni havo bilan to'ldirish (dizel dvigatellarda) uchun xizmat qiladi.

*O't oldirish tizimi* karburator, injektor va gazli dvigatellar silindrlaridagi ishchi aralashmani majburiy ravishda yondirib yuborish uchun kerakli vaqtda elektr uchquni hosil qilish uchun xizmat qiladi. Dizel dvigatellarida o't oldirish tizimi yo'q, chunki yonilg'ini yuqori haroratli siqilgan havo bilan aralashuvi natijasida yonib ketadi.

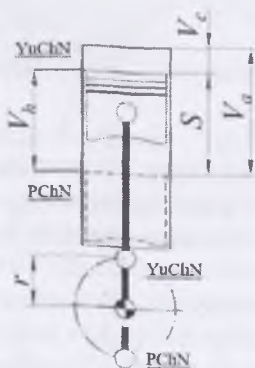
*Yurgazib yuborish tizimi* dvigatelni ishga tushirish uchun mo'ljallangan.

### 3.2. Asosiy tushuncha va ta'riflar

*Yuqori chekka nuqta* (YuChN) - porshenning tirsakli val o'qidan uzoqlashgan eng chekka turish holati (3.2-rasm).

*Pastki chekka nuqta* (PChN) - porshenning tirsakli val o'qiga yaqinlashgan eng chekka turish holati.

*Porshen yo'li* ( $S$ ) - porshenning bir chekka nuqtadan ikkinchi chekka nuqtaga qarab harakatlanganidagi bosib o'tgan masofasi. Porshenning har bir yo'lida tirsakli val yarim aylanadi, ya'ni  $180^\circ$  ga buriladi. Porshen yo'li tirsakli val krivoshipining ikki radiusiga teng, ya'ni  $S = 2r$ .



3.2-rasm. Bir silindrli dvigatel sxemasi

*Silindrning ishchi hajmi* ( $V_h, m^3$ ) - silindrning porshen YuChN dan PChN ga siljiganida hosil bo'ladigan bo'shliq hajmi bo'lib, quyidagicha aniqlanadi:

$$V_h = (\pi D^2/4) \cdot S$$

bu yerda  $D$  - silindr diametri, m;  $S$  - porshen yo'li, m.

*Siqish kamerasing hajmi* ( $V_s, m^3$ ) - porshen YuChN da turganida uning tubi bilan dvigatel blogining kallagi orasida hosil bolgan hajm.

*Silindrning to'la hajmi* ( $V_a, m^3$ ) - porshen PChN da turganida uning tubi bilan dvigatel blogining kallagi orasida hosil boigan hajm bo'lib, u quyidagicha aniqlanadi:

$$V_a = V_s + V_h.$$

*Dvigatel litraji* - dvigatelning barcha ishchi hajmlarining litrda ifodalangan yig'indisiga teng bo'lib, quyidagicha aniqlanadi:

$$V_l = 10^3 V_{hi},$$

bu yerda  $V_h$  - bitta silindrning ish hajmi, m;  $i$  - dvigatelning silindrlari soni.

*Siqish darajasi* - silindrning to'la hajmini siqish kamerasing hajmiga nisbati bilan aniqlanadi:

$$\varepsilon = V_a/V_s.$$

Porshening dvigatel silindrida bir marta yurishidagi amalga oshadigan jarayon *takt* deb ataladi.

Ma'lum tartibda qaytariladigan taktlar yig'indisi *ish sikli* deb ataladi. Ish sikli porshening necha yurishda qaytarilishiga qarab, dvigatellar *to'rt taktli* va *ikki taktli* bo'ladi.

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

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

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

Ish sikli porshening ikki yo'li yoki tirsakli valning bir aylanishida bajariladigan dvigatellar *ikki taktli dvigatellar* deyiladi.

### 3.3. To'rt taktli dvigatellarning ish sikli

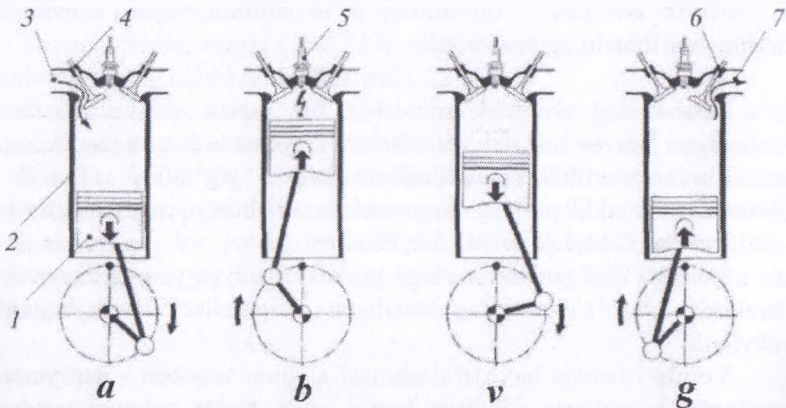
**To'rt taktli karbyuratorli dvigatelning ish sikli.** Karbyuratorli dvigatellar ish sikllarining farqli tomoni shundan iboratki, tozalangan

yonilg'ı va havo karbyuratorida aralashtirilib, yonilg'ı aralashmasini hosil qiladi. Kirish taktida yonilg'ı aralashmasi dvigatel silindriga yuboriladi va u yerda qoldiq gazlar bilan aralashib ish aralashmasini hosil qiladi. Siqish takti oxirida ish aralashmasi o't oldirish svechalarining elektr uchquni bilan alanganadi.

Ish sikli ketma-ket sodir bo'luvchi kiritish, siqish, kengayish (ish bajarish) va chiqarish taktlaridan iborat.

**Kiritish taktida** - porshen 1 (3.3- a rasm) YuChN dan PChN ga harakatlanib, porshen yuqorisidagi silindr bo'shlig'i (2) da siyraklanish hosil qiladi.

Kiritish klapani 4 ochiq bo'lib dvigatel silindri karbyurator orqali tashqi muhit bilan bog'lanadi. Tashqi muhit va silindr ichidagi bosimlar farqi ta'sirida havo karbyuratoridan o'tib undagi yonilg'ini mayda zarrachalarga bo'lib, u bilan aralashib yonilg'ı aralashma hosil qiladi. Porshen PChN ga yetib kelganida silindr 2 yonilg'ı aralashma bilan toldiriladi. Bu vaqtga kelib kiritish klapani 4 yopiladi.



**3.3-rasm. To'rt taktli karbyuratorli dvigatelning ish sxemasi:**

1 - porshen; 2 - silindr; 3 - kiritish quvuri; 4 - kiritish klapani; 5 - o't oldirish svechasi; 6 - chiqarish klapani; 7 - chiqarish quvuri

**Siqish taktida** - tirsakli valning aylanishi davom etishi natijasida porshen PChN dan YuChN ga qarab harakatlanadi (3.3-b rasm).

Bunda kiritish 4 va chiqarish 6 klapanlari yopiq holatda boladi. Porshen 1 harakatlanish jarayonida silindr 2 dagi ishchi aralashmani siqadi, buning natijasida ishchi aralashma yaxshiroq aralashadi va harorati oshib yonishga tayyorlanadi. Siqish takti oxirida svecha 5

elektrodlari orasida elektr uchquni hosil qilinib, ishchi aralashma alangalaniriladi. Yonish jarayonida yonilg'i ko'p miqdorda issiqlik chiqaradi.

**Kengayish (ish bajarish) taktida** kiritish 4 va chiqarish 6 klapanlari yopiq boladi (3.3-v rasm). Yonish natijasida harorat ko'tarilib, bosim ortadi va gazlarning kengayishi natijasida porshen YuChN dan PChN ga tomon juda tez harakatlanadi va shatun orqali tirsakli valni aylantirib foydali ish bajaradi. Shuning uchun bu takti ish bajarish takti ham deyish mumkin.

**Chiqarish takti.** Porshen PChN ga yetib kelganida chiqarish klapani 6 ochiladi va ishlatilgan gazlar ortiqcha bosim ta'sirida chiqarish quvuri 7 orqali tashqi muhitga chiqa boshlaydi (3.3-g rasm). Keyinchalik porshen PChN dan YuChN ga harakatlanib, silindr 2 dan ishlatilib bo'lgan gazlarni chiqarib yuboradi.

Tirsakli valning aylanishda davom etishi taktlarni yuqorida keltirilgan ketma-ketlikda qaytarilishiga olib keladi.

### 3.4. To'rt taktli dizelning ish sikli

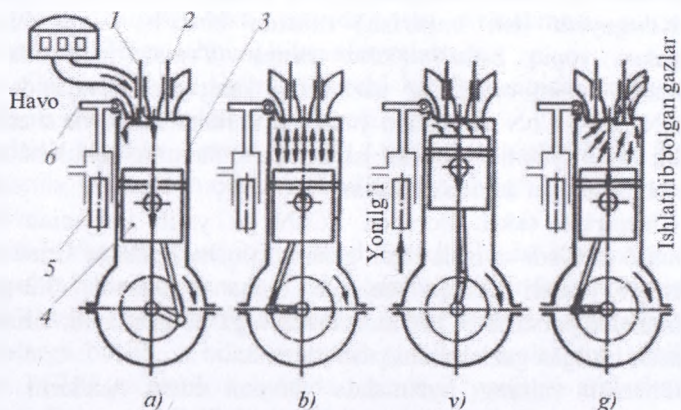
Karbyuratorli dvigatellardan dizellarning farqi shundaki, ish jarayonida uning silindrlariga yonilg'i aralashmasi emas, havo va yonilg'i alohida-alohida kiritiladi.

**Kiritish takti** (3.4-a rasm). Porshen YuChN dan PChN ga qarab harakat qiladi, kiritish klapani 1 ochiq holatda boladi. Silindr 3 ichi va tashqi muhit bosimlarining farqi (silindr ichidagi bosim tashqi muhit bosimidan kamroq) havoni silindr ichida avvalgi taktdan qolib ketgan biroz qoldiq gazlar bilan aralashishiga olib keladi.

**Siqish taktida** (3.4-b rasm) - kiritish va chiqarish klapanlari yopiq holatda boladi. Porshen 4 PChN dan YuChN ga qarab harakat qilib havo bilan biroz qoldiq gazlar aralashmasini siqadi. Siqish takti oxirida porshen YuChN ga yaqinlashganda yuqori bosimli yonilg'i nasosi 5 dan yuborilgan suyuq yonilg'i forsunka 6 tomonidan silindr 3 ichiga pufkalanadi. Siqilgan va qizigan havoga forsunka yonilg'ini katta bosimda pufkalanishini ta'minlaydi, yonilg'i qizigan havo va qoldiq gazlar bilan birlashib ishchi aralashmani tashkil qiladi. Yonilg'ining katta qismi o'z-o'zidan alangalanib yonadi.

**Kengayish takti** (3.4-v rasm). Har ikkala klapan yopiq holatda bo'ladi. Porshen 4 kengayayotgan gazlar bosimi ostida YuChN dan PChN ga qarab harakatlanadi va shatun orqali tirsakli valni aylantirib

foydali ish bajaradi. Takt boshlanganida yonilg'ining qolgan qismi ham yonib bo'ladi.



### 3.4-rasm. To'rt taktli dizel dvigateling ish sikli:

1 - kiritish klapani; 2 - chiqarish klapani; 3 - silindr; 4 - porshen; 5 - yuqori bosimli yonilg' i nasosi; 6 - forsunka

**Chiqarish takti** (3.4-g rasm). Chiqarish klapani 2 ochiladi. Porshen 4 PChN dan YuChN ga qarab harakatlanib, ochiq klapan orqali ishlatilib bolgan gazlarni silindrdan tashqi muhitga chiqarib yuboradi.

Tirsakli valning aylanishi davom etishi ish siklining yuqorida keltirilgan ketma-ketlikda davom etishiga olib keladi.

Keltirilgan karbyuratorli dvigatel va dizellarda ish sikli davomida faqat ishchi yolda (kengayish taktida) porshen gazlar bosimi yordamida shatun orqali tirsakli valni aylanma harakatga keltiradi. Boshqa taktlarning bajarilishida (chiqarish, kiritish va siqish) porshenni siljitish tirsakli valni ayiantirish bilan amalga oshiriladi.

Ushbu yordamchi taktiar ishchi yo'l vaqtida maxovik tomonidan yig' ilgan kinetik energiya hisobiga amalga oshiriladi. Maxovik katta massaga ega bo'lgan doira shaklidagi po'lat disk bo'lib, tirsakli valga mahkamlanadi.

Dizel dvigatellari karbyuratorli dvigatellarga nisbatan quyidagi asosiy afzalliklarga ega: bajarilgan ishga nisbatan o'rtacha 20-25% (massasi bo'yicha) kam yonilg' i sarflaydi; nisbatan arzon va yong'in chiqarish xavfi yuqori bo'lmagan yonilg'ida ishlaydi. Dizel dvigatellarining kamchiligiga quyidagilar kiradi: silindrdagi gazlar

islatishining nisbatan balandligi detallarning mustahkamligi yuqori bo'lishini talab etadi, bu esa dizel o'lchamlari va massasining ortishiga olib keladi; dvigatelni ishga tushirish, ayniqsa qish paytlarida bir oz qiyinchilik tug'diradi.

Dizellar iqtisodiy ko'rsatkichlarining yaxshiligi ulardan traktorlar va yuk avtomobillari dvigatellari sifatida keng foydalanilishini ta'minladi, dizellardan yengil avtomobillar dvigatellari sifatida foydalanish an'anasi ham kuzatilmoqda.

Ikki taktli karbyuratorli dvigatellarda ish siklining to'rtta takti porshening 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 (krivoship kamerasi) germetik yopiq bo'lib, atmosfera bilan aloqa 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 huddi 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, mexovik o'lchamlarini kamaytirish imkonini beradi. Ko'p silindrli dvigatellarda silindrlar bir qatorli va ikki qatorli qilib joylashtiriladi. Ko'p silindrli dvigatellardagi silindrlar soni ikkitadan o'n oltitagacha bo'lib, juft songa tenglashtirilib olinadi.

### 3.5. Traktor va avtomobillarning elektr jihozlari

#### 3.5.1. Elektr energiyasi manbalari

Zamonaviy traktor va avtomobillarda elektr energiyasi dvigatelni startyor yordamida ishga tushirish, tovushli va yorug'lik signallarini ishlatish, yo'lni yoritish, nazorat-o'lchash asboblari ta'minlash va boshqa maqsadlarda qo'llaniladi. Elektr jihozlariga kiruvchi barcha uskuna va priborlar energiya manbai va istemolchilariga bo'linadi.

Traktor va avtomobillardagi tok manbaiga akkumulyatorlar batareyasi va generator, istemolchilarga esa startyor, signal berish, yoritish va nazorat-o'lchash asboblari kiradi.

Akkumulyatorlar batareyasi yordamchi elektr energiya manbai bo'lib, u asosan dvigatelni startyor yordamida ishga tushirish hamda dvigatel ishlamaganda yoki uning aylanishlar chastotasi me'yoridan past bo'lgan hollarda iste'molchilarni elektr toki bilan ta'minlash vazifasini bajaradi. Dvigatel ishlab turganda u generatordan energiya olib, zaryadlanadi.

Generator traktor va avtomobildagi elektr energiyaning asosiy manbai bo'lib, dvigatel o'rta va katta aylanishlar chastotasi bilan ishlab turganda hamma iste'molchilarni elektr toki bilan ta'minlaydi va akkumulyatorni zaryadlaydi. Barcha zamonaviy traktorlarga o'zgaruvchan tok generatori o'rnatilgan bo'lib, ular o'zgarmas tok generatorlariga nisbatan soddaroq tuzilishga ega, foydalanish qulay va gabarit o'lchamlari nisbatan kichik.

### 3.5.2. O't oldirish tizimi

O't oldirish tizimi elektr asbob va qurilmalar to'plamidan iborat bo'lib, dvigatel silindrlarining ishlash tartibiga muvofiq svechalarni elektrodleri orasida elektr uchquni hosil bo'lishini ta'minlaydi. Svechalarni elektrodleridagi elektr uchquni dvigatel silindrlaridagi ishchi aralashmani yondirish uchun xizmat qiladi.

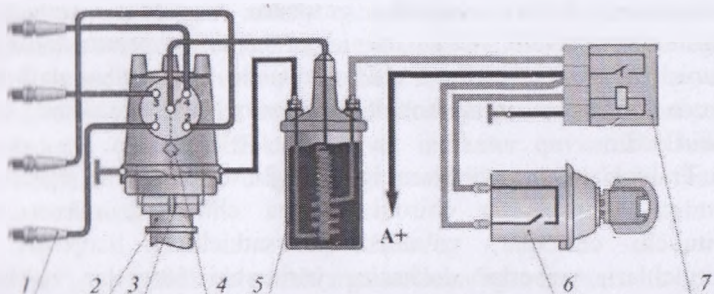
Batareyali yondirish tizimi (3.5-rasm) past kuchlanishli tok manbalari -akkumulyator batareyasi va generator, yondirish g'altagi 5, uzgich-taqsimlagich 4, o't oldirish uzgichi 6, yuqori kuchlanishli tok taqsimlagich 2, uchqunli o't oldirish svechalari 1 hamda past va yuqori kuchlanishli elektr zanjiridan tuzilgan.

O't oldirish tizimi quyidagicha ishlaydi. Aylanadigan kulachok 4 uzgich-taqsimlagich richagini chetga siljitganda, kontaktlar ajraladi, yondirish g'altagi 5 ning birlamchi chulg'amidagi past kuchlanishli tok uziladi va uning atrofidagi magnit oqimi yo'qoladi.

Yo'qolib borayotgan magnit oqimi yondirish g'altagi 5 ning birlamchi va ikkilamchi chulg'amidagi o'ramlarini kesib o'tadi.

Buning natijasida, birlamchi chulg'amda taxminan 200-300 V gacha bo'lgan EYuK induksiyanadi, ancha ko'p o'ramga ega bo'lgan ikkilamchi chulg'amda esa 18-20 kV EYuK paydo bo'ladi.

Ikkilamchi chulg'amdagi kuchlanish svecha 1 elektrodleri orasida, barcha aralashmani yondirish uchun yetarli bo'lgan uchqun chiqishini ta'minlaydi.

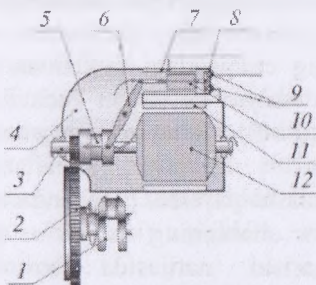


**3.5-rasm. O't oldirish tizimi sxemasi:**

1 - o't oldirish svechasi; 2 - o't oldirish taqsimlagichi; 3 - kondensator; 4 - yurgich-taqsimlagich kulachogi; 5 - o't oldirish g'altagi; 6 - o't oldirish uzgichi; 7 - o't oldirish relezi; A+ - akkumulyatorning musbat klemmasi

### 3.5.3. Elektr startyorlar, yorug'lik signallari va nazorat asboblari

Elektr startyorlari yordamida yurgizib yuborish - bu avtomobil, traktor va yurgizib yuborish dvigatellarida qo'llash qulay bo'lgan eng keng tarqalgan usuldir. Elektr startyori yordamida yurgizib yuborish sxemasi 3.6-rasmida ko'rsatilgan.



**3.6-rasm. Elektr startyori bilan ishga tushirish sxemasi:**

1 - dvigatelning tirsakli vali; 2 - maxovikning tishli gardishi; 3 - startyor yakori vali; 4 - starter korpusi; 5-erkin yurish muftali yuritma shesternyasi; 6 - shesternyani yuritish richagi; 7 - tortish relezi chulg'ami; 8 - kontakt plastinasi; 9 - kontakt boltlari; 10 - tortish relezi yakori; 11 - startyor chulg'ami; 12 - startyor yakori.



Traktor va avtomobillardagi tok manbaiga akkumulyatorlar batareyasi va generator, istemolchilarga esa startyor, signal berish, yoritish va nazorat-o'lchash asboblari kiradi.

Akkumulyatorlar batareyasi yordamchi elektr energiya manbai bo'lib, u asosan dvigatelni startyor yordamida ishga tushirish hamda dvigatel ishlamaganda yoki uning aylanishlar chastotasi me'yoridan past bo'lgan hollarda iste'molchilarni elektr toki bilan ta'minlash vazifasini bajaradi. Dvigatel ishlab turganda u generatordan energiya olib, zaryadlanadi.

Generator traktor va avtomobildagi elektr energiyaning asosiy manbai bo'lib, dvigatel o'rta va katta aylanishlar chastotasi bilan ishlab turganda hamma iste'molchilarni elektr toki bilan ta'minlaydi va akkumulyatorni zaryadlaydi. Barcha zamonaviy traktorlarga o'zgaruvchan tok generatori o'rnatilgan bo'lib, ular o'zgarmas tok generatorlariga nisbatan soddaroq tuzilishga ega, foydalanish qulay va gabarit o'lchamlari nisbatan kichik.

### 3.5.2. O't oldirish tizimi

O't oldirish tizimi elektr asbob va qurilmalar to'plamidan iborat bo'lib, dvigatel silindrlarining ishlash tartibiga muvofiq svechalarni elektrodleri orasida elektr uchquni hosil bo'lishini ta'minlaydi. Svecha elektrodleridagi elektr uchquni dvigatel silindrlaridagi ishchi aralashmani yondirish uchun xizmat qiladi.

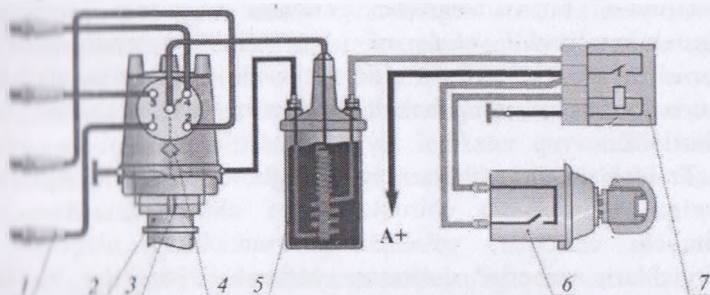
Batareyali yondirish tizimi (3.5-rasm) past kuchlanishli tok manbalari -akkumulyator batareyasi va generator, yondirish g'altagi 5, uzgich-taqsimlagich 4, o't oldirish uzgichi 6, yuqori kuchlanishli tok taqsimlagich 2, uchqunli o't oldirish svechalari 1 hamda past va yuqori kuchlanishli elektr zanjiridan tuzilgan.

O't oldirish tizimi quyidagicha ishlaydi. Aylanadigan kulachok 4 uzgich-taqsimlagich richagini chetga siljitganda, kontaktlar ajraladi, yondirish g'altagi 5 ning birlamchi chulg'amidagi past kuchlanishli tok uziladi va uning atrofidagi magnit oqimi yo'qoladi.

Yo'qolib borayotgan magnit oqimi yondirish g'altagi 5 ning birlamchi va ikkilamchi chulg'amidagi o'ramlarini kesib o'tadi.

Buning natijasida, birlamchi chulg'amda taxminan 200-300 V gacha bo'lgan EYuK induksiyalanadi, ancha ko'p o'ramga ega bo'lgan ikkilamchi chulg'amda esa 18-20 kV EYuK paydo bo'ladi.

Elektrlamchi chulg'amdagi kuchlanish svecha 1 elektrodleri orasida, tabii aralashmani yondirish uchun yetarli bo'lgan uchqun chiqishini ta'minlaydi.

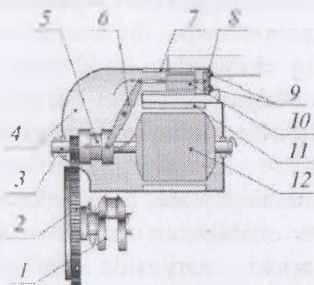


**3.5-rasm. O't oldirish tizimi sxemasi:**

1 - o't oldirish svechasi; 2 - o't oldirish taqsimlagichi; 3 - kondensator; 4 - taqsimlagich kulachogi; 5 - o't oldirish g'altagi; 6 - o't oldirish svechi; 7 - o't oldirish relesi; A+ - akkumulyatorning musbat klemmasi

### 3.8.3. Elektr startyorlar, yorug'lik signallari va nazorat asboblari

Elektr startyorlari yordamida yurgizib yuborish - bu avtomobil, traktor va yurgizib yuborish dvigatellarida qo'llash qulay bo'lgan eng keng tarqalgan usuldir. Elektr startyori yordamida yurgizib yuborish sxemasi 3.6-rasmda ko'rsatilgan.



**3.6-rasm. Elektr startyori bilan ishga tushirish sxemasi:**

1 - dvigatelnig tirsakli vali; 2 - maxovikning tishli gardishi; 3 - startyor yakori vali; 4 - starter korpusi; 5 - erkin yurish muftali yuritma shesternyasi; 6 - shesternyani yuritish richagi; 7 - tortish relesi chulg'ami; 8 - kontakt plastinasi; 9 - kontakt boltlari; 10 - tortish relesi yakori; 11 - startyor chulg'ami; 12 - startyor yakori.

Elektr startyori akkumulyatorlar batareyasidan past kuchlanishli tol bilan ta'minlanadi. Yurgizib yuborish davrida startyor shesternyasi 5 dvigatel maxovigining tishli gardishi 2 bilan ilashadi. Startyor shesternyasi bilan maxovik gardishi orasidagi uzatish sonini dvigatelning tirsakli valiga uni ishga tushirish uchun zarur bo'lgan aylanishlar sonini beradigan qilib tanlanadi. Startyor yurgizib yuborish paytida va dvigatel ishlay boshlashi bilan maxsus mexanizm yordamida o'chiriladi.

Traktor va avtomobillarning yoritish va yorug'lik signalizatsiyasi tizimiga faralar, yon chiroqlar, orqa chiroqlar, nomer belgisini yorituvchi chiroqlar, yo'nalish ko'rsatkichlari lampalari, kabina yoritgichlari, priborlar doskasini yorituvchi lampalar va boshqalar kiradi.

Nazorat va o'lchov asboblari quyidagilar kiradi: moy bosimi va suv harorati ko'rsatkichi, ampermetr, voltmeter, tezlik o'lchagich va boshqalar. Xorijiy texnikalar bugungi kunda bort kompyuterlari bilan jihozlangan. Ularning funksiyalariga o'lchash, hisoblash, tabloda ko'rsatish va ba'zan boshqarish kiradi. Bort kompyuteri haydash paytida vaqtni, masofani o'lchash; tezlikni nazorat qilish; qolgan yonilg'i bilan manzilga yetish vaqti va masofani baholash; belgilangan tezlikni, kabinadagi haroratni ushlab turish va boshqa ishlarni bajarish imkonini beradi.

### 3.6. Dvigatellarning texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlari

Dvigatel ishining chiqishdagi yuklanish ko'rsatkichi, tirsakli val krivoshipiga perpendikulyar qo'yilgan kuch  $F$  ning krivoship radiusi  $r$  ga ko'paytmasiga teng bo'lgan burovchi moment  $T_k$ ,  $N \cdot m$  hisoblanadi:

$$T_k = F \cdot r.$$

Dvigatelning ishlashi paytida, porshenga tushadigan gazlar bosimi, inersiya kuchlari va shatunning silindr o'qiga nisbatan joylashish burchagining o'zgarishi natijasida burovchi moment qiymati o'zgaruvchan xarakterga ega bo'ladi. Dvigatelning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini baholash uchun uni sinovdan o'tkazishda burovchi momentning o'rtacha qiymati aniqlanadi.

Burovchi moment dvigatelning yuklanish ko'rsatkichi hisoblanadi. Bundan tashqari, dvigatelning samaradorligini baholash uchun tirsakli valning aylanish chastotasi  $n_d$ ,  $\text{min}^{-1}$  aniqlanadi. Ushbu ikkala ko'rsatkich dvigatelning *effektiv quvvatini* ( $P_e$ ) aniqlash uchun

ishlatiladi. Dvigatelning effektiv quvvati<sup>2</sup> - bu dvigatelning tirsakli vahtidan olinadigan va traktor va transport vositalarining transmissiyasiga taqabladigan quvvat.

Quvvat vaqt birligida amalga oshiriladigan ishdir. Effektiv quvvatga qo'shimcha ravishda, dvigatellarning texnik va iqtisodiy samaradorligini baholashda indikator quvvati  $P_i$  dan ham foydalaniladi.

Indikator quvvati - bu dvigatel silindridagi gazlar tomonidan yuzaga keltiriladigan quvvat. Effektiv quvvat indikator quvvatidan kamroq, chunki uning bir qismi dvigateldagi mexanik yo'qotishlarni bartaraf etishga sarflanadi:

$$P_e = P_i + P_m.$$

bu yerda  $P_m$  - mexanik yo'qotishlarga sarflanadigan quvvat.

$P_m$  quvvati harakatlanuvchi qismlarning ishqalanishga qarshiligini yengib o'tish va dvigatelning yordamchi moslamalarini: moy va suyuqlik nasoslari, ventilyator, generator, yonilg'i nasosi va boshqalarni harakatga keltirish uchun indikator quvvati bir qismining sarflanishini hisobga oladi.

Dvigatel effektiv quvvatining indikator quvvatiga nisbati dvigatelning foydali ish koeffitsiyenti deb ataladi:

$$\eta = P_e/P_i.$$

Dvigatel nominal rejimda ishlaganda, ya'ni effektiv quvvat  $P_e$  dan to'liq foydalanilganda, avtotraktor dvigatellarining f.i.k.  $\eta = 0,75 - 0,88$  ga teng bo'ladi. Dizel dvigatellarining f.i.k.  $\eta$  karbyuratorli dvigatellarnikiga qaraganda kamroq, chunki ularda siqilish darajasining yuqorigi tufayli harakatlanuvchi qismlarning ishqalanishi uchun sarflanadigan quvvat katta bo'ladi.

Dvigatel tomonidan 1 soat davomida ma'lum yuklanishda sarflanadigan yonilg'ining massasi soatlik yonilg'i sarfi  $G_i$ , kg/soat deb ataladi. Turli dvigatellarning yoqilg'i sarfini taqqoslash uchun solishtirma yonilg'i sarfi  $g_c$  (1 soat ichida birlik effektiv quvvatga sarflanadigan yonilg'i massasi)  $g/(kVt \cdot soat)$  deb ataladigan ko'rsatkichdan foydalaniladi.

$$g_c = 1000G_i/P_e.$$

Zamonaviy benzinli to'rt ntaktli dvigatellar uchun  $g_c$  ning nominal qiymati - 280-310  $g/(kVt \cdot soat)$ , dizel dvigatellarida esa - 220-260  $g/(kVt \cdot soat)$ , ya'ni dizel dvigatellari siqilish darajasining yuqoriligi tufayli benzinli dvigatellarga qaraganda ancha tejimli.

Har xil dvigatellarning ishlash samaradorligi, yoqilg'i tejamkorligidan tashqari, litr quvvati va solishtirma og'irlik qiymatlari bo'yicha ham taqqoslanadi.

Litr quvvati  $P_l$  - bu effektiv quvvat  $P_e$  ning dvigatelning ish hajmiga  $V_l$  nisbatidir, kVt/l:

$$P_l = P_e / V_l.$$

Litr quvvati dvigatel silindrlari ish hajmidan qanchalik samarali foydalanilayotganligini ko'rsatadi. Litr quvvati qanchalik katta bo'lsa, boshqa o'zaro teng sharoitlarda, dvigatelning umumiy o'lchamlari va vazni shunchalik kichik bo'ladi. Traktor dizel dvigatellari uchun  $P_l = 11-20$  kVt/l.

Dvigatellarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari dvigatelning yuklanish ko'rsatkichlari va tirsakli valning aylanish chastotasi o'lchanadigan maxsus tormoz stendlarida aniqlanadi.

Bunda dvigatelning effektiv quvvati  $P_e$ , kVt quyidagi formula bo'yicha topiladi.

$$P_e = T_k n_d / 9550.$$

### Nazorat savollari

1. Ichki yonuv dvigatellari qanday mezonlarga ko'ra tasniflanadi?
2. Dvigatel qaysi mexanizmlar va tizimlardan iboratligini sanab bering.
3. To'rt taktli karbyuratorli va dizel dvigatellarining ish siklini tushuntiring.
4. Avtotraktor dvigatellari mexanizmlari va tizimlarining vazifalari nimamalardan iborat?
5. Traktorlar va avtomobillar elektr jihozlarining umumiy tuzilishini izohlang.
6. Dvigatellarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini izohlang.

## 4. TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNI KUCH UZATISH QISMI (TRANSMISSIYA)

### 4.1. Umumiy ma'lumotlar

*Kuch uzatmasi (transmissiya)* avtotraktor dvigatellarida hosil bo'ladigan burovchi momentni traktor va avtomobillar yetakchi g'ildiraklariga, yulduzchalariga (zanjirli traktorlarda) yetkazib beradigan

va uni miqdor va yo'nalish jihatidan o'zgartiradigan mexanizm va agregatlar majmuidir.

Zamonaviy traktor va avtomobil transmissiyalari uzatish sonini o'zgartirish usuli bo'yicha pog'onali, pog'onasiz va kombinatsiyalashgan turlarga bo'linadi.

*Pog'onali transmissiyalar* belgilangan uzatish sonlari intervaliga ega bo'lib, ushbu cheklangan chegarada traktor va avtomobilning ishi ancha samarali va tejamkor bo'lishi mumkin.

*Pog'onasiz transmissiyalar* berilgan uzatish soni intervalida istalgan qiymatni olishga imkon beradi, buning natijasida mashina-traktor agregati (MTA) ishi hamma vaqt samarali va tejamkor bo'lishi mumkin.

*Kombinatsiyalangan transmissiyalar* cheklangan uzatma intervalida uzatish sonlarini pog'onasiz o'zgartirish imkonini beradi.

Burovchi momentni o'zgartirish usuli bo'yicha transmissiyalar mexanik, gidravlik, elektrik va kombinatsiyalashgan bo'lishi mumkin.

Pog'onali transmissiyalarda burovchi momentni o'zgartirish turli ushbu uzatmalar yordamida amalga oshirilganligi sababli ular mexanik transmissiya hisoblanadi.

Ushbu xususiyat bo'yicha pog'onasiz transmissiyalar mexanik (fruksion, ponasimon tasmali, inersion-impulsi), gidravlik (gidrodinamik va gidrohajmli) va elektrik turlarga bo'linadi.

Traktorlar va avtomobillarda pog'onali mexanik va kombinatsiyalashgan transmissiyalar eng keng tarqalgan.

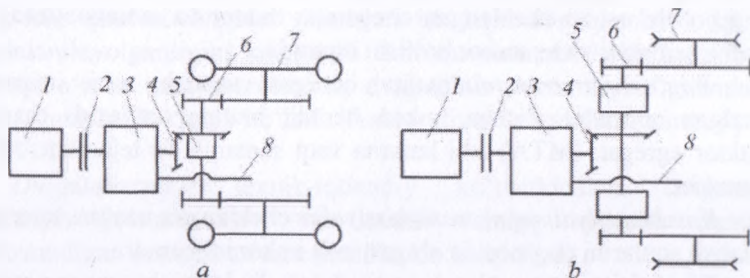
4.1-a rasmda orqa ko'prigi yetakchi bo'lgan g'ildirakli traktor 4K2 (MTZ-80.1) transmissiyasining sxemasi keltirilgan.

Dvigatel 1 ning burovchi momenti ilashish muftasi 2, uzatmalar qutisi 3 orqali bosh uzatma 4, differensial 5, keyin - oxirgi uzatmalar 6 va yetakchi g'ildiraklar 7 ga keltiriladi.

Turli qishloq xo'jalik mashinalarini harakatga keltirish uchun zarur bo'lgan dvigateldan olinadigan quvvat QOV yuritmasining vali 8 dan amalga oshiriladi. Zanjirli traktorlarda («Agromash-90TG», VT-150D) (4.1-b rasm) dvigatel 1 ning burovchi momenti ilashish muftasi 2, uzatmalar qutisi 3 orqali bosh uzatma 4 va burish mexanizmlari 5, ulardan esa oxirgi uzatmalar 6 va yetakchi yulduzchalar 7 ga keltiriladi.

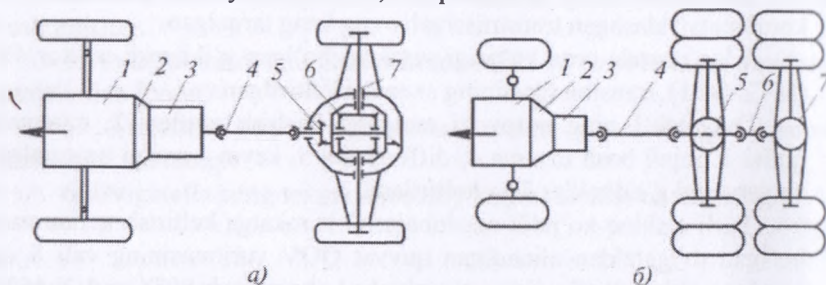
G'ildirak formulasi 4x2 bo'lgan, dvigateli oldinda joylashgan va orqa yetakchi g'ildirakli avtomobil transmissiyalarida (GAZ-3307, ZIL-433160) (4.2-a rasm) dvigatel 1 ning burovchi momenti ilashish muftasi 2, uzatmalar qutisi 3, kardanli uzatma 4 orqali bosh uzatma 5 va

differensial 6, undan esa yarim o'qlar 7 yetakchi g'ildiraklarga uzatiladi. G'ildirak formulasi 6x4 bo'lgan, avtomobillarda (KamAZ-53215, ZIL-133G40) (4.2-b rasm) dvigatel 1 ning burovchi momenti ilashish muftasi 2, uzatmalar qutisi 3, kardanli uzatma 4 orqali o'zaro kardanli uzatma 6 bilan bog'langan ikkita yetakchi (o'qlararo differensialli oraliq 5 va orqali 7) ko'priklarga uzatiladi.



**4.1-rasm. Traktorlarning pog'onali mexanik transmissiyalari sxemasi:**

*a* - orqa yetakchi ko'priqli g'ildirakli traktor (4K2): 1 - dvigatel; 2 - ilashish muftasi; 3 - uzatmalar qutisi; 4 - bosh uzatma; 5 - differensial; 6 - oxirgi uzatma; 7 - yetakchi g'ildiraklar; 8 - quvvat olish val; *b* - zanjirli traktor; 1 - dvigatel; 2 - ilashish muftasi; 3 - uzatmalar qutisi; 4 - bosh uzatma; 5 - burish mexanizmi; 6 - oxirgi uzatma; 7 - yetakchi yulduzchalar; 8 - quvvat olish val



**4.2-rasm. Avtomobillarning pog'onali mexanik transmissiyalari sxemalari:**

*a* - orqa yetakchi ko'priqli (4x2): 1 - dvigatel; 2 - ilashish muftasi; 3 - uzatmalar qutisi; 4 - kardanli uzatma; 5 - bosh uzatma; 6 - differensial; 7 - yarim o'qlar; *b* - ikkita yetakchi ko'priqli (6x4): 1 - dvigatel; 2 - ilashish muftasi; 3 - uzatmalar qutisi; 4, 6 - kardanli uzatma; 5 - oraliq yetakchi ko'priklari; 7 - orqa ko'priklari

Pog'onali mexanik transmissiyalarning keng tarqalganligi sababi shundaki, ularning konstruksiyasi sodda, massasi nisbatan kichik, oqimli, ishda ishonchli va yuqori f.i.k. ga ega. Ammo, uzatmalarni almashirishda, harakat intensivligining pasayishiga olib keluvchi dvigatelni transmissiyadan uzish talab etilishi pog'onali mexanik transmissiyalarning muhim kamchiligi hisoblanadi.

Pog'onasiz mexanik transmissiya - bu burovchi momentni dvigateldan yetakchi g'ildiraklarga ravon uzatish uchun ishqalanish kuchidan foydalaniladigan transmissiya. Ammo, bunday transmissiyalar ishning yetarli darajada ishonchli emasligi sababli ular keng tarqalmagan va traktor va avtomobillarda qo'llanilishi cheklangan.

#### **4.2. Ilashish muftasi, oraliq birikmalar, kardanli uzatmalar**

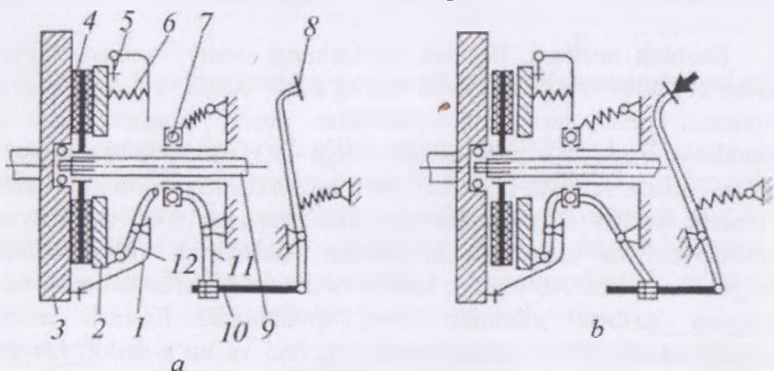
**Ilashish muftasi.** Ilashish muftasining asosiy vazifasi traktor va avtomobillarni o'rnidan ravon qo'zg'atish uchun dvigatelning kuch uzatmasi bilan birlashtirish, uzatmalar sonini o'zgartirishda qisqa muddatga ajratish hamda qisqa vaqtga to'xtashini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Ilashish muftalari kuch uzatmalarining detallarini burovchi moment keskin o'zgarganda sinishdan saqlaydi. Har qanday mufta yetaklovchi va yetaklanuvchi qismlar, boshqarish mexanizmlari va korpusdan iborat. Ko'pchilik traktor va avtomobillarda mexanik turdagi friksion ilashish muftalari keng qollaniladi. Ilashish muftalari yetaklanuvchi disklar soniga qarab bir, ikki va ko'p diskli, ishqalanib tashlashi bo'yicha quruq va nam, boshqarish mexanizmi muttasil va muvaqqat qo'shilgan, energiya oqimini uzatish bo'yicha bir va ikki oqimli, yuritmaning turiga qarab mexanik, pnevmatik, vakuumli va elektrik bo'ladi.

Zamonaviy traktor va avtomobillarda bir yoki ikki diskli quruq friksion ilashish muftalari keng tarqalgan. Bir diskli ilashish muftasi (4.3-a rasm) yetaklovchi va yetaklanuvchi detallar, shuningdek muftani qo'shish va ajratish detallaridan tuzilgan. Yetakchi detallariga dvigatel maxovigi 3, g'ilof 1 va siquvchi disk 2; yetaklanuvchi detallariga - yetaklanuvchi disk 4; qo'shimcha detallariga - prujinalar 6; ajratish detallariga - richaglar 12 va ajratuvchi podshipnikli mufta 7 kiradi. G'ilof 1 boltlar bilan maxovikga mahkamlangan. Siquvchi disk 2 g'ilof bilan elastik prujinalar 6 orqali bog'langan bo'lib, ular burovchi momentni korpusdan siquvchi disklarga uzatishni, ilashish muftasi qo'shilgan va ajratilganda siquvchi disklarning o'q bo'ylab siljishini



ta'minlaydi. Yetaklanuvchi disk 4 uzatmalar qutisi birlamchi vali 9 ning shlislariga o'tnatilgan.

Ilashish muftasi yuritmasiga pedal 8, tortqi 10 va ajratuvchi vilka 11 kiradi. Haydovchi boshqarish pedali 8 ga (4.3-b rasm) ta'sir qilmasdan, siquvchi disk 2 yetaklanuvchi disk 4 ni dvigatelning maxovigi 3 ga siqtiradi. Ilashish muftasi burovchi momentni yetaklovchi detallardan yetaklanuvchi detallarga yetaklanuvchi disk bilan maxovik hamda siquvchi disk oralaridagi ishqalanish yuzalari orqali uzatadi. Pedal 8 bosilganda (4.3-b rasm) ilashish muftasi ajraladi, chunki mufta ajratuvchi podshipnik bilan maxovik tomonga siljib, richaglar 12 ni buradi, ular o'z navbatida siquvchi disk 2 ni yetaklanuvchi disk 4 dan uzoqlashtiradi va ilashish muftasining yetaklovchi va yetaklanuvchi detallari orasidagi ishqalanish kuchi yo'qoladi.



#### 4.3-rasm. Bir diskli friksion ilashish muftasi:

*a* - qo'shilgan; *b* - ajratilgan; 1 - g'ilof; 2 - siquvchi disk; 3 - maxovik; 4 - yetaklanuvchi disk; 5 - plastina; 6 - prujina; 7 - podshipnik; 8 - pedal; 9 - vali; 10 - tortqi; 11 - vilka; 12 - ilashish muftasini ajratish richagi

Bir diskli ilashish muftalari konstruksiyasining soddaligi, ishlab chiqarishning arzonligi, ishonchli ishlashi, ishqalanadigan yuzalardan issiqlikni yaxshi olib ketishi, ajratish va qo'shishning ravonligi va xizmat ko'rsatishning qulayligi bilan ajralib turadi.

Oraliq birikmalar geometrik o'qlari bir-biriga to'g'ri kelmaydigan yoki nisbatan siljishi mumkin bo'lgan vallarga burovchi moment uzatish uchun xizmat qiladi. Oraliq birikmalar ilashish muftasi vali bilan traktor uzatmalar qutisi birlamchi vali orasiga o'rnatiladi.

*Kardanli uzatmalar* transmissiyaning bir-biridan uzoqroq masofada joylashgan agregatlari orasida, harakatlanish davomida vallar orasidagi burchak va masofaning o'zgarib turishi holatlarida burovchi momentni uzatish uchun xizmat qiladi.

### 4.3. Uzatmalar qutisi

*Uzatmalar qutisi* traktor va avtomobillarning yetaklovchi g'ildirak hamda yulduzchalarida tortish kuchini, tezligi yo'nalishini (oldinga, orqaga) o'zgartirishga hamda uzoq muddat to'xtab turgan yoki inersiya bo'yicha harakatlanayotgan mashina dvigatelini kuch uzatmasidan uzib qo'yish uchun xizmat qiladi.

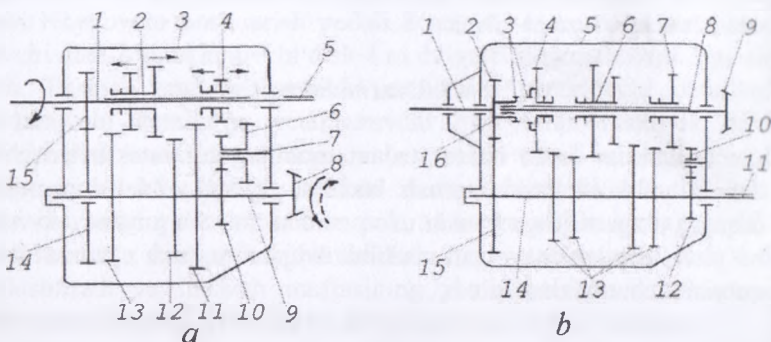
Uzatmalar qutisi konstruksiyasi traktor va avtomobilning vazifasi, ishlash davomida yuzaga keladigan yuklanishlarning xarakteri bilan aniqlanadi. 4.4-rasmda ikki valli (4.4-a rasm) va uch valli (4.4-b rasm) uzatmalar qutisining prinsipial kinematik sxemalari keltirilgan.

Ikki valli uzatmalar qutisining eng sodda sxemasi birlamchi val 1 va ikkilamchi val 9 dan iborat. Birlamchi val 1 ga dvigateldan quvvat odatda ilashish muftasi orqali beriladi, ikkilamchi val 9 ning chiqish uchi esa ko'p hollarda transmissiya markaziy uzatmasining konussimon yetakchi shesternyasi 8 ga ega bo'ladi. Birlamchi val 1 shlislariga birinchi (strelka bo'yicha chapga) va ikkinchi (strelka bo'yicha o'ngga) uzatmalarni olish uchun suriluvchi ikki gardishli karetkalar 2 va bir gardishli karetkalar 4 birinchi (strelka bo'yicha chapga) va orqaga yurish (strelka bo'yicha o'ngga) uzatmalarini olish uchun o'rnatilgan. Ikkilamchi val 9 ga oldinga yurish uzatmasining yetaklanuvchi shesternyalari - birinchi 11, uchinchi 12 va ikkinchi 13 qo'zg'almas qilib o'rnatilgan bo'lib, ular bilan karetkalarning tishli gardishlari ilashishga kiradi va zarur uzatma olinadi.

Orqaga yurish uzatmasini olish uchun uzatmalar qutisi vallari orasiga qo'shimcha tishli uzatma kiritiladi va u birlamchi val aylanishi o'zgarmagan holda ikkilamchi valning aylanish yo'nalishini o'zgartirish imkonini beradi.

Uch valli uzatmalar qutisining eng sodda sxemasi (4.4-rasm, b) o'zaro o'qdosh joylashtirilgan birlamchi 1 va ikkilamchi vallar 8 va oraliq val 13 dan iborat. Birlamchi val 1 va oraliq val 13 doimiy ilashishda bo'lgan bir juft silindrsimon shesternyalar - yetakchi 2 va yetaklanuvchi 15 bilan bog'langan bo'lib, ular uzatmalar qutisining birinchi pog'onasining uzatish sonini hosil qiladi. Ikkilamchi val 8 ning

uchiga transmissiya markaziy uzatmasining yetakchi konussimon shesternyasi 9 oʻrnatilgan yoki u bilan yaxlit qilib yasalgan.



**4.4-rasm. Uzatmalar qutisining prinsipial kinematik sxemalari:**  
*a* - ikki valli; 1 - birlamchi val; 2 - siljuvchi ikki gardishli karetkalar; 3 - uzatmalar qutisi karteri; 4 - bir gardishli karetk; 5 - shlisli val uchi; 6 - shesternyalar bloki; 7 - oʻq; 8 - yetakchi konussimon shesternya; 9 - ikkilamchi val; 10-13 - ikkilamchi valning yetaklanuvchi shesternyalari; 14 - moy sachratuvchi shesternya; 15 - birlamchi valining yetakchi shesternyasi; *b* - uch valli; 1 - birlamchi val; 2 - yetakchi shesternya; 3 - tishli blokirovkalash yarimmuftasi; 4, 7 - bir gardishli karetk; 5 - uzatmalar qutisi karteri; 6 - ikki gardishli karetk; 8 - ikkilamchi val; 9 - transmissiya markaziy uzatmasining yetakchi konussimon shesternyasi; 10 - bir gardishli «parazit» shesternya; 12 - orqaga yuritish uzatmasining yetakchi shesternyasi; 13 - oldinga yuritish uzatmasining yetakchi shesternyasi; 14 - oraliq val; 15 - yetaklanuvchi shesternya; 16 - oldingi rolikli podshipnik

Oraliq val 14 ga oldinga yurishning yetakchi shesternyalari 13 mahkamlangan. U bilan ikkilamchi val 8 yetaklanuvchi karetkalarining tishli gardishlari ilashmaga kiradi va ular uzatmalar qutisining ikkinchi pogʻonasining uzatish sonini hosil qiladi. Oraliq val 14 ga orqaga yurish uzatmasining, bir gardishli «parazit» shesternyasi bilan doimiy ilashishda boʻlgan yetakchi shesternyasi 12 mahkamlangan.

Ikkilamchi val 8 ning shlislariga bir gardishli 7 va ikki gardishli 6 karetkalar hamda tishli blokirovkalovchi yarimmufta 3 bilan kombinatsiyalashgan bir gardishli karetk 4 oʻrnatilgan. Oxirgisi karetk 4 chap tomonga surilganda birlamchi valda joylashgan tishli yarimmufta

bilan ilashadi va quvvatni val 1 dan val 8 ga to'g'ridan-to'g'ri uzata boshlaydi.

Ko'pgina zamonaviy mahalliy va xorijiy qishloq xo'jalik traktorlarida tarkibli uzatmalar qutisi i qo'llanilayotgan bo'lib, ular asosiy (ikki, uch yoki to'rt valli) uzatmalar qutisi bilan bir yoki ikkita reduktorning birikmasidan tashkil topgan. Tarkibli uzatmalar qutisiga misal qilib "Belarus-80.1/82.1" traktorlarining uzatmalar qutisini keltirish mumkin. Uning tarkibiga asosiy to'qqizta tezlikli uch valli uzatmalar qutisidan tashqari ikki pog'onali reduktor ham kiradi va u uzatmalar sonini ikki baravar oshirish imkonini beradi. Shunday qilib, uzatmalar qutisi 18 ta oldinga va to'rtta orqaga yurish uzatmalarini ta'minlaydi.

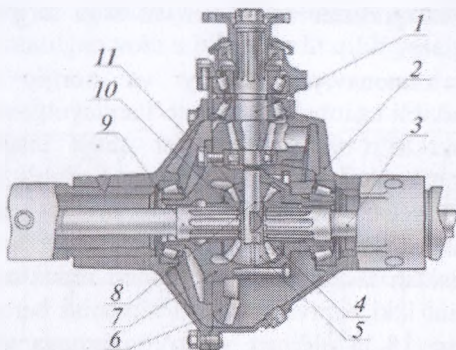
#### 4.4. Yetakchi ko'priklar

Traktor va avtomobillarning yetakchi ko'priklari kuch uzatmasining tarkibiy qismlaridan bo'lib, uzatmalar qutisidan aylanma harakatni g'ildirak yoki yulduzchalarga uzatadi. Natijada traktor yoki avtomobil harakatga keladi. G'ildirakli traktor va avtomobillar bir yoki ikki (opqa va oldingi) ko'priqli bo'lishi mumkin. Ikki yetakchi ko'priqli traktor («Belarus-1221», K-744R, XTZ-150K) va avtomobillar yuqori o'tuvchanlik xususiyatiga ega bo'ladi. Fildirakli traktorlarning yetakchi ko'priklari bosh uzatma, differensial, oxirgi uzatma, tormozlar va yarim o'qlardan tashkil topgan. Zanjirli traktorlarda esa differensial o'miga burish mexanizmi - bort friksionlari yoki planetar mexanizmlari ishlatiladi.

Avtomobilning opqa ko'prigi umumiy karterga joylashtirilgan bosh uzatma, differensialdan iborat bo'lib, uning traktor orqa ko'prigidan birqi ressoralar orqali ramaga biriktirilganligidir.

Bosh uzatma traktor va avtomobillar o'qiga parallel joylashgan uzatmalar qutisining ikkilamchi validan olingan burovchi momentni unga perpendikulyar joylashgan orqa ko'priqli valiga uzatib beradi. Shu bilan bir qatorda orqa ko'priqli valining aylanish chastotasini kamaytirish hisobiga yetakchi g'ildirak yoki yulduzchalarda tortish kuchini va burovchi momentni oshiradi.

Traktorlarning bosh uzatmasi (4.5-rasm) doimo tishlashtirilgan ikki juft konussimon 1 va 6 yoki silindrik shesternyalardan iborat.



#### 4.5-rasm. Yetakchi ko'prikning differensial sxemasi:

- 1 - yetakchi shesternya; 2 - yetakchi ko'prik korpusi; 3, 9 - yarimo'qlar,  
 4, 10 - yarim o'qlar shesternyalari; 5, 11 - satelitlar; 6 - bosh  
 uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi; 7 - differensial korpusi; 8 -  
 satelitlar o'qi

Avtomobillarning bosh uzatmalari yakka yoki qo'shaloq bo'lishi mumkin. Yakka uzatmalar kichik va o'rta yuk ko'taruvchanlikdagi yengil va yuk mashinalarida qo'llaniladi. Qo'shaloq bosh uzatmalar bir juft konussimon va bir juft silindrsimon shesternyalardan iborat.

O'ziga berilgan burovchi momentni chiqish vallari orasida taqsimlaydigan va ularning har xil tezlikda aylanishiga imkon beradigan transmissiya mexanizmi *differensial* deyiladi. Differensial traktor yoki avtomobil to'g'ri yo'lda harakatlanganda yetaklovchi g'ildiraklarining bir xil tezlikda, burilganda esa ularning turli tezliklarda aylanishini ta'minlaydi. Differensial asosiy uzatmaning validagi yetaklovchi shesternya bilan tishlashgan yetaklanuvchi shesternyasiga mahkamlangan.

*Oxirgi uzatma* aylanish tezligini kamaytirib, tortish kuchini oshiradi va traktorni yerdan baland ko'tarishga imkon beradi. Oxirgi uzatmalar karterga joylashgan juft silindrik doimo qo'shilgan shesternyalardan tashkil topgan bo'lib, vallarining o'qi qo'zg'almas (TTZ-80.11) va qo'zg'aluvchi planetar reduktorli (VT-150, T-150K) bo'ladi. Traktorlar o'ta yuqori yo'l tirqishiga ega bo'lishi uchun oxirgi uzatma konstruksiyasiga uzatmalar sonini o'zgartirmaydigan oraliq shesternya kiritiladi va traktor yerdan biroz ko'tariladi. Og'ir yuk ko'taradigan avtomobillarda oxirgi uzatma vazifasini bosh uzatmaga qo'shaloq qilib kiritilgan shesternyalarning ikkinchi jufti bajaradi.

### Nazarot savollari:

1. Traktor va avtomobillarning transmissiyalari nima vazifani bajaradi?
2. Traktorlar va avtomobillar transmissiyalarining asosiy elementlarini sanab o'ling. Ularning vazifalari nima?
3. Kuch uzatish qismlari burovchi momentni uzatish bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?
4. Kuch uzatish qismlari uzatmalar sonini o'zgarishi bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?
5. Barcha g'ildiraklari yetaklovchi bo'lgan traktor va avtomobillarni kuch uzatish qismlari qanday tuzilgan?
6. Uzatmalar qutisining vazifasi hamda ishlashini tushuntiring.
7. Ilashish muftasi nima vazifani bajaradi?
8. Oraliq birikmalar va kardanli uzatmalar qanday vazifani bajaradi?
9. Differensial mexanizmning vazifasiga nimalar kiradi?

## 5. TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNI YURISH QISMI, BOSHQARISH MEXANIZMLARI VA ISH JIHOZLARI

### 5.1. Traktor va avtomobillarning yurish qismi

Avtotraktorlarning *yurish qismi* traktor (avtomobil) og'irligini tayanch yuzaga uzatadi va ularning ilgarihlama harakatini ta'minlaydi. Yurish qismi: ko'taruvchi tizimlar, g'ildiraklar va osmalardan iborat.

Ko'taruvchi tizim avtotraktor asosi (ostovi) bo'lib, unga traktorga ta'sir qiluvchi barcha qismlar mahkamlanadi.

Traktorlar uch tipdagi ko'taruvchi tizimga ega: ramali, yarim ramali va ramasiz.

*Ramali ko'taruvchi tizim* ikkita bo'ylama joylashgan balkadan iborat payvandlangan va parchinlangan rama bo'lib, quyma brus va har xil profilli balkalar bilan mahkamlangan (XTZ-150, XTZ-150K, «Agromash-90TG», K-744R).

*Yarim ramali ko'taruvchi tizim* transmissiya agregatlari quyma korpuslarini birlashtirib va dvigatel o'rnatiladigan yarim ramalarini mahkamlab hosil qilinadi. Barcha universal-chopiq traktorlari (TTZ-

80.10, TTZ-80.11, MTZ-80.1/82.1, MTZ-1221) va ba'zi zanjirli traktorlar yarim ramali ko'taruvchi tizimga ega.

*Ramasiz ko'taruvchi tizim* dvigatel bilan transmissiyaning korpuslarini mahkam biriktirilishidan tashkil topadi, osma ko'taruvchi tizimni yuritgich bilan birlashtiradi va avtotraktorning ravon yurishini ta'minlaydi.

Yuk avtomobillariga shtampovkali ko'ndalang balkalar bilan parchinlab biriktirilgan ikkita bo'ylama balkadan iborat rama o'rnatiladi.

**G'ildiraklar** bajaradigan funksiyalariga ko'ra yetakchi, yetaklanuvchi va boshqariladigan g'ildiraklarga bo'linadi. Boshqariladigan g'ildiraklar rul yordamida traktor (avtomobil) harakatini yo'nalishini o'zgartiradi. G'ildirak metall (to'g'in, disk) va elastik qismlar shinalardan iborat. To'g'in disk bilan payvandlab, parchinlab yoki boltlar vositasida biriktiriladi. To'g'in yassi yoki chuqur bo'lishi mumkin. Chuqur to'g'inlar yengil avtomobillarda (qismlarga ajralmaydigan) va traktorlarda (qismlarga ajraladigan va qismlarga ajralmaydigan) ishlatiladi. Yassi to'g'inlar shinalarni montaj qilish qulay bo'lishi uchun qismlarga ajraladigan qilib yasaladi. Qismlarga ajralmaydigan to'g'in ikki turda bo'ladi: bort gardishi kesik va bort gardishi yaxlit. Disksiz g'ildirak diskliga nisbatan yengil va unga qarov ham oson, chunki mahkamlash detallari kam bo'ladi. Ular og'ir yuk avtomobillarida va yuqori quvvatli traktorlarda ishlatiladi.

**Shina** g'ildirakka tushadigan dinamik yuklanishni kamaytirish, g'ildirakning tayanch yuzasi bilan ilashishini oshirishga mo'ljallangan. Kamerali shinalar (unda havo turadigan bo'shliq germetik kamerada hosil bo'ladi), kamerasiz shinalardan (havo bo'shlig'i shina bilan g'ildirak to'g'inida hosil bo'ladi) farq qiladi. Kamerasiz shinalar harakat xavfsizligini oshiradi, chunki ular teshilganida havo odatdagi shinalardagiga nisbatan sekin chiqadi. Protektor, shina yo'l yoki tuproq bilan yaxshi ilashishiga imkon beradi va shinani shikastlanishdan saqlaydi. U mustahkam, qalin rezina qatlamidan yasaladi, tashqi sirtiga vazifasi va shinning qanday maqsadlarga mo'ljallanganligiga va ishlash sharoitiga qarab aniq shaklda joylashgan tishlar ishlanadi. Shinalar ichida po'lat simdan yasalgan halqalar bo'ladi. Shinalar o'lchamlari dyuymlarda ko'rsatiladi, yozuvlar shinning yon sirtida bo'ladi. Past bosimli shinalar quyidagicha belgilanadi: birinchi son profil kengligi B, chiziqchadan keyingi son - g'ildirak to'g'inining diametri d. Masalan shinning 12-38 markirovkasi shina past bosimli, profil kengligi 12 dyuym, to'g'in diametri 38 dyuym (1 dyuym=25,4 mm), ekanligini

bildiradi. Yuqori bosimli shinalar ham ikkita son bilan markalanadi, shinalaridagi birinchi son shinalarning tashqi diametri  $D$  ni, ikkinchisi - profil kengligi  $B$  ni bildiradi (ikkalasining o'lchamlari dyuymlarda). Shinalari yuqori bosimli traktorlarda bu o'lchamlar millimetrlarda va dyuymlarda (qaysi ichida) aralash belgilanadi. Yuqori bosimli shinalardagi sonlar ushbu belgilar bilan o'rniga ko'paytirish belgisi qo'yiladi.

Osmaga ko'taruvchi tizimni yuritgich bilan birlashtiradi va traktorning ravon yurishini ta'minlaydi.

Osmaga traktor (avtomobil) asosini g'ildiraklar bilan bog'laydigan qismlardan iborat. Ushbu guruhga elastik elementlar (ressorlar), amortizatorlar va yo'naltiruvchi moslama kirishi mumkin. Traktor (avtomobil) notekis yo'llar bo'ylab harakatlanayotganda asosga uzatiladigan tebranish va zarbalarni yumshatish uchun osmaga elastik elementlar kiritiladi.

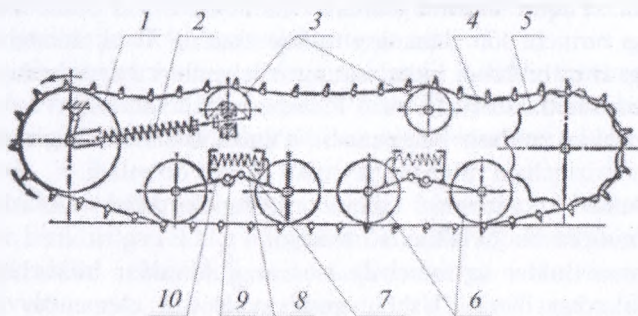
**Amortizatorlar traktor** (avtomobil) asosi tebranishlarining ta'minlashini tezlatish uchun xizmat qiladi.

## 5.2. Zanjirli traktorlarning yurish qismi

Gusenitsali yuritgich yetakchi yulduzcha 5 (5.1-rasm), gusenitsa zanjiri 4, tayanch katoklar 6, taranglovchi qurilmali 2 yo'naltiruvchi g'ildirak 1 va tutib turuvchi roliklar 3 ni o'z ichiga oladi. Gusenitsa zanjiri 4 barmoqlar yordamida bir-biriga sharnirli bog'langan zvenolardan tashkil topgan. Yulduzcha 5, gusenitsali zanjir 4 ni harakatga keltiradi va traktorning harakatini ta'minlaydi. Gusenitsali zanjir 4 barmoqlar yordamida sharnirli qilib bog'langan zvenolardan tashkil topgan. U yulduzcha 5, yo'naltiruvchi g'ildirak 1, tayanch katoklar 6 va tutib turuvchi roliklar 3 orqali aylanib o'tib, yopiq kontur hosil qiladi. Zanjir sathi keng bo'lganligi sababli, tuproqqa solishtirma bosim kam tushadi.

Gusenitsali zanjir tuproqilgichlar bilan jihozlangan bo'lib, traktor asosining u bo'ylab harakatlanishi uchun yo'lakcha vazifasini o'taydi. Roliklar 3 gusenitsali zanjirni tutib turadi va uning traktor harakatlanayotgan vaqtda yon tomonga tebranishining oldini oladi. Yo'naltiruvchi g'ildirak 1 va taranglovchi qurilmali 2 gusenitsali zanjir 4 ning to'g'ri yo'nalishda harakatlanishini, uning tarangligini va gusenitsali yuritgichning amortizatsiyasini ta'minlashga mo'ljallangan.





### 5.1-rasm. Gusenitsali yuritgich:

1 - yo'naltiruvchi g'ildirak; 2 - taranglovchi qurilma; 3 - tutib turuvchi roliklar; 4 - gusenitsali zanjir; 5 - yetakchi yulduzcha; 6 - tayanch katoklar; 7 - osma balansirlar prujinasi; 8 - ichki balansir; 9 - sharnir; 10 - tashqi balansir

Gusenitsali yuritgich quyidagi tarzda ishlaydi. Yulduzchalar 5 ga qo'yilgan burovchi moment gusenitsali zanjir 4 ni harakatlanishga va tayanch katoklar 6 ostiga yoyilishga majbur qiladi. Bunda gusenitsaning tuproq bilan o'zaro ta'siridan kelib chiqadigan urinma reaksiya kuchlari asosga uzatiladi, tayanch katoklar 6 ni zanjir 4 ning ichki yugurish yo'lakchalari bo'ylab, xuddi rels bo'ylab harakatlangandagi kabi yurishga majbur qiladi va traktorni harakatga keltiradi.

Gusenitsali yuritgichning afzalliklariga yuqori ilashish xususiyatlari va o'tuvchanligi, tuproqqa bosimining kamligi kiradi. Shu bilan birga, zanjirli traktorlar og'irligi, tezligi, qishloq xo'jaligida foydalanish ko'lami ko'rsatkichlari jihatidan g'ildirakli traktorlardan orqada qoladi.

Gusenitsali traktorlarda uch xil osmalar qo'llaniladi: qattiq, yarim qattiq va balansirli (elastik). Qattiq osmali traktorlarda amortizator umuman o'rnatilmaydi. Faqat traktorchilari toliqmasligi uchun o'rindig'ida prujinali amortizator bo'ladi. Yarim qattiq osmali traktorlarda rama bilan dvigatel o'rtasiga va haydovchi o'rindig'iga elastik element o'rnatiladi. Balansirli osmalar qo'llanilgan traktorda, tebranish balansir karetkasidagi prujinalar, yo'naltiruvchi g'ildirakning prujinasi va haydovchi o'rindig'idagi prujinalar yordamida so'ndiriladi.

Chet el traktorlari nomenklaturasida zanjirli traktorlar ulushi kichik. Zanjirli traktorlarning eng katta foizi Challenger traktorlarini ishlab chiqaradigan Caterpillar firmasiga to'g'ri keladi.

Challenger traktorlari yurish tizimining o'ziga xos xususiyati ularda zanjirli traktorlardan foydalanish hisoblanadi. Bu g'ildirakli va zanjirli traktorlarning xususiyatlarini birlashtirgan prinsiplar jihatdan yangi traktor konsepsiyasidir.

Ushbu traktorlarning maksimal harakat tezligi soatiga 40 km ga etadi.

### 5.3. Traktor va avtomobillarning o'tuvchanligi

*O'tuvchanlik* - avtotraktorlardan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida samarali foydalanish imkoniyatini aniqlaydigan asosiy sharoitlardan biridir.

*Avtomobilning o'tuvchanligi* deb, uning yuk bilan va yuksiz har xil qoplamali yo'llarda va undan tashqarida harakatlanish qobiliyatiga aytiladi.

O'tuvchanlik qobiliyati bo'yicha avtomobillar uchta guruhga bo'linadi: oddiy, oshirilgan va yuqori o'tuvchanlik. Oshirilgan o'tuvchanlikka ega avtomobillar guruhiga 4x4, 6x4, 6x6 sxemalari bo'yicha ishlab chiqarilgan ikki yoki uchta yetakchi o'qi bo'lgan avtomobillar kiradi. Yuqori o'tuvchanlikka ega avtomobillarga uchdan ortiq yetakchi o'qi bo'lgan to'liq yuritmalik avtomobillar, yarimgusenitsali avtomobillar, avtomobil-amfibiyalar kiradi.

*Traktorning o'tuvchanligi* - bu uning turli tabiiy va tuproq-iqlim sharoitlarida texnologik jarayonlarni agrotexnika talablari darajasida bajarish qobiliyatidir. Traktor agregati tomonidan amalga oshiriladigan texnologik jarayonlarning agrotexnik sifati, ish unumi, shuningdek qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligi traktorning o'tuvchanlik qobiliyatiga bog'liq hisoblanadi.

Qator oralig'iga ishlov berishda traktorning o'tuvchanlik qobiliyatiga nisbatan qat'iy talablar qo'yiladi. O'simliklarning normal rivojlanishiga yuritgichlarning tuproqni haddan tashqari zichlashi to'stinlik qilmasligi kerak. Shuningdek, texnik ekinlar qator oralariga ishlov berishda, ko'chatxonalarda, daraxt tanalari yaqinida ishlashda, yig'im-terim paytida traktor konturining chiqib turuvchi qismlari tomonidan o'simliklarga zarar yetishining oldi olinishi lozim.

O'tuvchanlikni ifodalovchi ko'rsatkichlarga: tortish qobiliyati, ishlash sifati, g'ildirak yoki gusenitsaning tuproqqa solishtirma bosimi, traktorning qator oralarida yurishidagi himoya zonalar, koleyasi va ish tirqishi kiradi. Vertikal yo'l tirqishi deb, avtotraktorning oldi va orqa

ko'priklarining eng quyi nuqtasidan yo'l (tuproq) betigacha bo'lgan oraliqqa aytiladi. Agrotexnik tirqish deb, o'simlikka zarar keltirmasdan o'tadigan masofaga aytiladi. Koleya deb, shina yoki gusenitsa bo'ylama o'qlari orasidagi masofaga aytiladi.

#### **5.4. Traktor va avtomobillar yurish qismi bilan tuproqni o'zaro ta'sirlashuvining agroekologik jihatlari**

Qishloq xo'jalik ekinlarini mexanizatsiyalashgan holda yetishtirishda mashina-traktor agregatlari kompleksi, o'ziyurar itxisoslashtirilgan mashinalar va transport vositalari qo'llaniladi.

Ushbu mashinalarning yurish qismi (yuritgich) tuproqni zichlaydi va ezib maydalaydi, bu uning ish unumi va ekinlar hosildorligiga salbiy ta'sir qiladi.

Ushbu ta'sir darajasi ko'plab konstruktiv, ekspluatatsion va tashkiliy omillarga bog'liq bo'ladi.

Tuproqni zichlashi va tuproq maydalanishini kamaytirish nuqtai nazaridan traktor va avtomobillarning agrotexnik xususiyatlarini yaxshilash muammosi, ayniqsa yuqori quvvatli g'ildirakli traktorlar va og'ir transport vositalarining keng tarqalishi bilan bog'liq holda dolzarb bo'lib qoldi.

Qishloq xo'jaligi traktorlarida oldingi va orqa kombinatsiyalashgan osma agregatlarni qo'llash va ularga qo'shimcha ravishda texnologik rezervuarlarni traktorga o'rnatish, garchi bu texnologik operatsiyalarni bajarishda daladan o'tishlar sonini kamaytirsam ham, ammo shinalarga tushadigan yukning kattaligi natijasida tuproqning haddan tashqari zichlashishiga olib keladi.

Tuproqqa ishlov berish (shudgorlash va boshqalar), ekish, o'simliklarni parvarish qilish va hosilni yig'ish jarayonida turli xil agregatlar va mashinalar daladan besh martadan 15 martagacha o'tadi. Natijada, ularning yuritgichlari izlarining umumiy maydoni dala yuzasi maydonidan taxminan ikki baravar oshib ketadi, dalaning 10-12% yuzasi yuritgichlar tomonidan 6 dan 20 martagacha ta'sirga uchraydi, 65-80% - bir martadan olti martagacha, va faqat 10-15% maydon mashinalar tomonidan zichlanmaydi.

Dala bo'ylab mashinalarning o'tishi natijasida tuproqda sezilarli o'lchamdagi zichlangan zonalar vujudga keladi, ular mashinalar izlari atrofida to'planadi va yuritgichlar izlaridan har ikki tomonga ham 0,8-

1,0 m masofaga tarqaladi. Chuqurligi bo'yicha bu zonalar haydalma qatlamlardan (0-30 sm) o'tib, 60 sm ga yetadi.

Tuproqning mashinalar yurish tizimlari bilan zichlanishi, havo, namlik va ozuqa moddalarining o'simliklarning ildizlariga yetishishini qiyinlashtiradi; gumus hosil qiluvchi va tuproqni yumshatuvchi, uning yuqori qatlamlarida yashovchi tirik organizmlar yo'q qilinadi. Bularning barchasi tuproq unumdorligini pasayishiga olib keladi va natijada qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligi kamayadi.

Traktor va avtomobillar yurish qismining va tuproqqa ishlov beruvchi qurollarning ko'p marotaba ta'siri natijasida zichlanish deformatsiyalari to'planishi nafaqat ishlov beriluvchi maydonda, balki yer osti qatlamlarida ham sodir bo'ladi. Haydov osti qatlamlarini zichlashi ham unumdorlikka zarar yetkazadi.

Yuritgichlarning tuproqqa mexanik ta'sirini nafaqat zichlash, balki ularning shataksirashi natijasida tuproq stukturasini buzish nuqtai nazaridan ham baholash zarur. Tuproqdan chang zarrachalarining ko'tarilishi ham mashinalarning shataksirashi va harakat tezligi bilan bog'liq hisoblanadi.

Tuproq stukturasining buzilishi va zichlashishidan tashqari, yuritgichlar ta'sirida chuqur izlar yuzaga keladi, bu esa tuproqqa keyingi ishlov berishni murakkablashtiradi, qishloq xo'jaligi mashinalarining ishlashini yomonlashtiradi va ish sifatini pasaytiradi. Tuproqning zichlashishi va chuqur izlarning paydo bo'lishi traktor va avtomobillar yuritgichlari va ish organlarining harakatlanishiga qarshilik ko'rsatadi, bu esa energiya va yoqilg'i sarfini oshiradi.

Qishloq xo'jaligi texnikalari yuritgichlarining tuproqni zichlovchi ta'sirini uch yo'nalishda kamaytirish mumkin:

1) texnologik, bu qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish texnologiyasini takomillashtirishdan, shu jumladan o'tishlar sonining kamayishidan (ayniqsa, tuproqning noqulay holatida) iborat: agregatlar harakati uchun oqilona yo'llarni tanlash, kombinatsiyalashgan va keng qamrovli agregatlarni qo'llash, tuproqqa minimal ishlov berish, doimiy texnologik koleyadan foydalanish va h.k.;

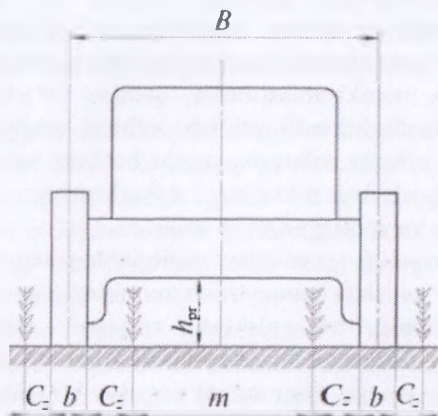
2) agronomik, bu katta miqdordagi organik o'g'itlarni solish va o'simliklarni kimyoviy himoyalash vositalaridan foydalanishni cheklash, dala ishlarini eng qulay agrotexnik muddatlarda bajarish, tuproqqa ishlov berish ishlarini sifatli bajarish, shu jumladan traktorlar g'ildiraklari ortidagi tuproqni qo'shimcha ravishda yumshatish, haydov

osti qatlamlarini yumshatish orqali tuproqning zichlovchi va suruvchi kuchlarga qarshilik ko'rsatish qobiliyatini oshirishdan iborat;

3) konstruktiv, bu traktor va avtomobillarni, qishloq xo'jaligi mashinalari va ularning yuritgichlarini takomillashtirish, traktor va avtomobillar va qishloq xo'jaligi mashinalarining ekspluatatsion massasini kamaytirish, traktorlar, qishloq xo'jaligi mashinalari va tirkamalari uchun qo'shimcha g'ildiraklar yoki ko'priklardan foydalanish va hokazolardan iborat.

### 5.5. Traktorlarning agrotexnik o'tuvchanligi

Hozirgi vaqtda traktorlarning umum qabul qilingan agrotexnik ko'rsatkichlari sifatida quyidagilar qabul qilingan: o'simliklarni traktor g'ildiraklari (gusenitsasi) tomonidan zararlanishidan himoya qiluvchi  $C_2$  himoya zonalarining o'lchamlari; o'simliklar traktor ostidan o'tadigan joylardagi vertikal yo'l tirqish  $h_{pr}$ ; traktor ostidagi bo'sh joy konturi va tuproqqa ko'rsatiladigan bosim (5.2-rasm).



5.2-rasm. Texnik ekinlar qator oralarida harakatlangandagi himoya zonalari

Himoya zonasi  $C_2$  - o'simliklar qatori markaziy chizig'idan g'ildirak yoki gusenitsa chetigacha bo'lgan gorizontaal masofa. Tashqi va ichki himoya zonalari farqlanadi. Qator oralig'ida traktorning agrotexnik o'tishi uchun eng qulay sharoit tashqi va ichki himoya zonalarining bir xilligi ta'minlanganda bo'ladi.

Asosiy ekinlarning qator oralari va himoya zonalarining qiymatlari 5.1-jadvalda keltirilgan.

Traktorning agrotexnik tirqishi, ekinlarning uning ostidagi boʻshliqqa yoki traktorning eng past konstruktiv elementlari tomonidan hosil qilingan konturga moslashishi bilan belgilanadi. Belgilangan talablarga muvofiq, universal chopiq traktorlarining agrotexnik tirqishi 0,6-0,7 m, umumiy ishlarga moʻljallangan traktorlar uchun esa 0,4-0,5 m boʻlishi kerak. Paxta va choy kabi ekinlarga yuqori agrotexnik tirqishli, 0,8-1,0 m ga yetadigan maxsus traktorlar bilan ishlov beriladi. Odatda, ushbu traktorlar asosiy modellarning modifikatsiyalari hisoblanadi.

5.1-jadval

**Qator oraligʻi va himoya zonolari oʻlchamlari**

Ekin turi	Qator oralari eni <i>m</i> , m	Himoya zonasi <i>C<sub>z</sub></i> , m
Makkujoʻxori va kumpaboqar	0,7; 0,9	0,2
Kantoshka	0,6; 0,7; 0,9	0,2
Qand lavlagi:		
ogʻorilmaydigan	0,45	0,12-0,15
ogʻoriladigan	0,6	0,15
Paxta	0,6; 0,8; 0,9	0,20
Subzavot	0,45; 0,6; 0,7; 0,9	-
Mevali daraxtlar	2,5; 3; 4; 5; 6; 7; 8;	-
Uzum	1,5; 2,5; 3; 4	-

Tuproqning, uning turiga bogʻliq boʻlgan maʼlum bir zichligida, ekinlar oʻzining eng yuqori hosidorligiga ega boʻladi. Haddan tashqari zichlashgan tuproqlarda fazoviy torlik hodisasi yuzaga keladi va ildiz rivojlanishiga qarshilik kuchayadi. Tuproq va unda yetishtiriladigan ekin turiga qarab tuproqning optimal zichligi 1,0-1,5 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil qiladi. Ushbu maqbul qiymatdan chetga chiqish, tuproq unumdorligining sezilarli pasayishiga olib keladi.

Tuproqning zichligi uning strukturasi belgilaydi. Tadqiqotlar shuni koʻrsatdiki, nam tuproqning strukturasi unga koʻrsatiladigan maksimal bosim 0,06-0,10 MPa, quruq tuproqda esa 0,2-0,3 MPa boʻlganda buzilmaydi. Shuning uchun mexanizatsiyalashgan ishlarni bajarishdagi asosiy vazifa yuritgichlarning tuproqqa taʼsiri natijasida uning zichlashishi eng kam boʻlishini taʼminlashdir.

Traktor va avtomobillar oʻtuvchanligining geometrik parametrlariga quyidagilar kiradi: mashina ostidagi vertikal yoʻl tirqishi; oldingi va

orqa o'tuvchanlik burchaklari; o'tuvchanlikning bo'ylama ko'ndalang radiuslari.

Traktorlarning o'tuvchanligi, odatda, orqa yetakchi g'ildiragining diametri kattaligi, tortishish-ilashish xususiyatlari va konstruktiv o'tuvchanlik ko'rsatkichlari sababli avtomobillarning o'tuvchanligiga nisbatan yuqori. Traktor tagidagi bo'shliqning konturlari qatorlarda joylashgan ekinlarning shakli va o'lchamlariga mos kelishi kerak.

## 5.6. Traktor va avtomobillarning rul boshqarmasi

Traktorlar va avtomobillarning eng muhim xususiyatlaridan biri bu ularning boshqariluvchanligidir. *Boshqariluvchanlik* deganda haydovchiga minimal jismoniy va psixologik ta'sir sharoitida mashinaning ma'lum bir trayektoriya bo'ylab aniq harakat qilish qobiliyati tushuniladi. G'ildirakli traktor va avtomobillarni burishning quyidagi usullari mavjud: barcha g'ildiraklarni yoki faqat oldingi boshqariladigan g'ildiraklarni burish; traktor ostovining bir qismini uning boshqa qismiga nisbatan vertikal sharnir atrofida burish, yetakchi g'ildiraklarda burovchi momentlar farqini yuzaga keltirish, gusenitsali mashinalar prinsipi bo'yicha bortli burish usuli, burilishning birinchi va uchinchi usullarini birlashtirgan kombinatsiyalashgan usul.

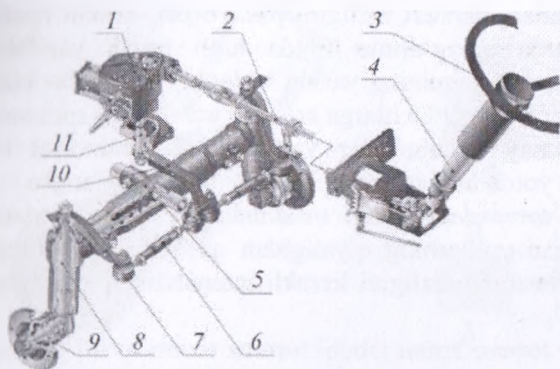
Avtomobillar va aksariyat traktorlar old g'ildiraklarning harakat yo'nalishini o'zgartirib burilsa, XTZ-150K, K-744P traktorlarini esa yarim ramalarini g'ildiraklar bilan birgalikda ularni biriktiruvchi vertikal sharnirga nisbatan buriladi.

Old g'ildiraklari boshqariluvchi mashinaning rul boshqarmasi oldingi ko'priq, boshqaruv trapetsiyasi, rul yuritmasi va rul mexanizmidan iborat (5.3-rasm).

Sapfalar 8 ga, bo'ylama tortqilar 6 bilan sharnirli bog'langan burish richaglari mahkamlangan. Burish richaglari 7 va bo'ylama tortqilar 6 oldingi o'q 5 bilan, oldingi g'ildiraklarni burish uchun mo'ljallangan boshqaruv trapetsiyasini tashkil qiladi. Burish richaglari 7 va bo'ylama tortqilar 6 val 11 da o'tirgan rul soshkasi bilan bog'langan. Rul soshkasi 10 va val 11, soshkadan burish sapfalariga kuch uzatuvchi rul yuritmasini tashkil qiladi. Kuch val 4 da joylashgan rul chambaragi 3 dan rul mexanizmiga kardanli uzatma 2 orqali uzatiladi.

Rul mexanizmlarida chervyak-rolik, chervyak-sektor, chervyak-chervyakli shesternya va boshqa ko'rinishdagi uzatmalar qo'llaniladi. Birinchi turdagi uzatmalar traktor va yuk avtomobillarining rul

...tizimlarida keng tarqalgan. Traktorni yoki avtomobilni boshqarishni osonlashtirish uchun asosan gidravlik tipdagi rul boshqaruvi kuchaytirgichlari qo'llaniladi (traktorlar TTZ-80.10 (11), K-504H, NTZ-150K, "MTZ-80.1", KamAZ-5320).



**5.3-rasm. Rul boshqarmasi sxemasi:**

1 - rul mexanizmi; 2 - kardanli uzatma; 3 - rul chamberagi; 4 - rul vali (kolonka); 5 - oldingi o'q; 6 - bo'ylama rul tortqisi; 7 - burish richagi; 8 - burilish sapsfasi; 9 - g'ildirak stupitsasi (gubchagi); 10 - rul soshkasi; 11 - rul soshkasi vali

Zamonaviy mahalliy va xorijiy traktorlarda gidrohajmli rul boshqarmasi (GHRB) keng qo'llanilmoqda. Ushbu rul boshqarmasining asosiy xususiyati - rul chamberagi va boshqariladigan g'ildiraklar o'rtasida kinematik aloqaning yo'qligi hisoblanadi.

Ushbu ulanishning funktsiyasini aylanma-ilgarilama harakatli, servo mexanizmlid gidravlik kuchaytirgichi bo'lgan statik gidrouzatma amalga oshiriladi.

GHRB sxemani soddalashtiradi va mashinani boshqarish qulayligini oshiradi: u "TTZ-80.10 (11)", "Belarus-1221", "Belarus-1523" va boshqa traktorlarda qo'llaniladi.

Zanjirli traktorning burilishi, traktorni burish kerak bo'lgan tomondagi zanjirini uzatgichdan uzganda sodir bo'ladi. Agar keskin burilishni amalga oshirish talab etilsa, uzatgichdan uzilgan zanjir tormozlanadi va traktor joyida buriladi.



## 5.7. Traktor va avtomobillarning tormoz tizimlari

Traktor va avtomobillarning *tormoz tizimlari* tormozlaydigan qurilmalar to'plamidan iborat. Tormozlar yordamida mashinalarni tezlik bilan to'xtatish, harakat tezligini pasaytirish, keskin burish, qiyalik va tekis joylarda qo'zg'almas holda tutib turish vazifalari bajariladi. Mashina tormoz tizimining yaxshi ishlashi harakat xavfsizligi va yuqori ekspluatatsion ko'rsatkichlarga erishish uchun juda muhimdir.

Zamonaviy avtomobillar va g'ildirakli traktorlar ishchi, zaxira, to'xtash va yordamchi tormoz tizimlari bilan jihozlangan.

*Ishchi tormozlash tizimi* mashinaning yuklanish darajasi, ishlashi mo'ljallangan yo'llarning qiyaligidan qat'iy nazar, to'liq to'xtaguniga qadar mashinaning tezligini kerakli intensivlikda kamaytirishga xizmat qiladi.

*Zaxira tormoz tizimi* ishchi tormoz tizimi to'liq yoki qisman ishdan chiqqanda harakatlanish tezligini ravon kamaytirish yoki mashinani to'xtatish uchun mo'ljallangan. Avtomobilda maxsus avtonom zaxira tormoz tizimi mavjud bo'lmaganda, uning funksiyalari ishchi tormoz tizimining soz (ishga yaroqli) qismi (masalan, tegishli tormoz mexanizmlariga ega ishchi tormoz tizimi konturlaridan biri) yoki to'xtash tormoz tizimi tomonidan amalga oshirilishi mumkin.

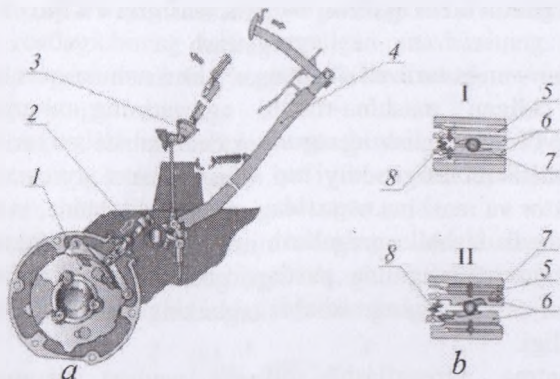
*To'xtash tormoz tizimi* qo'zg'almay turgan mashinani yo'lning gorizontal qismida yoki nishablikda, hatto haydovchi yo'qligida ham ushlab turish uchun xizmat qiladi.

*Yordamchi tormozlash tizimi* avtomobilning nishablikdan pastga uzun yo'l bosib tushishida tezligini cheklaydi va boshqa tormoz tizimlaridan mustaqil ravishda ishlaydigan tarzda bajarilgan. Har bir tormoz tizimi tormozlash mexanizmlaridan (tormozlardan) va tormoz yuritmasidan iborat.

G'ildirakli traktordagi tormoz tizimi favqulodda to'xtash uchun xizmat qiladi, harakat tezligini pasaytiradi, keskin burilishlarni ta'minlaydi va traktorni tushishda yoki ko'tarilishda ushlab turadi. zanjirli traktorda tormozlar qo'shimcha ravishda burilishni boshqarish elementi funksiyasini bajaradi.

Diskli tormoz (5.4-rasm) friksion ustquymali disklar 5 ga ega bo'lib, bunda disklar aylanuvchi valga o'q bo'ylab harakat qilish imkoniyatiga ega bo'lgan holda o'rnatilgan. Ularning orasiga tormoz pedali 4 va tortqi 2 orqali sergalar bilan bog'langan ikkita siquvchi disk 6 o'rnatilgan. Siquvchi disklar orasidagi chuqurchalarga keruvchi

shariklar 7 oʻrnatilgan. Tormozlash paytida shariklar siquvchi disklarni bir-biridan ajratib turadi, ular friksion ustquymali aylanadigan disklarni qoʻzgʻalmas karterga siqadi va valni tormozlaydi.



**5.4-rasm. Diskli tormoz mexanizmi sxemasi (a) va siquvchi disklarning holati (b):**

I - tormoz qoʻshilgan; II - tormoz ajratilgan; 1 - tormoz diski; 2 - tormoz tortqisi; 3 - dastaki tormoz; 4 - tormoz pedali; 5 - friksion disk; 6 - siquvchi disk; 7 - keruvchi sharik; 8 - prujina

Avtomobillarda barabanli va diskli turdagi tormoz mexanizmlari keng tarqalgan. Tormoz mexanizmlari asosan gʻildiraklarning ichki qismiga oʻrnatiladi.

### Nazorat savollari

1. Traktor va avtomobillarning yurish qismiga nimalar kiradi?
2. Oʻtuvchanlik nima va u qanday tavsiflanadi?
3. Traktor va avtomobillar yurish qismi bilan tuproqni oʻzaro taʼsirlovchi agroekologik jihatlari qanday?
4. Traktorlarning tortish-tirkash xususiyatlarini va avtomobillarning oʻtuvchanligini yaxshilashning qanday usullari mavjud?
5. Agrotexnik tirqish deb nimaga aytiladi?
6. Traktorlarning agrotexnik oʻtuvchanligi nima bilan tavsiflanadi?
7. Mashinalarni burishning qanday usullari qoʻllaniladi?
8. Traktor va avtomobillar tormoz tizimlarining vazifasiga nimalar kiradi va qanday turlarga boʻlinadi?
9. Avtotraktorlarning yoʻl tirqishini tavsiflang.
10. Amortizator nima vazifani bajaradi?

## 6. TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNING ISH VA QO'SHIMCHA JIHOZLARI

### 6.1. Traktorlarni qishloq xo'jalik mashina va qurollari bilan agregatlash

*Traktor* - unga turli xil qishloq xo'jalik mashina-qurollari ulanganda hosil bo'ladigan mashina-traktor agregatining energetik tarkibiy qismidir. MTA ni tuzish *agregatlash* deb ataladi va turli usullar bilan amalga oshiriladi. Eng oddiy turi - bu "tirkama agregatlash". Bunday holda, traktor va mashina o'rtasidagi aloqa bir nuqtada, masalan, ilgakda amalga oshadi. Ushbu agregatlash usulining kamchiliklari quyidagilar: MTA manyovrchanligining pastligi, gabarit o'lchamlarining kattaligi, dvigateldan mashinaning ishchi organlariga energiya uzatilishining murakkabligi.

"O'ratma agregatlash" tirkama usuliga qaraganda sezilarli ustunliklarga ega. Bu, avvalambor, yaxshi manyovrchanlik, nisbatan yuqori ish unumiga egalik, bajarilgan ish birligiga yonilg'i sarfining kamligi, osma mashinalar metall sig'imining kichikligi. Bundan tashqari, ba'zi bir ish turlari uchun yordamchi ishchilardan foydalanishga ehtiyoj qolmaydi. "O'ratma agregatlash"da qishloq xo'jalik mashinasi traktor bilan sharnirli bog'lanadi va vertikal hamda gorizontal harakatlarni amalga oshirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Osma qishloq xo'jalik mashinasi traktorga gidravlik o'rnatish tizimi orqali ulanadi.

### 6.2. Gidravlik o'rnatish tizimi

Belorus-1221 traktori misolida gidravlik o'rnatish tizimining prinsipial sxemasini ko'rib chiqamiz (6.1-rasm). Moy nasosi 14, bak 13 dagi moyni zolotnikli qurilma ko'rinishidagi taqsimlagich 2 ga bosim ostida uzatadi. Taqsimlagich zolotnigi boshqaruv dastagi yordamida to'rtta holatga o'rnatilishi mumkin: ko'tarish, neytral, tushirish va suzuvchi. Taqsimlagich zolotnigining o'rnatilishiga qarab, moy kuch gidrosilindri 10 ning shtokli (ko'taruvchi) yoki shtoksiz bo'shlig'iga yo'naltiriladi. Kuch gidrosilindrining shtogi burish richagiga ta'sir qiladi va bu bilan traktor o'rnatish qurilmasining boshqarilishini ta'minlaydi.

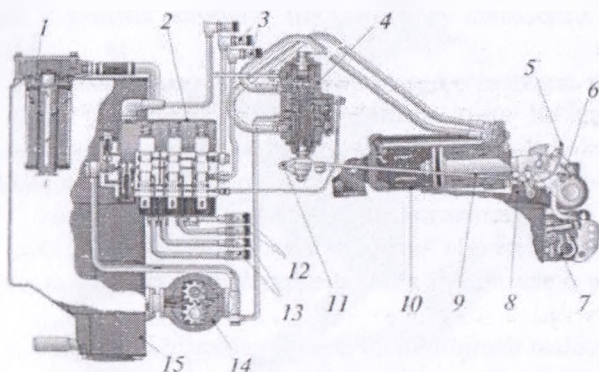
Bundan tashqari, Belorus-1221 traktorining gidravlik tizimi o'ratma mashinalari ishchi organlari harakatlanish chuqurligining pozitsion-kuch rostlagichi 4 ga ega. Rostlagich 4, boshqarish usuliga qarab, kuch 7 yoki pozision 6 datchiklardan signal oladi va shu bilan

Ushbu ravishda faqat kuch va faqat pozitsion boshqaruvni ta'minlaydi. Bundan tashqari kombinatsiyalangan rostlash usuli (pozitsion-kuch) ham nazarda tutilgan. Buning uchun kuch 7 va pozitsion 6 datchiklardan keladigan signallarni yig'adigan signal qo'shgich 8 o'rnatilgan.

Kuch rostlagichining ishi o'rnatilgan mashinaning belgilangan tortish qarshiligini ma'lum chegaralarda avtomatik ravishda doimiy saqlashga asoslangan.

Pozitsion rostlash usuli o'rnatma mashinani, tortishish qarshiligidan va dala yuzasining notekisligidan qat'iy nazar traktor asosiga nisbatan ma'lum bir holatda tutib turishga asoslangan.

Kombinatsiyalangan (aralash) rostlash usullari kuch yoki pozitsion usullarni balandlik usuli bilan birgalikda, shuningdek kuch va pozitsion usullarni bir vaqtning o'zida ishlatishga asoslangan.



**6.1-rasm. "Belarus-1221" traktori gidravlik o'rnatish tizimining sxemasi:**

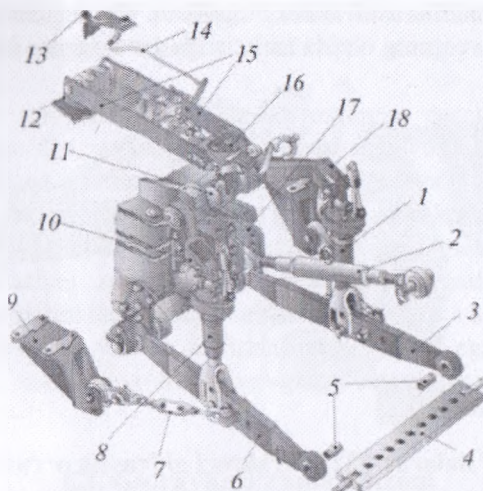
1 - filtr; 2 - taqsimlagich; 3 - o'ng yon tomon uchliklari; 4 - pozitsion-kuch rostlagichi; 5 - signal qo'shgichni boshqarish trosi; 6 - pozitsion rostlagich datchigi; 7 - kuch rostlagichi datchigi; 8 - datchiklar signallarini qo'shgich (yig'gich); 9 - tortqi; 10 - kuch gidrosilindri; 11 - rostlash usullarini almashtirgich; 12 - orqa o'ng uchliklar; 13 - orqa chap uchliklar; 14 - nasos; 15 - moy baki.

### **6.3. O'rnatish mexanizmi, tortish-tirkash moslamalari**

O'rnatish mexanizmi traktorni qishloq xo'jalik mashinalari va qurollari bilan ulash uchun mo'ljallangan. 6.2-rasmda Belarus-1221 traktorining o'rnatish moslamasi keltirilgan. Belarus-1221 traktorining

oʻrnatish moslamasi uch nuqtali boʻlib, orqa koʻprik korpusiga mahkamlangan. Traktorning orqa koʻprigi korpusidagi maxsus qullarda buriluvchi val 11 oʻrnatilgan, uning shlislariga burilish richagi 16 mahkamlangan. Val 11 ning shlislariga raskoslar 1 va 8 orqali pastki boʻylama tortqilar 3 va 6 bilan bogʻlangan tashqi koʻtarish richaglari 18 va 10 oʻrnatilgan.

Chap raskos 8 ning uzunligi rostlanmaydi va ishlab chiqaruvchi tomonidan 585 mm standart oʻlchamga oʻrnatiladi. Oʻrnatilgan mashinaning koʻndalang holati oʻng teleskopik tishli raskos 1 bilan rostlanadi va uning uzunligi, tishli uzatma orqali aylanuvchi rezbalı vtulka bilan bogʻlangan dastakni burash yoʻli bilan oʻzgartiriladi.



### 6.2-rasm. "Belarus-1221" traktorning oʻrnatish mexanizmi:

- 1, 8 - mos ravishda oʻng va chap raskoslar; 2 - markaziy tortqi; 3, 6 - mos ravishda oʻng va chap pastki tortqilar; 4 - koʻndalang skoba (poperechina); 5 - vtulkalar; 7 - taranglagich; 9 - kronshteyn; 10, 18 - mos ravishda chap va oʻng koʻtarish richaglari; 11 - buriluvchi val; 12 - gidrosilindr kronshteyni; 13 - fiksatsiyalash mexanizmini boshqarish dastagi; 14 - tortqi; 15 - fiksatsiyalash mexanizmi; 16 - buriluvchi richag; 17 - kuch rostlagichi datchigi kronshteyni

VT-150D, Agromash-90TG, XTZ-150, K-744R kabi umumiy ishlarga moʻljallangan traktorlar oʻrnatish mexanizmlarining alohida

xususiyati shundan iboratki, ularni uch nuqtali sxemadan ikki nuqtaliga va aksincha o'tkazish imkoniyati mavjud.

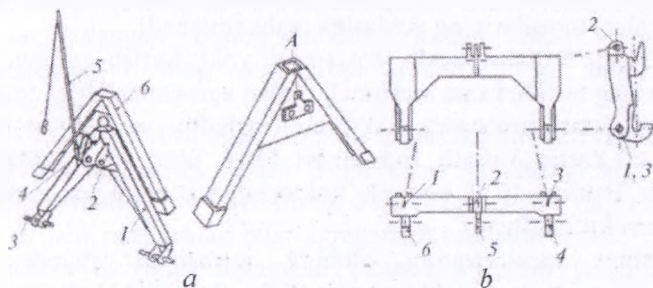
O'rnatish moslamasining ikki nuqtali sxemasi traktor agregati to'g'ri chiziqli harakatdan chetga chiqishi zarur bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Bu, masalan, pluglar bilan ishlashda talab qilinadi. Bunday holda, traktor tuproqqa singib ishlayotgan qurollari bilan 20° gacha burchakga burilib harakatlanishi mumkin.

O'rnatish moslamasining uch nuqtali sozlash sxemasi keng qamrovli osma qurollar bilan ishlashda qo'llaniladi (masalan, agar traktor kultivatorlar, seyalkalar va boshqalar bilan ishlasa).

Tortish-tirkash moslamalari traktorni turli tirkamali, yarim tirkamali va boshqa qishloq xo'jalik mashinalari bilan bog'lash uchun mo'ljallangan. Traktorning o'rnatish mexanizmiga osma qishloq xo'jalik mashinasini avtomatik ravishda tirkash uchun avtossepka ishlatiladi (6.3- a rasm).

U ikkita mustaqil qismdan iborat: traktorga o'rnatilgan ramka 1 va qishloq xo'jalik anjomlari uchun qo'shimcha qism bo'lgan qulf 6. Tirkash qurilmasining ramkasi 1, teng yonli uchburchak ko'rinishida bo'lib, traktorning o'rnatish moslamasiga uchta nuqtada biriktiriladi. Ramkaning pastki qismida o'rnatish moslamasining quyi bo'ylama tortqilari bilan ulanishi uchun mo'ljallangan olinuvchi barmoqlar 3, yuqori qismida esa markaziy tortqi bilan bog'lanish uchun plankalar 2 mavjud.

Ramkaning yuqori qismida richag 5 bilan prujinali mahkamlagich 4 shaklidagi qulflash mexanizmi mavjud.

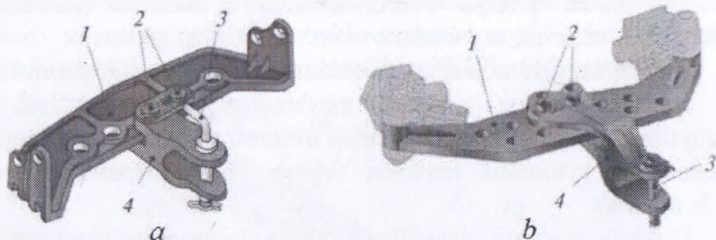


**6.3-rasm. Avtossepka:**

a - uchburchak: 1 - ramka; 2 - planka; 3 - olinadigan barmoqlar; 4 - prujinali berkitish tirgagi; 5 - richag; 6 - qulf; b - II shaklli: 1-3 - traktorning o'rnatish moslamasiga mahkamlash joylari; 4-6 - bog'lovchi ilgaklar

Mashinani osib qo'yish uchun o'rnatish moslamasi ramka 1 bilan birga pastga tushiriladi va traktorni orqaga haydab ramkani qulf bilan moslanadi, o'rnatish moslamasi ko'tariladi va ramka 1 qulf 6 ning tirqishiga kiritiladi.

Bunda, ramka 4 ning berkitish tirgagi qulfning A o'yig'iga kiradi. Mashinani uzish uchun shplint yechib olinadi, richag 5 ni burib berkitish tirgagi qulfning tirqishidan chiqarib olinadi va o'rnatish moslamasi tushiriladi, ramka 1 qulf 6 dan chiqariladi.



#### 6.4-rasm. Tortish vilkalari (TSU-1):

a - universal-chopiq traktorlarining tortish vilkasi; b - umumiy ishlarga mo'ljallangan traktorlarning tortish vilkasi; 1 - ko'ndalang skoba (poperechina); 2 - vilkalar barmog'i; 3 - tirkash stoykasi; 4 - vilka (tirkash skobasi)

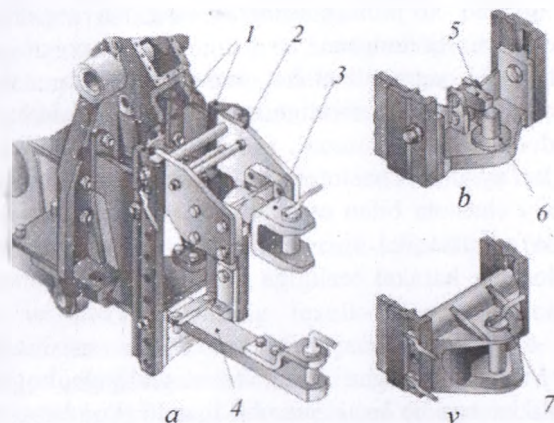
Avtossepkaning yana bir turi (6.3-rasm, b) uchta tutashtiruvchi ilgaklari 4, 5 va 6 bo'lgan II shaklli ramkadan tashkil topgan. Ushbu avtossepka traktor o'rnatish moslamasining ustki (2-nuqta) va pastki (1, 3-nuqtalar) tortqilarining uchlariga mahkamlanadi.

TSU-1 tortish-tirkash moslamasi yoki tortish vilkasi (6.4-rasm) traktorning turli tirkama mashinalar bilan agregatlanishiga imkon beradi.

Bir qator zamonaviy traktorlar (mahalliy va xorijiy) lift turidagi universal tortish-tirkash moslamasi bilan jihozlangan. Masalan, 6.5-rasmda Belarus-1523 rusumli traktorlarga o'rnatilgan xuddi shunday moslama ko'rsatilgan.

Ushbu moslamaning alohida xususiyati shundan iboratki, traktorning orqa ko'prigi korpusiga (6.5-a rasm) ichki o'yiqchalariga ega ikkita yo'naltirgichlar mahkamlangan. Tortish vilkasi 3 korpusi, yo'naltirgichlar 1 o'yiqchalariga kiritilib, ikkita barmoq bilan mahkamlangan plastinalar 2 bilan bog'langan. Tortish vilkasi 3 ning korpus bilan birgalikdagi balandligi bo'yicha holatini, uni

yo'naltirgichlar 1 teshiklari bo'ylab siljitish orqali o'zgartirish mumkin. Mayatnikli tirkash moslamasi 4 yarim tirkamali va tirkamali qishloq xo'jalik mashinalarini traktorga ulash uchun mo'ljallangan.



**6.5-rasm. Lift turidagi universal tortish-tirkash moslamasi:**

*a* - tortish-tirkash moslamasining umumiy ko'rinishi; *b* - "Piton" turidagi qurilma; *v* - tortish vilkasining bir turi; 1 - yo'naltirgichlar; 2 - plastinalar; 3 - tortish vilkasi; 4 - mayatnikli tirkash moslamasi; 5 - tirkak; 6 - «Piton» tipidagi tortish-tirkash moslamali plita; 7 - tortish vilkasi bir turi

"Piton" tipidagi moslama (6.5-b rasm) bir o'qli tirkamalarni va yarim tirkamali qishloq xo'jalik mashinalarini traktor bilan agregatlash uchun mo'ljallangan. Ushbu moslama tortish vilkasi 3 ga emas yo'naltirgichlar 1 ning o'yiqlariga o'rnatiladi va boltlar bilan mahkamlanadi.

6.5-v rasmda tortish vilkasi 3 ning turlaridan biri keltirilgan bo'lib, ushbu moslama tortish vilkasi 3 ga emas yo'naltirgichlar 1 ning o'yiqlariga o'rnatiladi va traktorni bir o'qli tirkamalar va yarim tirkamali qishloq xo'jalik mashinalari bilan agregatlash imkonini beradi.

Traktorni bir o'qli tirkamalar bilan bog'lashini yengillashtirish uchun Hidrofikatsiya qilingan ilmoq (TSU-2) ishlatiladi. Ikki o'qli tirkamalarni 15 km/soat dan yuqori tezlikda agregatlash uchun TSU-3 yoki shatakka olish moslamasidan foydalaniladi.



## 6.4. Quvvat olish vali

Quvvat olish vali (QOV) traktor bilan agregatlanadigan yoki stasionar qishloq xo'jalik mashinalarining ish organlarini harakatsiz keltirish uchun mo'ljallangan.

Traktorning agregatlanish imkoniyatlariga va o'rnatilgan mashinalarni yuritish zaruriyatiga muvofiq, orqa, oldingi va yon QOV lari mavjud.

QOV lari aylanish chastotasiga ko'ra quyidagilarga bo'linadi:

- doimiy chastota bilan aylanadigan (dvigatelning doimiy aylanish chastotasida) - mustaqil;
- traktorning harakat tezligiga bog'liq chastota bilan aylanuvchi sinxron.

QOV ning doimiy aylanish chastotasi mashinalarning ishchi organlari, MTA ning ilgari lama harakat tezligiga bog'liq bo'lmagan doimiy tezlikka ega bo'lishi zarur bo'lganda (kombaynlar, yem-xashak yig'ish mashinalari, rotatsion tuproqqa ishlov berish mashinalari va boshqalar), ularni yuritish uchun ishlatiladi. Seyalkalar, kultivatorlar o'simliklarni oziqlantiruvchi vositalar uchun ular ekish apparatlarining aylanish tezligi traktorning tezligi bilan mutanosib (sinxronlashtirilgan) bo'lishi kerak. Shu maqsadda ularda sinxron QOVlari ishlatiladi. Standart bo'yicha mustaqil QOVning 540 va 1000  $\text{min}^{-1}$  aylanish chastotalari ko'zda tutilgan.

## 6.5. Avtomobillarning ishchi va qo'shimcha jihozlari

*Avtomobillarning ishchi jihozlari* tarkibiga shatakka olish moslamasi, lebyodka, kuzov, gidravlik ko'targichlar, tayanch ilgak qurilmasi va boshqalar kiradi. Pritseplarni yoki boshqa avtomobillarni shatakka olish uchun yuk mashinalari avtomobil ramasining orqa qismiga o'rnatilgan ilgakli sterjendan tuzilgan shatakka olish moslamasi bilan jihozlanadi.

To'liq yuritmalik yuk avtomobillariga o'rnatiladigan *lebyodka* avtomobil tiqilib qolganda uning o'zini o'zi tortib chiqarish, o'tish og'irligi bo'lgan uchakalarda avtomobillar va tirkamalarni tortib olish uchun mo'ljallangan.

Avtomobil-tyagachlarning *tayanch ilgak qurilmasi* tyagachi yarimpritsep bilan sharnirli bog'lash, yarimpritsep massasining 10

zaminni tyagach ramasiga va tortish kuchini yarimpritsepga uzatish uchun mo'ljallangan.

Avtomobil kuzovlari turli xil yuklarni, yo'lovchilarni yoki maxsus jihozlarni joylashtirish uchun mo'ljallangan.

Boshqarishga qulaylik yaratish va haydovchilarning ish sharoitlarini yaxshilash uchun traktor va avtomobillar yordamchi qurilmalar bilan jihozlanadi. Yordamchi jihozlarga kabina, boshqaruv va nazorat organlari, kabinada mikroiklimni yaratish, tebranish va shovqin darajasini pasaytirish qurilmalari kiradi.

## 4.6. Traktor va avtomobillarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari

Traktor va avtomobillarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga, avvalambor, ish unumi va yonilg'i tejamkorligi kiradi. Ish unumi, ishlov sifatiga qo'yiladigan agrotexnik talablarga rioya etilgan holda vaq birligi ichida bajarilgan ishlarning hajmi (masalan, ishlov berilgan dala maydonining o'lchami yoki tashilgan yuk miqdori) bilan baholanadi.

Traktorlarning yonilg'i tejamkorligi bajarilgan ishlarning tannarxi bilan baholanadi va asosan tortish - energetik vositalarning yonilg'i tejamkorligi bilan bog'liq hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi mashinalari bilan agregatlangan traktorlar tomonidan dala ishlarini bajarilishda, ish unumi ko'rsatkichi [ga/soat] da, yonilg'i tejamkorligi esa [kg/ga] da baholanadi. Avtomobillarning ish unumi tashilgan yuklarning masofasidagi qiymati bilan, yonilg'i tejamkorligi esa 100 km ga tashilgan yonilg'i sarfi bilan yoki avtomobil poezdlariga nisbatan 100 tonna-km ga yonilg'i sarfi bilan baholanadi.

Traktorning asosiy tortish-tezlik va yonilg'i-iqtisodiy ko'rsatkichlari quyidagilardir: tortish kuchi (yoki ilmoqdagi kuch)  $P_{il}$ , kN; harakat tezligi  $v$ , km/soat yoki m/s; tortishdagi (yoki ilgakdagi) quvvat  $N_{il}$ , kVt; massaga  $G_{il}$ , kg/soat va solishtirma  $g_{il}$ , g/(kVt·soat) yonilg'i sarfi.

Tortish (ilgakdagi) kuchi asosiy tortish ko'rsatkichi hisoblanadi.

Daha ko'rsatkichga ko'ra barcha traktorlar tortish sinfiga qarab baholanadi. Bu traktorning qishloq xo'jaligi mashinalari majmuasi bilan bog'lanishini belgilaydi, chunki bu kuch hisobiga ish mashinalarining harish qarshiligi yengib o'tiladi.

Harakat tezligi traktorning vaqt birligi ichida bosib o'tadigan masofasini ifodalaydi.

## UCHINCHI BO'LIM

### DEHQONCHILIKNI MEXANIZATSIYALASHTIRISH TEKNOLOGIYALARI VA MASHINALARI

#### 7. TUPROQQA ASOSIY VA YUZA ISHLOV BERISH MASHINALARI

##### 7.1. Tuproqning texnologik xususiyatlari va mexanik ishlash usullari

###### 7.1.1. Tuproqning texnologik xususiyatlari

Tuproq yerning ustki unumdor qatlami bo'lib, qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish uchun asosiy ob'ekt bo'lib hisoblanadi. Tuproq mexanik tarkibiga ko'ra ko'p fazali muhit bo'lib, u qattiq donachalar, suv, havo va tirik organizmlardan tashkil topgan. Tuproq tarkibiy qismlarining bir biriga nisbati uning texnologik xususiyatlarini belgilaydi. Tuproqning qattiq muhiti mineral va organik moddalardan tashkil topgan.

Tuproqda quyidagi texnologik xususiyatlar mavjud:

a) Tuproqning namligi - tuproq tarkibidagi suvning foizlardagi miqdori;

b) Tuproqning qattiqligi - tuproqqa botadigan qattiq jismga uning ko'rsatadigan qarshiligi,  $N/sm^2$ , MPa;

v) Tuproqning solishtirma qarshiligi - tuproq qatlamining har  $1 sm^3$  kesimiga to'g'ri keladigan plugning tortishga ko'rsatadigan o'rtacha qarshiligi,  $N/sm^2$ ;

g) Tuproqning hajmiy massasi -  $1 sm^3$  dagi tuproqning quruq massasi,  $g/sm^3$ ;

d) Tuproqning yopishqoqligi - bu uning zarralarini har xil jismlarga yopishish hamda yelimlanish xususiyatidir. U ikki tomonlama: tuproq mashinalarning ishchi organlari (plug korpuslari, kultivator panjalari va boshqa) yuzasi bo'yicha sirpanganda va u bilan aloqada bo'lgan qattiq jismlarni (g'ildiraklarni dumalashi, zanjirlarni harakati va boshqa) undan ajratilganda qarshilik sifatida namoyon bo'ladi. U yopishgan tuproqni ko'chirish uchun sarflanadigan kuchning tuproq yopishgan yuzaga nisbati orqali aniqlanadi,  $N/sm^2$ .

## 7.1.2. Tuproqni mexanik ishlash usullari va tizimlari

Tuproqqa asosiy mexanik ishlov berishning maqsadiga quyidagi texnologik operatsiyalarni bajarish yo'li bilan erishiladi.

Ag'darish (7.1 va 7.2- a rasmlar) - tuproqni yuqori va pastki qatlamlarini o'zaro joylashishini o'zgartirish. Bunda o'simlik qoldiqlari, chumlar, begona o'tlar chuqur ko'miladi va ular mikroorganizmlar ta'sirida parchalanib tuproqning hosildorligini oshiradi. Botqoqlik va chim bosgan yerlarda palaxsani gorizontal o'q atrofida  $180^\circ$  ga burib, to'liq to'ntariladi. Har yili shudgorlanadigan, ya'ni madaniylashtirilgan yerlarda esa palaxsa  $130^\circ$ - $140^\circ$  gacha burib ag'dariladi.



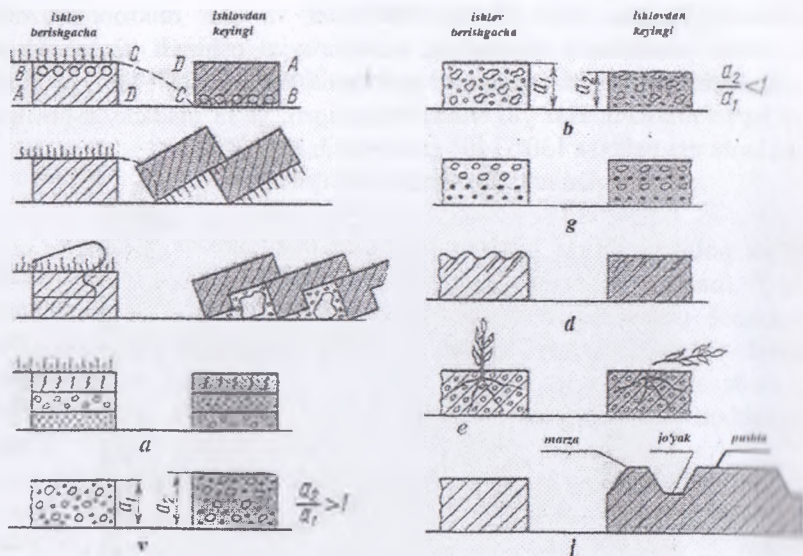
**7.1-rasm. Tuproqni ag'darish jarayoni**

Yumshatish (7.2- v rasm) - ishlov beriladigan tuproq qatlamini bo'lak-bo'lak strukturali agregatlarga (kesakchalarga) ajratish. Bunda strukturali agregatlar orasidagi masofa kattalashadi va natijada tuproqning hajmiy massasi (zichligi) kichrayadi. Ishlov berishdan oldingi va undan keyingi tuproqning hajmiy massalari nisbati uning yumshatish darajasini ifodalaydi.

Yumshatish, asosan tuproqni uvalash, ya'ni uning strukturali agregatlarini parchalash orqali amalga oshiriladi. Bunda 1 mm dan kichik bo'lgan agregatlarni hosil bo'lishi maqsadga muvofiq emas, chunki ular erozion xavfli hisoblanadi. O'lchami 0,25 mm dan kichik bo'lgan agregatlarni hosil bo'lishi esa umuman maqbul emas. Bunday

agregatlar changsimon agregatlar deyiladi, ularni hosil qilish jarayoni esa tuproqni kukunlash deb ataladi. Changsimon zarrachalar massasini namunaning to'liq massasiga nisbati tuproqni kukunlash darajasini tavsiflaydi.

**Kesish** - ishlov beriladigan palaxsani yoki yupqa qatlamni qolgan yaxlit tuproqdan ajratish.



**7.2-rasm. Tuproqqa mexanik ishlov berishning operatsiyalari.**  
 a - ag'darish; b - zichlash; v - yumshatish; g - aralashtirish; d - tekislash;  
 e - begona o'tlarni kesish; j - pushta va jo'yak hosil qilish.

Zichlash (7.2- b rasm) - yumshatishga teskari bo'lgan jarayon. Bunda tuproqning kapillyarligi oshadi, umumiy g'ovakligi esa kamayadi.

Aralashtirish (7.2- g rasm) - tuproq agregatlari, o'g'itlar va boshqalarni o'zaro joylashishini o'zgartirish. U ishlov beriladigan qatlamning bir xilligini ta'minlash hamda tuproqqa solinadigan mineral va organik o'g'itlarni tekis tarqatish uchun bajariladi.

Yuza tekislash (7.2- d rasm) - urug'larni bir xil chuqurlikda ko'milishini ta'minlash, mashinalarning ish sharoitini va sug'orishda suvni tekis taqsimlashni yaxshilash uchun dala yuzasidagi notekisliklarni yo'qotish.

Begona o'tlarni kesish (7.2- e rasm) - o'simlik ildizlari va poyalarini kesish yo'li bilan begona o'tlarni mexanik yo'qotish.

Pushta, jo'yak hosil qilish va egat ochish (7.2- j rasm) tuproqning issiq, havo - termik va ozuqa rejimini o'zgartirishga sharoit yaratadi.

Odatda, tuproqqa ishlov berish qurolining ishchi organi yagona texnologik jarayonni tashkil qiladigan bir nechta texnologik operatsiyalarni bir o'tishda bajaradi. Masalan, shudgorlash texnologik jarayoni palaxsani egat tubi va devoridan kesib ajratish, ag'darish, yumshatish (uvalash) va aralashtirish operatsiyalaridan iborat. Quyidagi texnologik jarayonlar keng qo'llaniladi: shudgorlash, chuqur yumshatish, kultivatsiya qilish, boronalash, molalash, pushta olish va hokazo.

Tuproqqa ishlov berish tizimi - qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish uchun qo'llaniladigan bir necha texnologik operatsiyalar yoki jarayonlar tuproqqa ishlov berish tizimini tashkil qiladi. Tuproqning sharoitiga va o'simliklarni yetishtirish texnologiyasiga bog'liq ravishda ag'dargichli, ag'dargichsiz va minimal tizimlar qo'llaniladi.

Ag'dargichli tizim tuproq palaxsasini to'liq ag'darishni nazarda tutadi, bunda o'simlik qoldiqlari, begona o'tlar urug'lari va kasallik qo'zg'atuvchilar haydov qatlaminin pastki qismiga ko'miladi. Bunda o'simlik qoldiqlari aerob mikroorganizmlar ta'sirida tezroq parchalanadi, begona o'tlar, zararkunandalar va kasallik qo'zg'atuvchi mikroblar esa o'ladi. Ag'dargichli ishlov berish yetarli va ortiqcha namli joylarda eng ko'p qo'llaniladi.

Ag'dargichsiz tizim palaxsani aylantirishni istisno qiladi, bunda tuproqni shamol eroziyasidan himoya qilish uchun dala yuzasida poyalar tepalik qolinib, tuproq chuqur yumshatiladi. Ishlov berishning bu usuli namlik yetarli bo'lmagan hududlarda tuproqda namni yig'ish va saqlash usuli sifatida ham qo'llaniladi.

Minimal tizim tuproqqa ishlov berish sonini va ularning qisqartirishini kamaytirishni, agregatni bir marta o'tishida bir necha texnologik operatsiyalarni va jarayonlarni mujassamlashuvini hamda namni bir vaqtda bajarilishini nazarda tutadi. Bu tizim traktorlar va qishloq xo'jalik mashinalarining yurish qismlari ta'sirida tuproqni ochib-kitashini va kukunlashishini kamaytirish hamda tuproqni ekishga tayyorlash muddatini qisqartirish uchun qo'llaniladi.

Bu'zi bir hollarda hamma yuzaga emas, balki faqat uzunligi bo'yicha dalaning tor bo'laklariga ishlov beriladi va ularga urug' ekiladi. Bu tuproqqa nol ishlov berish deb ataladi.

Ishlov berish tizimi tuproqni himoya qiladigan, quvvat saqlaydigan, o'zini iqtisodiy oqlaydigan va atrof-muhit uchun zararsiz bo'lishi kerak. Bu talablarni bajarish qo'llaniladigan mashinalarni tanlash va optimal ishlatish, ularni texnik soz holatda tutib turish, ta'mir agregatlash va sozlash bilan bog'liq.

Ishchi organlarning ishlov berish chuqurligi va bajariladigan operatsiyalarga bog'liq ravishda tuproqqa asosiy, yuza va maxsus ishlov berish turlari farqlanadi.

**Asosiy ishlov berish** bu, odatda yig'ishtirilgan hosidan keyin tuproqqa birinchi chuqur (22-40 sm) ishlov berishdir. Asosiy ishlov berishga shudgorlash, palaxsani aylantirmasdan chuqur yumshatish, frezalash (shudgorlash chuqurligida) va chizellash (yumshatgich panjalar izlari oralig'ida chuqur yumshatish) kiradi.

**Yuza ishlov berish** ekish oldidan, ekish jarayonida yoki ekishdan keyin 14 sm dan katta bo'lmagan chuqurlikda o'tkaziladi. U kultivatorlar, boronalar, g'altaklar, lushchilniklar, motigalar bilan tuproqni yumshatish, aralashtirish yoki zichlash, begona o'tlarni kesish va o'g'itlarni ko'mish maqsadida bajariladi.

**Maxsus ishlov berish** yangi yerlar o'zlashtirilganda hamda o'simliklarni normal o'sishi uchun qulay sharoitlar yaratish uchun qo'llaniladi. Unga butazor-botqoq pluglar bilan shudgorlash, plantaaj va yarusli ishlov berish, katta chuqurlikda yumshatish, tuproqni frezalash, pushta olish va boshqalar kiradi.

## **7.2. Tuproqqa asosiy va yuza ishlov berishga qo'yiladigan agrotexnik talablar**

### **7.2.1. Tuproqqa asosiy ishlov berishga qo'yiladigan agrotexnik talablar**

Shudgorlash tuproqqa ishlov berishda eng muhim tadbirlardan biridir. Shudgorlash sifatli o'tkazilsa, ekinlar urug'lari bir tekis va yaxshi unib chiqadi, rivojlanadi va yuqori hosil beradi, yerni ekishga tayyorlashda boshqa turdagi qurollar bilan qo'shimcha ishlov berishni kamayadi.

*Shudgorlashda quyidagi agrotexnik talablar sifatli bajarilish kerak:*

- haydov qatlamidagi tuproqning namligi tuproq turiga qarab 14% dan 22 % bo'lganda shudgorlash o'tkazilishi kerak;

- shudgorlash chuqurligi belgilangan haydash chuqurligiga mos bo'lishi kerak, o'rtacha haydash chuqurligidan yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chetlashishlar tekis dalalarda  $\pm 1$  sm, notekis relefli dalalarda  $\pm 2$  sm dan oshmasligi lozim;

- plugni haqiqiy qamrash kengligini uning konstruktiv qamrash kengligidan chetlashishi  $\pm 10$  % gacha bo'lishiga ruxsat etiladi;

- tuproq palaxsasi to'liq ag'darilishi va o'simlik qoldiqlari, begona o'tlar, o'g'itlar to'la va chuqur ko'milishi kerak;

- shudgor yuzasidagi marzalarning balandligi va egatlarning chuqurligi 5-7 sm gacha bo'lishiga ruxsat etiladi;

- maqbul namlikdagi dalalar shudgorlanganda 10 sm dan katta kichiklikning miqdori 15-20 % dan oshmasligi kerak;

- shudgorlangan dala yuzasi tekis va tutash bo'lishi, chala hamda haydashmagan yerlar bo'lmasligi kerak;

- plug korpuslari kesgan palaxsalar bir xil o'lchamda bo'lishi lozim;

- plugning qo'shni o'tishlari orasidagi uzilishlar hamda ochiq va chala chala chala qolgan yerlar, butun paykalda hamda egatga kirishda qo'riq chiqishda shudgorlanmagan qiyiqlarning hosil bo'lishiga ruxsat etilmaydi;

- shudgorlashdan hosil bo'lgan egat to'g'ri chiziqli bo'lishi kerak;

- shudgorlangan dalaning chetidagi burilish yo'lakchalari shudgor qilinishi va ochiq egatlar tekislanishi kerak;

- egatlab sug'oriladigan maydonlarni shudgorlashda, agregatning harakat yo'nalishi sug'orish yo'lga mos bo'lishi lozim.

Chuqur yumshatgichlar respublikamizning sho'ri yuviladigan maydonlarida 2 yoki 3 yilda bir marta, 40-50 sm chuqurlikda o'tkazilib, sho'ri yuvish sifatini oshirishga sababchi bo'ladi.

*Chuqur yumshatgichlarga qo'yiladigan agrotexnik talablar:*

- yumshatish chuqurligining belgilangan qiymatidan chetlanishi, ko'pi bilan  $\pm 2$  sm;

- agregatning har gal qayrilib o'tishidagi yon oraliq bir xil bo'lishi lozim;

- yumshatish dalaning uzunligi, ya'ni shudgorlash yo'nalishi bo'yicha amalga oshirilishi zarur.



### **7.2.2. Tuproqqa yuza ishlov berishga qo'yiladigan agrotexnik talablar**

Tuproqqa yuza ishlov berish orqali dalalar ekishga tayyorlanishida 4-14 sm chuqurlikda yumshatiladi, yuzasi tekislanadi, begona o'tlar qirqiladi, o'g'itlar ko'miladi va tuproq yuza qatlami zichlanadi.

*Tuproqqa yuza ishlov berishga qo'yiladigan agrotexnik talablar:*

- tuproqqa yuza ishlov berish mashinalari tuproqning namligi, uning turiga qarab 14-22% bo'lganida ishlatilishi kerak;

- tishli borona ishlaganda tuproq yaxshi maydalanishi, uning zarralari diametri 30 mm dan ortiq bo'lmasligi, tuproq yuzasi to'liq tekislanishi, hosil bo'lgan egatlar chuqurligi esa 30 mm dan ortiq bo'lmasligi lozim;

- kuzgi va chopiq qilinadigan ekinlar hamda ko'p yillik o'tlarni boronlashda begona o'tlar to'liq yo'qotilishi, madaniy o'simliklar esa 3 foizdan ortiq shikastlanmasligi zarur;

- chala joylar qolmasligi uchun ishlov berilgan tuproqning keyingi polosasi oldingisini 150-200 mm qamrashi kerak;

- dalalarni ekishga tayyorlashda boronlash, molalash va dala yuzasini tekislash shudgorlash yo'nalishiga nisbatan 35-45<sup>0</sup> burchak ostida o'tkazilishi kerak;

- chizel kultivatorlar bilan ishlashda ishlov berish chuqurligining belgilangan me'yordan chetlashishi  $\pm 1$  sm ni tashkil qilishi mumkin;

- tuproqqa yuza ishlov berish mashina va quollarining ishchi organlari qoldirgan izlarining chuqurligi 5 sm dan ko'p bo'lmasligi kerak;

- dalalarni ekishga tayyorlashda yumshatish (chizellash) ekish yo'nalishiga nisbatan 90<sup>0</sup> ni tashkil qilishi lozim;

- tuproqqa yuza ishlov berishda bajariladigan texnologik jarayonlarning dala tuproq sharoiti hisobga olingandagi ketma-ketligiga amal qilinishi lozim.

### **7.3. Tuproqqa asosiy va yuza ishlov berish mashinalari turlari, ishlashi**

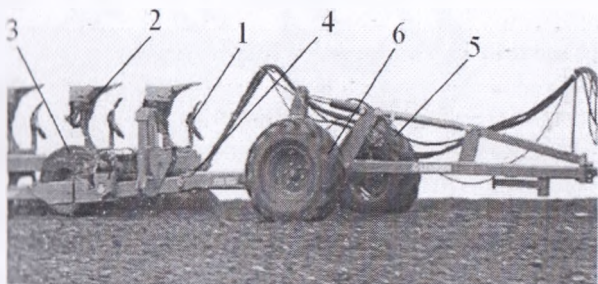
Tuproqqa asosiy ishlov berish mashina va quollariga pluglar va tuproq chuqurlatgichlar, tuproqqa yuza ishlov berish mashina va quollariga boronalar, sidirg'a (chizel) kultivatorlar, dala yuzasini tekislagichlar, faol ishchi organli mashinalar va molalar kiradi.

### 7.3.1. Tuproqqa asosiy ishlov berish mashinalarining turlari, ishlashi

Mahalliy sharoitda tirkama, osma va yarim osma pluglar ishlatiladi (7.3, 7.4 va 7.5-rasmlar). Odatda, pluglar quyidagi ishchi qismlarga ega bo'ladi: korpus, yuqori korpus, chimqirqar, pichoq va tuproq chuqurlatgich. Shulardan plug korpusi uning asosiy ishchi organi hisoblanib, u tuproq qatlamini o'rnatilgan chuqurlikda qirqib ag'daradi. Xorijda ishlab chiqilgan pluglarda (AQSh, Germaniya) chimqirqar ishlatilmasa, mahalliy sharoitda shudgorlash jarayonida chimqirqardan keng foydalaniladi.

Tirkama pluglar konstruksiyasiga ko'ra uchta g'ildirak va tirkagich bilan ta'minlangan. Ular dala relyefiga yaxshi moslashib boshqa pluglarga nisbatan yetarli darajada ravon va turg'un harakatlanadi va yerni sifatli shudgorlaydi. Zamonaviy tirkama pluglarga maxsus ishlarga mo'ljallangan pluglar (yarusli, bog'lar va butazor-botqoqliklar uchun va boshqa) kiradi (7.3-rasm).

Osma pluglar eng ko'p qo'llaniladigan pluglardan bo'lib, ularning afzalligi konstruksiyasining soddaligi, boshqarilishining (avtomatik) osonligi hamda nisbatan arzonligi hisoblanadi (7.4-rasm). Ular bilan dalalarga ishlov berilganda katta bo'lmagan kenglikdagi burilish yo'lakchasi talab qilinadi. Kamchiligi esa traktorning plugni transport holatiga ko'tarib, bir joydan ikkinchi joyga ko'chishida, uning ag'darilish xavfi ko'proqligi va plug bilan ishlov berish chuqurligining yer relyefiga nisbatan o'zarishi hisoblanadi.

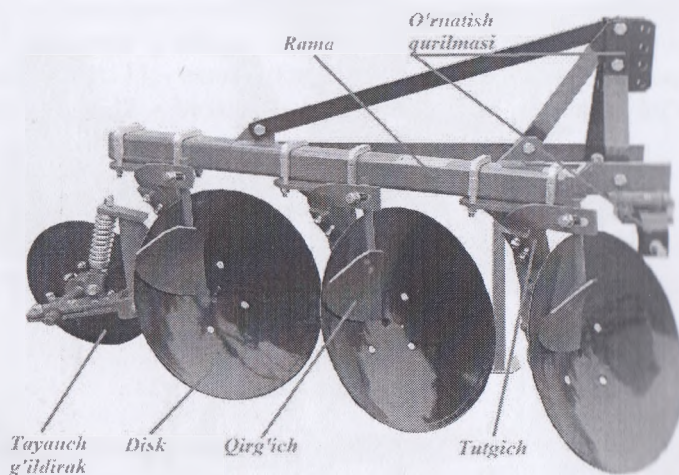


7.3-rasm. Tirkama plug

1-chimqirqar; 2-korpus; 3-orqa g'ildirak; 4-rama; 5 va 6-dala va shudgor g'ildiragi.

korpuslari sferik yoki konussimon disklardan iborat bo'lib, diametri 60 va 70 sm ni tashkil etadi.

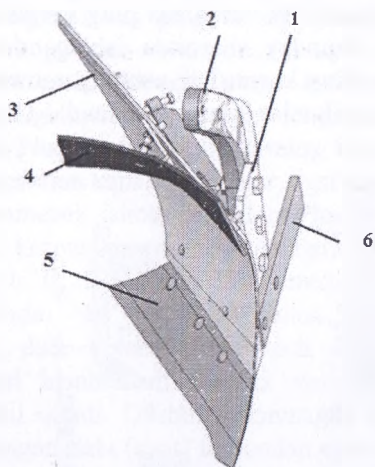
Diskli pluglar ham osma, yarim osma va tirkama variantlarda ishlab chiqariladi. Ular, asosan ag'dargichli korpuslar bilan jihozlangan pluglar qoniqarsiz ishlaydigan og'ir tuproqli, quruq va qattiq va o'ta og'ir tuproqli yerlarni shudgorlashda qo'llaniladi. Disklarning ishchi tig'i o'tkirlanadi, ular alohida-alohida ustunlarga va ularga joylashtirilgan o'qlarga podshipniklar yordamida o'rnatiladi. Disklar plug ramasi shudgor tubiga nisbatan  $65-75^{\circ}$ , agregatning harakat yo'nalishiga nisbatan  $42-45^{\circ}$  burchak ostida o'rnatiladi. Sferik diskning tig'i lemexa tig'iga nisbatan bir necha barobar uzun bo'lganligi sababli, bir va bir sharoitda uning tig'i nisbatan kamroq o'tmaslashadi.



**7.7-rasm. Diskli plug.**

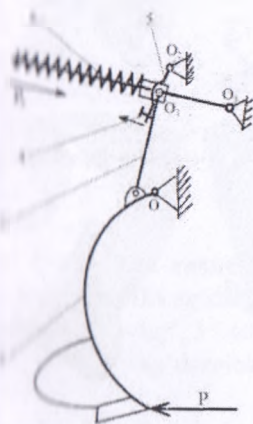
Korpuslarning ishchi sirti konstruksiyasi talab darajada bajarilgan bo'lsa, mustahkam po'latdan tayyorlanganligi plugning tortilishga qarshiligini kamaytiradi va shudgorlash sifatini oshiradi.

Ag'dargichli korpus bilan jihozlangan pluglarning asosiy ishchi qismi korpus bo'lib, u boshmoq 1, ustun 2, ag'dargich 3, burchak keskich 4, lemex 5 va dala taxtasi 6 dan tashkil topgan (7.8-rasm). Diskli plugning afzalliklaridan biri haydov qatlami tubida tuproqning tortilishini hisoblanadi.

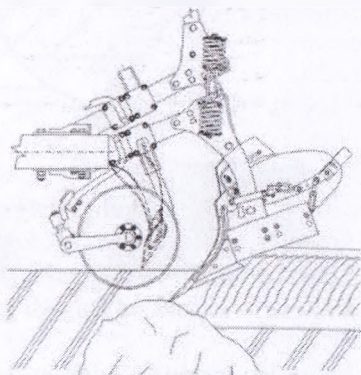


**7.8-rasm. Ag'dargichli korpus**

boshmoq, 2-ustun, 3-ag'dargich, 4-burchak keskich, 5-lemex, 6-dala taxtasi.



a)

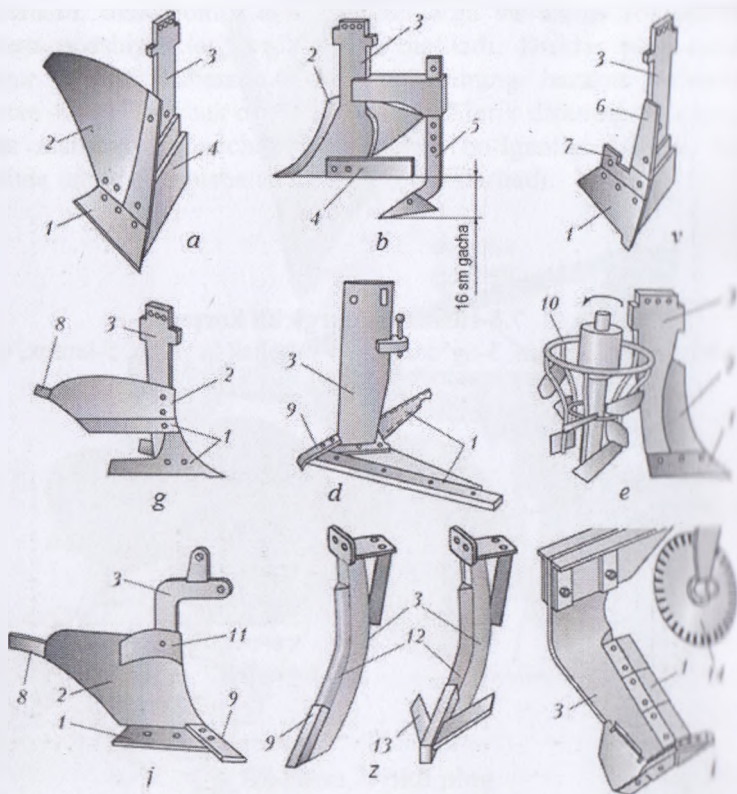


b)

**7.9-rasm. Saqlash mexanizmi sxemalari:**

a) WHITE firmasi saqlagich mexanizmi sxemasi: 1-ustun; 2-richag; 3-prujina; 4-tirgak; 5-richag; b) LEMKEN VARIOPAL 7X4+1 plugi prujina-richagli saqlagich mexanizmi.

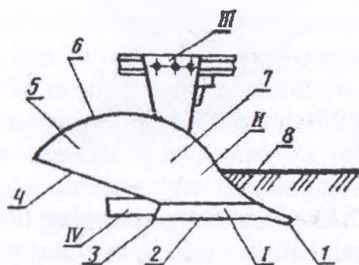
Yerlarni shudgorlashda plug korpuslarining tuproq ostidagi qatlam yoki toshlarga urilishi natijasida plug korpuslari ustunining tozasi sinishi kuzatildi. Shunday sharoitda ishlaganda ustunlarni sinishini saqlash uchun plugning korpuslari ustuni prujinali, gidravlik va boshqa turdagi saqlagich qurilmalar bilan jihozlanadi (7.9-rasm).



**7.10-rasm. Plug korpuslari:** a-ag'dargichli; b-tuproqchuqurlatgich panjali ag'dargichli; v-ag'dargichsiz; g-kesik ag'dargichli; d-o'qyoysimon panjali; e-kombinatsiyalashgan; j-iskana va burchak keskichli; z va i - yumshatgichli; 1-lemex; 2-ag'dargich; 3-ustun; 4-dan taxtasi; 5-tuproqchuqurlatgich panja; 6-qalqon; 7- kengaytirgich; 8- qanot; 9- iskana; 10-rotor; 11-burchak keskich; 12-og'dirgich; 13-o'qyoysimon panja; 14-diskli pichoq.

Verga ishlov berishda shudgorlanadigan maydonning tuproq-iqlim sharoitini hisobga olgan holda plug va uning asosiy turlari tanlanadi (7.10-rasm).

Ag'dargichli korpus lemexli plug, lushchilnik, egat olgich, plugsimon kanal qazgich, kultivator egat ochgichlarning asosiy ishchi organi hisoblanadi. Plug va lushchilniklarning korpuslari nosimmetrik ishchi organlar, plugsimon kanal qazgichlar, egat olgichlar va kultivator-ochgichlarniki simmetrik ishchi organlar. Plug va lushchilniklarning lemex ag'dargichli korpusining asosiy qismlari (7.11-rasm): lemex I, ag'dargich II, tutqich III, dala taxtasi IV. Lemexda tumshuq 1, tig' 2 va tovon 3, ag'dargichda - ko'krak 7 va qanot 5 ajratiladi. Lemex va ag'dargich ishchi, dala taxtasi va tutqich korpusning yordamchi (qo'shmachi) qismlari hisoblanadi. Lemex va ag'dargich korpusning ishchi yuzasini hosil qiladi. U shudgorlanmagan dala tomondan dala qirasi 8, shudgorlangan dala (egat) tomondan egat qirrasini 4, yuqoridan qirra 6 bilan chegaralangan.

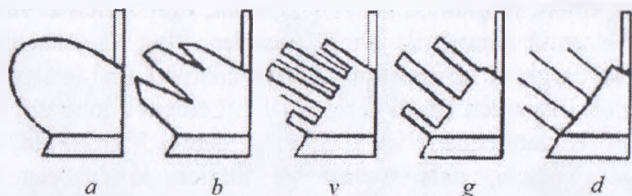


7.11-rasm. Lemex ag'dargichli plug korpusi.

I - lemex; II - ag'dargich; III - tutqich; IV - dala taxtasi: 1 - lemex tumshuqi; 2 - tig'; 3 - tovon; 4, 6 va 8 - egat, yuqori va dala qirrasini; 5 - ag'dargich qanoti; 7 - ag'dargich ko'kragi.

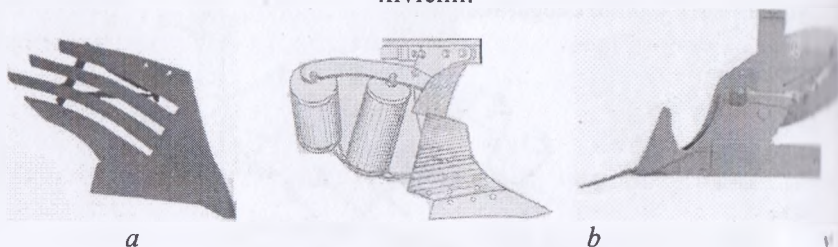
Ag'dargich palaxsani ag'daradi va uvalaydi. Ag'dargichlar ikki va uch qatlamli po'latdan yoki yumshoq St-2 po'latdan tayyorlanadi. Ag'dargich yetarli darajada mustahkamlikka ega bo'lishi uchun ikki va uch qatlamli qilinadi. Ag'dargichning qattiq tashqi yuzalari uni yeyilishga chidamliligini, yumshoq ichki qatlami esa egilish momentiga va tuproq zarbalariga mustahkamligini ta'minlaydi. Hozirgi ag'dargichlarning ishchi yuzasi 1,5-2,2 mm chuqurlikda sementatsiya qatlami. Sementatsiya ishchi yuzaga yuqori qattqlik va yeyilishga

cidamlilik bag'ishlaydi, yumshoq toblanmagan qatlam esa ag'dargichni elastik-qayishqoq qiladi. Bu xususiyatlarning birlashmasi ag'dargich ishchi yuzasiga tez yeyilib ketmaslik, ag'dargichning o'ziga esa mahkamlik bag'ishlaydi. Ag'dargichning ko'kragi qanotiga nisbatan tezroq yeyiladi, shuning uchun juda og'ir sharoitlarda ishlaydigan korpuslar uchun ag'dargich ko'kragi almashtiriladigan qilinadi.



**7.12-rasm. Har xil ag'dargich yuzali korpuslar.**

a - an'anaviy; b - tirqishli; v - tasmali xivichlar bilan; g - plastinkali; d - xivichli.



**7.13-rasm. Korpuslarning turlari.**

a - plastinkali; b - rolikli; v - tumshuq pichoqli.

Pluglarning rivojlanish yo'nalishlarini tahlili tirqishli, tasmali (polosali), xivichli (7.12-rasm), plastinkali (7.13- a rasm) va boshqa yaxlit bo'lmagan ag'dargichli korpuslarni keng tarqalishini ko'rsatadi. Masalan, bunday turdagi korpuslarni Germaniyaning Ravwerk va Lemken firmalari ko'plab ishlab chiqaradi. Ularning palaxsa bilan o'zaro ta'sir qiladigan ishchi elementlari yuzasi kichik bo'lib, ishlov beriladigan tuproqqa ancha samarali ta'sir ko'rsatadi. 2,8 m/s gacha shudgorlash tezligida plastinkali ag'dargichlar aylanma pluglarning tortishga qarshiligini yaxlit ag'dargichlarga nisbatan 20 foizgacha (ayniqsa, nam tuproqlarda) kamaytiradi.

Rolikli korpus (7.13-b rasm) lemex, qisqartirilgan ag'dargich va ag'dargichning qanot qismiga mos o'rnatilgan ikkita rolikdan iborat. Tezkor shudgorlashda roliklar korpus yuzasi bo'yicha tuproqning

ujalanish kuchlarini ozaytiradi, bu esa plugning tortish qarshiligini kamaytiradi va palaxsaning maydalanishini yaxshilaydi.

Harbi bir xorijiy firmalar korpuslarni lemexning almashuvchan tumshug'i bilan qo'shilgan «akula suzgichi» turidagi tik pichoq (7.13-rasm) bilan jihozlaydi. Buning natijasida egat devorining tekisligi va uning tubini tozaligi ta'minlanadi, korpuslarning tutqichiga o'simliklarni o'rnatib qolishi kamayadi, ag'dargichning dala qirrasini yeyilishi bartaraf qilinadi, plugning ko'ndalang tekislikda turg'unligi yaxshilanadi, uning metall jig'imi kamayadi.

Lemex palaxsani tagidan qirqadi va ag'dargich bilan birga uni egat devoridan ajratadi. Qirqilgan palaxsa ag'dargich yuzasi bo'yicha siljib uvalanadi va ag'dariladi. Palaxsani uvalanish darajasi ag'dargichning ko'kragi shakliga, ag'darilish (aylanish) darajasi esa uning qanoti shakliga bog'liq.

Umuman olganda ishlov berish sifati ag'dargichning turiga hamda tuproqning mexanik tarkibi, chimligi va namligiga bog'liq. 1-3 mm e'chamdagi strukturali agregatlarga uvalangan va 180° ga to'ng'atilgan palaxsa tuproqqa ideal ishlov berish tasavvuriga mos keladi.

Geometrik shakliga ko'ra lemexlar trapetsiyasimon va iskanasimon turlarga bo'linadi (7.14-rasm). Tuproq sharoitlarini xilma-xilligi bu ikki shakldagi lemexlarning har xil modifikatsiyalarini yaratishga olib keldi: masalan, suriladigan iskanali, payvandlangan iskanali, almashadigan tig'li, ulama tumshug'li, almashadigan tumshug'li, tishli va hokazo.

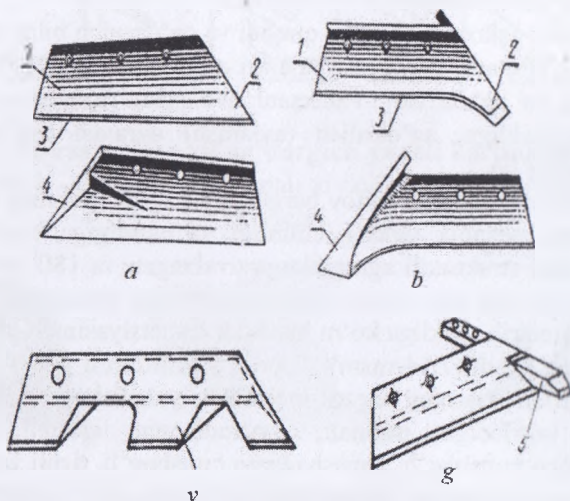
Trapetsiyasimon lemexlarni (7.14- a rasm) yasalishi oson, ular tekis egat tubi hosil qiladi, ammo yomon chuqurlashadi va tez yeyiladi. Lemexni orqa tomonida metall zahirasi (do'koni) bor, undan lemex yeyilganda uni ishlash muddatini uzaytirish uchun foydalaniladi. Trapetsiyasimon lemexlar yengil tuproqlarga ishlov berish uchun mo'ljallangan chimqirqar va korpuslarda o'rnatiladi.

Iskanasimon lemex (7.14- b rasm) iskana turidagi cho'ziq tumshuqqa ega. Tumshuq pastga 10 mm va dala tomonga 5 mm qayrilgan, shuning uchun u yaxshi chuqurlashadi va ishda turg'unroq bo'ladi. Iskanasimon lemexning ham orqa tomonida metall zahirasi bor. Ular og'ir tuproqlar uchun mo'ljallangan.

Lemexlar maxsus L-53 yoki L-63 lemex po'latlaridan tayyorlanadi. Lemexlarning xizmat muddatini uzaytirish uchun ular asosan o'zi charxlanadigan qilinadi. Bunday lemexning orqa tomoniga tig'i bo'yicha 25 mm kenglikda yeyilishga chidamli, qalinligi 1,7 mm bo'lgan qotishma - sormayt qatlami qoplanadi. Ish jarayonida yuqori



yumshoq qatlam tezroq yeyilib pastki yeyilishga ancha chidamli bo'lgan yupqa sormayt qatlamini yalang'ochlaydi, natijada tig' doim o'tkirligini saqlaydi, lemexning chidamliligi 10-12 martagacha oshadi. Xuddi shunday xususiyatlarga ikki qatlamli po'latdan tayyorlangan lemexlar ham ega. Bunda yuqori qatlam yumshoq po'latdan, pastki yupqa qatlam esa yuqori legirlangan qattiq po'latdan tayyorlanadi. Ularning xizmat muddati sormayt bilan qoplangan lemexlarga nisbatan bir marta katta.



### 7.14-rasm. Lemexlarning turlari.

a - trapetsiyasimon; b - iskanasimon; v - tishli; g - surilma iskanali; 1 - tovon; 2 - tumshuq; 3 - tig'; 4 - do'kon.

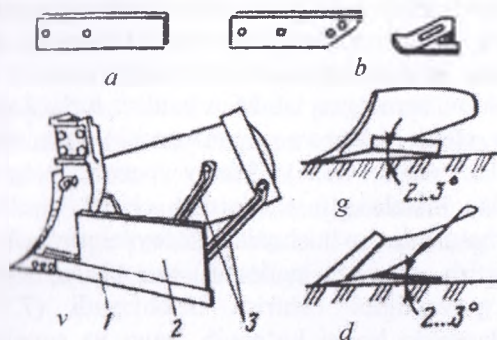
Lemexlarning tig'i qalinligi 1 mm dan katta emas, faskalarining kengligi esa 5-7 mm bo'lib, ular yuqori tomonidan 20-40° burchak ostida charxlanadi.

Tishli lemexlardan (7.14- v rasm) yetarli namlikka ega bo'lgan toshsiz og'ir tuproqlarga ishlov berishda foydalaniladi.

Juda og'ir sharoitlarda (toshli tuproqlar, kundakov qilingan joylar va hokazo) ishlash uchun suriladigan iskanali (7.14- g rasm) yoki past tomoniga payvandlangan lunj yoki planka bilan kuchlantirilgan lemexlar qo'llaniladi.

Dala taxtasi plugni yon tomonga surilishiga qarshilik ko'rsatadi. Dala taxtasi egat devorini ezib, plug korpusi nosimmetrik bo'lganligi

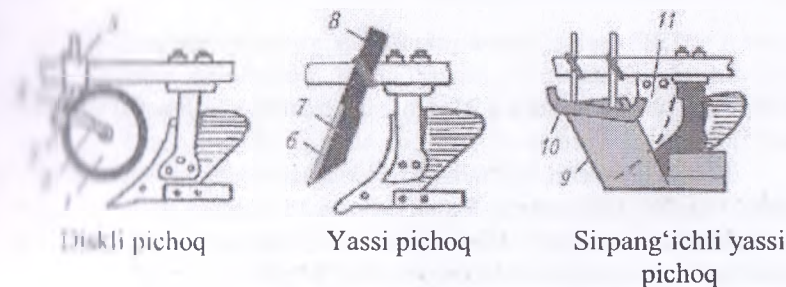
ishchi yuzaga kelgan palaxsani yon tomonlama bosimiga teng reaksiya kuchini yuzaga keltiradi. Undan tashqari, dala taxtasi ish holatida plugning tayanch yuzasi qismini tashkil qiladi. U egat devori va tubiga  $2...3^{\circ}$  burchak ostida o'rnatiladi (7.15- g rasm).



**7.15-rasm. Dala taxtalari.**

a - to'g'ri burchakli; b - almashinadigan tovonli; v - butazor-botqoq pluglari dala taxtasi; g va d - dala taxtasini egat devori va tubiga nisbatan o'rnatish: 1 - dala taxtasi; 2 -kengaytirgich; 3 - tirkak.

Ko'p korpusli pluglarda oxirgi korpusning dala taxtasi odatda, uzunroq va oqlangan chugundan bo'lgan almashinadigan tovon bilan qisqarilgan (7.15 - b rasm). Plantaj va butazor-botqoqliklar pluglarining dala taxtalari ancha uzunroq qilinadi va kengaytirgich bilan ta'minlanadi (7.15 - v rasm). Mustahkamligini oshirish uchun kengaytirgich va tirkak o'rtasida tirkak o'rnatiladi.



**7.16-rasm. Pluglarning pichoqlari turlari**

Pluglar asosan turli konstruksiyaga ega bo'lgan pichoqlar bilan jihozlangan bo'lib (7.16-rasm), ular shudgor devorining silliq va tekis bo'lishini, tuproqni va begona o't ildizlarini qirqishda energiyani tejash va korpus ustunlariga begona o'tlar o'ralib qolishining oldini oladi.

Tuproqqa ishlov berish mashina va quollarining asosiy ishlov qismi tuproq bilan o'zaro ta'sirda bo'ladigan, talab darajasida yumshatadigan, ag'daradigan, aralash tiradigan, xullas agrotexnik talab darajasida ishlov beradigan ishchi organlar: turli shaklga ega bo'lgan ag'dargichlar, sferik disklar va yumshatuvchi tishlar hisoblanadi.

Fermerlar yerga asosiy ishlov berishda ag'dargichli, diskli korpuslar bilan jihozlangan pluglardan, chizel va chizelli pluglardan, chuqur yumshatgichlar va boshqalardan foydalanishadi.

Yumshatish – yaxlit qatlamni zarrachalar shaklida maydalab, tuproqning g'ovakligini oshirish hisoblanadi (7.17-rasm). Bunda tuproqning dastlabki hajmi ko'payib, havo va suvning harakatlanishi yaxshilanadi.



**7.17-rasm. Tuproqni chuqur yumshatish jarayoni**

### **7.3.2. Tuproqqa yuza ishlov berish mashinalari turlari, ishlashi**

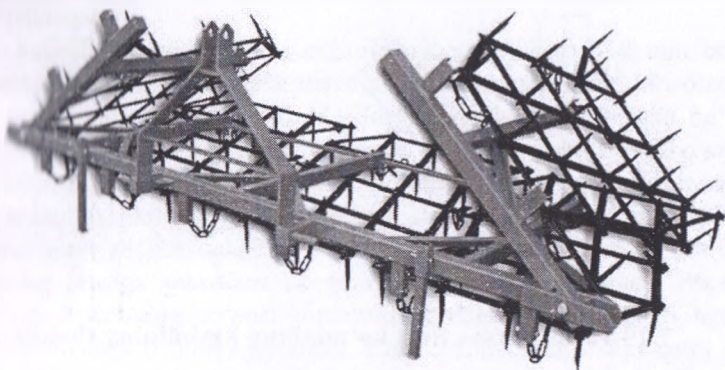
Yerga ekishdan oldin ishlov berish ko'pincha yerga ikkilamchi ishlov berish deb ataladi. Bajariladigan texnologik jarayonlar orasida hamisha ham aniq bir farq sezilmaydi. Tuproqqa yuza ishlov berish, ya'ni ekishga tayyorlash-ekilgan urug'larning unib chiqishi, durkun rivojlanishi uchun sharoit yaratadi.

Dalalarni ekishga tayyorlash bir yoki bir nechta texnologik operatsiyalarni ko'zda tutishi mumkin. Misol uchun fermer mahalliy

sharoitda yerlarni ekishga tayyorlashda dala sharoitidan kelib chiqqan holda tirmalash, diskalash, molalash, chizellash va boshqa operatsiyalarni tanlashi mumkin. Shuning uchun tuproqqa yuza ishlov berish mashinalarining turlari bir necha xildir.

*Tishli tirmalar.* Tishli tirma (7.18-rasm) ning ishchi organi ikki toli ponaga o'xshash bo'lib, oldingi qirrasini bilan tuproqni bo'lib qiradi, yon qirralari bilan esa, tuproqni suradi, ezadi va tuproq qismlarini siljitadi va katta kesaklarni parchalaydi.

Tirma tishlari alohida tayyorlangan va bir-biri bilan o'zaro ulangan bir yoki sharnirli ramaga qotiriladi. To'rsimon va o'tloqzorlarda ishlatiladigan tirmalar sharnirli rama bilan jihozlanadi. Bunday tirmalar dalaning mikrorel'efiga yaxshi moslashadi va ularning barcha tishlari tuproqqa bir xil chuqurlikda botib ishlaydi.



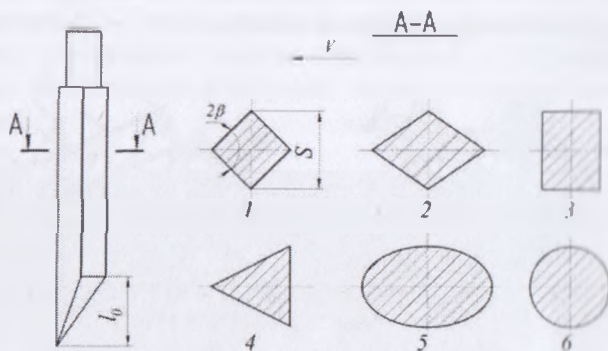
**7.18-rasm. Tishli tirma**

Tishli tirmalar tuproqqa 3-10 sm botib ishlov berishi mumkin. Tishli tirmalar ko'ndalang kesim yuzasi to'rtburchak va novsimon shaklli plankalardan tashkil topgan bo'lib, ularning kesishgan joylariga tishlar qotiriladi. Tishlar ramada shunday joylashtirilishi kerakki, unda har bir tishning o'zi alohida tuproqqa botib, ishlov berishi kerak.

Tishlar qoldirgan izlarining orasidagi masofa tirmaning turiga bog'liq bo'lib, u 22 mm dan 49 mm gacha bo'lishi mumkin. Tishlarning orasiga kesaklar va begona o'tlar qoldiqlari tiqilib qolmasligi uchun qotirda qo'shni joylashgan tishlar orasi 15 sm dan kam bo'lmasligi kerak.

Turli tuproq-iqlim sharoitlarida yuqorida keltirilgan agregat talablarga erishish uchun u yoki bu konstruksiyadagi tishli tirma ishlatiladi. Bu tirmalar bir-biridan asosan tishining ko'ndalang bosim shakli va unga tushayotgan tik yuklanishlar miqdori bilan farqlanadi.

Tishli boronalarining ish organlari ko'ndalang kesimi kvadrat (1) romb (2), to'g'ri to'rtburchak (3), uchburchak (4), oval (5) va doira (6) ko'rinishida bo'ladi (7.19-rasm). Ko'ndalang kesimi kvadrat, romb yoki uchburchak bo'lgan tishlar ponasimon ishchi yuzaga ega bo'lib, biridan o'tkirlanish burchagi  $2\beta$  ning qiymatiga qarab farq qiladi. Uchburchaksimon tishda  $2\beta < 60^\circ$ , rombsimonida  $60^\circ < 2\beta < 90^\circ$  va kvadratsimonida  $2\beta = 90^\circ$  ga teng.



7.19-rasm. Tirma tishi ko'ndalang kesimining shakllari

Tuproqqa yaxshi botishi uchun tishning pastki uchi o'tkirlanadi. Uning uzunligi  $l_0$  tish pastki o'tkirlangan uchining uzunligi deb ataladi.

Ko'ndalang kesimi kvadrat bo'lgan tishlar o'tkir qirrali bilan agregatning harakatlanishi bo'ylab, ovalsimon tishlar esa aylanasimon tomoni bilan, to'rt burchak shaklli tishlar-qisqa yoki uzun tomoni bilan o'rnatiladi. Tirmaning ishlov berish chuqurligi har bir tishining to'rtinchi ko'rsatgan bosimiga, ulagich povodogining uzunligiga bog'liq. Tishlarining ko'ndalang kesimi kvadrat shaklga ega bo'lgan tirmalar esa tishlarining qiya qirzilgan tomonining agregatning haraka yo'nalishiga nisbatan o'rnatilishiga ham bog'liq.

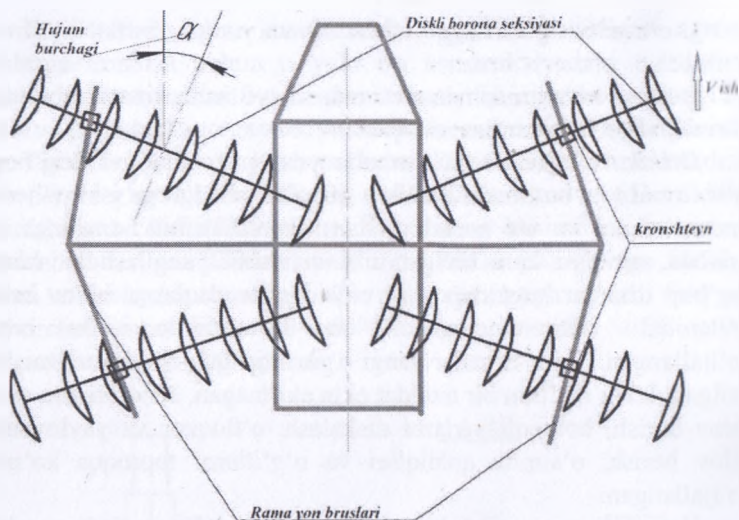
Tirmaning og'irlik kuchi ta'sirida har bir tishga tushadigan bosim miqdoriga qarab, tirmalar og'ir (har bir tishga ta'sir etadigan bosim)

10 N), o'rtacha og'irlikdagi (10-20 N) va yengil (5-10 N) tirmalarga bo'linadi.

Davolan tashqari to'rsimon tirma, shleyf tirma, rotatsion yulduzcha va uningdagi tirmalar ham mavjud.

*Diskli tirmalar.* Diskli tirmalar yengil (dalabop va bog'bob) va og'ir tirmalarga bo'linadi. Dalabop tirmalar, shudgorga ishlov berishda, diskardangan va o't bosgan yerlarni yumshatishda, ang'izga ishlov berishda, ajiqlari kam bo'lgan o'tloqzorlarni yangilashda ishlatiladi. Bog'bob tirmalar bog' daraxtlari orasidagi tuproqlarga ishlov berishda ishlatiladi. Ular tuproqqa 10 sm chuqurlikda ishlov berishga ishlatilgan. Og'ir tirmalar yangi o'zlashtirilgan cho'l yerlarni, ishlov berilgan, lekin ma'lum bir muddat ekin ekilmagan, ajriq bosgan yerlarga ishlov berish, botqoqli yerlarni diskalash, o'tloqzor va yaylovzorlarga ishlov berish, o'simlik qoldiqlari va o'g'itlarni tuproqqa ko'mishga ishlatilgan.

Yengil tirmaning ishchi organi diametri 450 va 510 mm bo'lib, yuldan tayyorlangan sferik diskdir. Og'ir tirmaning disklari diametri 600 mm bo'lib, ular gardishlari silliq yoki tishlar chiqarilgan bo'ladi. Tishlar chiqarilgan disklar tuproqqa yaxshi botadi va o'simlik yordamlarini yaxshi maydalaydi. Kvadrat o'qqa o'rnatilgan bir necha diskardan tashkil topgan qurilmaga batareya deb nom berilgan. Batareyadagi disklar orasida ma'lum bir masofa qoldirilib yig'iladi. Tirmaning orasiga masofani chegaralovchi vtulka qo'yiladi. Batareya yordamchi va uning korpusi yordamida ramaga mahkamlanadi, agreget harakatlanganda batareya aylanadi. Batareyalar ramaga ikki qator qilib o'rnatiladi. Oldinga o'rnatilgan batareyalar tuproqni tirmaning korpusiga nisbatan tashqi tomonga ag'daradigan bo'lsa, keyin o'rnatilgan batareyalar esa ichki tomonga ag'daradi. Tuproqni yanada yaxshiroq maydalash maqsadida, orqada joylashgan batareyalarning disklari oldinda o'rnatilgan batareya disklariga nisbatan siljirilgan holda o'rnatiladi. Disklarning aylanish tekisligi va agregetning harakatlanish yo'nalishi orasidagi burchakni hujum burchagi deyiladi. Uni 0 dan 24<sup>0</sup> gacha o'zgartirish mumkin. Quruq va qattiq yerlarda ishlatilganda katta burchagini kattaroq, nam va yengil tuproqlarga ishlov berilganda esa kichikroq o'rnatiladi.



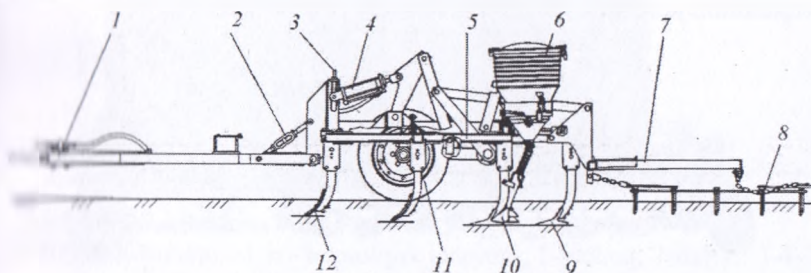
7.20-rasm. Diskli tirma sxemasi.

Tirma ilgarihlama harakatlanganda, uning diskleri tuproq bilan o'zaro ta'sirda bo'lib, aylanadi va tuproqni qirqib olib yuqoriga ko'taradi. Undan keyin tuproq ma'lum balandlikdan yerga tushadi va disk yordamida yon tomonga surib qo'yiladi. Tuproq diskning stetik yuzasida defomatsiyalanishi natijasida maydalanadi, ag'dariladi va aralashadi. Hujum burchagini orttirilishi natijasida disklar tuproqqa chuqurroq botadi va tuproqning maydalanish darajasi ortadi. Tuproqni ishlov berish chuqurligini o'zgartirish, diskning hujum burchagini va diskning tuproqqa bosimi o'zgartirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Diskli tirmalarning diskleri, tishli tirmalarga nisbatan o'simlik qoldiqlari bilan tiqilib qolmaydi. Ular o'simlik qoldiqlarining ingichka ildizlarini qirqadi, yo'g'on ildizlar ustidan yumalab o'tadi.

BDN-3 tirma (7.20-rasm), osma diskli tirma bo'lib, u diskli tirma o'zgartiriladigan to'rtta batareyadan tashkil topgan. Qamrov kengligi 1 m yoki 2 m ni tashkil qiladi. Qamrov kengligi 3 m bo'lganda uchta batareyalarga 9 tadan, orqa tomondagi chap batareyaga esa 10 tadan disklar o'rnatiladi. Qo'shimcha qo'yilgan disk oldinga o'rnatilgan batareyalar o'rtasida ishlov berilmay qolgan yerni yumshatadi.

Qanrov kengligi 2 m bo'lganda uchta batareyalarga 6 tadan, to'rtinchi batareyaga 7 ta disk o'rnatiladi. Batareyalarni ramaga nisbatan 13, 15, 18, 21 va 24° ga burib hujum burchagini o'zgartirish mumkin.

Chizel-kultivatorlar mexanik tarkibi bo'yicha og'ir bo'lgan, yaxob turi berilgan, sho'ri yuvilgan tuproqlarni ekishga tayyorlashda qo'llaniladi (7.21-rasm). Ular yordamida tuproq 10-15 sm chuqurlikda, ayrim paytlarda 25 sm chuqurlikgacha yumshatiladi. Chizel-kultivatorining o'ziga xos tomonlari: ishchi qismlari uch qator qilib, har bir qatorda ishchi qismlarning orasidagi masofa 400 mm kenglikda o'rnatilishi va shular hisobiga tishlari bir-biriga nisbatan 133 mm oraliq masofa qoldirib tuproqqa ishlov berishi hisoblanadi.



**7.21-rasm. ChKU-4 chizel-kultivatorining sxemasi.**

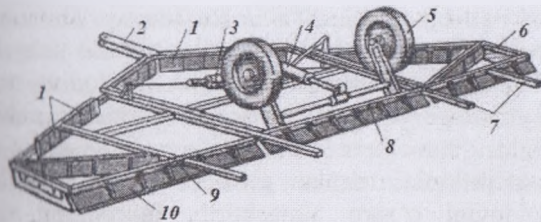
1 - tirkagich; 2 - tirkagichning tortuvchi vinti; 3 - gidrosilindrning tortuvchi vinti; 4 - gidrosilindr; 5 - rama; 6 - KMX-65 o'g'itlash apparati; 7 - tirmalar uchun rama; 8 - tirma; 9 - o'qyoysimon tish; 10 - o'g'it solgich tish; 11 - g'ildirak; 12 - yumshatuvchi tish.

Hundan tashqari dastlabki uch qatorda joylashgan tishlar gorizontallikda bir xil yoki ikkinchi qatorda joylashgan tishlar birinchi qatordagi tishlarga nisbatan, uchinchi qatorda joylashgan tishlar ikkinchi qatordagi tishlarga nisbatan chuqurroq, ya'ni pog'ona-pog'ona o'rnatilishi ham mumkin. Chizel-kultivator tuproqni yumshatishda foydalanish bilan bir qatorda yerlarni o'g'itlash, sug'orish ariqlari olishda ham qo'llanadi. Buning uchun u 5 ta o'g'itlash apparati va uning boshqa jihozlari, 5 ta ariq ochgich qurilmasi bilan jihozlanadi.

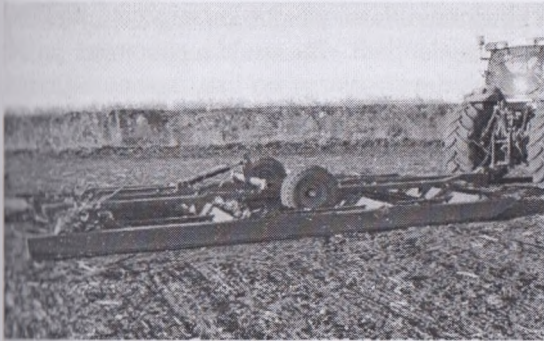
Tuproq'ni zich dalalar'da turli xil diskli tirmalar qo'llaniladi. Ular og'ir, o'rtacha og'ir turlarga mansub bo'lib, tuproqqa 12-18 sm chuqurlikda ishlov berishga mo'ljallangan.

Yerlarni ekishga tayyorlashda hamda ekinlar qator oralari tuproq'iga ishlov berishda frezalardan ham keng foydalaniladi (7.22-





a



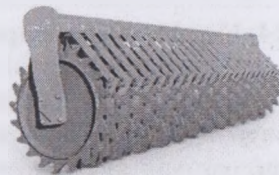
b

**7.23-rasm. Dala yuzasini tekislash jarayoni:**

umumiy ko'rinishi; b - texnologik jarayoni; 1-pichoq; 2-ilmoq; 3-4-gidrosilidlar; 5-transport g'ildiragi; 6-8-9-seksiyalar; 7-barona tirkagich; 10-ketingi brus.



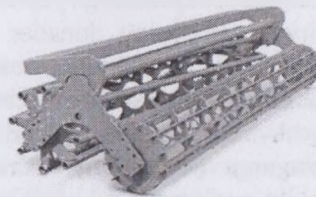
Tekis sirtli g'altakmola



Tishli g'altakmola



Pnevmatik g'altakmola



Plankali g'altakmola

**7.24-rasm. G'altakmolalar.**

Quruq mintaqalarda zichlash yoʻli bilan namlik yoʻqolishining oldi olinadi. Tuproqning zichlanishi hisobiga yer maydonida agregatning bir tekisda harakatlanishi taʼminlanadi, ishchi tezlikni oshirish imkoni paydo boʻladi.

Ayrim vaziyatlarda, masalan, palaxsadagi tarkibi turli xil boʻlgan qatlamlarning joyini oʻzaro almashtirib, tuproqning unumdorligini oshirishda yoki begona oʻtlarni chuqur koʻmib yoʻqotishda qoʻsh yarusli shudgorlashdan foydalaniladi. Bu usulda palaxsani yaxlit koʻrinishda emas, balki bir nechta qatlamlarga boʻlish, agronom tayinlagan tartibda ularning joylarini almashtirib shudgorlash ishlari bajariladi.

Shunday qilib, maʼlum tartibda bajarilgan bir nechta operatsiyalar texnologik jarayonni tashkil qiladi. Koʻpincha, mashinaning bitta ishchi qismi muayyan texnologik jarayonni bajaradi. Masalan, shudgorlash texnologik jarayonini bajarayotgan plug korpusi tuproq palaxsasini tubidan va yon tomonidan (shudgor devori boʻylab) kesib oladi, agʻdaradi, yumshatadi va aralashtiradi. Amaliyotda yerni shudgorlash, chuqur yumshatish, angʻiz va chimli dala yuzasini sayoz yumshatish, kultivatsiyalash, tirmalash, zichlash, frezlash kabi texnologik jarayonlar keng tarqalgan. Bularidan tashqari tuproqqa ishlov berishda begona oʻtlarni yoʻqotish, joʻyak, pushta va ariq olish kabi texnologik jarayonlar ham amalga oshiriladi.

#### **7.4. Kombinatsiyalashgan tuproqqa ishlov berish mashinalari**

Bir qancha operatsiyalarni bajarish zarurligi bilan bogʻliq boʻlgan tuproqqa ishlov berish agregatlarining dala boʻyicha koʻp marta oʻtishi, albatta, tuproqni oʻta zichlanishiga va changlanishiga olib keladi. Bosh korpusli plug bilan shudgorlanganda dala yuzasining 40-50% ini traktor zichlaydi. Traktorning yurish qismi va mashinalarning gʻildiraklari taʼsirida tuproqning donador kesaklari parchalanadi va zarrachalarga aylanadi, uning zichligi oshadi, kapillyarligi va nam oʻtkazishi kamayadi, tabiiy hosildorligi buziladi.

Ayniqsa, nam yetarli boʻlmagan va yengil, strukturasi tuproqlarga koʻp ishlov berish oʻta zararli. Jadal ishlov berilganda hosildor qatlam zarralari shamol taʼsirida uchib ketadi, suv eroziyasi tufayli organik moddalar yoʻqoladi va tuproqning strukturasi yomonlashadi. Shuning uchun tuproqqa minimal ishlov berish keng tarqalmoqda, bunda ishlov berish soni va traktorlarni dala boʻyicha

o'tishi kamayadi, operatsiyalarni o'tkazish muddatlari keskin qisqaradi. Buning uchun bir o'tishda bir nechta operatsiyalarni bajaradigan kombinatsiyalashgan mashinalar va agregatlar qo'llaniladi.

Kombinatsiyalashgan mashinalar va agregatlarni qo'llash yurish qamlarining tuproqqa zararli ta'sirini kamaytiradi, ishlarning sifatini va mehnat unumdorligini oshiradi, ishlab chiqarish vositalari sonini kamaytiradi.

Kombinatsiyalashgan mashinalar asosan uch turga bo'linadi: ayrim operatsiyalarni bajaradigan ketma-ket bog'langan oddiy qurollardan tuzilgan agregat; ramasiga oddiy qurollardan olingan ketma-ket berkitilgan vazifasi bo'yicha har xil ishchi organli mashina; texnologik jarayonning barcha operatsiyalarini bajaradigan maxsus kombinatsiyalashgan ishchi organ bilan jihozlangan mashina.

Zamonaviy kombinatsiyalashgan agregatlar ta'sir prinsipiga asosan passiv, faol, faol va passiv ishchi organlar birikmasidan tuzilgan bo'lishi mumkin.

Kombinatsiyalashgan mashinalarning konstruktiv yechimi, ularni qo'llash joyi va hajmi, hududning tabiiy-iqlim sharoitlari, ishlov beradigan tuproqning fizik-mexanik va texnologik xossalari, tuproqqa ishlov berish texnologiyasiga agrotexnik talablar, texnologik operatsiyalarni bir vaqtda o'tkazish mumkinligi va maqsadga muvofiqligi hamda energetik asosi (qo'llaniladigan traktorlarning quvvati, konstruktiv va foydalanish afzalliklari) bilan belgilanadi.

Kombinatsiyalashgan mashinalar tanlanganda ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari e'tiborga olinishi lozim.

Texnologik operatsiyalarni bir vaqtda o'tkazish imkoniyati va maqsadga muvofiqligi qo'llaniladigan deqhonchilik va tuproqqa ishlov berish tizimi, dalalarni begona o'tlar bilan ifloslanganligi va ularni turi bo'yicha tarkibi, meteorologik sharoitlar, energetik vositalarning parametrlari, agronomik, texnik-iqtisodiy va boshqa omillar bilan belgilanadi.

Texnologik operatsiyalarni bir vaqtda o'tkazish va kombinatsiyalashgan mashinalarni qo'llashni quyidagilar belgilaydi:

operatsiyalarni bajarish muddatlarini to'g'ri kelishi, masalan, g'o'zapoyani yig'ib olish, asosiy ishlov berish, tuproqni ekishga tayyorlash, o'g'it solish, ekish; ekish oldidan ishlov berish, o'g'it solish va boshqalar;

-operatsiyalarni qisqa muddatlarda o'tkazishni maqsadga muvofiqligi va zaruriyati, masalan, paxta dalalariga kuzgi bug'doy ekish uchun tuproqni tayyorlash va ekish;

-ko'zda tutilgan operatsiyalar navbati bilan bajarilganda meteorologik sharoitlar ularning samaradorligini pasaytirishi, masalan, yoz oylarida takroriy ekinlar ekish uchun tuproqni an'anaviy usulda tayyorlash issiq havo ta'sirida uni ortiqcha qurishiga olib keladi;

-kombinatsiyalashgan mashinalarni agregatlash uchun mos tortish sinfidagi serquvvat traktorlarni mavjudligi;

-texnologik operatsiyalarni bir vaqtda bajarish uchun ishlab chiqarish organlarni moslashganligi, masalan, tuproqni ekishga tayyorlash va ekish uchun.

-texnologik operatsiyalarni bir vaqtda o'tkazishning maqsadga muvofiqligi tekshirishlar va ishlab chiqarish tajribalari bilan tasdiqlanganligi;

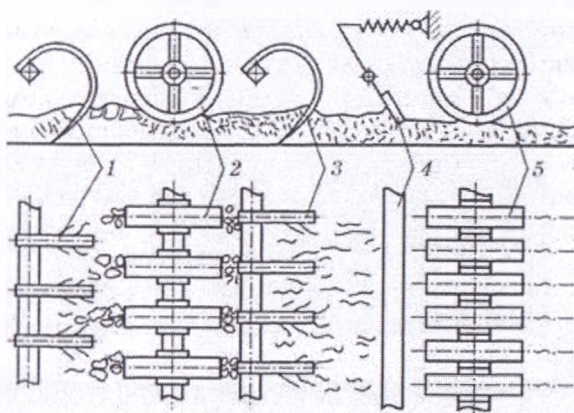
-ko'pchilik hollarda operatsiyalarni bir vaqtda bajarish ularni ayrim-ayrim bajarganga nisbatan tuproqni qisqa muddatlarda sifatli tayyorlashga imkon yaratadi. Bu tuproqda namni saqlash va uning belgilangan muddatlarda yangi ishlov berilgan nam tuproqqa ekishga imkon beradi, natijada ekinlarning hosildorligini oshirish uchun sharoit yaratiladi;

-texnologik operatsiyalarni bir vaqtda o'tkazish agregatni dalada bo'yicha o'tishlar sonini keskin qisqartiradi va traktorlar yurish tizimlarining zararli ta'sirini kamaytiradi. Operatsiyalar ayrim o'tkazilganda dalaning 80% gacha yuzasi traktor g'ildiraklari bilan zichlanadi, shundan 30% yuza bir marta, 20% - ikki karra, 15% - uch karra va 5% - to'rt karra o'tishlar ta'sirida bo'ladi. Texnologik operatsiyalar birlashtirilganda o'tishlar soni va zichlanadigan yuza 2-3 marta kamayadi;

-texnologik operatsiyalarni birlashtirish tuproqqa ishlov berish va ekishning umumiy quvvat sarfini kamaytiradi natijada mehnat unumdorligi oshadi, solishtirma yonilg'i sarfi kamayadi va xarajalar qisqaradi;

-operatsiyalarni birlashtirish texnologik jarayonlarni tugallashda noqulay ob-havo sharoitlar ta'sirini kamaytiradi;

-kombinatsiyalashgan mashinalar va agregatlarni qo'llash serquvvat traktorlarni yaxshi yuklashga imkon yaratadi, ayniqsa, yengil qamrovli agregatlarni qo'llash qiyin bo'lgan kichik dalalarda.

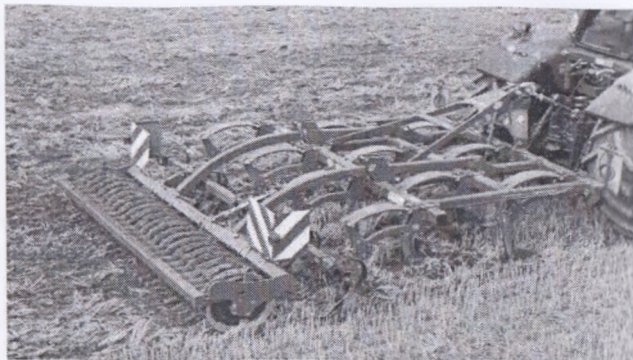


### 7.25-rasm. RVK-3.6 kombinatsiyalashgan agregat.

1-yumshatuvchi iskanasimon panja; 2-tuproqni maydalovchi galtak; 3-yumshatuvchi o'qyoysimon panja; 4-tekislagich; 5-zichlovchi g'altak.

7.25-rasmdagi kombinatsiyalashgan agregat panjali (yumshatgich) ishchi organlar, halqasimon g'altaklar, tekislagich brus va zichlovchi g'altakdan iborat. Bu qurolning ish jarayonida oldingi qator kultivator iskanasimon panjalari tuproqni yumshatadi, kesaklarni turtadi va qator orasiga suradi, ular esa g'altakning halqalari zarbasiga uchrab maydalanadi yoki tuproqqa bosiladi. Oldingi juft (iskanasimon panja va g'altak) ishchi organlari ishining yuqori samarasiga ularning har birining o'z xususiyatlaridan maqbul foydalanish orqali erishiladi. Yumshatuvchi o'qyoysimon panjali ishchi organ palaxsani ko'tarib uni tepachlari bilan har tomonga suradi va kesaklarni ikki qatorga yotqizadi. O'qyoysimon panjalar orasida joylashgan siyrak halqalar bu qatorlar bo'yicha o'tib kesaklarni shiddat bilan maydaldadi.

Kombinatsiyalashgan agregatlar yordamida ang'iz yumshatilib tordaniga yumshatilgan tuproq qatlami zichlanishi ham mumkin. Bazi chiqar yumshatgichlar orqasiga tishli katok qo'yilgan. Tuproq yuzasida hosil bo'ladigan kesaklar maydalanadi, tuproqning hajmiy massasi normaga yaqinlashtiriladi. Zichlash-yumshatishga teskari jarayon bo'lib, natijasida tuproqning g'ovaklik darajasi kamayib, kapillyar suvlari tiklanadi va suvning bug'lanishi kuchayadi (7.26-rasm).



**7.26-rasm. Ang'iz yumshatgich-zichlagich kombinatsiyalashgan agregatining ish jarayoni**

Kombinatsiyalashgan mashina va agregatlarni ishlatish dalalari ekishga tayorlash muddatini qisqartiradi, ekish ishlarini qisqa agrotexnik muddatlarda amalga oshishni ta'minlab, mehnat va yonilgi sarfini kamaytiradi.

#### **Nazorat savollari**

1. Tuproqqa ishlov berish tizimlarini izohlang.
2. Tuproqning texnologik xususiyatlarini tushuntiring.
3. Tuproqqa mexanik ishlov berish usullarini tavsiflang.
4. Tuproqqa ag'darib ishlov berish turlarini tushuntirib bering.
5. Tuproqqa ishlov berish turlari va jarayonlari deganda nimalar tushinasiz?
6. Tuproqqa ishlov berishning qanday texnologiyalari mavjud?
7. Tuproqqa asosiy ishlov berishga qo'yiladigan agrotexnik talablardan iborat?
8. Tuproqqa yuza ishlov berishga qo'yiladigan agrotexnik talablarga nimalar kiradi?
9. Tuproqqa asosiy va yuza ishlov berish mashinalari turlari haqida ma'lumot bering.
10. Lemex ag'dargichli korpuslarning tuzilishini tavsiflang.
11. Korpuslarning turlarini tushuntirib bering.
12. Tuproqqa ishlov berish mashinalari va qurollari haqida ma'lumot bering.
13. Tirma tishi ko'ndalang kesimining shakllarini tushuntirib bering.

14. Tirma turlari va ishlash prinsipi to'g'risida ma'lumot bering.
15. Yerlarni ekishga tayyorlashda hamda ekinlar qator oralari tuproq'iga ishlov berishda frezalardan foydalanishning ahamiyatini tushuntiring.
16. Tuproq frezalarining tuzilishi va vazifasini izohlang.
17. Tuproqni tekislash jarayonini tushuntirib bering.
18. Kombinatsiyalashgan tuproqqa ishlov berish mashinalari haqida ma'lumot bering.

## **8. O'G'ITLASH MASHINALARI**

### **8.1. O'g'itlash usullari va texnologiyasi**

Tuproq unumdorligini tiklash va oshirish tizimida o'g'itlar hal qiluvchi omil hisoblanadi. Fan va ilg'or tajribalar mineral o'g'itlarni zararli qo'llash ekinlarning hosildorligini 60% gacha oshirish imkonligini ko'rsatdi. O'g'itlarni qo'llashning sifati va samarasini oshirish progressiv texnologiyalar va zamonaviy texnik vositalar asosida amalga oshiriladi. Tuproqning unumdorligini saqlash uchun undagi o'simliklar o'zlashtirgan o'g'itlarning o'rmini to'ldirish talab etiladi.

O'g'itlarning turlari. O'g'itlar mineral, organik va organik mineral aralashma tarkibiga ega bo'ladi.

Mineral o'g'itlar - turli xil tabiiy minerallarni sanoat usulida qayta ishlab olinadigan o'g'itlar bo'lib, ular o'simliklarni oziqlantirish va tuproqning fizik-mexanik xossalarni yaxshilash uchun ishlatiladi. Mineral o'g'itlar agregat takribi holatiga ko'ra qattiq (donador  $\phi$ 1 mm dan 4 mm gacha), changsimon va suyuq holatda bo'ladi.

Mineral o'g'itlar vazifasiga ko'ra o'simliklarni oziqlantirish uchun ishlatiladigan bevosita ta'sir etuvchi va tuproqning fizik-kimyoviy xossalarni yaxshilash maqsadida solinadigan bilvosita ta'sir etuvchi o'g'itlarga (ohak, gips) ajratiladi.

Bevosita ta'sir etuvchi mineral o'g'itlar biror bir oziq elementdan iborat oddiy va ikki yoki uch xil oddiy o'g'itlarning mexanik aralashmasidan tashkil topgan murakkab (aralashma) o'g'itlarga ajratiladi.

Bilvosita ta'sir etuvchi o'g'itlar (ohak, gips) mahalliy o'g'itlar to'g'risida kiradi. Ularni o'ta nam tuproqlarda tuz hosil qilish (ohak bilan

o'g'itlash) yoki sho'rxok yerlarda ishqor hosil bo'lish (gips solish) reaksiyasini neytrallashtirish uchun ishlatiladi.

Organik o'g'itlar - o'simlik qoldiqlari, tirik mavjudotlar chiqindilaridan tashkil topgan. Organik o'g'itlar tuproqni o'simliklarning barcha uchta asosiy ozuqa elementlari (azot, fosfor, kaliy) bilan boyitibgina qolmay, ularning fizik-mexanik xossalari ham yaxshilaydi. Organik o'g'itlarning guruhiga go'ng, suyuq go'ng, torf, torfgo'ng kompostlari, o'simlik va hayvonlarning harbiy tashlandiqlaridan paydo bo'lgan chirindilar kiradi. Bu guruhga bakterial o'g'itlar va sideratlar (ko'k o'g'itlar) ham kiradi. Go'ng asosiy organik o'g'it hisoblanadi. U murakkab kimyoviy birikma bo'lib, uning tarkibida o'simlik uchun zarur bo'lgan barcha oziq elementlar mavjud. Go'ng o'simliklarni oziqlantirishdan tashqari yengil qumoq tuproqlarni biriktirish, og'ir tuproqlarni yumshoq holatga keltirish, tuproq tarkibida namlikni uzoq saqlab turish maqsadlarida ham qo'llaniladi. U mineral o'g'itlar bilan qo'shib yerga solinganda ular tarkibidagi oziq elementlarni tuproqda uzoq saqlanishiga va o'simlik tomonidan ularni yaxshi o'zlashtirilishiga imkon yaratadi. Go'ng tuproqni gumus bilan to'ydiradigan yagona manba hisoblanadi.

Organik mineral o'g'itlar - mineral va organik o'g'itlar aralashmasidan tashkil topgan.

O'g'itlarni dala yuzasi bo'yicha taqsimlash xarakteriga qarab o'g'itlash uch usulga ajratiladi: yoppasiga, qatorlab va uyalab (lokal).

*O'g'itlash usullari.* O'g'itlashning quyidagi usullari mavjud:

- asosiy (ekishdan oldin);
- ekish bilan;
- oziqlantirish (ekinlarni vegetatsiya davrida).

Asosiy o'g'itlash tuproqqa asosiy ishlov berishdan oldin yoki dalalarni ekishga tayyorlash jarayonida mineral va organik o'g'itlarning asosiy qismini berishni o'z ichiga oladi. O'g'itlar dala yuzasiga yoppasiga bir tekis sochilib, shudgorlash yoki ekish oldi tuproqqa ishlov berish orqali ko'miladi.

Zamonaviy o'g'itlash mashinalari kompyuterlashgan bo'lib, dalaning elektron argoximik kartasiga muvofiq turli o'g'itlarni dalaning turli joylariga belgilangan miqdorda berish imkoniyatiga ega.

Ekish bilan o'g'itlash - qishloq xo'jalik ekinlari urug'larini ekish bilan o'g'itlashni qamrab olgan. Bu usulda kombinatsiyalashgan ekish va o'tqazish mashinalaridan foydalaniladi. O'g'itlar tuproqqa urug' bilan birga yoki urug' qatorining tagiga yoki yoniga beriladi.



Oziqlantirish - vegetatsiya davrida o'simliklarning oziqa ildizlari qatlamidagi tuproqqa o'g'it solish.

Texnik ekinlarga kultivator-oziqlantirgichlar yordamida o'g'it beriladi.

O'g'itlash texnologiyasi - o'g'itlashda bajarilishi lozim bo'lgan texnologik operatsiyalarning bajarilish ketma ketligidir.

O'g'itlash texnologiyasining quyidagi turlari mavjud: to'g'ridan-to'g'ri, tashish va sochish, tashish, saqlash va sochish, ikki fazali.

## 8.2. O'g'itlashga qo'yiladigan agrotexnik talablar

O'g'itlashga qo'yiladigan agrotexnik talablar quyidagilardan iborat:

- qotgan o'g'itlar ezilib, donador holatga keltirilishi kerak;
- ezilgan o'g'itlarda diametri 5 mm dan katta donalar bo'lmasligi, diametri 1 mm kichik donachalar miqdori 6% dan ko'p bo'lmasligi lozim;
- o'g'itlarda begona qattiq turdagi jismlar bo'lmasligi kerak;
- turli xil o'g'itlarni aralashtirishda o'g'it komponentlari miqdori belgilanganidan  $\pm 5\%$  farq qilishi mumkin;
- o'g'itlashda o'g'it berish meyori belgilanganidan  $\pm 5\%$  farq qilishiga ruxsat etiladi;
- texnik ekinlarni oziqlantirishda o'g'itlar ekish chuqurligidan 3-4 sm chuqurlikga va 8-10 sm qatordan chetga solinishi zarur;
- kombinatsiyalashgan seyalkalarda o'g'itlash me'yori belgilanganidan  $\pm 10\%$  farq qilishiga ruxsat beriladi;
- organik o'g'itlarni sochishda normadan chetlanish  $\pm 5\%$ , sochish notekisligi  $\pm 25\%$  bo'lishiga ruxsat etiladi;
- barcha turdagi o'g'itlar sepilganda qo'shni o'tishlar oralig'i to'liq o'g'itlanishi ta'minlanishi kerak;
- o'g'it sepish mashinalarining aylanuvchi ishchi qismlarining bir tekis (ravon) aylanishini ta'minlash lozim;
- o'g'itlash mashinalari ishlatilib bolingandan so'ng yuvib - tozalab quritilishi kerak;
- o'g'itlash vaqtini va normasini agronom belgilaydi va nazoratga oladi.

### 8.3. O'g'itlash mashinalarining sinflanishi

O'g'itlash mashinalari vazifasi, beriladigan o'g'it turi, o'g'itlash usuli va energetik vosita bilan bog'lanishiga ko'ra sinflanadi.

Vazifasiga ko'ra organik va mineral o'g'itlarni berish mashinalariga bo'linadi.

O'g'itlash usuli bo'yicha asosiy (sochib) o'g'itlash, ekish (ko'chat o'tqazish) davrida o'g'itlash va ekishdan keyin o'g'itlash mashinalariga ajratiladi. Asosiy (sochib) o'g'itlash uchun maxsus mashinalar qo'llaniladi. Ekish davrida va ekishdan keyin (oziqlantirish) o'g'it solish, odatda, kombinatsiyalashgan mashinalar bilan bajariladi; boshqacha holatda seyalkalar (ko'chat o'tqazgichlar) bilan, ikkinchi holatda kultivator-oziqlantirgichlar bilan, kuzgi ekinlarni erta oziqlantirish uchun samolyotlar ham qo'llaniladi.

Solinadigan o'g'itlarning turiga (fizik holatiga) ko'ra o'g'itlash mashinalari quyidagi turlarga bo'linadi: o'g'it sochgichlar, g'ovg'it sochgichlar, kukunsimon o'g'itlarni sochgichlar, shaltoq g'ovg'it sochgichlar, suyuq o'g'itlarni solish mashinalari.

O'g'itlash mashinalari dala yuzasiga sohadigan o'g'it sochgichlar tuproqqa qattiq, suyuq mineral hamda suyuq organik o'g'itlarni beradigan mashinalarga ajratiladi.

Energetik vosita bilan bog'lanishiga ko'ra tirkama, yarim tirkama o'rnatma va o'zi yurar mashinalarga bo'linadi.

Sochgichlar mineral va organik o'g'itlarni dala yuzasiga yoyib miqdorda yoppasiga sochish (asosiy o'g'itlash) uchun qo'llaniladi. Ular konstruktiv bajarilishi bo'yicha har xil bo'lib, bitta umumiy belgi bilan bog'langan: barchasi o'g'itlarni dala yuzasiga yoyib sochadi, ko'pchisi o'g'itlarni ko'mish uchun esa tuproqqa ishlov berish mashinalariga (pluglar, boronalar va boshqalar) qo'llaniladi.

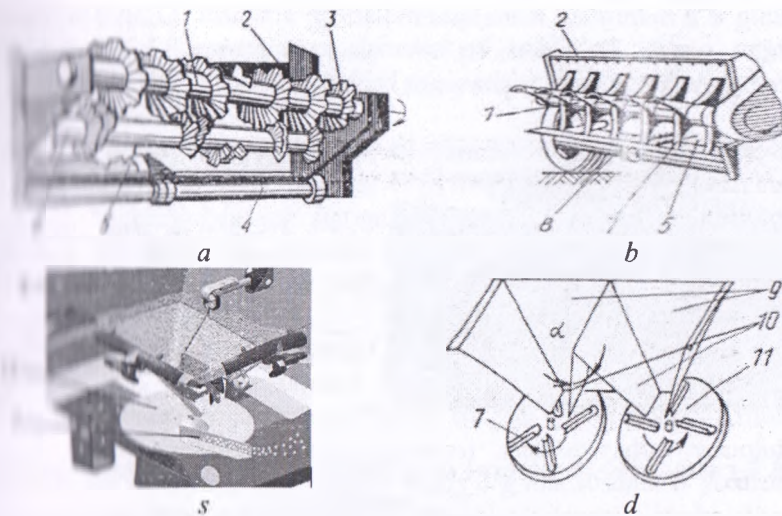
Organik o'g'it sochish qurilmalari ikki xil bo'ladi: aylantiruvchi va boshqacha mashina harakati yo'nalishiga tik va parallel. Birinchi holatda - boshqacha pritseplarning kuzovida alohida o'rnatilgan rotor va biterlar, ikkinchi holatda - uyumlardan o'g'itlarni sohadigan kuzovli barabanlar va to'rt parallel rotorlar.

Rotorlar, biterlar va barabanlar quvur ko'rinishda tayyorlanadi bo'lib, ularga parraklar 3 (8.1 a,b-rasm) yoki kuraklar 7 vintsimon chiqir bo'ylab joylashtirilgan. Ular transportyor 5 bilan uzatiladigan o'g'itlash maydalab dala yuzasiga sochadi. O'g'itlarni yaxshi maydalash va jild uzatish maqsadida sochish biteridan pastda maydalash biteri

oʻrnatilgan. Sochish va maydalash biterining aylanish yoʻnalishi bir xil, ammo maydalash biterining aylanish tezligi boshqacha.

Markuzdan qochirma sochish apparatlari gorizontal tekislikda yaltiruvchi bir yoki ikkita disk 11 dan iborat boʻlib, mineral oʻgʻitlarni sochishga moʻljallangan (8.1 s,d-rasm).

Disklarga yassi yoki chiziqli kurakchalar 7 oʻrnatiladi. Mineral oʻgʻitlar disklariga oʻgʻit boʻlgichning yoʻnaltiruvchi tarmovlari 9 orqali oʻrnatiladi. Diskdagi kurakchalar tushmayotgan oʻgʻitlarni qabul qilib, markuzdan chetga yoʻnaltiradi va gorizontal tekislik boʻyicha dala zarasiga yelpigichga oʻxshab sochadi.



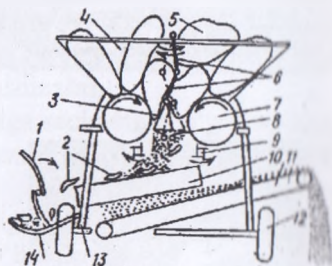
8.1-rasm. Oʻgʻit sochish qurilmalari

1 - rotorli va barabanli; s va d - bir va ikki diskli; 1 - sochish rotori; 2 - korov; 3 - parrakcha; 4 - val; 5 - transportyor; 6 - maydalash biteri; 7 - kurakcha; 8 - kuzov devori; 9 - tarmov; 10 - devor; 11 - disk.

#### 8.4. Oʻgʻit tayyorlash va yuklash mashinalari

Fraktoning QOV dan yoki elektr dvigatelidan harakatga keltiruvchi AIR-20 agregati qopdagi mineral oʻgʻitlarni boʻshatish va maydalash, shuningdek, turib qolgan oʻgʻitlarni maydalash va ularni transport vositalariga ortish uchun moʻljallangan.

AIR-20 agregati (8.2-rasm) g'ildirakli 12 rama 13, uzatish mexanizmi bunker 4, maydalash va separatsiyalash qurilmasi bo'shatish transportyori 11, bo'shagan idishni olib tashlovchi qurilma hamda ish organlarini yuritish mexanizmlaridan tashkil topgan. Agregat ishlayotganda qoplardagi o'g'it panjarasimon to'siqlar 6 va qisish shchekalari 3 vositasida maydalash qurilmasiga bir me'yorda surib beriladi. Qoplar dastlab shcheka 3 bilan maydalash barabanlari 7 ga qisiladi va bo'linadi, so'ngra esa o'g'it bo'laklari barabanlar bilan qat'iy qirqish plastinkalari 8 orasidagi tirqishga tushadi, u yerda o'lemani 1 mm dan katta bo'lmagan bo'laklarga qadar maydalanadi. Maydalangan massa separatsiyalash qurilmasi 10 ning tebratkichli g'alviriga kelib, bunda o'g'it zarralari idish qoldiqlaridan ajratiladi. G'alvir ko'zlarida o'tgan o'g'it bo'laklari bo'shatish transportyori 11 ga, undan esa uyumga yoki transport vositasiga kelib tushadi.



### 8.2-rasm. AIR-20 mineral o'g'itlarni maydalagichning texnologik sxemasi:

a - umumiy ko'rinishi; b - texnologik jarayoni; 1-motovilo; 2-qop qoldiqlari; 3-qisish shchekalari; 4-bunker; 5-o'g'itli qoplar; 6-panjarasimon to'siqlar; 7-maydalash barabani; 8-teskari qirqish plastinasi; 9-olinadigan biter; 10-separatsiyalash qurilmasi; 11-bo'shatish transportyori; 12-g'ildirak; 13-rama; 14-panjara.

Qop qoldiqlari g'alvirda qoladi va motovilo 1 hamda panjara 14 vositasida tashqariga chiqarib tashlanadi. Plastinkalar prujinalashuvchi bo'lib, qattiq begona narsalarni agregat detallarini sindirmay o'tkazib yuborishga imkon beradi, bunda prujinalar tarangligi rostlanib turadi. Barabanlar bilan plastinalar orasida 3...6 mm li tirqish o'rnatiladi. Olinadigan ikkita biter 9 aralashma oqimini siqib, barabanlarni yoqib

qolgan o'g'itdan tozalash uchun xizmat qiladi. Transportyor barchalariga yopishib qolgan o'g'itlar tozalagich vositasida ketkaziladi.

### **8.5. Mineral o'g'itlarni sochish mashinalari turlari, tuzilishi va ishlashi**

O'g'itlashning uch xil usulidan faqat asosiy (yoyib sochish) o'g'itlash usuli uchun maxsus mashinalar ishlab chiqiladi. Ekish davrida (bu'g'at o'tqazish) va ekishdan keyin o'g'itlash (oziqlantirish) asosiy operatsiyalar bilan birga bajariladi, ya'ni kombinatsiyalashgan mashinalar: seyalkalar (ekkichlar) va kultivator-oziqlantirgichlar bilan amalga oshiriladi. Asosiy o'g'itlash mashinalari bilan mineral o'g'itlarni ko'p qismi, taxminan umumiy miqdoridan 2/3 qismi solinadi. Mashinalar o'g'itlarni sepishga tayyorlash va o'g'itlarni sepish mashinalariga ajratiladi.

O'g'itlash mashinalari har xil turda bo'lishiga qaramay, ular o'ziga xos bo'yicha tuzilgan. O'g'itlash mashinalari uchta asosiy qismlardan iborat: ta'minlash sig'imi (kuzov, bunker, quti); qadoqlovchi qurilma (tarelka, zanjir, plankali transporter); sochuvchi qurilma (tik o'g'it katta tezlikda aylanuvchi disklar, halqasimon irg'itgichlar, disklar va boshqalar).

Umumiy ko'rinishda o'g'itlash mashinalarining ish jarayoni quyidagicha bo'ladi: ta'minlovchi sig'imda joylashgan o'g'it qadoqlovchi qurilmaga o'z oqimi bilan tushadi yoki majburan uzatiladi. Qadoqlovchi qurilma o'g'itlar oqimini shakllantiradi. Qadoqlovchi qurilmadan yo'naltirgichlar orqali o'tgan o'g'itlar soshniklar yordamida taqsim qilingan egatlarga solinadi, so'ngra ular ko'muvchi ishchi organlar yordamida tuproq bilan ko'miladi.

Shunday qilib, urug'larni ekish jarayonidagidek, o'g'itlarni solish jarayoni asosida ham ta'minlash sig'imida boshlanib dala yuzasida yoki tuproq tabida to'xtaydigan o'g'itlarning tartibli oqimi yotadi. Demak, o'g'itlash mashinalarining ish jarayoni ko'rsatkichlariga ta'minlash sig'imlari, qadoqlovchi qurilmalar, soshniklar va ko'muvchi ishchi organlarning konstruktiv xususiyatlari va ish rejimlari ta'sir ko'rsatadi.

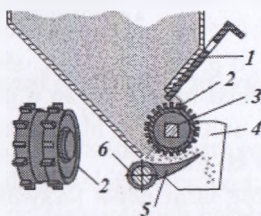
**Tasniflanishi.** Qo'llaniladigan o'g'itlarning texnologik xossalari va ishlash holati har xil bo'lganligi sababli o'g'itlash mashinalarining ishlash apparatlari ham turli-tumandir. Qattiq zarrali, ya'ni donador o'g'itlarni sepish uchun, odatda, mexanik qurilmalar, qattiq

kukunsimonlarni - pnevmatik, suyuqlarni sepish uchun gidravlik yoki pnevmo-gidravlik qurilmalar qo'llaniladi.

Mexanik qurilmalar eng ko'p tarqalgan. Mexanik apparatlarining quyidagi turlari ma'lum: zanjir-barmoqli, barabanli (baraban-plankali), konveyerli (zanjir tasmali), tarelkali, diskli, g'altak-tishli, qirg'ichli (tub ikki qavat g'alvirli), markazdan qochma, transportyorli va boshqalar.

O'g'itlash mashinalarining zamonaviy konstruksiyalarida g'altak-shtiftli, tarelkali, diskli va transportyorli o'g'itlash apparatlari keng qo'llaniladi.

G'altak-o'zakli apparatlar urug'larni ekish bilan bir vaqtda donador o'g'itlarni qatorlab solish uchun qo'llaniladi. Ular qatorlab va to'rt qatorlab ekadigan kombinatsiyalashgan seyalkalarga o'rnatiladi. G'altak-o'zakli apparat (8.3-rasm) qopqoq 1, g'altak 2, o'g'it sepish apparatlarining valigi 3, korpus 4, taglik 5 va bo'shatish mexanizmining valigi 6 dan iborat. G'altak biri ikkinchisidan 0,5 qadam siljib ikki qator joylashgan tishlar bilan jihozlangan. O'g'itlar qutidan o'z oqimi bilan korpus 4 ga tushadi. Undan aylanuvchi g'altak 2 bilan sidiriladi va o'g'it o'tkazgichga yo'naltiriladi. G'altak 2 bilan taglik 5 oralig'dagi tirqish valik 6 ni unga berkitilgan dastak yordamida burash bilan sozlanadi. Tirqish o'g'it donalarning o'lchamiga bog'liq. O'g'itlash miqdori g'altaklarning aylanish chastotasini va ta'minlash tuynugining o'lchamini qopqoq 1 yordamida o'zgartirish bilan sozlanadi.



**8.3-rasm. G'altak-o'zakli o'g'itlash apparatining sxemasi.**

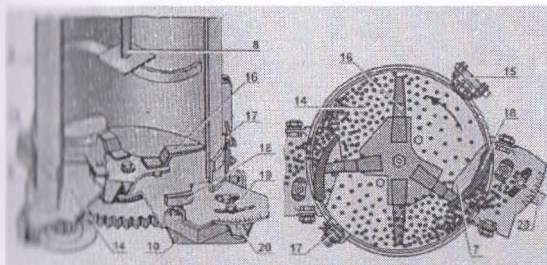
1 - qopqoq; 2 - g'altak; 3 - o'g'itlash apparatlarining valigi; 4 - korpus;  
5 - taglik; 6 -bo'shatish mexanizmining valigi.

G'altak-o'zakli apparatlarning texnologik jarayoni seyalkalarning g'altak-novli apparatlari jarayoniga o'xshash.

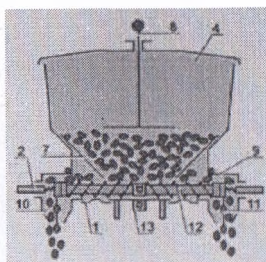
Diskli (tarelkasimon) apparatlar donador va kukunsimon mineral o'g'itlarni yoppasiga sochish hamda keng qatorli va uyalab solish uchun qo'llaniladi (8.4-rasm). Ular 45 sm va undan katta bo'lgan qator

ovlatg'ida ishlaydigan ekish va ko'chat o'tqazish mashinalarida hamda kultivator - oziqlantirgichlarda o'rnatiladi.

Diskli yoki tarelkasimon apparatlarning afzalliklari - konstruksiyasining oddiyliigi, katta bo'lmagan og'irlik, har xil turdagi o'g'itlarni sepishga moslashuvchanligi, o'g'itlarni nisbatan bir tekis sochish.



Diskli-qirg'ichli



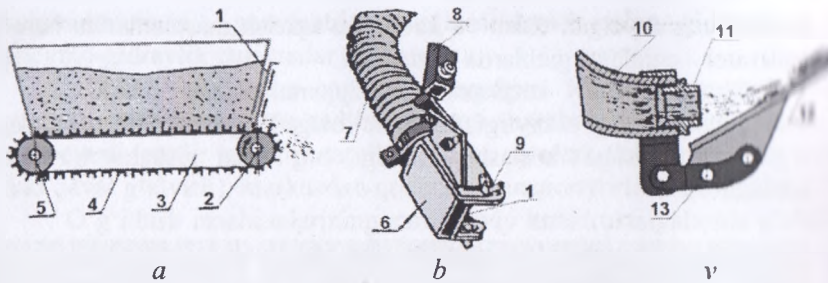
Shnekli

#### 8.4-rasm. O'g'itlash apparatlarining sxemasi.

1 - taglik; 2 - val; 3 - miqdorlagich; 4 -bunker; 5 - siljiktich; 6 - korpus;  
7 -qiya to'siq; 8 - sath ko'rsatkich; 9 - tuynuk; 10 -voronka; 11 - sochgich; 12 - prujina; 13 - apparat tubi; 14 - disk; 15 - sharnir; 16 - barmoq; 17 - qulf; 18 - zaslonka; 19- rostlaydigan shkala; 20- tortqi.

Diskli apparatlar ham tarelkasimon apparatlar kabi friksion ta'sirli apparatlarga taalluqlidir.

Transportyorli apparatlar (8.5-a rasm) organik va mineral o'g'itlarni va ularning aralashmasini asosiy (yoppasiga) o'g'itlashda hamda kartoshka ekilganda qatorlab solish uchun qo'llaniladi. Konstruksiyasi jihatidan ular ta'minlovchi sig'implarning (pritsep yoki yarim pritseptlarning) tubida o'rnatilgan zanjir-plankali (zanjir-qirg'ichli va zanjir-chiviqli) transportyorlar 3 ko'rinishida bo'ladi. Organik o'g'itlarning miqdori transportyorning tezligini o'zgartirib, mineral o'g'itlarning miqdori esa transportyorning tezligini va olib chiqiladigan o'g'itlar qatlamining balandligini transportyor ustiga o'rnatilgan qopqoqlar 1 yordamida o'zgartirilib rostlanadi. Yurish g'ildiraklaridan harakat oladigan mashinalarda o'g'itlash miqdori ularning harakat tezligiga bog'liq bo'ladi.



### 8.5-rasm. O'g'itlash apparatlarining sxemasi

a- transportyorli; b- pnevmatik; v- gidravlik. 1 - qopqoq; 2 - val; 3 - transportyor; 4 - xivich (planka, qirg'ich); 5 - tortish vali; 6 - uchlik; 7 - yeng; 8 - dastak; 9 - gayka; 10 - tarmoqlangan quvur; 11 - uchlik; 12 - deflektor; 13 - rostlash uzeli.

Pnevmatik apparatlar changsimon o'g'itlarni yoppasiga (dala yuzasiga) sochish uchun qo'llaniladi. Pnevmatik apparatlar egiluvchan armaturali yeng 7 da o'rnatilgan qopqoq 1 li qutisimon kesilgan changitgich uchlik 6 dan iborat (8.5-b rasm). Yotiq tekislik changitgich uchlikni pnevmatik boshqariladigan dastak 8 bilan burak mumkin, tik tekislikda esa u flanetsning oval teshigida siljiydi.

Kukunsimon o'g'itlar siqilgan havo bilan yeng orqali o'g'itlash sochgichga uzatiladi va atmosferaga chiqarilib dala yuzasiga taqsimlanadi. O'g'itlash miqdori qopqoqni siljitib changitgich uchlikning chiqish teshigi yuzasini o'zgartirish bilan rostlanadi. O'g'itlash miqdoriga mashinaning tezligi ham ta'sir qiladi.

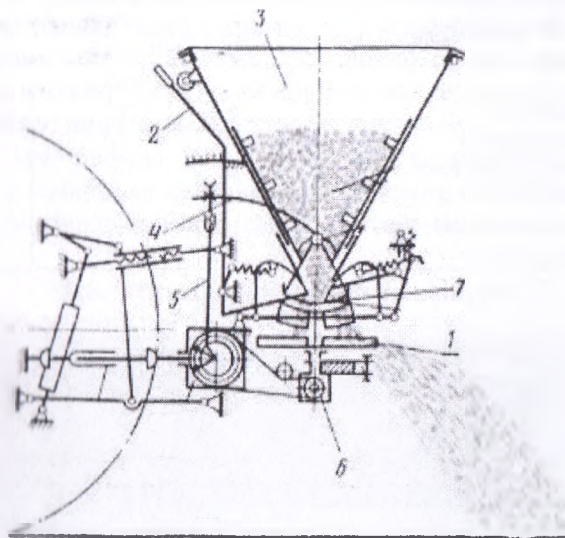
Gidravlik qadoqlash qurilmalari tuproqqa suyuq o'g'itlarni rostlash uchun qo'llaniladi. Bu almashuvchan uchlikli (konus naychali, jikkov va boshqa) 11 qattiq yoki egiluvchan qisqa quvur (shtangalar) 10 dan iborat quyish qurilmasi.

O'g'itlarni tekis taqsimlash uchun oqim yo'lida qalqon-qaytargichlar (deflektorlar) 12 o'rnatiladi. Qalqon-qaytargichlarning holati rostlash uzeli 13 yordamida amalga oshiriladi. Qadoqlanadigan o'g'itlar sarfi teshiklari har xil diametrli purkagichlar (jikkovlar) o'rnatilib rostlanadi.

**Mineral o'g'it sochish mashinalari.** Yerni shudgorlashdan oldin mineral o'g'itlarni sochishda NRU-0,5 mashinasidan ham foydalaniladi (8.6-rasm). Bu mashina o'g'it sochuvchi disk 1, rostlash tarmog'i 2, bunker 3, koromiso 4, krivoship-shatunli mexanizm 5 va reduktor 6 dan iborat.



shkil topgan bo'lib, 0,6; 0,9; 1,4 klassdagi traktorlarning biriga osib  
qo'yiladi.



8.6-rasm. NRU-0,5 mineral o'g'it sochish mashinasi

1 - o'g'it sochish diski; 2 - rostlash tortqisi; 3 - bunker; 4 - koromislo; 5 -  
krivoship-shatunli mexanizm; 6 - reduktor; 7 - uzatish plankasi.

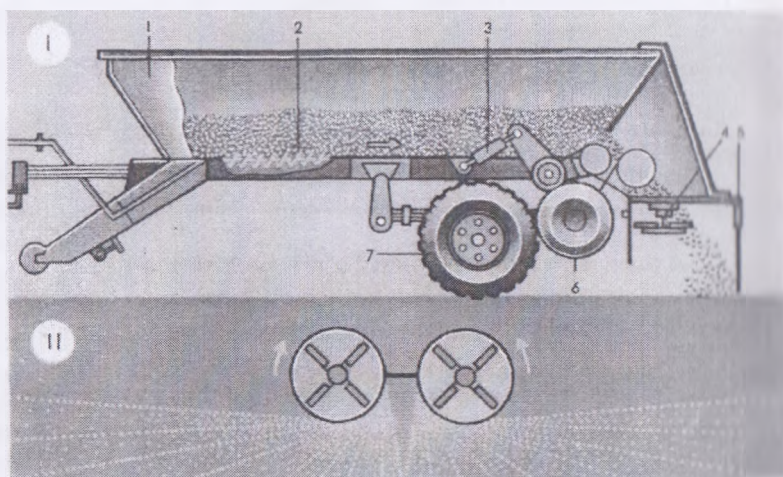
O'g'it sochuvchi disk traktorning quvvat olish vali yordamida  
aeratsiya harakatga keltiriladi. Sochiladigan o'g'it miqdori dastak 2  
o'qli sochish tirqishi hamda uzatish plankasi 7 amplitudasini  
o'zgartirish yo'li bilan sozlanadi. Diskka tushgan o'g'it uning  
periferiyasidan va markazdan qochma kuch ta'sirida 10-12 m kenglikda  
yul bo'ylab sochiladi.

Mineral o'g'it sochish mashinalarining asosiy texnik tavsiflari 8.1-  
jadvolda keltirilgan.

Gidrofitsiyalashtirilgan sochish mashinasi (RMG turdagi) donador  
traktor turdagi va shakldagi mineral o'g'itlarni tashishga va sochishga  
qo'llaniladi. U kuzovli bir o'qli traktor pritsepi ko'rinishida (8.7-rasm)  
ko'rsatilgan. Uning kuzovi 1 tubida xivichli transportyor 2, orqasida esa  
sochuvchi qopqoq va sochish qurilmasi 4 o'rnatilgan.

## Mineral o'g'it sochish mashinalarining texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlar	Mashinalar rusumi	
	NRU-0.5	I-RMG-4
Turi	Osma	Tirkama
Kuzov hajmi, m <sup>3</sup>	0,5	4,0
Qamrov kengligi, m	10-12	11-14
Harakat tezligi, km/soat	7-12	12 gacha
Massasi, kg	300	1460
O'g'it sochish miqdori, t/ga	0,04-2	0,1-6
Ish unumi, ga/soat	6-12	12 gacha



8.7-rasm. RMG-4 mineral o'g'itlarni sochish mashinasi.

1 - kuzov; 2 - xivichli transportyor; 3 - gidrosilindr; 4 - sochish qurilmasi; 5 - shamol to'suvchi moslama; 6- etakchi yuritish roli; 7 - tayanch g'ildiragi;

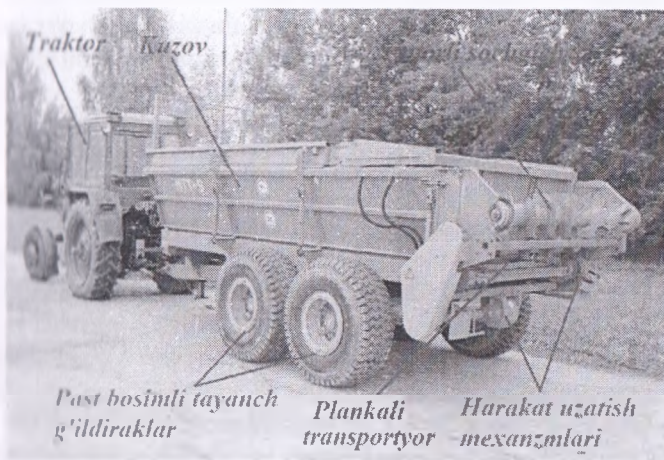
Transportyor 2 tayanch g'ildiragi 7 dan pnevmatik siqish roli orqali, sochish qurilmasi 4 esa traktor gidrosistemasiga qo'shilgan gidromotordan harakatga keltiriladi. Xivichli transportyor kuzovdan o'g'itni olib chiqadi va chiqarish tirqishi orqali o'g'it bo'lgichga uzatiladi. O'g'it bo'lgichning ikkita tarnovi orqali uzatilgan o'g'itlar sochish qurilmasining aylanuvchi disklari yordamida dala yuzasiga 6 m dan 11

in gacha bo'lgan kenglikda sochadi. O'g'itlarning dala yuzasiga tekis taqsimlanishi o'g'it bo'lgichni kuzov bo'ylab siljitish yoki lotoklarning ichki devorini burish orqali rostlanadi. O'g'it aylanuvchi disk markaziga yaqin berilsa, o'g'it so'chish yo'lagining chetki qismida, disk markazidan uzoqroq masofaga uzatilganda esa yo'lakning o'rta qismida sochilgan o'g'it miqdori oshadi.

O'g'itlash miqdori 100 dan 6000 kg/ga oralig'ida bo'lib, uni transportyor tezligini va qadoqlovchi qopqoqning ochilishini o'zgartirib rostlanadi. Mashinaning ishchi tezligi 3,3 m/s gacha.

### 8.6. Organik o'g'it berish mashinalari

Traktorga tirkaladigan (RTO-4, ROU-6, RPT-7 yoki MTT-9) universal yarim tirkamali o'g'it tashish va sochish mashinasi qattiq organik o'g'itlarni va boshqa qishloq xo'jalik yuklarini tashish va sochish uchun mo'ljallangan. Mashina MTT-9 tirkash qurilmasi, rama, kuzov, yurish qismi, transportyor, sochish qurilmasi, uzatish mexanizmi va boshqalardan tashkil topgan (8.8-rasm).



8.8-rasm. MTT-9 organik o'g'itlarni sochish mashinasi.

Mashinaning ish jarayonida kuzovdagi o'g'it transportyor orqasida sochish qurilmasiga uzatiladi. Maydalash barabani o'g'itni sochish barabaniga uzatadi va u dala yuzasiga sochadi. O'g'itlash

me'yorlari transportyorning harakat tezligi va agregatning yurish tezligini o'zgartirib rostlanadi. Transportyorning harakat tezligi krivoshiponiya radiusini o'zgartirish orqali o'zgartiriladi. Mashinaning sochish kengligi 4-8 m, tezligi 2,8 m/s ni tashkil qiladi.

Zamonaviy organik o'g'it sochish mashinalari organik o'g'itlarni tashish va o'lchami yirik maydonlarga sochishda samarador bo'lish hisoblanadi.

Suyuq organik o'g'itlar sug'orishda sharbat usulida beriladi, ularni tashish va sharbat usulida suvga quyishda MJT-F-6, RJT-6 mashinalari va sisternali suyuqliklarni tashiydigan avtomabillardan foydalaniladi.

### **8.7. O'g'itlash mashinalarini o'g'it berishga rostlash**

O'g'it sochish mashinalarini o'g'it berishga rostlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- o'g'it uzatish tirqishi o'lchamini o'zgartirish;
- o'g'it sepish agregati harakat tezligini o'zgartirish;
- o'g'it uzatuvchi ishchi organning aylanish tezligini o'zgartirish orqali.

Mashinani o'g'it berish me'yoriga rostlash agronom yoki fermer xo'jaligi malakali mutaxassisi tomonidan joyida amalga oshiriladi va ishlatib ko'rib sepishga ruxsat beriladi.

#### **Nazorat savollari:**

1. O'g'itlarning turlari va texnologik xossalari hamda o'g'itlash usullari haqida tushuncha bering.
2. O'g'itlashga qo'yiladigan agrotexnik talablar nimadan iborat?
3. O'g'itlash mashinalarining sinflanishi, tuzilishi va ish jarayoni bo'yicha ma'lumot bering.
4. O'g'itlarning fizik-mexanik xossalari deganda nimani tushunadi?
5. O'g'itlashning qanday usullari mavjud?
6. O'g'it sepishga qanday agrotexnik talablar qo'yiladi?
7. O'g'it tayyorlash va yuklash mashinalari bo'yicha ma'lumot bering.
8. Umumiy ko'rinishda o'g'itlash mashinalarining ish jarayoni qanday tartibda kechadi?
9. G'altak-o'zakli apparatlar nima vazifani bajaradi?
10. O'g'it sepish mashinalari qaysi xususiyatlariga ko'ra tasniflanadi?

11. Mineral o'g'it sochish mashinalari bo'yicha ma'lumot bering.
12. NRU-0,5 o'g'it sochish qurilmasining ish jarayonini tushuntirib bering.
13. Organik o'g'itlarni berish mashinalari bo'yicha ma'lumot bering.
14. Organik o'g'it sepish mashinasining ish jarayonini izohlang.
15. O'g'itlash mashinalarini o'g'it berishga rostdash bo'yicha ma'lumot bering.

## **9. URUG' EKISH VA KO'CHAT O'TQAZISH MASHINALARI**

### **9.1. Urug' ekish va ko'chat o'tqazish usullari**

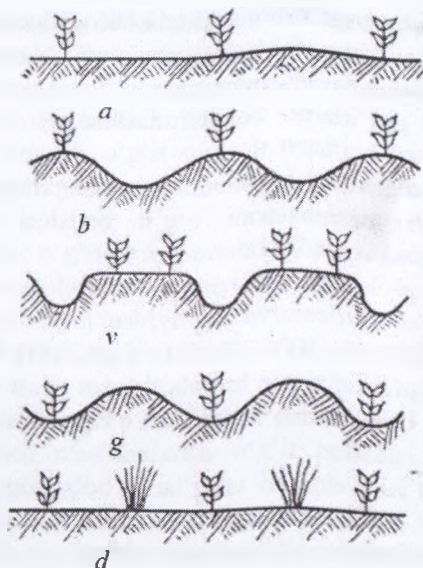
Qishloq xo'jalik ekinlari urug'larini belgilangan sxemaga asosan tuproqqa qadash – ekish deb hamda ko'chatlarini belgilangan sxemaga o'tqazish esa ko'chatlarni o'tqazish deb ataladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishning kompleks texnologik operatsiyalari orasida urug'larni ekish va ko'chatlarni o'tqazish muhim o'rin o'ynaydi. Seyalkalar bilan urug' ekishda, u urug'larni bo'ylama, ko'ndalang, vertikal masofalarda yerga joylashtiradi. Bunda ekilgan ekin uchun qulay sharoit yaratish, butun maydon bo'yicha optimal tup sonini olish hamda ko'zda tutilgan hosidorlikka erishish imkoniyati yaratiladi.

Ekish va ko'chat o'tqazish usullari ikkita asosiy belgi bo'yicha tanlanadi: urug'larni tik tekislikda (dala yuzasining profili bo'yicha) va yotiq tekislikda (qator oralig'i kengligiga va urug'larni qatorlarda joylashishi bo'yicha) joylashishiga qarab.

Dala yuzasining profili bo'yicha ekish va ko'chat o'tqazish quyidagi turlarga ajratiladi: tekis yuzaga ekish, pushtaga ekish, egatga ekish va mung'izga (poyalar saqlangan yuzaga) ekish. Ekish va ko'chat o'tqazishning u yoki bu usuli tuproq-iqlim sharoitlariga va ekishning o'ziga xos xususiyatlariga bog'liq ravishda tanlanadi.

*Tekis profilli yuzaga ekish* (9.1-a rasm) va ko'chat o'tqazish standartlari normal va nomi yetarli bo'lmagan hududlarda qo'llaniladi. Ekishdan keyin sug'orilganda urug' bir yoki bir nechta qatorlarga joylashtirilib dalaning tekis yuzasiga ekiladi va u bilan bir vaqtda sug'orish egatlari olinadi.



**9.1-rasm. Dala yuzasining profili bo'yicha ekish usullari.**  
 a - tekis yuzaga ekish; b - bir qatorlab pushtaga ekish; v - ikki qatorlab pushtaga ekish; g - egatga ekish; d - ang'izga ekish.

*Pushtaga ekish usuli* (9.1-b rasm) yuqori namli va sug'oriladigan hududlarda qo'llaniladi. Namlik yuqori bo'lib, issiqlik yetarli bo'lmaganda pushtaga ekiladi.

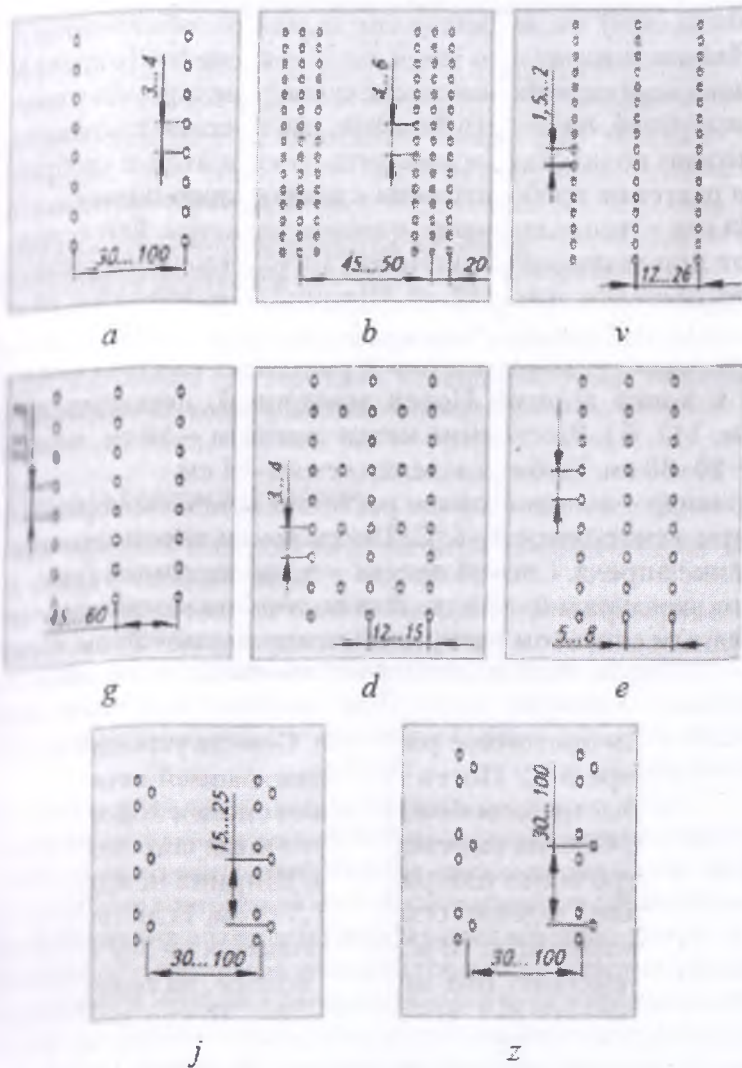
*Egatga ekish* (9.1-g rasm) sho'r yerli, kuchli shamol esadigan qurg'oqchilik va yarim qurg'oqchilik bo'ladigan hududlarda, aniq paxta, makkajo'xori, sorga va boshqa shunga o'xshash chopiq ekinlar uchun qo'llaniladi.

*Ang'izga ekish* (9.1-d rasm) shamol eroziyasiga chalinayotgan tuproqlarda tavsiya qilinadi. Bunda poyalar ekinlarni himoya qiladi.

Ekish va o'tqazish usullari ikki belgi bilan tavsiflanadi:

- urug'larni gorizantal tekislikda (qatorlar kengligi va qatorlar joylashtirish bo'yicha va urug'larni vertikal tekislik (yer yuzasi kengligi bo'ylab, ya'ni yer yuzasi profili-chuqurligi bo'yicha joylashtiriladi.

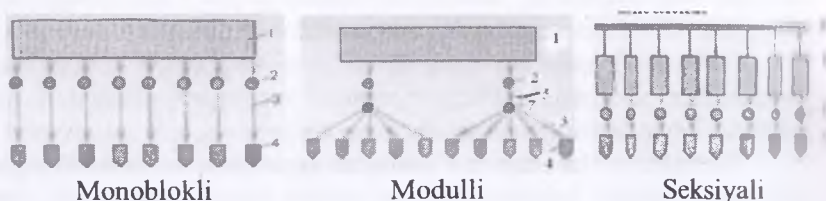
Ekin qatorlari va urug'larning qatorda joylashishiga qarab quyidagilari - qatorlab, qirqma, tor qatorlab, keng qatorlab, lentasimon, punktsion, uyalab, kvadrat-uyalab ekish usullaridan foydalanadi (9.2-rasm).



8-kr. Urug' ekish va ko'chat o'tqazish usullari (o'lchamlari santimetrdan berilgan): a-keng qatorlab; b- lentasimon; v-qatorlab; g-sonalab (punktirli); d-qirqma; e-tor qatorlab; j-uyulab; z-kvadrat-uyulab.

miqdorlagichlar 2 ajratib olib, urug' o'tkazgich 3 orqali ekkich 4 larga yetkazib beradi.

Modulli seyalkalarning yagona katta hajmli bunkeri 1 maxsus telejkada joylashadi. Bunkerda ish unumi yuqori bo'lgan, uning ishlaydigan yagona markaziy miqdorlagich 2 bunkerda ajratgan urug'ni havo oqimi yordamida markaziy quvur 5 orqali taqsimlagich 7 ga yetkazib beradi. Taqsimlagich 7 dan har bir qatorga ekish uchun urug'lar ekkichlarga urug' o'tkazgich 3 lar orqali uzatiladi. Ekkich 4 lar boshqa ramaga ma'lum tartibda o'rnatilib, ekish blogi tuziladi.



### 9.3-rasm. Seyalka ishchi qismlarini joylashtirish sxemasi.

1-bunker; 2-urug' miqdorlagich; 3- urug' o'tkazgich; 4-ekkich; 5- quvur; 6-rama; 7-taqsimlagich.

Seksiyali seyalka esa umumiy rama 6 ga o'rnatiladigan ekish seksiyalaridan tashkil topgan. Har bir seksiyada alohida bunker 1, miqdorlagich 2 ekkich 4 bo'ladi. Seksiyalarni ramada siljitib, qatorlar orasidagi masofani o'zgartirish mumkin. Har bir seksiyadagi miqdorlagichni ishlatish uchun tayanch g'ildiraklari harakat uzatish mexanizmlariga ega bo'lishi kerak. Seksiyali seyalkalar urug'larni donalab, keng qatorlab ekishi mumkin (9.3-rasm).

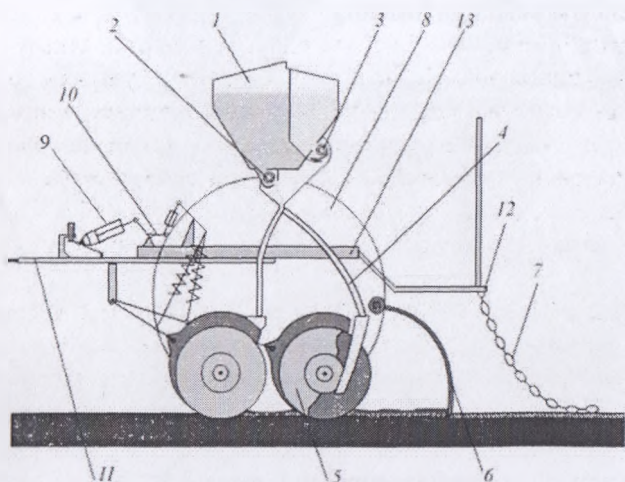
Ekish va ko'chat o'tqazish mashinalari vazifasi (ekiladigan ekin turi bo'yicha), ekish va ko'chat o'tqazish usuli va traktor bilan bog'lanish usuli bo'yicha tasniflanadi.

Seyalkalar ikki guruhga ajratiladi: universal va maxsus.

Universal seyalkalar texnologik xossalari bir-biridan farq qiladigan har xil qishloq xo'jaligi ekinlari urug'larini (donli, dukkakli, moyli, oziqa ekinlari urug'lari) ekish uchun mo'ljallangan.

Maxsus seyalkalar bir turdagi ekin urug'larini, yoki ikki-uch turdagi urug'larining o'lchamlari va ekish me'yori bo'yicha bir-biriga yaqin bo'lgan o'simlik (masalan, tuksizlantirilgan chigitlar, makkajo'xori va oq jo'xori) urug'larini ekadi.





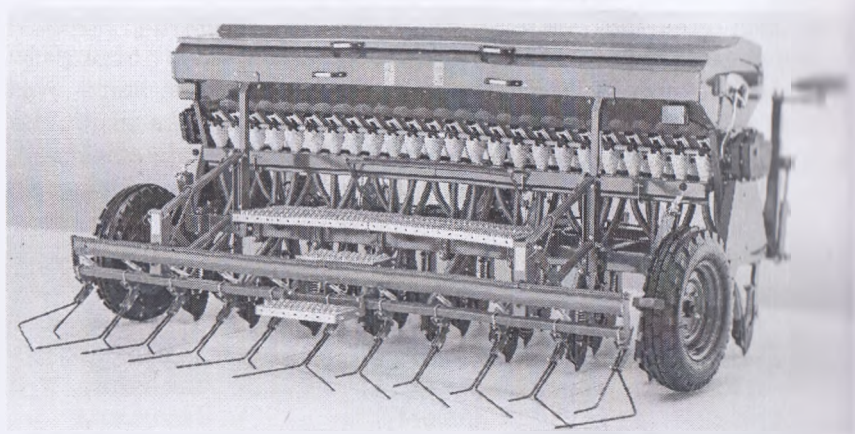
**9.3-rasm. Don seyalkasining umumiy sxemasi.**

1 - bunker; 2 - urug' miqdorlash apparati; 3 - o'g'it miqdorlash apparati;  
 4 - urug' o'tkazgich; 5 - diskli ekkich; 6 - urug' ko'mgich; 7 - shleyf  
 zanjir; 8 - g'ildirak; 9-gidrosilindr; 10 - ko'tarish-tushirish tortqilari; 11 -  
 tirkagich; 12 - nazoratchi platformasi; 13 - rama.

Har qanday seyalka quyidagi qismlardan tashkil topgan: urug' miqdorlash apparati, bunker, o'g'it miqdorlash apparati, urug' ko'mgich, ekkich, g'ildirak, rama. 9.4-rasmda mahalliy sharoitda qo'llanilib kelinayotgan don seyalkasining umumiy sxemasi, 9.5-rasmda AQSHda yangi qo'llanadigan don seyalkasining umumiy ko'rinishi, 9.6-rasmda istmi yerlarda ang'izga don ekish seyalkasi keltirilgan. Ularning texnologik ish jarayoni deyarli bir xil kechadi. Harakatlanayotgan miqdorlagich bunkerdan belgilangan me'yordagi urug'larni uzluksiz qaratib olib, urug' o'tkazgichga tashlab beradi va ular orqali o'tib ekkichga yetkaziladi. Ekkich tuproqni yorib, ariqcha tayyorlaydi, uning tubini zichlaydi va u yerga tushayotgan urug'larni kerakli chuqurlikda joylashtirib, tuproq bilan qisman ko'madi. Ekkich orqasida o'rnatilgan ko'mgichlar urug' ustini tuproq bilan to'liq ko'mib, qisman zichlab beradi.

Qatorlab ekadigan don seyalkasi donni 140-150 mm kenglikda ekishga mo'ljallangan. Seyalkaning og'irligi uning tayanch

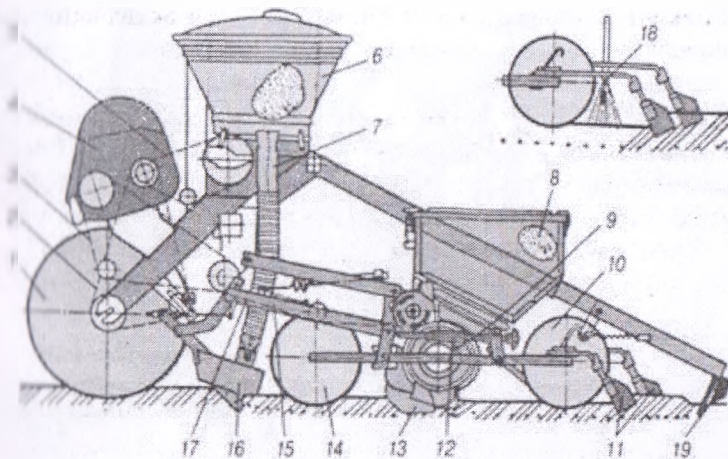
g'ildiraklariga tushganligi sababli, har bir diskli ekkichlarining massasi jichlovchi g'ildiraklarga tushadi.



#### **9.4-rasm. Don seyalkasining umumiy ko'rinishi.**

Shuning uchun ekilgan urug' ustiga tashlangan tuproq g'ildirakchalar bilan yaxshi zichlanadi. Ikkala don seyalkalarining texnologik ish jarayonlarini qiyoslaganda, ularning orasidagi farq asosan ekilgan urug'larning ustiga tashlangan tuproqning zichlanishi bo'lib, mahalliy sharoitda ishlatiladigan seyalkalarda urug'lar tuproq bilan to'liq ko'miladi va yuza qismi tekislanadi xolos. John Deere firmasining seyalkasida esa urug' ustiga tashlangan tuproq qo'shimcha zichlanadi ham. Bu urug'ning unib chiqish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Lavlagi seyalkasi (9.5-rasm) qobiqlantirilgan lavlagi urug'larini punktirlab ekish va bir paytning o'zida o'g'itlashga mo'ljallangan. Bu seyalka ham makkajo'xori seyalkasiga o'xshash bo'lib, ishchi organlari seksiyali joylashgandir. Har bir seksiya ramaning brusiga parallel grammlari mexanizm yordamida sharnirli ulangan. U urug' qutini miqdorlash apparati, kombinatsiyalashtirilgan sirpang'ichli ekkich, ko'mgich, zichlagich g'altakcha, va shleyfdan tuzilgan. Urug' va o'g'it miqdorlash apparatlari harakatni tayanch g'ildiragidan oladi. Unda diskli miqdorlash apparati o'rnatilgan. Ekish normasi disklarning aylanish chastotasini o'zgartirish va diskning ayrim katakchalarini yopish hisobiga sozlanadi.

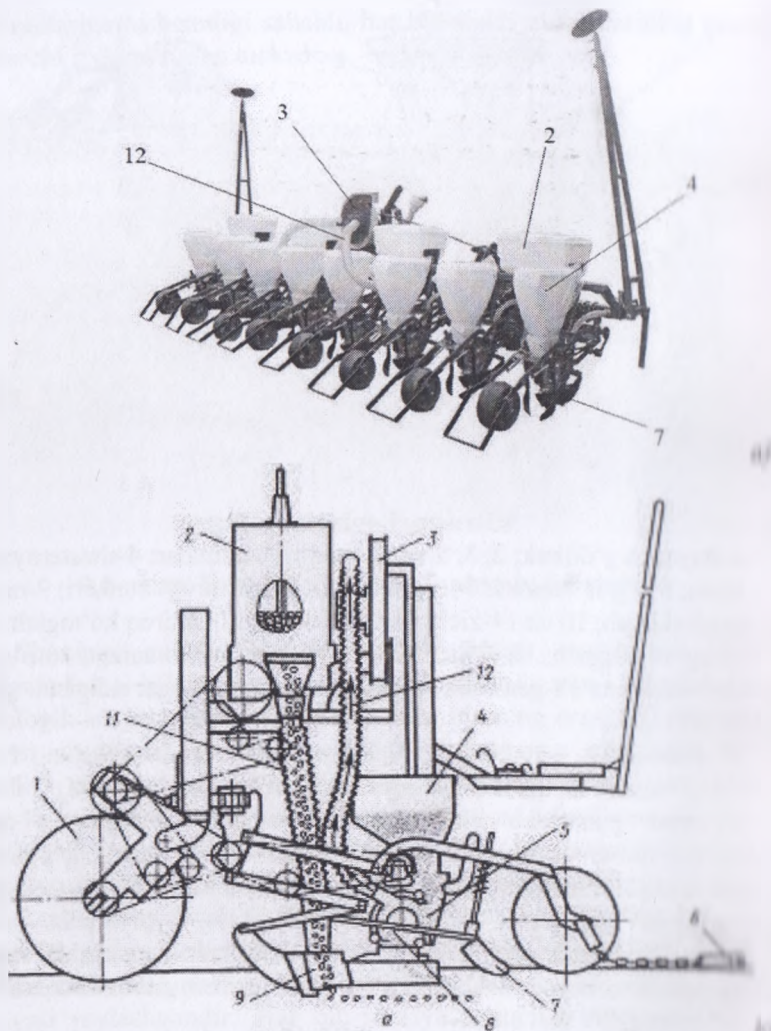


**9.5-rasm. Lavlagi seyalkasi**

1- tayanch g'ildirak; 2, 3, 5 va 17-zanjirli uzatmalar; 4-shesterniyalar bloki; 6-o'g'it bunkeri; 7- o'g'it o'tkazgich; 8-urug' bunkeri; 9-urug' miqdorlagich; 10 va 14-zichlagich g'ildirak; 11- tuproq ko'mgich; 12-urug' o'tkazgich; 13-ekkich; 15-parallelogram mexanizm; 16-o'g'it solgich; 18-gerbitsid sepish moslamasi; 19-egat ochgich.

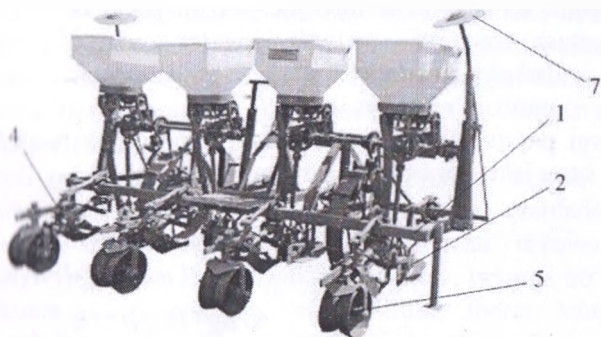
Pnevmatik seyalkalar (9.6-rasm) universal seyalka bo'lib, makkajo'xori, kungaboqor, oqjo'xori, sabzavot va poliz ekinlari urug'larini punktirlab ekishga mo'ljallangan. Seyalkaning asosiy qismlari: rama, ventilyator, tayanch - harakat uzatuvchi g'ildiraklar, ekish seksiyalar, avtoulagich, iztortgichlar hisoblanadi.

Ekish seksiyalari parallelogrammli osgich yordamida ramaga otilgan. Ventilyator pnevmatik ekish apparati havo kamerasida vakuum hosil qilish uchun xizmat qiladi va u harakatni gidromotordan yoki traktorning QOV dan oladi.

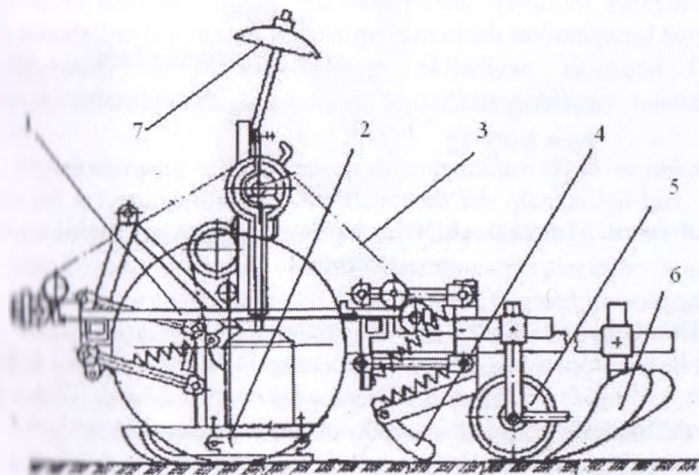


**9.6-rasm. Pnevmatik seyalka:**

a) umumiy ko'rinishi; b) texnologik jarayoni; 1-tayanch g'ildirak; 2-  
o'g'it bunkeri; 3-ventilyator; 4-urug' bunkeri; 5-ekish apparati; 6-ekish  
zanjiri; 7-urug' ko'mgichi; 8-miqdorlash diski; 9-ekkich; 10-  
parallelogram mexanizmi; 11-o'g'it o'tkazgichi; 12-havo haydagich  
quvuri.



a)



b)

9.7-rasm. Chigit seyalkasi. a) umumiy ko‘rinishi; b) texnologik jarayoni;

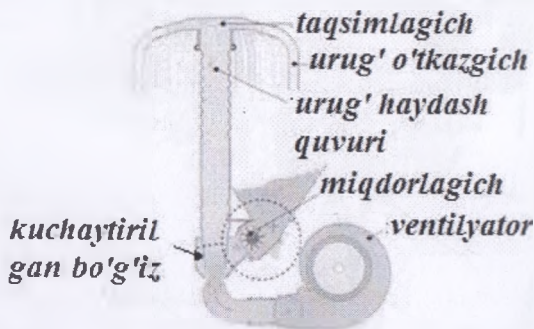
1-rama; 2-ekkich; 3-harakat uzatish mexanizmi; 4-urug‘ ko‘mgich; 5-zichlagich g‘ildirakcha; 6-ariq ochgich; 7-iztortgich

Chigit seyalkasi (9.7-rasm) kalibrlangan chigitni, makkajo‘xori, sug‘ori urug‘larini qatorlab, uyalab, hamda kvadrat-uyalab ekishga mo‘ljallangan. U bir paytning o‘zida mineral o‘g‘it solish, sug‘orish ishlari o‘lsh, gerbitsid sepish ishlarini bajarishi mumkin. Seyalka ochilgan chigitlarni donalab, tukli chigitlarni esa 60 va 90 sm long qatorlab ekadi.

U o‘zish mexanizmi bilan jihozlangan rama, ikkita tayanch-harakat mexanizmi g‘ildiraklar, ekish seksiyalari, iztortgichlar, ariq ochgich

ishchi organlar va harakat uzatish mexanizmlaridan tuzilgan. Sekaliy tarkibiga ekish apparati, uyalash apparati, chang'isimon ekkich, zichlovchi g'altakcha, ko'mgichlar kiradi. Seyalkada ikki xil miqdorlash apparatlari o'rnatilishi mumkin.

Hozirgi paytda xorijda markazlashtirilgan pnevmatik tarqatgichli seyalkalar keng ishlatilmoqda (9.8-rasm).



**9.8-rasm. Markazlashtirilgan pnevmatik tarqatgichli seyalka sxemasi**

Bunday seyalkalar quyidagi qismlardan tashkil topgan: bunker, miqdorlash apparati, ventilyator, tarqsimlagich, urug' o'tkazgich, ekkich, ko'mgich va tayanch-harakat uzatuvchi g'ildirak. U quyidagicha ishlaydi. Bunkerdagi urug'lar aralashtirgich yordamida aralashtiriladi va uning yordamida urug'lar miqdorlash apparatiga uzatiladi. U yerda urug'larni miqdorlab, ularni markaziy urug' o'tkazgichga uzatadi. Ventilyator hosil qilgan havo oqimi urug'larni so'rib olib markaziy urug' o'tkazgich bo'ylab harakatlantirib, taqsimlagichga yetkazib beradi. Havo oqimi yo'lida holati sozlanadigan to'sgich joylashgan, uning yordamida havo oqimining tezligi o'zgartirilishi mumkin. Bu yerda teshigi kichrayib boradigan soplo o'rnatilgan bo'lib, uning yordamida g'altakning pastki qismida havo siyraklashadi. Bu esa o'z navbatida urug'larning harakatini tezlashtiradi. So'rilgan urug'lar markaziy urug' o'tkazgichdan taqsimlagichga yetkaziladi. Taqsimlagichdan urug' o'tkazgich yordamida ekkichga yetkaziladi va ekkich olgan aralash tubiga tashlanib, ko'mgich yordamida tuproq bilan ko'miladi.

Vazifasi (ekiladigan ekin turi) bo'yicha seyalkalar dan makkajo'xori, lavlagi, zig'ir, paxta, sabzovot, o't, o'rmon va boshqa ekinlar seyalkalariga ajratiladi. Biroq bunday tasniflanish yetarli

darajada qat'iy emas, chunki makkajo'xori seyalkasi bilan, masalan, kungaboqar, poliz ekinlari, paxta va oq jo'xorini ekish mumkin.

Amalda deyarli hozirgi vaqtda qo'llaniladigan barcha seyalkalar majassamlashgan, chunki urug'ni ekish bilan bir vaqtda ular mineral o'g'itlarni solishadi.

Ekish usuli bo'yicha qatorlab, torqatorlab, uyalab va kvadrat-uyalab, donalab ekuvchi va sochuvchi seyalkalarga ajratiladi.

Traktor bilan bog'lanish usuli bo'yicha tirkama va osma seyalkalarga bo'linadi. Don seyalkalari, odatda, tirkama bo'ladi, chunki bu uchtadan - yettitagacha seyalkalardan iborat keng qamrovli agregatlarni tuzishga imkon yaratadi. Keng qamrovli agregatlar juda qisqa muddatlarda katta maydonlarga ekin ekish imkoniyatini beradi.

Nisbatan kichik maydonlarga ekiladigan ekinlarni (lavlagi, tabzovot va boshqa) ekish uchun mo'ljallangan seyalkalar, odatda, osma bo'ladi.

Seyalkalarning don miqdorlash apparatlari. Don seyalkalarning asosiy ish ko'rsatkichlarini ta'minlaydigan ish qismlardan biri, bu don miqdorlash apparati hisoblanadi.

Ekish va o'tqazish mashinalarining miqdorlash apparatlari bajaradigan texnologik ish jarayoni bo'yicha ikki guruhga bo'linadi:

- ekiladigan va o'tqaziladigan urug'lik materiallarini uzluksiz ravishda miqdorlab yoki ajratib olishga mo'ljallangan;

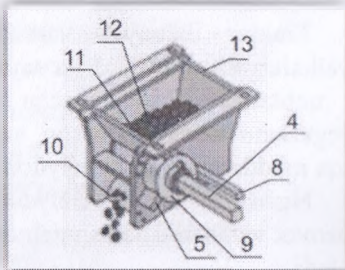
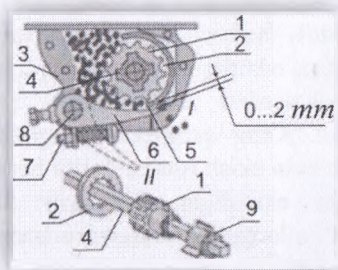
- donalab ajratadigan apparatlarga bo'linadi.

Urug'lik materialni uzluksiz miqdorlaydigan apparatlar asosan don seyalkalarida, donalab ajratadigan apparatlar esa turli xil seyalkalarda, kartoshka va ko'chat ekish va o'tqazish mashinalarida keng qo'llaniladi.

Ekish va o'tqazish mashinalarining miqdorlash apparatlari barakatlanish va ishlash prinsipiga qarab – mexanik, pnevmatik va pnevomexanik turlarga bo'linadi. Hozirgi paytda mexanik apparatlar keng tarqalgan. Pnevmatik miqdorlash apparatlari kalibrlangan va chopiq qilinadigan ekinlarning kalibrlanmagan urug'larini donalab (qatorlab) ekadigan seyalkalarda qo'llaniladi.

*G'altaksimon miqdorlash apparatlari.* G'altaksimon miqdorlash apparatlari novli va shtiftli (tishli) turlarga bo'linadi (9.9-rasm). G'altaksimon miqdorlash apparatlari universal mexanik apparat bo'lib, ular urug'larni uzluksiz ravishda ajratishga mo'ljallangan. U, donapovka usulida olingan korpus, g'altak, rozetka, mufta va klapanidan tashkil topgan.

Mahalliy sharoitda ishlatilayotgan va xorijda ishlab chiqilgan seyalkalarning g'altakli miqdorlash apparatlarining tuzilishi va texnologik ish jarayoni bir xil, ularning korpuslari seyalka bunkerining tagiga, to'rtburchak shaklda o'yilgan, urug'larning tushishiga mo'ljallangan joyiga qotiriladi. G'altak ikki novli va silindr shaklli qismlardan tashkil topgan.



### 9.9-rasm. G'altaksimon miqdorlagich

1, 12 - g'altak; 2 - rozetka; 3, 13 - korpus; 4, 8 - val; 5 - qovurg'a; 6 - klapan; 7 - rostlash bolti; 9 - mufta; 10 - qo'zg'almas tub; 11 - zaslonka

Novli qismi, rozetkaga kiygiziladi. Rozetka korpusning chap qismida hosil qilingan halqasimon ariqchaga o'rnatiladi va unida aylanishi mumkin. G'altakning silindrsimon qismiga ikkita qovurg'an bo'lgan mufta kiygiziladi. Korpusning o'ng devoriga mufta o'rnatiladi. Muftali g'altak bir necha miqdorlash apparatlari uchun umumiy bo'lgan valga qotiriladi. G'altak val bilan birgalikda aylanadi, mufta esa qo'zg'almas holatda turadi.

Valni aylanish o'qiga nisbatan bo'ylama yo'nalishda siljiydi mumkin. Bunda korpusning ichida joylashgan, urug'lar bilan o'zaro ta'sirda bo'lgan g'altakning novsimon qismi uzunligini kamaytirish yoki uzaytirish mumkin. G'altakning bu qismi uning ishchi uzunligi deyiladi.

G'altakning uzunligini minimal qiymatdan maksimal qiymatgacha o'zgartirish mumkin. Miqdorlash apparatining tagi, undagi urug'lar to'kish uchun, valga mahkamlangan, prujina bilan jihozlangan klapan hisoblanadi.

Miqdorlash apparatining ish jarayoni: Bunkerdagi urug'lar erkin ravishda oqib, apparat korpusini va uning g'altagi atrofini urug' bilan to'ldiradi. G'altak aylanganda novga tushgan urug'lar birgalikda aylanadi va siljiydi. Novga tushmagan urug'lar muftaning qavur'alar



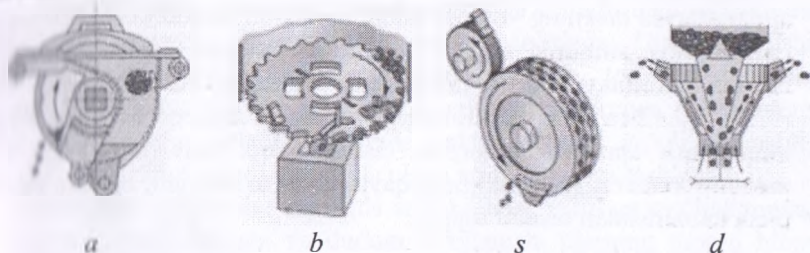
yordamida to'xtatib turiladi. Novga tushgan va uning atrofida joylashgan bir qism urug'lar klapan va g'altak orasidan siljib o'tadi va urug' o'tkazgichning voronkasiga tashlanadi.

Ayrim nozik urug'larga (piyoz urug'i) jarohat yetkazmaslik maqsadida g'altak qarama-qarshi aylantirilib, apparatning yuqorisidan miqdorlab berish usulidan foydalaniladi.

*G'altaksimon shtifli miqdorlash apparati* seleksiyada ishlatiladigan seyalkalarida hamda universal seyalkalarda mineral o'g'itlarni miqdorlashda keng qo'llaniladi. Ularning ish jarayoni g'altaksimon miqdorlash apparatlarining ish jarayoniga o'xshashdir.

*Disksimon miqdorlash apparatlari.* Disksimon miqdorlash apparatlari ikki turga bo'linadi. Miqdorlash diski vertikal yoki qiya o'rnatilgan o'q atrofida va gorizontaal o'q atrofida aylanadigan turlarga bo'linadi (9.10-rasm). Miqdorlash diski vertikal yoki qiya o'rnatilgan o'q atrofida aylanadigan miqdorlash apparati silindrik bunkerining tubiga joylashtirilgan yacheykali disk, qaytargich va tushirgichdan iborat.

Diskning qirrasida yoni, chuqurligi va qalinligi miqdorlanadigan urug'larning o'lchamiga mos keladigan yacheyka-katakchalar tayyorlangan bo'ladi. Disk seyalkaning tayanch-harakat uzatish g'ildiragi yordamida aylanadi. Disk aylanganda bunkerdagi urug'lar diskning katakchalariga tushadi va uning aylanishi natijasida, disk bilan birgalikda siljib, ekkichning urug' tushadigan darchasiga keladi va unga tushadi. Katakchada faqat bitta urug' qolishi uchun qaytargich ortiqcha urug'larni surib tashlaydi. Katakchadagi urug' kafolatlangan holda katakchadan tushishi uchun, uni tushirgich turtib darchaga tushishini ta'minlaydi.



**9.10-rasm. Urug' miqdorlagich apparatlar**

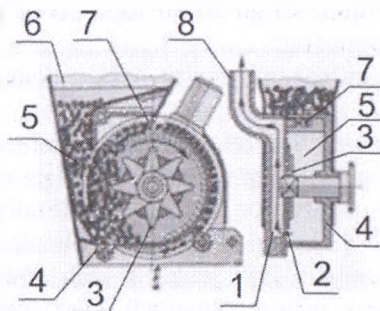
*a* - disksimon (ichki tomoni qovurg'ali, John Deere firmasi); *b* va *s* - disksimon (yacheykali); *d* - markazdan qochma.

Ushbu apparatni ekish normasiga o'rnatish uchun diskning aylanishlar soni o'zgartiriladi.

Disklari gorizontaal o'q atrofida aylanadigan diskli miqdorlash apparati urug' qutisi tubiga o'rnatiladi. Aylanayotgan disk katakchalariga bunkerda joylashgan urug'lar o'z og'irliklari bilan tushadi va diskning aylanishi natijasida qaytargich oldiga keladi. Bu yerda qaytargich, katakchadagi ortiqcha urug'larni surib tashlaydi. Diskdagi katakchalarda hosil qilingan halqasimon ariqchada joylashtirilgan prujinali tushirgich, urug'lar ekkichning darchasiga to'g'ri kelgan paytda tushiradi.

Markazdan qochma (pnevmo mexanik) miqdorlash apparatlarining konstruksiyasi xilma-xildir. Ulardan keng tarqalgani markazdan qochma miqdorlash apparati hisoblanadi. Markazdan qochma miqdorlash apparati miqdorlagich, qanotlar bilan jihozlangan konussimon rotor, yo'naltiruvchi kurakcha, taqsimlagich va uning atrofida joylashgan urug' o'tkazgichlarning voronkasidan iborat. Bunkerdagi urug'lar miqdorlagich yordamida rotorning tubiga uzatiladi va uning aylanishi natijasida, ya'ni hosil bo'lgan markazdan qochma kuch ta'sirida urug'lar konussimon rotorning ichki sirti bo'ylab yo'naltiruvchi kurakchaga sirpanib yuqoriga ko'tariladi va taqsimlagich kanallarga kelib tushadi. Bu joylarda konussimon rotorning qanotlari yordamida hosil qilingan havo oqimi ta'sirida urug' o'tkazgich bo'ylab ekkichga yetkazib beriladi. Miqdorlash normasi miqdorlagich yordamida sozlanadi.

Pnevmatik miqdorlash apparatlari ekiladigan urug'ni umumiy urug'lar massasidan hosil qilingan vakuum yoki yuqori bosim yordamida ajratib oladi. Ularning konstruksiyasi xilma-xil bo'lib, ular ikki guruhga: diskli va barabanli guruhlariga bo'linadi. Diskli miqdorlash apparatlarida diskning yon qirrasida, barabanli miqdorlash apparatlarida barabanning silindrik sirtida joylashgan bo'ladi. Mahalliy sharoitda ishlatilib kelinayotgan seyalkalarda, xorijiy pnevmatik seyalkalarda (9.11 va 9.12-rasmlar) diskli miqdorlash apparatlari qo'llaniladi. Bunda miqdorlash apparatlari korpus, teshiklar ochilgan miqdorlash disk, vakuum kamera, aralashtirgich, qaytargich, tozalagich, bunker va urug' olish kamerasidan tashkil topgan.



### 9.11-rasm. Pnevmatik miqdorlagich apparat

1-vakuum kamera; 2- havo; 3- aralashtirgich; 4- korpus; 5-urug' so'rgich kamera; 6-bunker; 7- qaytargich; 8-patrubka.

Miqdorlash diskining bir tomonida havosi so'rib olinadigan kamera, ikkinchi tomonida oziqlantirgich kamera joylashgan bo'ladi. Vakuum kamera ot taqasi shaklida tayyorlangan bo'lib, diskning ayri zonasi bilan tutashib turadi.

Diskning pastki qismi vakuum kameradan tashqarida turadi va vakuum kameraga elastik aralashtirgich disk yordamida bosilib turadi. Bunkerga solingan urug'lar darcha orqali oziqlantirgich kameraga kelib tushadi.

Apparatning patrubkasiga egiluvchan shlang ulanadi, shlang vakuum kamerani ventilyatorning so'ruvchi kollektori bilan birlashtiradi. Ventilyator ishlaganida, vakuum kameradan havoni so'rib oladi va kamerada vakuum hosil qiladi.

Urug'lar bunkerdan urug' olish kamerasiga kelib tushadi va vakuum kamerasiga so'ruvchi diskning teshiklariga so'riladi. Disk aylanishi natijasida kanal va tushirgich yonidan o'tayotib, teshiklar ortiqcha urug'lardan tozalanadi va apparatning pastki qismiga, ekkichning darchasi yaqiniga keladi. Bu yerda vakuum ta'siri yo'qligi sababli, urug'lar diskdan ajraladi va ekkich olgan ariqcha tubiga tashlanadi.

**Ekkichlar.** Ekkichlar tuproqda ariqcha hosil qilishga mo'ljallangan. Urug'ning unib chiqishi va durkun rivojlanishi ularning tuproq bilan yaxshilik yaxshi ko'milishiga bog'liq. Shuning uchun ekkichlar quyidagi agrotexnik talablarga javob berishi kerak:

- tuproqda belgilangan chuqurlikda ariqcha olishi;

- namlikni yo'qotmasligi uchun tuproqning paski qismini yuqori  
yuza qismiga chiqarmasligi;

- tuproqda kapillyar naychalar hosil qilishi uchun, ariqcha tubi  
tuproq'ini zichlashi;

- uzatilayotgan urug'lar oqimining bir tekisligini ta'minlashi;

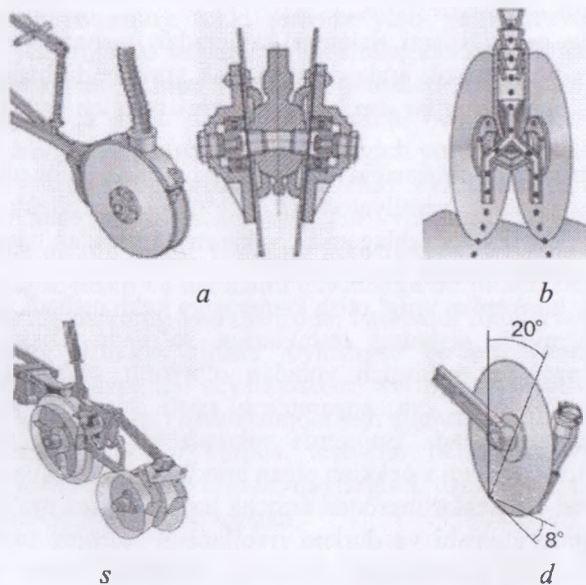
- urug'larga o'g'itlarning zarar keltirmasligi uchun ularning orasida  
ma'lum bir qalinlikdagi tuproq qatlamini hosil qilishi kerak.

Seyalkalar turli xildagi ekkichlar bilan jihozlanadi (9.12-rasm).

Bir qator ekkadigan ikki diskli ekkich. Bunda disklar bir-biriga  
nisbatan  $10^\circ$  burchak ostida o'rnatiladi. Disklarning oldingi qismi bir-  
biriga tutashgan bo'ladi.

Ikki qator ekadigan ikki diskli ekkich. Bu ekkich urug'larni bo'lib  
beradigan voronka bilan jihozlanadi. Disklar bir-biriga nisbatan  $10^\circ$   
burchak ostida o'rnatiladi. Qatorlar orasi 7-8 sm ni tashkil etadi.

Chegaralagich qovurg'a bilan jihozlangan, bir qator ekadigan ikki  
diskli ekkich. Bu ekkich urug'larni 2-4 sm chuqurlikka ekish uchun  
mo'ljallangan.



**9.12-rasm. Diskli ekkichlar**

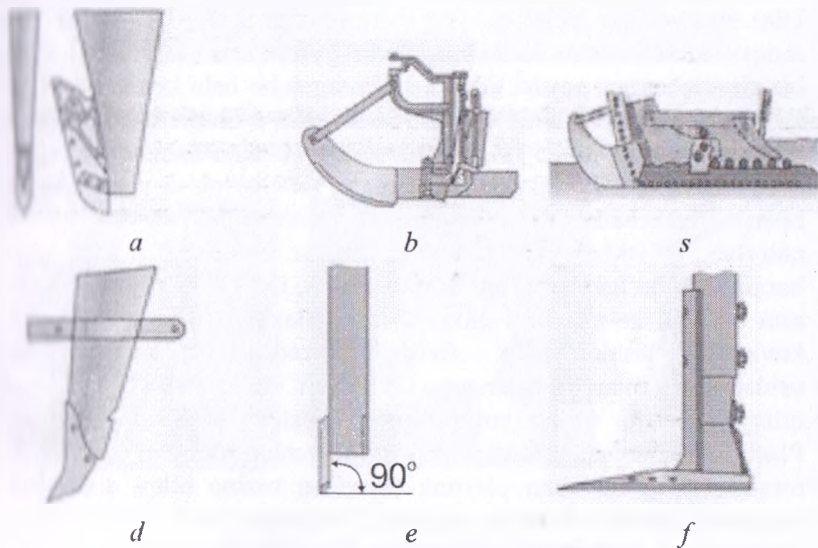
a- qo'sh diskli ekkich; b-ikki qatorga ekadigan qo'sh diskli ekkich; c-ikki  
diskli, chegaralagich to'g'inli ekkich; d-bir diskli ekkich.

Bir qator ekadigan bir diskli ekkich. Tekis yuzali disk agregatning harakatlanish yo'nalishiga  $8^{\circ}$  vertikal tekislikka nisbatan  $20^{\circ}$  o'rnatiladi, harakatlanganda ariqcha oladi. Urug' voronka yordamida ariqchaga tashlanadi, tuproq bilan ko'miladi. Urug' aylanadigan disklar bilan o'zaro ta'sirda bo'lmaganligi tufayli, ular ariqchada bir xil chuqurlikda va tekis joylashadi.

Urug' ekishda iz tortib ekkichlardan ham foydalaniladi. Ularning kilsimon, sirpang'ichli, ankersimon, quvursimon va boshqa turlari mavjud.

*Kilsimon ekkich* - tuproqning pastki qatlamini yuqoriga chiqarmaydi. Ishlov berish chuqurligi prujina yoki vinli mexanizm yordamida rostlanadi.

*Sirpang'ichli ekkich* - bu ekkichda ekish chuqurligi sirpang'ichini pichoqqa nisbatan siljitish yo'li bilan, ayrim hollarda prujina kuchini o'zgartirish yo'li bilan o'zgartiriladi.



**9.13-rasm. Iztortib ekkichlar**

*a* - yorgichsimon ekkich; *b* va *s*-sirpang'ichli ekkichlar; *d*-omoch ulchisimon ekkich; *e*-quvursimon ekkich; *f*-o'qyoysimon tumshuqli ekkich.

*Ankersimon ekkich.* Ishlov berish chuqurligi 4-7 sm.

*Quvursimon ekkich* shamol eroziyasiga uchraydigan mintaqalarda ishlatiladi. *O'qyoysimon tishli ekkich.* Ang'izli va shamol eroziyasiga uchraydigan yerlarda ishlatiladi.

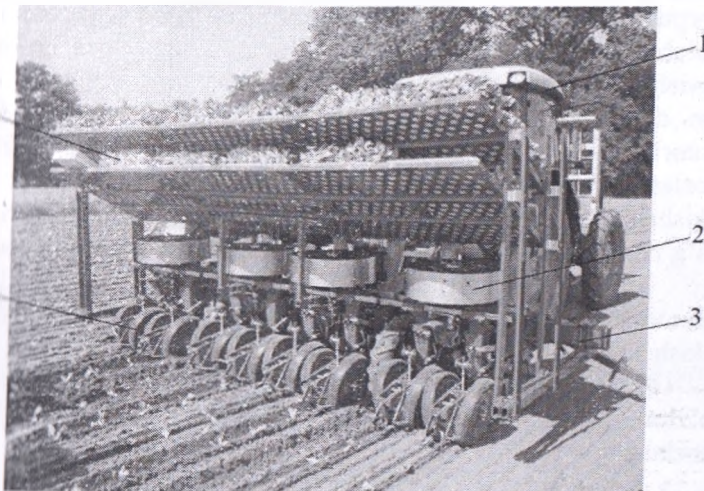
Urug' o'tkazgichlar miqdorlash apparati bilan miqdorlangan urug'larni ekkichga yetkazib berish uchun xizmat qiladi va uning tarmoqspiralsimon, naysimon, voronkasimon, burmalangan, teleskopik kabi turlari mavjud. Urug' ekish uchun olingan ariqchani tuprog'ni urug'tashlanganidan keyin uni qisman ko'madi. Urug'larni tuproq bilan ko'ib ko'mish uchun urug' ko'mgichlardan foydalaniladi. Urug' ko'mgichlarning shleyf, kurakchasimon, tirmachasimon, g'ildirakchasimon, konussimon, sferik diskli turlari mavjud.

### 9.3.2. Ko'chat o'tqazish mashinalari turlari, tuzilishi va ishlashi

*Ko'chat o'tqazish va kartoshka ekish mashinalari.* Karam, pomidor, baqlajan va boshqa ekinlar asosan ko'chatlardan yetishtiriladi. Ular tuvakchada yoki tuvakchasiz yetishtiriladi. Ko'chatlar qum issiqxonalarda etishtiriladi. Mashinalar yordamida ekiladigan ko'chatlar bir xil o'lchamga, poyasi to'g'ri, so'limagan bo'lishi kerak. Misol uchun karam ko'chatining uzunligi 12-15 sm va 5-6 bargli bo'lishi, pomidor ko'chatining uzunligi 20-25 sm, barglar soni 8-10 ta bo'lishi kerak.

Mahalliy sharoitda qo'llaniladigan ko'chat ekish mashinasi (9.11 rasm) tuvakchada va tuvakchasiz yetishirilgan ko'chatlarni yuqori qatorlab, yo'laklab ekishga mo'ljallangan. Bundan tashqari ildizsiz bargigacha bo'lgan uzunligi 100-300 mm, ildizining uzunligi 30-100 mm bo'lgan ko'chatlarni ekishga mo'ljallangan. Ishchi tezligi 0,5-1,5 km/soat ni tashkil etadi. Ekish apparati diskdan iborat bo'lib, ushlagichlar bilan jihozlangan. Ushlagich qutisimon ustundan tashqari qilingan bo'lib, uning yuqori qismi plastina shaklida tayyorlangan. Plastina sterjeniga o'rnatilgan qo'zg'aluvchan plastinani prujina bosqich turadi. Qo'zg'aluvchan plastina yumshoq rezina bilan qoplangan. U ko'chatni jarohat olishdan saqlaydi. Sterjenga tirsak briketirilgan va rezina bilan qoplangan g'ildirakcha bilan jihozlangan. Tirsakni o'ynatuvchi prujina o'zining boshqa tomoni bilan ustunga tiralib turadi. Disk bilan aylanadigan g'ildirakcha davriy ravishda yo'naltiruvchi plastina ustidan yumalab o'tadi. Bunda qo'zg'aluvchi plastina g'ildirak ochilib goh yopilib turadi. Ochilganida ularning oralig'iga ko'chat joylashtiriladi. G'ildirakcha yo'naltirgich plastina yuzasidan tashqari

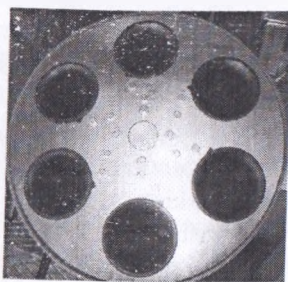
yopilib, ko'chatni ushlab qoladi. Ekkichning ustiga kelganida g'ildirakcha yana boshqa yo'naltiruvchi plastina yuzasiga chiqib ushlagich ochiladi va ko'chat ushlagich orasidan ekkich ochgan ariqcha to'liga tushadi.



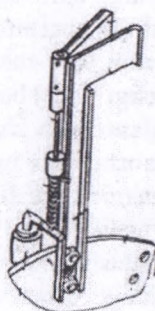
1) Ko'chat ekish mashinasi: 1-tractor; 2-ko'chatlash apparati; 3-rama; 4-ko'chat ko'mish apparati; 5-ko'chatlar



*a*



*b*



*s*

2) Ko'chat ekish apparati: a-vertikal; b-aylanuvchan; s-qisqich

### 9.14-rasm. Ko'chat ekish mashinasi

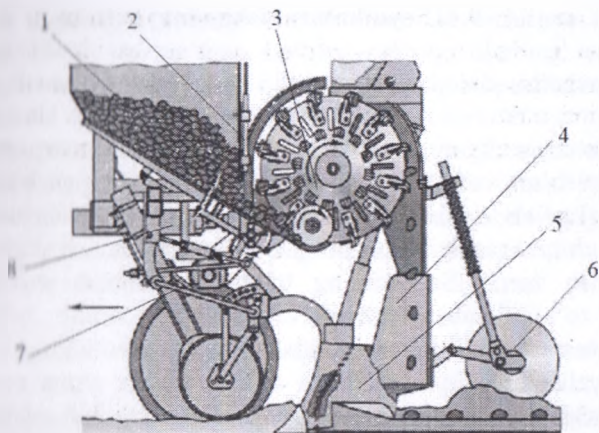
O'tqazish diski harakatni g'ildirakdan zanjirli uzatma va redaksiya orqali oladi. Ko'chatlarni sug'orish uchun mashina bak, quyidagi sug'orish shlanglardan, miqdorlagich qurilmadan tashkil topgan tizim bilan jihozlangan. Suv bakdan o'zi oqib miqdorlagich qurilmasining korpusiga keladi va undan quvurlar orqali ekkichga uzatiladi. Agar ko'chatlar oraligi 35 sm. gacha bo'lsa, miqdorlagich qurilmadan yuz ravishda sug'orishga o'rnatiladi, agar qatordagi ko'chatlar oraligi 40 sm. dan katta bo'lsa, porsiyalab sug'orish usuliga o'rnatiladi. Mashinaning qatorlar oraligi 60, 70 va 90 sm bo'lganda olti qator ekadigan qator sozlanadi, qatorlar kengligi 80, 90 va 120 sm bo'lganda to'rt qator ekishga sozlanadi. Mashinada 12 ta ekuvchilar, ko'chatlarni to'g'rilaydigan 3 ta ishchi va traktorchi jami 16 ta ishchi ishlaydi.

Mashinaning tezligi shunday tanlanadiki, bunda har bir ekuvchi minutiga 40-45 ta ko'chatni ekish apparatiga uzata olsun. Ekkichlarning ekish chuqurligi 5-23 sm. Qatordagi ko'chatlarning oraliq masofasi 12-140 sm oralig'ida sozlash mumkin. Bu ushlagichlar ushlagich o'zgartirish (2, 4, 6, 8 va 12 dona ushlagich o'rnatish) yo'li bilan sozlanadi.

*Kartoshka ekish mashinalari.* Kartoshka ekish mashinalari undirilmagan va undirilgan, tuganaklarining og'irligi 30-100 gramm bo'lgan kartoshkalarini jo'yaklarga va tekis yuzali yerlarga ekishga mo'ljallangan. Ekilgan kartoshka qatorlarining kengligi asosan 70 sm qatordagi kartoshka uyalarining oraligi 22-40 sm bo'lishini ta'minlaydi. Mahalliy sharoitda qo'llaniladigan ekish mashinasining texnologiyasi jarayoni 9.15-rasmda keltirilgan. Kartoshka tuganaklari bunkerdan og'irligi va bunkerning tubida joylashgan tebratgich yordamida oziqlantirgich kameraga kelib tushadi. Bu yerda qoshiqli disk aylanishiga uzatilgan tuganaklardan bittasini qoshiq bilan ilib oladi va barmog' yordamida uni qoshiqda ushlab turadi.

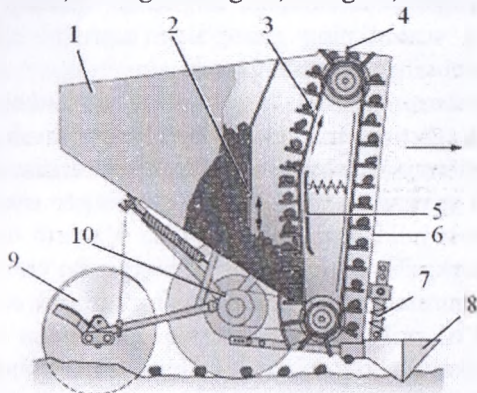
Diskning aylanishi natijasida urug'otkazgich ushlagichga yaqinlashganda barmoq kartoshka tuganagini bo'shatadi va tuganak og'irligi bilan ekkichning qanotlari orasiga kelib tushadi. Diskning aylanish ta'yinlangan chuqurlikda ariq ochib, o'g'it va urug'ning joylashishi kamon bo'lgan joyni tayyorlaydi va bu yerga tuganak kelib tushadi.





**9.15-rasm. Kartoshka ekkich mashina.**

1-bunker; 2-to'sgich; 3-kartoshka miqdorlagich apparat; 4-urug' qabzangich; 5-ekkich; 6-urug' ko'mgich; 7-osgich; 8-rama.



**9.16-rasm. Grimme firmasining kartoshka ekish mashinasi.**

1-bunker; 2-zaslanka; 3-ekish apparati; 4-qoshiqchalar; 5-silkitgich; 6-tuganak uzatish kanali; 7-shtanga; 8-soshnik; 9-disk; 10-harakatlantirish mexanizmi.

Ekkich mashina bilan birgalikda harakatlanib belgilangan masofaga siljiganida sferik disk tuganaklar ustini tuproq bilan ko'madi. Grimme firmasi ishlab chiqqan kartoshka ekish mashinasi (9.16-rasm) ham xuddi shunday tarzda ishlaydi.

#### 9.4. Seyalkalarni ishga tayyorlash

Agregatni daladan dastlabki bor o'tkazib sinab ko'rilganda seyalkaning traktorga nisbatan turish holatiga e'tibor berish, chigitning ko'milish chuqurligini to'g'rilash, barcha soshniklarning chigit ekish va o'g'it sepish me'yorini tekshirish, egatolgichlarning yurish chuqurligini rostlash, uyalab ekish usulida uyalar oralig'i belgilanganidan chetga chiqqan-chiqmaganligini tekshirish va iztortgich uzunligini keragichi o'zgartirish zarur. Seyalkaning traktorga nisbatan joylashish holati agregat to'xtatilgandan keyin tekshiriladi, buning uchun seyalka ramasidan traktor g'ildiragigacha bo'lgan masofa o'lchanadi.

Seyalka qiyshiq o'rnamshgan bo'lsa, traktor osma moslamasining blokirokalovchi tortqilari uzunligi o'zgartiriladi. Ayni vaqtda seyalkaning bo'ylama tik yo'nalishda to'g'ri joylashganligi ham tekshiriladi; agar qiyshaygan bo'lsa, osma moslamasining markaziy tortqisi uzunligi keragicha o'zgartiriladi. Seyalka yengil tuproq yerlarda ishlatilganda uni orqaga salgina (5<sup>o</sup> gacha) qiyalatish tavsiya etiladi. Bunda soshnikning chang'ilari tuproqni surib ketmaydi va soshniklar ancha turg'un harakatlanadi.

Zagortachlarning ishlash chuqurligi prikatkalarining joylashish balandligini o'zgartirib rostlanadi. Bu chuqurlik chigitning ko'milish chuqurligiga taxminan teng bo'lishi, lekin undan katta bo'lmashi lozim. Agar zagortachlarning tuproqqa botish chuqurligi yetarli bo'lmasa yoki seyalkaning ish jarayonida o'zgarib tursa zagortachning prujinasini stoykaning yuqoridagi teshigiga ko'chirib qo'yish kerak. Zagortachlar normal ishlaganida ular urug'larni shunday qalindilikda ko'mib ketadiki, prikatkalar bu tuproq qatlamidan balandligi 2-3 sm keladigan va ko'ndalang kesimi uchburchak shaklida bo'lgan pushtaning (marza) hosil qila oladi.

Seyalkaning barcha ko'muvchi ish organlarini sozlab bo'lgandan keyin chigitning ko'milish chuqurligini uzil-kesil tekshirish tavsiya etiladi; buning uchun chigit ekilgan egatcha ochilib, egatcha tubida urug'dan pushtaning tepasigacha bo'lgan oraliq masofa o'lchab ko'riladi.

Urug' ekish normasini tekshirib ko'rish uchun ekish apparatining chigit to'ldiriladi, keyin urug'ni ko'mib ketadigan ishchi qancha ko'tarib qo'yiladi, seyalkaning shu holatida 15-20 metr masofa yurgiziladi.

Egat olgichlarni shunday sozlash kerakki, ochilgan egatlarning chuqurligi 10-12 sm ga teng bo'lsin, egatolgichlarning qanotlaridan tashqirgan tuproq prikatkalar hosil qilayotgan pushtalarni ko'mib tutmasin.

Ish qismlarining sozligini tekshirish maqsadida seyalkani ishlatib bo'lganda iztortgichlarning uzunligini to'g'rilash kerak. Agregatning bo'y lama o'qidan iztortgich egatchasining o'rtasigacha bo'lgan masofa seyalkaning qamrash kengligiga teng bo'lishi lozim.

### **Nazorat savollari:**

1. Urug'larni ekish va ko'chatlarni o'tqazishning qanday usullari mavjud?

2. O'simliklar urug'larini ekishda qo'llaniladigan texnik vositalarga nimalar kiradi?

3. Ekish va o'tqazish mashinalariga qo'yiladigan asosiy talab nimalardan iborat?

4. Hozirgi kunda ekish va o'tqazishda qo'llanilayotgan ekish mashinalari to'g'risida ma'lumot bering.

5. Seyalka ishchi qismlarining qanday sxemalari mavjud?

6. Urug'larni aniq uyalab ekish uchun qanday seyalkalardan foydalanish maqsadga muvofiq?

7. Urug'larning unuvchanlik darajasi deganda nimani tushinasiz?

8. Seyalkalarning don miqdorlash apparatlarining vazifasi nimadan iborat?

9. Ekish va o'tqazish mashinalarining miqdorlash apparatlari bajaradigan texnologik ish jarayoni bo'yicha qanday guruhlariga bo'ladi?

10. Miqdorlash apparatlarining qanday turlari mavjud?

11. G'altaksimon miqdorlash apparatlarining turlari va ish jarayoni bo'yicha ma'lumot bering?

12. Ekkichlarning vazifasi nimadan iborat?

13. Ekkichlar qanday agrotexnik talablarga javob berishi lozim?

14. Iztortib ekkichlarning qanday turlari mavjud?

15. Mashinalar yordamida ekiladigan ko'chatlarga qanday talablar qo'yiladi?

16. Ko'chat va kartoshka ekish mashinalarining ish jarayonlarini tushuntirib bering.

17. Ekish diskining harakat manbai qanday?

18. Ko'chat ekish apparatlarining qanday turlari mavjud?

## 10. O'SIMLIKLARNI PARVARISHLASH MASHINALARI

### 10.1. O'simliklarni parvarishlashda ekin qator oralariga ishlov berishning vazifasi, turlari va o'ziga xos xususiyatlari

Qishloq xo'jaligida chopiq talab qiladigan ekinlar texnik ekinlar deb yuritiladi. Ushbu ekinlardan yuqori hosil olish uchun ularning qator oralariga ishlov beriladi.

Qator oralariga ishlov berishning vazifalari bo'lib, quyidagilar sanaladi:

- tuproqning ekinlar ildiz sistemasining rivojlanishi uchun maqsad hajmiy massasini hosil qilish;

- qatorning himoya zonasidan tashqari barcha kengligi bo'yicha begona o'tlarni to'liq qir qilishini ta'mirlash;

- ekinlarning unib chiqish davrida qatqoloq hosil bo'lsa, qatqoloqni ushatib urug'larni unub chiqishi uchun zarur sharoit hosil qilish;

- ekinlarning o'suv fazasiga qator orasining ma'lum chuqurligiga va ekin qatordan ma'lum bir uzoqlikda o'g'it berish;

- ayrim ekinlar (kartoshka, makkajo'xori va pomidor) tubiga tuproq uyush;

- texnik ekinlar qator orasining o'rtasidan belgilangan chuqurlikda sug'orish egatlarini ochish;

- ekinlarni rivojlanishiga qarab (g'o'za) o'suv nuqtalari chilpish.

Texnik ekinlar (g'o'za, kartoshka, lavlagi, makkajo'xori, pomidor, tamaki va bulg'or qalampiri va boshqalar) qator oralariga ishlov berishning quyidagi turlari mavjud:

- ekin tagidagi qatqoloqni ushatish;

- qator orasini yumshatish (18 sm gacha);

- qator orasini chuqur yumshatish (30 sm gacha);

- qator orasidagi begona o'tlarni qirqish;

- ekinlarni oziqlantirish uchun qator orasidagi tuproqqa o'g'it berish;

- ekinlar tubiga tuproq uyush;

- sug'orish egatlari ochish;

- ekinlar o'suv nuqtalarini chilpish.

Bunday tadbirlarni bajarish natijasida ekinlar serhosil bo'lib, o'sishi uchun qulay sharoitlar tug'diriladi, tuproqdagi namlik uzoq saqlanadi, ildiz atrofidagi havo miqdori ortadi, kasalliklarning oldi olinadi.

Ikkin qator oralariga chopiq agregati (traktor+chopiq kultivator) bilan ishlov berishda yuqoridagi ishlov berish turlarining bir nechta bajarilishi mumkin.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini parvarishlash ishlarining asosiy zarfiyal o'simliklarni ekish yoki o'tqazishdan boshlab, ularni yig'ib-ortib olishgacha bo'lgan muddatda ularning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoitlar yaratishdan iborat.

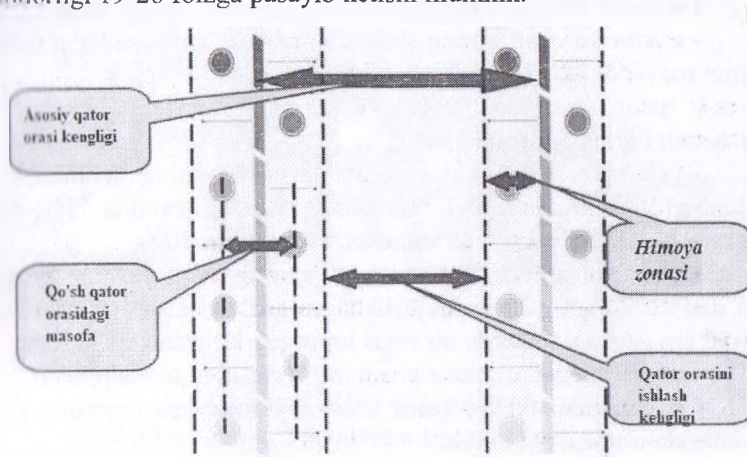
Qatorlar oralig'iga ishlov berishni o'z vaqtida kechiktirmasdan o'tkazish muhimdir (10.1-jadval).

10.1-jadval

**Maqbul muddatda kultivatsiya o'tkazishning paxta hosiliga ta'siri**

Paxta hosili, s/ga		Hosildorlikning pasayishi	
Maqbul muddatda o'tkazilganda	4-6 kunga kechiktirilganda	s/ga	%
20.5	15.1	5.4	26.4
29.5	21.9	7.6	25.8
34.1	27.6	6.5	19.1

Sug'orilganidan so'ng qatorlar orasidagi tuproq tobiga kelgandan (namligi 16-18% gacha tushganida) darrov kultivatsiya qilinishi lozim. Kultivatsiya maqbul muddatdan 4-6 kunga kechiktirilsa, paxta hosildorligi 19-26 foizga pasayib ketishi mumkin.



10.1 - rasm. Himoya zonasining sxemasi

Qator oralariga ishlov berilayotganda ekinlarga shikast yetkazmaslik uchun himoya zonasi qoldiriladi. O'simlik qatorining o'rtasidan ish organining qirrasigacha bo'lgan masofa himoya zonasi deyiladi.

Himoya zonasining kengligi ekinni yetishtirish texnologiyasi, ekish sxemasi, qator orasini ishlash turi, qator orasini ishlash soni va boshqa faktorlarga qarab belgilanadi. Masalan, makkajo'xori qator oralariga dastlabki ishlov berishda himoya zonasi 10 sm, ikkinchisida 12 sm va uchinchisida 15 sm kenglikda qoldiriladi.

## **10.2. Qator orasiga ishlov berish ishlariga qo'yiladigan agrotexnik talablar**

Ekinlar qator orasiga ishlov berishning samaradorligi unga qo'yiladigan agrotexnik talablarning sifatli va o'z vaqtida bajarilishiga bog'liq.

Qator orasiga ishlov berish ishlariga qo'yiladigan agrotexnik talablar:

- kultivator agregati ekish agregatining izidan harakatlanishi kamida;
- ishchi qismlarining ishlov berish chuqurligi bo'yicha yurish notekisligi ko'pi bilan  $\pm 1$  sm;
- himoya yo'lagini kengligi bo'yicha og'ish, ko'pi bilan  $\pm 2$  sm;
- g'o'za ko'chatlarining shikastlanishi, ko'pi bilan bir o'tishda 1% butun mavsum davomida 5% dan ko'p bo'lmasligi kerak;
- qator orasining ishlangan kengligi bo'yicha begona o'tlarni yo'qotish darajasi, kamida 98%;
- qator orasiga ishlov berishda tuproqning uvalanish sifati o'lchami 25 mm dan kichik fraksiyalar miqdori, kamida 55%; o'lchami 50 mm dan katta fraksiyalar miqdori, ko'pi bilan 20%;
- o'g'it solgichlari o'g'itlarni g'o'zaning rivojlanishiga qarab 14-16 sm dan 23-24 sm gacha chuqurlikda va g'o'za qatoridan 15-18 sm dan 28-30 sm gacha uzoqlikda bir tekis tuproqqa ko'mib ketishi lozim;
- sugorish egatlari qator orasining o'rtasidan olinishi kerak;
- sugorishdan keyin qator orasini yumshatish tuproqning normal namligida o'tkasilishi kerak;
- ekinlarga so'ngi ishlov berishlarda kultivator agregatlariga himoya to'siqlari o'rnatilishi kerak;
- ishchi seksiya gryadilining gorizontal tekislikdagi o'qidan chetlashishi  $\pm 1$  sm dan oshmasligi kerak.

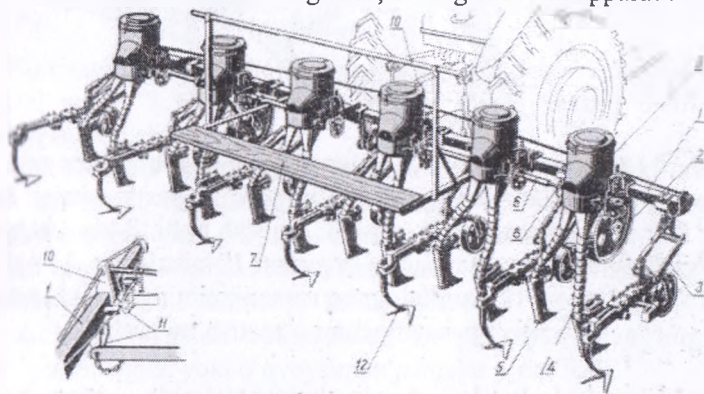
### 10.3. Chopiq kultivatorning tuzilishi va ish jarayoni

G'ozga qator oralariga ishlov berishda asosan o'rnatma KRX-4, KRX-3,6, KXU-4 va KXM-4 va sabzavot ekinlari qator oralariga osma KON-2,8, KRN-2,8, KRN-4,2, KRN-5,6 chopiq kultivatorlari ishlatiladi.



10.1 - rasm. KXU-4M g'ozga kultivator agregati.

1 - chopiq traktori; 2 - old rama; 3 - ishchi seksiya; 4 - orqa rama; 5 - almashuvchan ishchi organlar; 6 - o'g'it berish apparati.

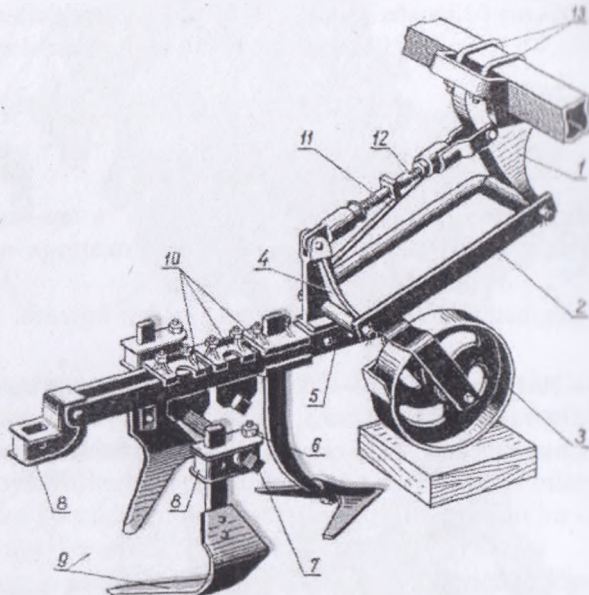


10.2-rasm. KRN-4,2 kultivatori.

1 - ko'ndalag burs-rama; 2 - kultivator tayanch-yetakchi g'ildiragi; 3 - ishchi organlar seksiyasi; 4 - o'g'it o'tkazgich; 5 - o'g'it soshnigi; 6 - binktirish valigi; 7 - ko'taruvchi taxta; 8 - zanjirli uzatma; 9 - o'g'it berish apparati; 10 - osmaning yuqori tutqichi; 11 - halqali pastki tutqich; 12 - o'q yoysimon panja.

Barcha chopiq kultivatorlar traktorning ostoviga boltlar yordamida mahkamlanadi yoki traktorning oʻrnatish qurilmasiga uch nuqta tizimida oʻrnatiladi.

Chopiq kultivatorlari asosan ramaga parallelogram mexanizmi orqali mahkamlanadigan ishchi seksiyalar, almashuvchan ishchi organlar, oʻgʻitlash apparatlari, seksiyalarni koʻtarish tashuvchi mexanizmi va yordamchi himoya toʻsiqlaridan tuzilgan boʻladi.



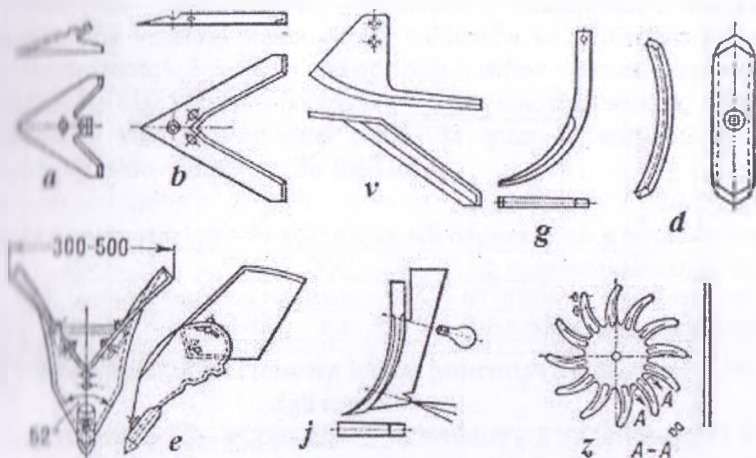
### 10.3-rasm. KRN-4,2 kultivatorining ishchi seksiyasi.

1-pasaytirgich; 2-parallelogram mexanizmining pastki tortqisi; 3-tayanch gʻildirak; 4-kronshtyen; 5-gryadil; 6-qisish bolti; 7-kvadrat brus; 8-tutgich; 9-almashuvchan ishchi organlar; 10-qisqichlar; 11 - cheklash transport tortqisi; 12-parallelogram mexanizmining yuqori tortqisi; 13-seksiya pasaytigichini oʻrnatish homutlari.

Yuqoridagi barcha chopiq kultivatorlarida ishlov beriladigan qatorlar sonidan bir dona koʻp ishchi seksiyalar mavjud boʻladi va ular kultivatorning asosiy ishchi qismi boʻlib xizmat qiladi. Ishchi seksiyalarga qator orasiga ishlov berish turiga mos ravishda almashuvchan ishchi organlar buriktiruvchi homutlar yordamida



aylantiriladi. Kultivatorning ishchi seksiyasiga o'rnatiladigan ishchi organlar turlari quyidagi rasmda keltirilgan (10.4-rasm).



**10.4-rasm. Kultivatorning ishchi organlari:**

*a*-universal o'qyoysimon panja (yumshatgich); *b*-o'qyoysimon yotiq panja (yumshatgich); *v*-bir tomonlama yotiq panja (pichoq); *g*-skanasisimon panja; *d*-yumshatgich panja; *e*-egat ochgich; *j*-o'g'it soshnigi; *z*-ninasimon tishli ishchi organ (yulduzcha).

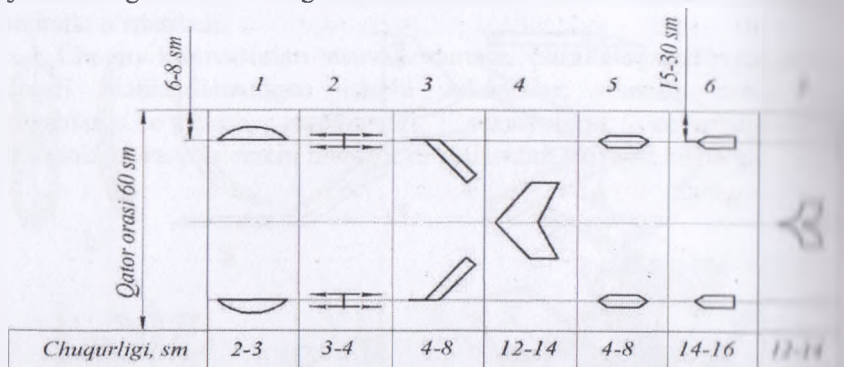
Kultivatorlar ekin qator orasiga ishlov berishida kutilgan samara keltirishi uchun 7 turdagi ishchi qismlar (10.5 - rasm) bilan to'liq qoplangan bo'lishi zarur.

Ishlov berish usuliga qarab kultivatorga ekinlar qatorlari orasi 60-70 sm bo'lganda, har qatorga ko'pi bilan 7 ta, 90 sm bo'lganda har qatorga 9 ta gacha almashuvchan ishchi qismlar o'rnatiladi.

Ish organlarini joylashtirish sxemalari. Begona o'tlarni yo'qotish va himoya zonasini yumshatib ketish (odatda 1- va 2-chopiq) uchun kultivatorlarga rotatsion yulduzchalar va pichoqlar bilan birgalikda chuqur yumshatgich yoki o'qyoysimon panjalar o'rnatiladi.

60 sm li qator oralariga ishlov berish uchun har bir qator oralig'iga ikki juft rotatsion yulduzcha, qamrash kengligi 165 mm bo'lgan pichoq va bitta chuqur yumshatgich yoki o'qyoysimon panja, yondosh (chetki) qator oralig'iga esa bir juft yulduzcha, bittadan pichoq va chuqur yumshatgich yoki o'qyoysimon panja joylashtiriladi (10.2-jadval). Bundan tashqari traktorning yetakchi g'ildiraklari orqasiga bittadan

chuqur yumshatgich yoki o'qyoysimon panja o'rnatilib, kultivatorni jami 41 tagacha ishchi organlar o'rnatiladi.



**10.5-rasm. Kultivatorning ishchi qismlari va ularning ishlov berish chuqurligi:**

1 - lappak (disk); 2 - yulduzcha; 3 - pichoq; 4 - chuqur yumshatgich; 5 - panja-yumshatgich; 6 - o'g'it soshnigi; 7 - egat olgich.

10.2-judva

**G'ozga kultivatorlarining texnik tavsiflari**

Ko'rsatkichlari	Mashinalar rusumi		
	KRT-4	KXU-4	KRN-2, M
Traktor rusumi	MTZ-80X	TTZ 811, MTZ-80X, TTZ 60.11, TTZ 80.11	MTZ-80, MTZ-82
Qator oralari kengligi, sm	90	60, 90	70
Qamrov kengligi, m:			
- 60 sm li qator oralari uchun	-	2,4	2,8
- 90 sm li qator oralari uchun	3,6	3,6	4,2
Ish unumi, ga/soat:			
- 60 sm li qator oralari uchun	-	0,86	1,4
- 90 sm li qator oralari uchun	1,37	1,03	2,8
Ishlov beriladigan qatorlar soni	4	4	4
Massasi, kg:			
- 60 sm li qator oralari uchun	-	1352	440
- 90 sm li qator oralari uchun	1750	1552	660

Ko'chatlarga zarar yetkazilmaslik va tuproqni sifatli yumshatish maqsadida ish organlarining yurish chuqurligi hamda ko'chatlardan

haroratlash masofalari (himoya zonalari)ni to'g'ri sozlashga qat'iy e'tibor berish kerak.

Rotatsion yulduzchalar kultivator seksiyasida shunday joylashtirilishi kerakki, bunda chetki yulduzcha ko'chatlardan 4-5 sm masofada yurib, 3-5 sm chuqurlikda ishlov bersin, pichoqlar ko'chatlardan 10-12 sm uzoqlikda va 6-8 sm chuqurlikda, chuqur yumshatgich yoki o'qyoysimon panja esa qator o'rtasiga 12-14 sm chuqurlikda ishlov beradigan bo'lishi lozim.

10.3-jadval

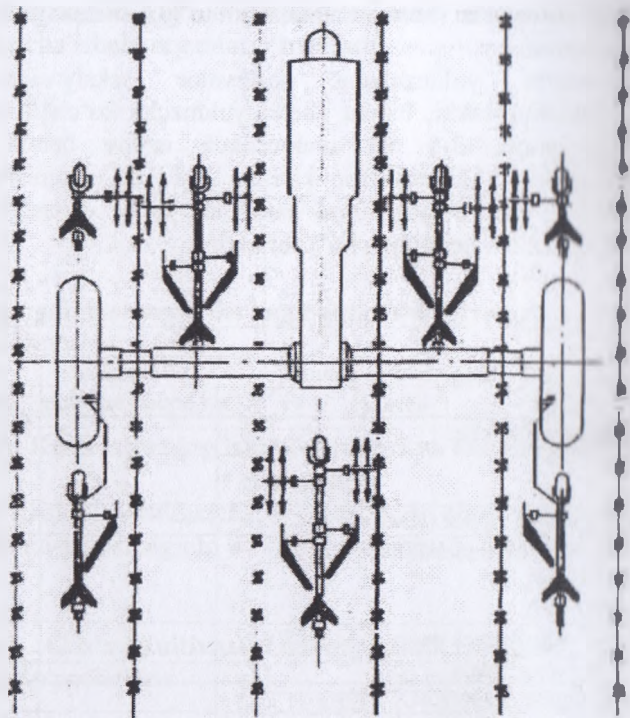
**1. Cho'pliq kultivatoriga o'rnatiladigan ish organlarining nomi va soni**

Ish organlarining nomi va rusumi	Ish organlarining soni, dona	
	60 sm qator oralari uchun	90 sm qator oralari uchun
1. Rotatsion yulduzcha:		
o'ng	4	4
chap	4	4
10. Yumshatgich lappak (KMX-81)	8	8
1. 165 mm qamrovli pichoqlar:		
o'ng (NKU-46)	4	4
chap (NKU-47)	4	4
4. Chuqur yumshatgich panja (KMX-570)	7	7
1. O'q-yoysimon panja	7	7
6. Yumshatgich panja (KMX-540)	21	29
10. O'g'it soshnigi (KMX-62 A)	4	4
8. Tugat ochgich (KXU-21.000)	5	5
Jami:	68	76

90 sm li qator oralarga ishlov berish uchun har bir qator oralig'iga ikki juft rotatsion yulduzcha, to'rtta pichoq va bitta chuqur yumshatgich yoki o'q-yoysimon panja joylashtiriladi. Traktorning yetakchi g'ildiraklari oldiga bittadan chuqur yumshatgich yoki o'q-yoysimon panja o'rnatilib, kultivatorga jami 31 ta ish organi taqiladi.

Rotatsion yulduzchalar bu yerda ham ko'chatlardan 4-5 sm masofada 3-5 sm chuqurlikda ishlov beradigan qilib o'rnatiladi.

Pichoqlar qator o'rtasiga brogan sari chuqurlashib boradigan qilib o'rnatiladi. Bunda ko'chatlarga yaqinroq joylashgan birinchi juft pichoqlar 6-8 sm, qator o'rtasiga yaqinroq joylashgan ikkinchi juft pichoqlar 8-10 sm chuqurlikka, chuqur yumshatgich yoki o'q-yoysimon panja esa qator o'rtasiga 14-16 sm chuqurlikka o'rnatiladi.



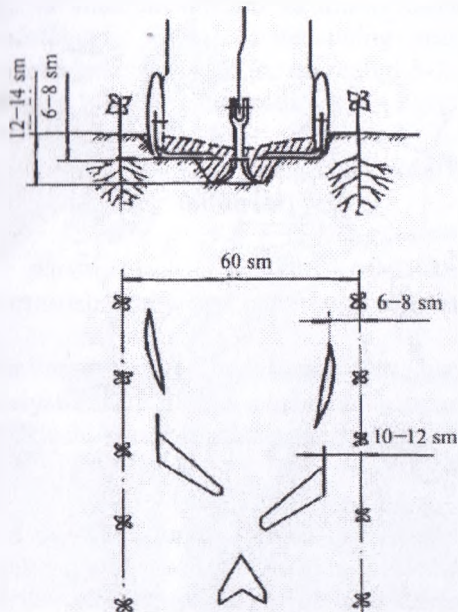
**10.6-rasm. Qator oralari 60 sm li dalalarda dastlabki chopliq uchun ish organlarini joylashtirish sxemasi.**

Tuproq'i zichlashib ketgan dalalarda pichoqlar orqasida qo'shimcha ravishda yumshatgich panjalar o'rnatilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Tuproqning mexanik tarkibi og'ir bo'lgan, o'simlik qoldiqlari va begona o'tlar ko'p bo'lgan dalalarda rotatsion yulduzchalar o'rniga lappakli yumshatkichlardan foydalanish yaxshi natijalarni beradi (10.7-rasm). Bunda lappaklarni ko'chatlar qatoridan 6-8 sm uzoqlikda, 6-8 m chuqurlikka ishlov beradigan qilib o'rnatish kerak bo'ladi. Boshqa ish organlari komplekti va ularni joylashtirish o'lchamlari o'zgarmaydi.

Begona o'tlarni yo'qotish va himoya yo'lagini yumshatib ketish (odatda 1- va 2-chopiq) uchun kultivatorlarga qatqaloq yumshatgich yulduzchalar va pichoqlar bilan birgalikda chuqur yumshatgich yoki o'q-yoysimon panjalar o'rnatiladi. Tuprog'i zichlashib ketgan dalalarda

panjalar orqasidan qo‘shimcha ravishda yumshatgich panjalar yordamida maqsadga muvofiq bo‘ladi.



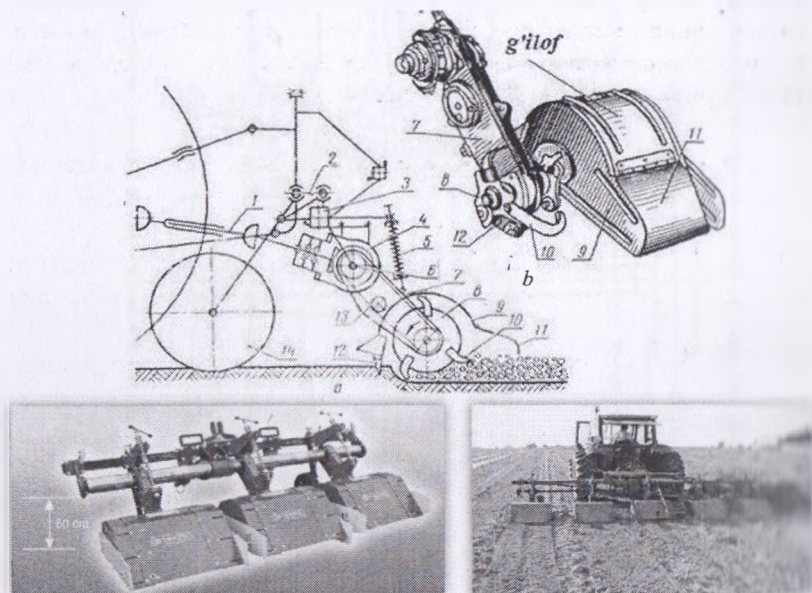
10.7-rasm. 60 sm qator oralig‘ida begona o‘tlarni yo‘qotish uchun pichoq va chuqur yumshatgich panja bilan birgalikda yumshatgich lappaklarni joylashtirish sxemasi.

Kultivatorning birinchi yurishi odatda past tezlikda amalga oshiriladi va ishchi qismlarning ishi kuzatib boriladi. Egat oxirida ishchi organlar transport holatiga ko‘tariladi.

Traktorning bir g‘ildiragi tormozlanib, shunday buriladiki, bunda chetki ishchi qismlar ishlov berib kelingan yondosh qator oralig‘iga tushishi kerak. Ekinlarni sug‘orish uchun 90 sm kenglikdagi qatorlar orasidagi chuqurligi 20-25 sm, 60 sm kenglik uchun 14-18 sm bo‘lgan jo‘yak ariqchalari olinadi.

Frezali kultivatorlar taqir tuproqli dalalarda yetishtilidigan ekinlar qator oralari tuproq qatlamini maydalash va qator orasiga sepilgan organik o‘g‘itlarni tuproqqa aralashtirish imkoniga ega. Frezali kultivator yordamida ekinlar qator orasidagi tuproqqa frezali ishchi organing ish rejimini o‘zgartirib, sifatli ishlov berish imkoniyatini yaratish mumkin.

KF-5.4 frezali kultivatori qator oralari 45 sm bo'lgan lavlag plantatsiyalariga 12 qatorli ishlov berish uchun ishlatiladi.



**10.8-rasm. Frezali chopiq kultivatori KF-5.4.**

*a* - sxema; *b* - ishchi seksiya; 1 - kardanli uzatma; 2 - vintli mexanizm; 3 - rama; 4 - reduktor; 5 - shtanga; 6 - val; 7 - korpus; 8 - disk; 9 - ko'puz; 10 va 12 - pichoqlar; 11 - fartuk; 13 - zanjirli uzatma; 14 - g'ildirak.

Frezali chopiq kultivatorining 3 ramasi (10.8-rasm), g'ildiraklar 14 ga ishchi qismlar o'rnatiladi. Har bir uchastkaning korpusi 7 da ikkita diski 8 bor, uning ustiga L shaklidagi pichoqlar 10 mahkamlangan.

Seksiyalarning korpuslari val 6 ga sharnirli bog'langan va prujina bo'lgan shtanga (novda) 5 yordamida ramada osib qo'yilgan bo'lib, ular yordamida pichoqlar tuproqqa ko'miladi va seksiyalar transport holatiga ko'tariladi. 10 ta frezlash barabanlarning pichoqlari tuproqning yupuq qatlamini kesib, orqaga irg'itadi. G'ilo'fga urilgan tuproq uvalanib, qator orasiga to'kiladi va fartuklar 11 bilan tekislanadi. Seksiya korpusining tagidagi ishlov berilmagan tuproq qatlami passiv pichoq 12 bilan yumshatiladi.

G'ilofning yon devorlari 9 o'simliklar qatoridan 8 sm masofada joylashtiriladi. 4-8 sm oralig'idagi ishlov berish chuqurligi tayanch g'ildiraklarning 2 ta vintli mexanizmi va traktor osmasining markaziy boshqirishi bilan rostlanadi. Frezali barabanning diametri 300 mm. Kultivatorning qamrash kengligi 5,4 m, ish tezligi 5-7,5 km/soat bo'lib, 14 kN sinfdagi traktor bilan agregatlanadi.

#### **10.4. Qator orasiga ishlov berishning samaradorligini oshirish tadbirlari**

Ekinlarni parvarishlash, amalga oshiriladigan ishlarning samaradorligini oshirishda quyidagi tadbirlarga alohida ahamiyat berish kerak:

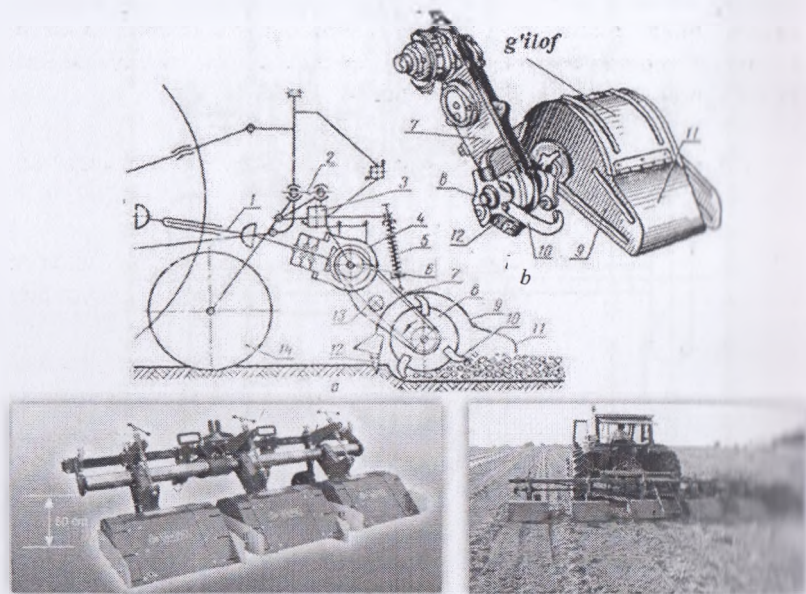
1. Qatorlar oralig'iga ishlov berish har bir ekin ildizining rivojlanish xususiyatlarini e'tiborga olgan holda agrotexnik talablarga mos ravishda bajarilishi kerak. Masalan, chigit ekilganidan so'ng, bir oy ichida g'o'za bo'yi 11-13 sm ga, o'q ildizi 30 sm chuqurlikgacha, yon tomoniga o'sgan ildizlar 6-8 sm, qatorlar o'rtasidagilar 12-14 sm chuqurlikgacha rivojlanib ulguradi. Ekinlar ildizlariga zarar keltirmaslik uchun, qatorlar orasidagi tuproqni har xil chuqurlikda yumshatish kerak, ya'ni g'o'za tuplari atrofida sayozroq, qator o'rtasiga esa chuqurroq ishlov berish foydali bo'ladi.

2. Chopiq kultivatori ishchi qismlarini agrotexnik talablarga mos o'rnatish kerak. Masalan, ekin niholiga yaqin ishlov berish chuqurligi talabga ko'ra 5-6 sm o'rniga 15-18 sm bo'lsa, begona o'tlar ikki baravar kamaysada, g'o'za yon ildizlarining 30-35% i shikastlanishiga olib keladi.

3. Ma'lumki, issiq iqlim ta'sirida sug'orilgan yerdagi tuproq yuza qismini namligini tez yo'qotib, zich qatlam (qatqaloq) hosil bolishi khaboriga kengligi 1-3 sm, chuqurligi 6-10 sm bo'lgan yoriqlar paydo qilishi mumkin. Natijada o'simliklarning yon ildizlarini uzilishi ro'y beradi. Bunday holatga yetkazmasdan, obi-tobida tuproqqa ishlov berilib, uning yuzasini mayin tuproqqa aylantirish kerak bo'ladi.

4. Har safar ekinlar qator oralariga ishlov berishda kultivator shiftda ekish agregati yurgan izdan yurishi va uning harakat sxemasini takrorlashi kerak. Chunki hamma vaqt ham chetki qatorlarning orasidagi masofa bir xil bo'lmasligi (o'zgarishi) natijasida kultivator ishchi qismlari tomonidan ekin nihollari nobud qilinishining oldi olinadi.

KF-5.4 frezali kultivatori qator oralari 45 sm bo'lgan leyboq plantatsiyalariga 12 qatorli ishlov berish uchun ishlatiladi.



**10.8-rasm. Frezali chopiq kultivatori KF-5.4.**

*a* - sxema; *b* - ishchi seksiya; 1 - kardanli uzatma; 2 - vintli mexanizm; 3 - rama; 4 - reduktor; 5 - shtanga; 6 - val; 7 - korpus; 8 - disk; 9 - loq; 10 va 12 - pichoqlar; 11 - fartuk; 13 - zanjirli uzatma; 14 - g'ildirak.

Frezali chopiq kultivatorining 3 ramasi (10.8-rasm), g'ildirak 14 ga ishchi qismlar o'rnatiladi. Har bir uchastkaning korpusi 7 ta ikkita diski 8 bor, uning ustiga L shaklidagi pichoqlar mahkamlangan.

Seksiyalarning korpuslari val 6 ga sharnirli bog'langan va pichoqlar bo'lgan shtanga (novda) 5 yordamida ramada osib qo'yilgan bo'lib, shtanga yordamida pichoqlar tuproqqa ko'miladi va seksiyalar transport holatida ko'tariladi. 10 ta frezlash barabanlarning pichoqlari tuproqning yuqori qatlamini kesib, orqaga irg'itadi. G'ilofga urilgan tuproq uvalanib, qator orasiga to'kiladi va fartuklar 11 bilan tekislanadi. Seksiya korpusidagi tagidagi ishlov berilmagan tuproq qatlami passiv pichoq 12 bilan yumshatiladi.



G'ilofning yon devorlari 9 o'simliklar qatoridan 8 sm masofada joylashtiriladi. 4-8 sm oralig'idagi ishlov berish chuqurligi tayanch qatorlarning 2 ta vintli mexanizmi va traktor osmasining markaziy qismini bilan rostlanadi. Frezali barabanning diametri 300 mm. Kultivatorning qamrash kengligi 5,4 m, ish tezligi 5-7,5 km/soat bo'lib, 14 kN sinfdagi traktor bilan agregatlanadi.

#### **10.4. Qator orasiga ishlov berishning samaradorligini oshirish tadbirlari**

Ekinlarni parvarishlash, amalga oshiriladigan ishlarning samaradorligini oshirishda quyidagi tadbirlarga alohida ahamiyat berish kerak:

1. Qatorlar oralig'iga ishlov berish har bir ekin ildizining rivojlanish xususiyatlarini e'tiborga olgan holda agrotexnik talablarga mos ravishda bajarilishi kerak. Masalan, chigit ekilganidan so'ng, bir oy ichida g'o'za bo'yi 11-13 sm ga, o'q ildizi 30 sm chuqurlikgacha, yon tomoniga o'sgan ildizlar 6-8 sm, qatorlar o'rtasidagilar 12-14 sm chuqurlikgacha rivojlanib ulguradi. Ekinlar ildizlariga zarar keltirmaslik uchun, qatorlar orasidagi tuproqni har xil chuqurlikda yumshatish kerak, g'o'ni g'o'za tuplari atrofida sayozroq, qator o'rtasiga esa chuqurroq ishlov berish foydali bo'ladi.

2. Chopiq kultivatori ishchi qismlarini agrotexnik talablarga mos yumshatish kerak. Masalan, ekin niholiga yaqin ishlov berish chuqurligi talabga ko'ra 5-6 sm o'rniga 15-18 sm bo'lsa, begona o'tlar ikki baravar kamayada, g'o'za yon ildizlarining 30-35% i shikastlanishiga olib keladi.

3. Ma'lumki, issiq iqlim ta'sirida sug'orilgan yerdagi tuproq yuza qatlamini namligini tez yo'qotib, zich qatlam (qatqaloq) hosil bolishi tashvishiga kengligi 1-3 sm, chuqurligi 6-10 sm bo'lgan yoriqlar paydo bo'lishi mumkin. Natijada o'simliklarning yon ildizlarini uzilishi ro'y beradi. Bunday holatga yetkazmasdan, obi-tobida tuproqqa ishlov berilib, uning yuzasini mayin tuproqqa aylantirish kerak bo'ladi.

4. Har safar ekinlar qator oralariga ishlov berishda kultivator shatta ekish agregati yurgan izdan yurishi va uning harakat sxemasini takrorlashi kerak. Chunki hamma vaqt ham chetki qatorlarning orasidagi masofa bir xil bo'lmasligi (o'zgarishi) natijasida kultivator ishchi qatorlari tomonidan ekin nihollari nobud qilinishining oldi olinadi.

5. Sug'orish egatlari qator oralig'ining qoq o'rtasidan va barcha qatorlarda bir xil chuqurlikda olinishi kerak. Aks holda keyingi kultivatsiya vaqtida agregatni boshqarish qiyin bo'ladi va kultivatsiya to'g'ri yurmasligi natijasida ko'chatlar ko'plab shikastlanishi mumkin.

6. Qator orasiga birinchi marta ishlov berishda iloji boricha nihollarga yaqinroq masofada ishlov berish, keyingi ishlov berishda o'simlik ildizlarining rivojlanish xususiyatlarini hisobga olgan holda ularning ishlash kengligi va chuqurligini qisqartirib borish talab etiladi.

Ushbu tadbirlarning o'z vaqtida sifatli qilib bajarilishi ekinlar hosildorligining oshirishga, mahsulot tannarxining kamaytirishga imkon beradi.

*Tavsiyaviy xulosa.* Qator oralariga ishlov berish tuproqning yuqori qatlamlarini g'ovak, mayda-donador holda saqlashga, namning bug'lanishining kamayishiga va kam isrof bo'lishiga, shoringa yerdagi yuqori qatlamdagi tuzlarning yuqoriga ko'tarilishiga yo'l qo'ymaydi.

### **Nazorat savollari:**

1. Qator orasiga ishlov berish texnologiyasining asosiy vazifasi nimadan iborat?
2. Qator orasiga ishlov berishga qanday agrotexnik talablar qo'yiladi?
3. Qator orasiga ishlov berish jarayoni qanday tashkil etiladi?
4. Kultivatorning ishchi qismlari turlari va ularning vazifalari nima? ayting.
5. Ekinlarni parvarishlash hamda bajariladigan agrotexnik tadbirlarning samaradorligini oshirishda nimalarga alohida ahamiyat berish zarur?

## **11. O'SIMLIKLARNI HIMOYALASH MASHINALARI**

### **11.1. O'simliklarni himoyalash usullari va texnologiyasi**

Qishloq xo'jaligi ekinlari zararkunandalari va kasalliklar olinadigan hosilning miqdori va sifatining kamayib ketishiga asosiy sababchilardan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham ekinlarni yetishtirishning intensiv texnologiyasida o'simliklarni himoyalashning uyg'unlashtirilgan himoyalash tizimini, ya'ni o'simliklarni himoyalash

usulini bir nechta toifalarga ajratish mumkin: agrotexnik, mexanik, biologik, biofizik va kimyoviy.

**Agrotexnik usul** - dehqonchilik madaniyatini ko'taradigan va foydali o'simliklarni o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit, zararkunandalar, kasallik qo'zg'atuvchilar va begona o'tlar uchun qulay sharoitlar yaratadigan agrotexnik talablarning (almashlab ekish, tuproqqa ishlov berish, qulay muddatlarda ekish, kasallik va zararkunandalarga chidamli navlarni tanlash va boshqa) majmuasi.

**Mexanik usul** - zararkunandalarni joydan-joyga ko'chishiga qarshilik ko'rsatadigan har xil to'siqlardan (ariqlar, yopishqoq va boshqa) yoki ularni bevosita qirib tashlaydigan qurilmalardan (tuproqonlar, tuzoqlar va boshqa) foydalanish.

**Biologik usul** - zararkunandalar, begona o'tlar, kasallik qo'zg'atuvchi mikroba va bakteriyalarga qarshi kurashda ularning tabiiy dushmanlari (tekunxo'rlar, yirtqichlar, mikroorganizmlar), hamda har-xil antibiotiklar va bakteriyalardan ajraladigan moddalardan (antibiotiklar) foydalanish.

**Fizik usul** - urug' va o'simliklarga o'ta past, o'ta yuqori harorat, ultratovush, yuqori chastotali tok va boshqalar bilan ta'sir etishni ko'zda tutadi.

**Kimyoviy usul** - begona o'tlar, zararkunandalar, kasallik qo'zg'atuvchi mikroba va o'simliklar kasalliklariga qarshi kurashda har xil kimyoviy dorilar - zaharli mahsulotlardan foydalanish.

Kimyoviy usul barcha boshqa usullarga nisbatan universal, yuqori samarali va samarali bo'lgani uchun eng ko'p qo'llaniladi. Ammo, kimyoviy vositalarni yetarli darajada asossiz qo'llash faqatgina kutilgan samarani berib qolmasdan, balki bir qator salbiy oqibatlar ham olib kelishi o'simliklarni himoyalashning jahon amaliyotidan ma'lum. Uning uchun himoyalashning bir usulidan foydalanishni nazarda tutmasdan, profilaktik va qirg'in qiluvchi tadbirlar majmuini qo'llash lozim.

Kimyoviy himoya vositasining umumiy nomi pestitsid deb ataladi. Uning zararli hashoratlarga qarshi kurashishda qo'llaniladigan turifungitsidlar; kasallikka qarshi kurashishda qo'llaniladigan turifungitsidlar; begona o'tlarga qarshi kurashishda qo'llaniladiganlarigerbitsidlar; o'simlik barglarini sun'iy tushirishda qo'llaniladiganlaridefoliantlar; o'simliklarni to'liq o'ldirishda qo'llaniladiganlaridesikantlar deb nomlanadi. Pestitsidlar urug'larga, o'simlikka, tuproqqa, omborxonalar devorlariga, eritma, suspenziya yoki kukun shaklida

sepiladi. Pestitsidlardan foydalanilganda, albatta ularning ko'pchiligini zararli ekanligini esdan chiqarmaslik zarur.

Zararli organizmlarni qirish uchun mo'ljallangan pestitsidlardan tashqari qo'rqitadigan (repellentlar) yoki o'ziga jalb etadigan (attraktantlar) kimyoviy moddalar qo'llaniladi.

Zararli organizmlar va begona o'tlarga qarshi qo'llandirilgan ko'pchilik zaharli dorilar inson uchun ham xavfli. Ular teri, og'iz va nafas yo'llari orqali organizmga tushib odamlarning og'riq zaharlanishiga yoki o'limga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari ba'zi bir dorilar yonuvchan ham bo'ladi. Shuning uchun zaharli dorilar bilan ishlaganda ularni yaxshi o'rganish va maxsus xavfsizlik texnikasi va yong'inga qarshi xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilmoq lozim.

Kasallik yoki zararkunandalarning tarqalish joyi, o'simliklarning hayoti va rivojlanish fazasiga bog'liq ravishda ularni kimyoviy himoya qilishning quyidagi usullari qo'llaniladi: *purkash, changlash, aerozollar bilan ishlov berish, fumigatsiya, urug'larni dorilash, zaharlangan xo'raqlarni sochish, kimyoterapiya.*

*Urug'larni dorilash* - urug'larning (don, chigit, tuganak va boshqa) yuzasi yoki to'qimasi ichida turgan zamburug' va bakteriyaga olib kasallik qo'zg'atuvchilarni yo'qotish uchun ularga zaharli dorilar bilan ishlov berish. Urug'larni dorilashning uch usuli mavjud: quruq, yarim quruq (namlash bilan) va ho'l (nam).

Quruq dorilashda urug'lar kukunsimon zaharli dorilar bilan aralashtiriladi, natijada urug' yoki tuganaklarning yuzasi dorining yopiq plyonkasi bilan qoplanadi.

Yarim quruq dorilashda urug'lar formalinning 0,5 foizli qorishmasi bilan namlanib, bir necha soat ushlab turiladi, so'ngra formalin bug'larini ketkazish uchun shamollatiladi.

Ho'l dorilashda urug'lar past konsentratsiyali formalin qorishmasida (300 qism suvga bir qism 40% li formalin) namlanadi. Urug'lar dori qorishmasida yaxshi namlanadi, dimlanadi va so'ngra normal namlikgacha quritiladi.

Quruq dorilash ekishdan 2-6 soat oldin, yarim quruq - bir necha kun oldin, ho'l dorilash esa ekish oldidan bajariladi.

*Purkash* - kimyoviy dorilarni tomchi - suyuq holatda o'simliklarning hashoratlarni tanasiga va boshqa yuzalarga sepish. Ishchi suyuqlikni o'z miqdoriga bog'liq ravishda yuqori hajmli yoki oddiy, kichik hajmli va ultra kichik hajmli purkashga ajratiladi. Oddiy purkash uchun eritmalar, emulsiyalar va suspenziyalar qo'llaniladi. Zararli organizmlar

yo'qotish uchun bir gektar maydonga ko'pincha bir necha gramm, lekin esda bir necha milligramm zaharli dori talab qilinadi. Amalda bunday miqdordagi zaharni o'z holatida dala bo'yicha tekis taqsimlashni ta'minlash yo'q. Shuning uchun zaharli moddaga har xil qo'shimchalar va yordamchilar (suv, mineral moy va boshqa) qo'shiladi. Emulsiya va suspenziyalarning barqarorligini oshirish uchun ular tarkibiga yordamchi moddalar - emulgator va stabilizatorlar kiritiladi. Purkash uchun qo'llaniladigan suyuqlikni zararli organizmlarga ta'siri samarasi yuqori bo'lishi uchun ishlov beradigan yuzalarni yaxshi ho'llashi va ularda yaxshi tarqalishi kerak, yaxshi yopishqoqlik va yuzaga ilashib qolish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Bu xususiyatlarni yaxshilash uchun suyuqlik tarkibiga har xil ivitgich, tarqatgich - mahkamlagichlar (har xil yog'lar, moylar, sovun, sulfid, ishqorli suv va boshqa) kiritiladi. Bunday mahkamlab kimyoviy moddalarni, qo'llaniladigan poroshoklar va emulsiyalarning konsentrati ko'rinishida sanoat tomonidan ishlab chiqariladi. Suspenziya va emulsiyalarni tayyorlash jarayonida ularni kerakli miqdordagi suv bilan aralashtiriladi. Bunda bir gektarga (ishlov beriladigan o'simlik turiga bog'liq ravishda) 400 dan 2000 l gacha suv sarflanadi.

Shuning uchun kam hajmli (mayda tomchilab) purkash e'tiborga ega bo'ladi. Kam hajmli purkashda belgilangan miqdordagi zaharli modda kichik hajmdagi suyuqlikda eritilib, juda mayda o'lchamga ega bo'lgan tomchilar hosil qilinadi.

Buning natijasida zaharli moddaning belgilangan sarfi miqdorida bir birlik yuzaga suv sarfi bir necha marta kamayadi, zaharli dori esa kichik parchalanishi natijasida ishlov beradigan yuzaga tekis taqsimlanadi.

Ultra kichik hajmli purkash - suv qo'shilmagan pestitsidlarning yuqori konsentratsiyasini oz miqdorda purkash juda katta afzalliklarga ega. Bunday purkash uchun tarkibida 20 dan 70% gacha ta'sirchan moddalar bo'lgan maxsus parchalanmaydigan texnik moddalar va ularning konsentratlari qo'llaniladi. Bunda ishchi suyuqlikni tayyorlash jarayoniga ehtiyoj qolmaydi, purkash texnologiyasini amalga oshirish osonlashadi, 10-100 martagacha ishchi suyuqlik sarfi kamayishi natijasida purkagichlarning ish unumi oshadi, mashinalarning material sarfi kamayadi, moddaning ta'sir vaqti va yomg'ir ta'sirida yuvilishga chidamlilik darajasi oshadi, ammo, miqdorlash, purkash va boshqa ishlar bo'yicha bir qator muammolar ham yuzaga keladi.

*Changlatish* - o'simliklar, hashoratlarni tanasi va boshqa ishlov beriladigan yuzalarga kimyoviy moddalarni kukunsimon holatda sepishi.

Changlatishda to'ldiruvchilar sifatida neytral kukunlar - talk, talk, kaolin yoki bo'r bilan aralashmasi, yo'l tuprog'i, ohak va boshqalar qo'llaniladi.

Aerodinamik xususiyatlari, ishlov beriladigan yuzalarga yopishqoqligi va o'simliklar bargi va tanasida ushlanib qolishini yaxshilash uchun changsimon dorilar bonifikatsiyalanadi, ya'ni ular tarkibiga 3-5% miqdoridagi bonifikatorlar - mineral moylar kiritiladi.

Changlatish jarayoni purkashga nisbatan sodda va unumdorligi kattadir. Biroq changlatish sifatiga shamol va havo oqimlari katta miqdorda salbiy ta'sir ko'rsatadi. Zaharli modda sarfi changlatishda purkashga nisbatan bir necha marta katta.

*Aerozollar bilan ishlov berish* - zaharli dorining havoda hosil qilingan qattiq (tutunlar) yoki suyuq (tuman) mayda zarrachalar (aerozollar) bilan ishlov berish. Tutun va tumanlar imoratlarining tirqishiga, daraxt shoxlari orasiga oson kiradi va ishlov beriladigan yuzaga tekis tarqaladi. Buning natijasida pestitsidlarning zararkunandalarga toksik ta'siri ancha kuchayadi. Aerozol bilan ishlov berish purkashga nisbatan zaharli modda sarfini bir necha 10 marta kamaytiradi, unumdorlikni ancha oshiradi va ish sifatini yaxshilaydi. Aerozollar faqat yerdagi zaharli hashoratlarni emas, balki havodagilarni ham yo'qotadi. Ammo aerozollarni dala sharoitida qo'llash qiyinroq chunki ularni boshqarish og'ir va havo oqimlari ta'sirida yon tomonlarga va yuqoriga oson tarqalib ketadi.

*Fumigatsiya* - cheklangan joyni bug'simon yoki gazsimon holatdagi zaharli dori bilan boyitish. Bug'lar va gazlarning kengayishi va ularni kirish qiyin bo'lgan joylarga singib ketish qobiliyati bu usulda omborlar devorlari yoriqlarida, tuproqda va boshqa joylarda joylashgan zararli organizmlarni yo'qotish uchun qo'llashga imkon beradi.

*Kimyoterapiya* - o'simlik uchun zararsiz, ammo zararkunandalar va kasallik qo'zg'atuvchilar uchun zararli bo'lgan kimyoviy dorilarni o'simlik tanasiga kiritish. Ularni o'simlikka har xil yo'llar bilan kiritiladi: xemoterapevtik moddalar qorishmasi yoki suspenziyasida uqalash yoki urug'larni ivitish, ularni purkash yoki changlatish bilan barglar va poyalarga surtish, tuproqqa dorilarni donador yoki kukunsimon holatda solish, bosim ostida o'simlik tanasiga yoki poyasiga dori yuborish.

## 11.2. O'simliklarni himoyalashga qo'yiladigan agrotexnik talablar

O'simliklarni kimyoviy himoya qilish mashinalarining ish sifati uchun asosiy ko'rsatkich bo'yicha aniqlanadi:

-pestitsid va biyostimulyatorni miqdori va konsentratsiyasi bo'yicha belgilangan sarf miqdoriga rioya qilish;

-parchalash dispersligi;

-ishlov berish ob'ektlarini pestitsid va biyostimulyator bilan tekis qoplash.

O'simliklarni kimyoviy himoya qilish samaradorligi agrotexnik talablarga amal qilingan holda yuqori bo'ladi.

O'simliklarga kimyoviy ishlov berishga qo'yiladigan agrotexnik talablar:

-ishchi suyuqlik tarkibi bir xil bo'lishi kerak, belgilangan konsentratsiyasidan farqi  $\pm 5\%$  dan oshmasligi kerak;

-purchashda ishlov beriladigan ob'ektning yuqori qismi (o'simlik barglarining yuqori qismi) ning eritma tomchilari bilan qoplanishi 80% dan, pastki qismi esa 60% dan kam bo'lmasligi zarur. Sepish normasiga qarab har bir kvadrat santimetr yuzasida 10-70 dona tomchi zarrachalari bo'lishi lozim;

-suyuq zaharli ximikatlar yomg'irdan so'ng va kuchli shudiring tushgan payti sepilmasligi lozim;

-biyostimulyatorlarni purchashda tuproqdagi namlik normadan kam bo'lmasligi kerak;

-zaharli ximikatlar sepilishining notekisligi mashina qamrov kengligi bo'yicha 30% gacha, bo'ylama yo'nalishda 25 % gacha ruxsat etiladi;

-belgilangan dozada sepilayotgan ishchi suyuqlikning farqi: purchashda  $\pm 15\%$ , changitib sepishda +15-20 % farq qilishiga ruxsat etiladi;

-purchashda shamol tezligi 5 m/s dan, changitib sepishda esa 3 m/s dan oshmasligi kerak;

-harorat  $23^{\circ}$  dan oshganda purchash yoki changitib sepishni amalga oshirish tavsiya etilmaydi;

-purchagich nasoslarini ishchi suyuqlisiz salt ishlashiga ruxsat etilmaydi;

-gerbistidlar bilan ishlagan purchagichlar yuvib tozalangandan so'ng boshqa turdagi ximikatlar bilan ishlatishga ruxsat etiladi;

-zaharli ximikatlar bilan ishlaydigan mutaxassis, mexanizator va ishchilar texnika xavfsizligi, mehnat muhofazasi qoydolari bilan tanishtirilib, ularga amal qilishi bo'yicha yo'riqnomadan o'tkazilishi lozim.

### 11.3. O'simliklarni himoyalash mashinalarini sinflanishi

**Mashinalar turlari.** O'simliklarni himoya qilishda purkagichlar, changitib sepgichlar, urug'larni dorilash, aerazol generatorlar, fumigatorlar hamda ishchi suyuqlik tayyorlaydigan mashinalar qo'llaniladi.

*Purkagichlar vazifasiga ko'ra* maxsus (bog', mevorot, tokzor, dala ekinlariga ishlov beradigan) va universal turlarga bo'linadi.

*Texnologik ish bajarish jarayoniga ko'ra:* gidravlik (shtangali) va ventilyatorli turlarga bo'linadi.

*Ishchi suyuqliklar sarfiga ko'ra:* oddiy, kichik hajmli, ultrahajmli turlarga bo'linadi.

*Harakat uzatish usuliga ko'ra* qo'lda, dvigatellar o'rnatilgan aravachalarda, dvigatel yordamida, traktor va samalyotlarga o'rnatilgan ishlatiladigan turlarga bo'linadi.

*Changitgichlar* ishlash xarakteriga qarab, porsiyalab va uzluksiz uzatib sepadigan, preparatlarni tarqatishiga qarab - shnekli, barabanli, kamerali turlarga bo'linadi.

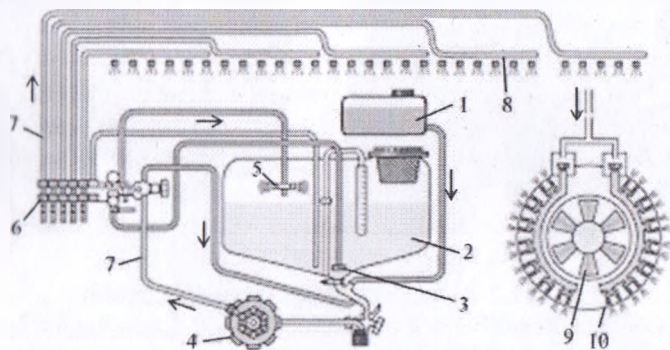
### 11.4. O'simliklarni himoyalash mashinalari turlari, tuzilishi va ishlashi

Purkagichlarning ish jarayoni va ishchi qismlari. Mashinalarning turi juda ko'p bo'lishiga qaramasdan ular bitta prinsipial sxemada ishlaydi. Ushbu sxemada bajariladigan texnologik operatsiyalar kimyoviy preparatlarni miqdorlash, mayda zarrachalarga parchalash, ishlov beriladigan ob'ektga yetkazib berish ishlari ketma-ket bajariladi. Purkagichning barcha qismlari g'ildirakka tayanib harakatlanadigan (agar u tirkalma bo'lsa) yoki traktorning osish qurilmasiga o'rnatilgan (agar u osma bo'lsa) ramaga o'rnatiladi (11.1-rasm).

Ishchi suyuqlik gidravlik aralashtirgich 5 bilan uzluksiz aralashtirib turiladi va idish 2 dan nasos 4 yordamida uch yonli jo'nak va filtr 3 orqali so'riladi. Suyuqlik haydash quvurida uchta oqim bo'linadi. Uning eng ko'p qismi reduksion klapan orqali idish 2 ga



qaytib boradi. Ko'prog'i o'tish jo'mragi va gidravlik aralastirgich 5 orqali yana idish 2 ga kelib tushadi. Qolgan suyuqlik taqsimlagich klapan 6 va quvurlar 7 orqali shtangalar 8 ga yoki ventilyator 9 ga va purkagich qurilmalar 10 ga jo'natiladi. Purkagich uchliklari 8 va 10 lar yordamida purkalgan ishchi suyuqlik zarrachalari, havo oqimi (ventilyatorli purkagichlarda) ta'sirida yoki zarrachaning kinetik energiyasi ta'sirida (shtangali purkagich qurilma bo'lganda) ishlov beriladigan ob'ektga yo'naltiriladi.



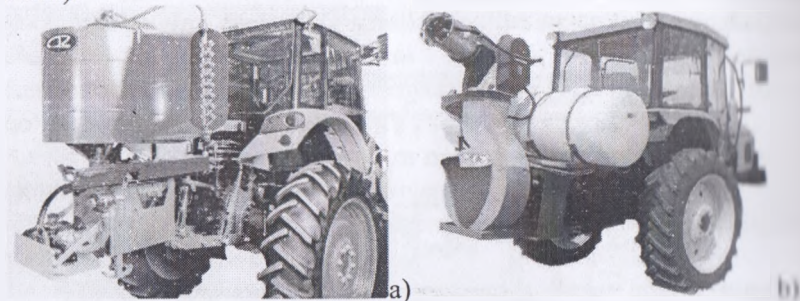
**11.1-rasm. Purkagichning umumiy sxemasi.**

1 va 2 - dori va suv rezervuari; 3-filtr; 4-nasos; 5-aralastirgich; 6-taqsimlagich; 7-quvurlar; 8-shtanga; 9-ventilyator; 10-purkagich uchligi.

Idishni ishchi suyuqlik bilan to'ldirishda traktorning tutin chiqaradigan quvuriga ulangan gaz oqimli ejektordan foydalaniladi. Reduksion klapan yordamida magistral quvurlardagi suyuqlikning kerakli bosimi o'rnatiladi. U nasosning, purkagich uchliklarining hamda ishlov berilayotgan ob'ektning turiga qarab belgilanadi. Porshenli yoki plunjerli nasoslar o'rnatilgan bo'lsa hamda daraxtlarga ishlov beriladigan bo'lsa, bosim 1,5-2,0 MPa, dala ekinlariga ishlov beriladigan bo'lsa 1,0 MPa darajada o'rnatiladi. Agar uyurmali yoki markazdan qochma nasoslar, markazdan qochma ventilyator yoki shtangali purkash qurilmalari bo'lsa, bosim 0,3-0,35 MPa o'rnatiladi. Bosimning ko'rsatkich darajasi manometr orqali nazorat qilinadi. Gidrosilindr ventilyator 9 ni burish uchun xizmat qiladi. Ishchi suyuqlikning sarfi taqsimlagich 6 yordamida rostlanadi. Bir birlik yuzaga sepiladigan

ishchi suyuqlik miqdorini agregatning tezligini boshqarish yo'li bilan ham o'zgartirish mumkin.

OVX-600 purkagichning barcha ishchi qismlari shlang va gidroarmaturalar bilan jihozlanadi. Purkagichning barcha qismlari traktorga o'rnatiladi. Quyida mahalliy sharoitda keng qo'llaniladigan ventilyatorli purkagichlarning umumiy ko'rinishi keltirilgan (11.2-rasm).



### 11.2-rasm. Ventilyatorli purkagichlar:

a - OVX-600 ventilyatorli purkagich; b - VP-1 ventilyatorli purkagich

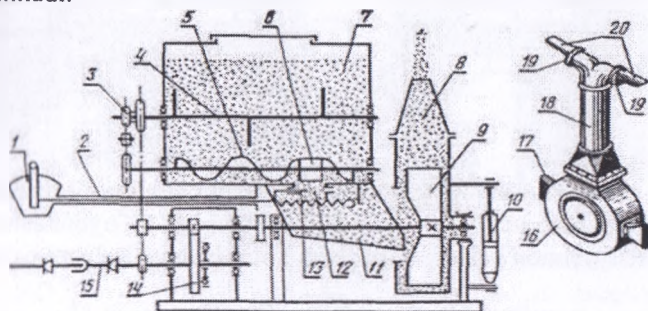
Xorijiy mamlakatlarda o'simliklarning kasalliklari, zararkunandalari va begona o'tlarga qarshi kurashishda shtangali purkagichlar keng qo'llaniladi. Ularning texnologik jarayonlari keng ko'lamda avtomatlashtirilgan, qamrov kengligi 8-48 m ni tashkil etadi. Ana shunday purkagichlardan biri Lemken firmasining EvroLux 1200 TLE shtangali purkagichidir (11.3-rasm).



11.3-rasm. Lemken firmasining EvroLux 1200 TLE shtangali purkagichi.

U purkagich yig'iladigan qilib yasalgan, qamrov kengligi 15-24 m gacha o'zgaradigan shtanga va alyuminiy quvurdan tashkil topgan bo'lib, dala ekinlariga kimyoviy ishchi suyuqlik bilan ishlov berishga mo'ljallangan.

*Changitib sepgichlar.* Universal changitib sepgich (11.4-rasm) - bog'lar, tokzorlar, o'rmon daraxtlari, turli xil o'simliklar kasalliklariga, zararkunandalarga qarshi kurashishda quruq kukunsimon kimyoviy dorilarni sepishda foydalanishga mo'ljallangan. U tekis maydonlarda banda qiyaligi 20 gradusgacha bo'lgan tog' yonbag'rlarida ishlatilishi mumkin. Mashina dala bop - bog' bop purkagich qurilma bilan ibozlangan bo'lib, undan dala ekinlariga, o'rmon daraxtlari bilan qoplangan maydonlarga, tokzor va butazorlarga ishlov berishda foydalaniladi.



#### 11.4-rasm. OSHU-50A keng qamrovli universal changitgich.

1-rostlagich richag; 2-tortqi; 3-tishli uzatma; 4-to'zitgich; 5-shnek; 6-tuyuk; 7-bunker; 8-purkash quvuri; 9-ventilyator; 10-gidrosilindr; 11-ventilyator vali; 12, 13-prujinali taranglagich; 14-asosiy uzatma; 15-kardanli val; 16-diffuzor; 17-yon soplolar; 18- o'tkazgich quvur; 19-yuqori soplolar; 20-yo'naltirgich.

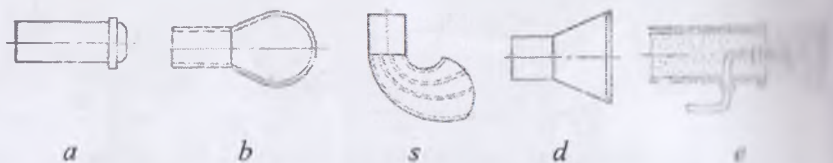
Changitib sepish usuli purkash usuliga nisbatan ma'lum afzallik va kamchiliklarga ega. Changitgichlar purkagichlarga nisbatan sodda konstruksiyaga ega, ishchi suyuqlik tayyorlash uchun alohida mashina bo'lishini talab qilmaydi, mehnat va mablag' sarfini kamaytiradi. Ammo, kimyoviy moddalarning 3-5 marotaba ortiq sarflanishiga olib keladi. Chunki, quruq kimyoviy kukun o'simlik tanasiga yetarlicha yopishmaydi, shamol ta'sirida uchirib ketiladi, atmosferani bulg'aydi va ifloslantiradi. Universal changitgich bog', tokzor, dala ekinlari, o'rmon daraxtlari zararkunandalari va kasalliklariga qarshi quruq kimyoviy

dorilarni sepishda qo'llanadi. Uning asosiy qismlari: bunker, purkagich qurilma, shnek-oziantirgich, reduktor va boshqalar. Mashina harakati traktorning quvvat olish validan oladi.

Bunkerining sig'imi  $160 \text{ dm}^3$ . Bog' daraxtlariga ishlov berishda ish unumi - soatiga 25 gektar, uzumzorga ishlov berishda - soatiga 10 gektar.

*Purkagich uchliklari* (11.5-rasm). Changitib sepilgan tirqishsimon, qoshiqsimon, oyboltasimon, trapetsiyasimon, silindrsimon va kombinatsiyalashgan uchliklar bilan jihozlanadi.

Silindrsimon uchlik kimyoviy preparatni simmetrik, silindrsimon shaklda changitib beradi, bog' va o'rmon daraxtlariga ishlov berishda qo'llanadi.



**11.5-rasm. Kukunsimon kimyoviy dorilarni changitgich uchliklari**  
*a* - silindrsimon uchlik; *b* - qoshiqsimon uchlik; *s* - oyboltasimon uchlik; *d*-trapetsiyasimon uchlik; *e* -tirqishli kombinatsiyalashgan uchlik.

Tirqishsimon uchliklar uyurmali havo oqimini hosil qiladi. Ularda dala va bog' ekinlariga ishlov berishda foydalaniladi.

Qoshiqsimon uchlik asosan qo'lda ishlatiladigan apparatlarda qo'llaniladi. Dala ekinlari barglarining pastki qismiga ishlov berishda ishlatiladi.

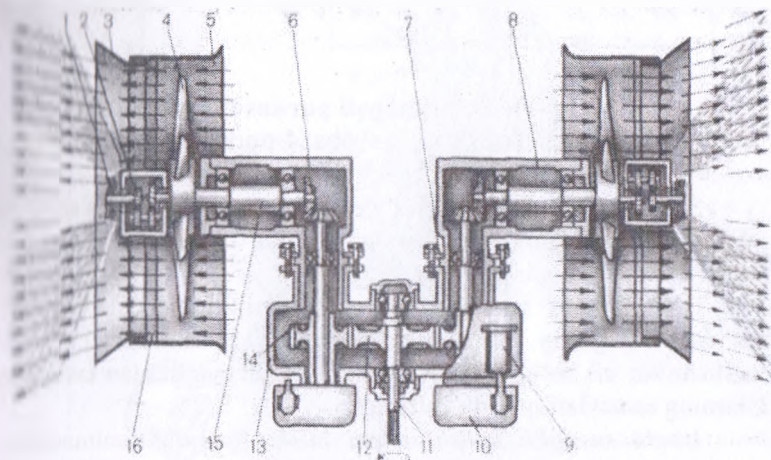
Oyboltasimon uchliklarning uch qismiga yo'naltirgich to'siq o'rnatilgan bo'lib, baland o'sadigan o'simliklarga ishlov berishda qo'llanadi.

*Ventilyatorning purkash qurilmalari* purkalgan ishchi suyuqlik oqimini siljitib, ularni ishlov beriladigan ob'ektga tarqatishdan iborat. Ular ventilyatorli, shtangali, kombinatsiyalashgan va brandspoyt kabi turlarga bo'linadi.

Ventilyatorli purkash qurilmalari kuch agregati va ikkita o'q bo'ylab haydaydigan ventilyatordan tashkil topgan. Qurilmaning kuch agregati ikki oqimli reduktordan iborat. Ventilyator parragingining aylanishlar chastotasi 2000 ayl/min. Ventilyatorga joylashtirilgan diski purkagich uchligining aylanish chastotasi - 6000 ayl/min. Ventilyator

bu yuzasiga nisbatan  $0-4^{\circ}$  gradus burchak ostida o'rnatilishi mumkin (11.6-rasm).

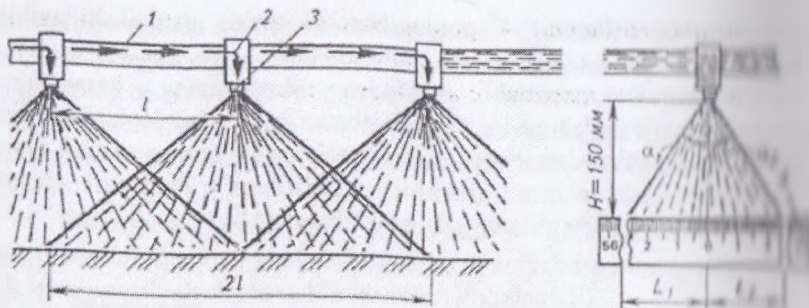
*Niqtangali tarqatish qurilmasi.* Mashinaning harakatlanish yo'nalishiga ko'ndalang va yerga nisbatan gorizontal joylashgan tekis (yoki fazoviy) fermadan iborat. U bir necha seksiyalardan tashkil topishi mumkin. Ular o'zaro shamirli biriktiriladi. Transport holatga o'tkazilganda, ular yig'iladi, gabariti kichrayadi.



### 11.6-rasm. Ventilyatorli purkash qurilmasi.

1-purkagich; 2-tishli uzatma; 3-soplo; 4-ventilyator; 5-to'siq; 6-konussimon uzatma; 7-mahkamlash bolti; 8-korpus; 9-filtr; 10-to'sin; 11-rosiy val; 12-asosiy tishli g'ildirak; 13-reduktor; 14-yetaklanuvchi tishli g'ildirak; 15-gorizontal val; 16-panjarali to'siq.

Qurilmaning seksiyasiga quvur-kollektor qotiriladi. Unga purkagich uchligi bilan jihozlangan skoba o'rnatiladi. Kronshteynda kollektorlarni burash yo'li bilan purkagich uchliklari shunday o'rnatiladiki, purkalgan ishchi suyuqlik oqimining barchasi vertikal holatni egallashi kerak (11.7-rasm).



**11.7-rasm. Shtangali purkash qurilmasi.**  
1-quvur-kollektor; 2-skoba; 4-purkagich uchligi.

Shtangani balandlik bo'yicha shunday o'rnatilishi kerakki, purkalgan, konussimon shaklga ega bo'lgan zarrachalar oqimi bir-biri yarim masofada qoplashlari kerak.

O'simliklarni himoyalash mashinalarining ishchi va yordamchi qismlari. Kimyoviy ishlov berish mashinalari vazifalari bir xil, amaliy tuzilishi har xil bo'lgan qator konstruktiv elementlardan tashkil topgan. Ularning asosiylari quyida keltirilgan.

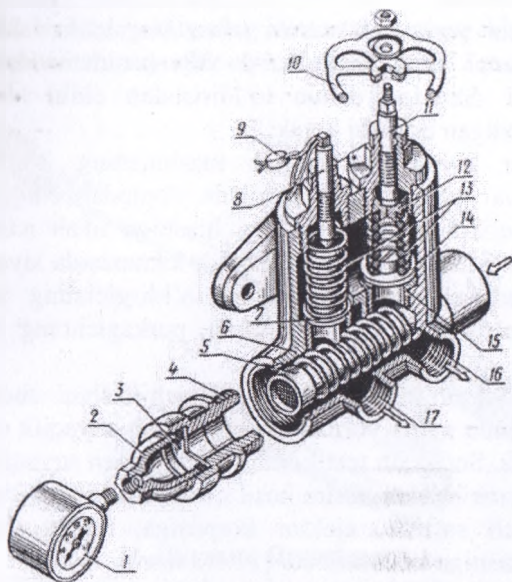
*Ishchi suyuqlik solish uchun idish.* Suyuqlik solinadigan idish mashinaning uzoq vaqt to'xtovsiz ishlashini va ishchi suyuqlikni zahirada saqlash uchun xizmat qiladi. U sath o'lchagich, filtr va suyuqlikni aralashtirgich bilan jihozlanadi. Purkagichlarning idishlari ichiga pnevmatik, gidravlik va mexanik aralashtirgichlar o'rnatiladi. Idishlar turli xil shaklda bo'lib: polietilen, stekloplastik, po'lat listlardan tayyorlanadi.

*Filtrlar* suv va suyuqlikni turli xil zarracha va iflosliklardan tozalash uchun xizmat qiladi.

*Nasos.* Purkagichlarda pnevmatik va gidravlik nasoslar qo'llaniladi. Nasos-bosim ostida ishlaydigan magistrallarga (quvurlarga) ishchi suyuqlikni haydash, kimyoviy dorilarni kerakli o'lchamda parchalash uchun tegishli bosim hosil qilish va uni ishlov beriladigan ob'ektga yetkazish uchun ularga zaruriy harakatlanish tezligini berish, suyuqlikni aralashtirish, mashina idishini ishchi suyuqlik bilan to'ldirish uchun xizmat qiladi.

Gidravlik nasoslar o'z navbatida porshenli, plunjerli, markazda qochma, uyurmali, shesternyali, diafragmali, membranali, rolikli va boshqa turdagi nasoslarga bo'linadi.

*Bosim rostlagich* - purkagichning bosim ostida ishlaydigan suyuqlik yo'llarida ishchi suyuqlik bosimini belgilangan chegarada saqlash uchun xizmat qiladi (11.8-rasm).



**11.8-rasm. Bosim rostlagich**

1 - manometr; 2 - qopqoqcha; 3 - diafragma; 4 - dempfer tanasi; 5 - filtr; 6 - korpus; 7 - saqlash klapani; 8 - saqlash klapanini rostlash vinti; 9 - plomba; 10 - ventil; 11 - reduksiyon klapaning rostlash vinti; 12 - tararka; 13 - purjinalar; 14 - rediksion klapan; 15 - klapan uyasi; 16 - injektor ventili teshigi; 17 - ishchi suyuqlikning chiqish teshigi.

*Saqlagich klapan* - ishchi suyuqlik bosimi haddan oshib ketganda ishlaydi va mashina qismlarini buzilishdan saqlaydi.

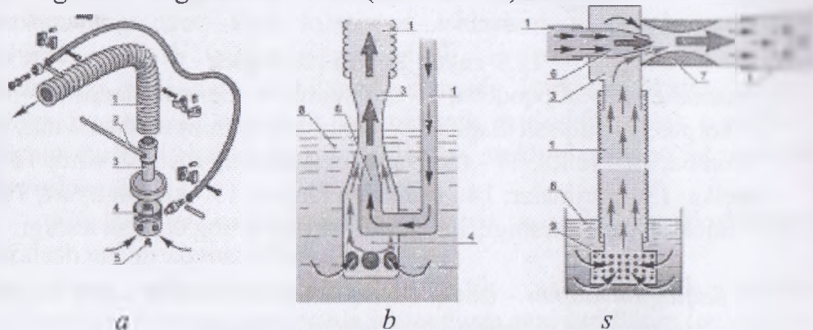
*Purkagichlarni ishchi suyuqlik bilan to'ldirish qurilmalari.* Purkagichlarning idishini suyuqlik bilan mexanizatsiya yo'li bilan to'ldirishda gaz va gidrooqimli ejetorlar qo'llaniladi. Gaz oqimli ejetorlar uyurmali va shesterniyali nasoslar bilan jihozlangan purkagichlarda qo'llanadi, gidrooqimli ejetorlar esa porshenli va plunjerli nasoslar bilan jihozlangan purkagichlarda qo'llanadi. Gidrooqimli ejetorlarning ikki turi: idishlarni ochiq va yopiq oqimli

to'ldirish qurilmalari qo'llanadi. Ochiq oqimli to'latish qurilmali ejektor nasadkali korpus, diffuzorli aralashtirish kamerasi, soploga ulangan bosim ostida ishlaydigan shlanga, to'latish shlangalaridan tashkil topgan (11.9-a va b rasm).

Enjektor purkagich nasosi bilan birgalikda ishlaganligi sababli bosimli shlangi orqali unga 1,5-2 MPa bosim ostida ishchi suyuqlik kelib turadi. Shuning uchun to'ldirishdan oldin idishga 25-30 bar suyuqlik quyilgan bo'lishi kerak.

Ejektor korpusi to'ldirgich mashinaning ishchi idishi ichiga tushiriladi va nasos ishga tushiriladi. Soplodan chiqayotgan suyuqlik oqimi suyuqlikning qovushqoqligi hisobiga idish ichidagi suyuqlikni so'rib quvurga haydaydi. Aralashtirish kamerasida siyraklashgan modda hosil qilinadi va natijada ejektor to'ldirgichning idishidagi ishchi suyuqlik so'riladi va quvur orqali purkagichning idishini to'ldirish boshlaydi.

Yopiq oqimli to'ldirgichda purkagich idishini ishchi suyuqlik bilan to'ldirish uchun nasos yordamida haydalgan suyuqlik ejektor korpusiga yo'naltiriladi. Soplodan tezlik bilan chiqayotgan suyuqlik oqimi kamerasida shlangda siyraklashgan bosim hosil qiladi. To'ldirish idishidagi suyuqlik shlang orqali so'rilib, ejektor korpusiga, undan shlang yordamida purkagich idishiga kelib tushadi (11.9-s rasm).



**11.9-rasm. Hidrooqimli enjektorlar.**

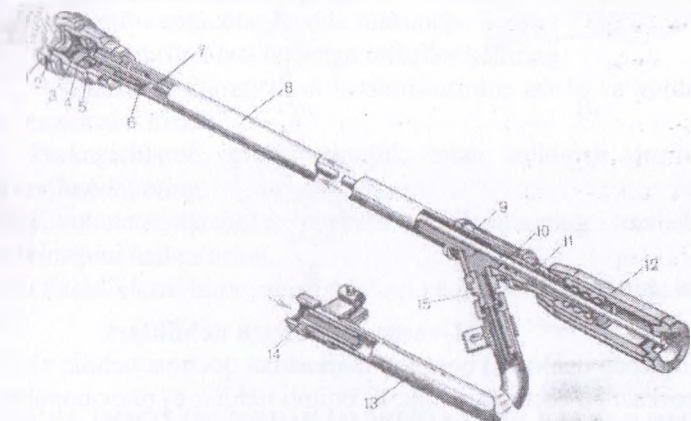
*a* va *b*-ochiq oqimli qurilmali ejektor; *s*-yopiq oqimli qurilmali ejektor.

Kombinatsiyalashgan tarqatish qurilmalari - shtanga va unga o'rnatilgan bir nechta ventilyatorlardan tashkil topgan. Shtagaga purkagich uchligi o'rnatiladi va ishchi suyuqlikni purkaydi, ventilyator esa purkalgan ishchi suyuqlikni tarqatadi.



*Brandspoyt* yosh bog' daraxtlariga, yakka turgan daraxtlarga, turli shakllarga va omborxonalariga ishchi suyuqlik bilan ishlov berishda qo'llanadi. Uning asosini purkagich uchligi bilan jihozlangan o'zakli quvvat tashkil etadi (11.10-rasm).

Purkagich uchligi teshigining diametri, magistraldagi bosimning o'lqalariga qarab, ishchi suyuqlik oqimi balandligi 7-12 m bo'ladi.



### 11.10-rasm. Brandspoyt

1-qopqoq; 2-sachratish shaybasi; 3-rezinali shayba; 4-uyurma hosil qilgich; 5-purkash uchligi; 6-stabilizator; 7-shtok; 8-truba; 9-troynik; 10-uzilgich halqa; 11-shtutser; 12-tutqich; 13-ushlagich; 14, 15-nipellar

*Purkagich uchliklari* (11.11-rasm).

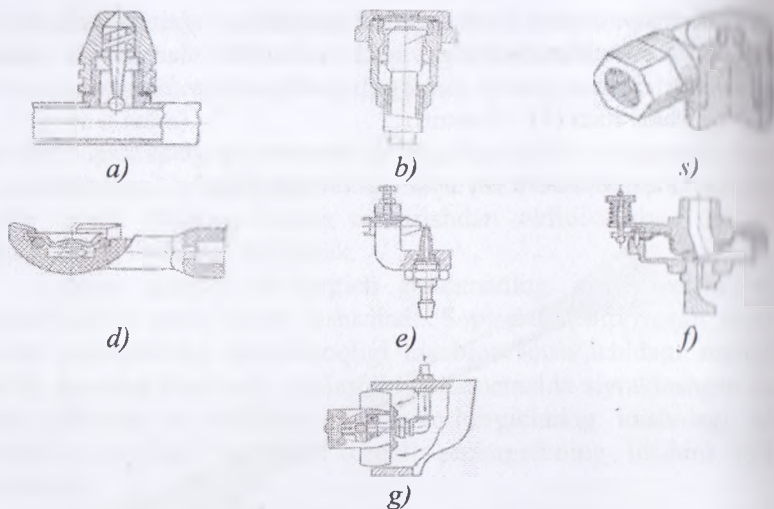
Purkagichning uchliklari vazifasiga ko'ra dalabop va bog'bop turlarga bo'linadi.

Ishlash prinsipiga qarab oddiy markazdan qochma, bog'bop markazdan qochma, dalabop markazdan qochma, tangensial, aylanib ishlaydigan va boshqa turlarga bo'linadi.

Dalabop uchliklar kam bosim - 0,3-0,8 MPa ostida ishlaydi, suyuqlikni kichik zarrachalarga parchalaydi, purkash uzunligi - 1-2 m, purkash burchagi 80-96 gradus bo'lib, qo'l va motorli purkagichlarda qo'llaniladi.

*Bog'bop purkagich uchligi* - 2,0-2,5 MPa bosim ostida ishlaydi, diskning teshiklari - 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4 mm, brandspoytlarda qo'llanadi.

Tangensial uchlik - diski teshigining diametri 1,5; 2; 3 mm. Tangensial va ventilyatorli purkagichlarda qo'llanadi.



### 11.11-rasm. Purkagich uchliklari.

a) dalabop uchlik; b) bog‘bop markazdan qochma uchlik; s) UN turdagi markazdan qochma uchlik; d) oqimli uchlik; e) pnevmopulverizatorli uchlik; f) deflektorli uchlik; g) aylanib ishlaydigan uchlik.

*Markazdan qochma purkagich* - kam bosim ostida ishlaydi. Dast teshigining diametri-1,5; 2; 3 mm. Shtangali, ventilyatorli va do‘q aralashtirgich mashinalarda qo‘llaniladi.

Oqimli uchlik - tirqishli, deflektorli turlarga bo‘linadi. Parchalangan zarrachalari o‘lchami 300-500 mkm.

*Pnevmatik purkagich uchliklari.*

Aylanib ishlaydigan uchliklar - baraban diametri - 45-375 mm. Aylanishlar chastotasi - 4000-14000 ayl/min. Bunday turdagi purkash uchliklari oddiy, kam hajmli purkagichlarda qo‘llaniladi.

O‘simliklarni himoyalash mashinalarining ish sifati ekin maydoniga ishchi suyuqlikning bir tekis sarflanishi bilan baholanadi. Ishchi suyuqlik sarfini magistraldagi bosimni yoki agregatning harakat tezligini o‘zgartirish orqali boshqarish mumkin bo‘ladi. Mavsum oldidan xo‘jalik agronomi yoki soha mutaxassisi mashinalarni ishlatib ko‘rib, uning ish rejimini tanlaydi va ishlashga ruxsat beradi.

### Nazorat savollari:

1. O'simliklar himoyasi uchun qanday agrotexnik talablar mavjud?
2. O'simliklarni himoyalash mashinalarining sinflanishini tushuntiring.
3. Purkagichlarning ish jarayoni va ishchi qismlarini izohlang.
4. Purkagichlarning qanday turlarini bilasiz?
5. Changitib sepgichlar haqida tushuncha bering?
6. Purkash qurilmalari turlariga misollar keltiring.
7. O'simliklarni himoyalash mashinalarining ishchi va yordamchi qismlariga nimalar kiradi?
8. Purkagichlarni ishchi suyuqlik bilan to'ldirish qurilmalari haqida ma'lumot bering.
9. Kombinatsiyalashgan purkash qurilmalarining tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntiring.
10. O'simliklarni himoyalash usullari va mashinalari haqida nimani bilasiz?

## 12. PAXTA HOSILINI TERIB OLIISHDA QO'LLANILADIGAN MASHINALAR

### 12.1. Paxta hosilini terib olish usullari, texnologiyasi va dalalarni mashina terimiga tayyorlash

Terish apparatining turiga ko'ra paxtani mashinada terish quyidagi usullarda olib boriladi.

1. Vertikal (tik) shpindelli mashinalar bilan paxta terib olish usuli va texnologiyasi.

Mashina terimi defoliatsiyadan so'ng ko'saklarning 50-60 foizi ochilganda boshlanadi va ikki muddatda o'tkaziladi. Birinchi terim 10-20 sentyabrdan 1-10 oktyabrgacha, ikkinchi terim esa 1-10 oktyabrdan 20-30 oktyabrgacha o'tkaziladi. Bu muddatlar ko'saklarning ochilishiga qarab har qaysi xo'jalik va dala bo'yicha aniq belgilanadi. Vertikal (tik) shpindelli mashinalarda paxta terish ishlari quyidagicha tashkil etiladi:

- g'o'za defoliatsiya (g'o'za bargini suniy to'ktirish) qilinadi;
- paxta terish mashinasi uchun burilish joylaridagi g'o'zalar o'rtilib olib chiqib ketiladi, o'qariq va notekisliklar tekislanadi;
- birinchi mashina terimi ko'saklarning kamida 55-60 foizi ochilgan vaqtda boshlanadi;

- ikkinchi mashina terimi birinchi terimdan keyin 10-15% o'rtanda o'tkaziladi;

- mashinada terilgan paxta paxtani qabul qilish manzilgohlariga tashiladi;

- yerga to'kilgan paxta qo'lda teriladi, quritiladi va tozalagichdan o'tkazilib, paxtani qabul qilish manzilgohlariga tashiladi.

2. Gorizontal shipindelli mashinalar bilan paxta terib olish texnologiyasi:

Gorizontal shipindelli mashinalarda paxta terib olish quyidagicha tashkil etiladi:

-g'o'za defoliatsiya (g'o'za bargini suniy to'ktirish) qilinadi;

-paxta terish mashinasi uchun burilish joylaridagi g'o'zalari o'qib olib chiqib ketiladi, o'qariq va notekisliklar tekislanadi;

- mashina terimi ko'saklarning kamida 95-98 foizi ochilgan vaqtda boshlanadi;

- mashinada terilgan paxta paxtani qabul qilish manzilgohlariga tashiladi;

Gorizontal paxtani terish mashinalari bilan paxta terib olish bajariladigan ishlar ancha kam bo'lib, bunda mehnat unumdorligi kam oshadi. Shuning uchun ushbu jarayonni sifatli qilib amalga oshirish tashkil etish eng muhim tadbirlardan biri hisoblanib, yetishtirilgan paxta hosilini qisqa muddatlarda, isrofgarchiliksiz terib olishga ko'proq e'tibor yaratiladi.

Yetishtirilgan hosilni muvaffaqiyatli terib olish ko'p jihatdan paxta terish texnikasi ishining to'g'ri tashkil etilishiga bog'liq.

Paxta terish mashinasi hosilni to'kmasdan, iflos qilmay yuqori unum bilan ishlashi uchun quyidagi tadbirlarni amalga oshirish muhim hisoblanadi:

- paxta dalalarini tanlash, dalani mashina terimiga tayyorlash, g'o'za tuplarini bir tekis chilpish va defoliatsiyalash tadbirlarini muvaffaqiyatli muddatlarda o'tkazish;

- maydonlarni begona o'tlardan (ayniqsa g'o'zaga o'ralib o'suvchi o'tlardan) tozalash;

- mashina qismlarini daladagi paxtaning holatiga qarab to'g'ri rostlash, texnik xizmatni o'z vaqtida sifatli qilib bajarish;

- terim-transport otryadlarini tashkil qilish va ularni yuqori qo'shimcha agregatlar bilan butlash va mexanik haydovchi-operatorning malakasini oshirish kerak bo'ladi.

Mashina terimi uchun paxta maydonlarini tanlashda quyidagilarga e'tibor qaratiladi: paxta dalalarining o'rtacha hosildorligi 25-30 tona dan kam bo'lmashligi, burilish maydonchasi tekislangan bo'lishi; paxta shakli to'g'ri to'rtburchak ko'rinishida bo'lib, maydoni kamida paxtaning bir kunlik ish unumiga (4-6 ga) teng bo'lishi, uzunligi 500 mm dan kam bo'lmashligi lozim.

Dalani mashina terimiga tayyorlashda quyidagi tadbirlarni, ya'ni daladagi kultivatsiyada olingan egatlar qator oralarining o'rtasidan olinishi, holda tuproq g'o'za tuplari tagiga surilib, uning yotib qolishiga yo'l qoymashligi, 1 gektardagi g'o'za tuplarining soni 90-100 ming donadan kam bo'lmashligi, har bir tupda 14-16 ta hosil shoxi va 2-3 ta bo'liq ko'saklar paydo bo'lganda chilpish o'tkazish, defoliatsiya ishlarini ko'saklarning ochilish darajasiga qarab havo harorati 14-15°S dan past bo'lganda tabaqalashgan holda o'tkazish, defoliatsiyadan 6-8 kun o'tgach dalaning boshi va oxirida 10-12 m kenglikdagi burilish maydonchasidagi ochilgan paxtani qo'lda terib olish, g'o'zapoyadan terib olish va tekislash ishlarini sifatli qilib bajarilishini ta'minlash zarur bo'ladi.

#### **4.1. Paxta hosilini mashinada terib olishga qo'yiladigan agrotexnik talablar**

*Paxta hosilini mashinada terib olishga qo'yiladigan agrotexnik talablar:*

- mashinaning terim to'liqligi eng kamida 90%;
  - yerga to'kilgan paxta miqdori ko'pi bilan 3%;
  - yerga to'kilgan ko'k ko'saklar soni ko'pi bilan 0.3 dona/pog.metr.
- Mashina paxtaning tabiiy sifatini pasaytirmasligi kerak:
- bunkerdagi paxtaning iflosligi ko'pi bilan 8%;
  - paxtani o'simlik shirasi va moy bilan ifloslanishi, paxtada g'o'za donachalari va ko'k ko'saklar bo'lishi mumkin emas;
  - chigitning mexanik jarohatlanishi ko'pi bilan 1%;
  - terim paytida chigitdan tolaning ajralishi ko'pi bilan 0.3%.

Paxta hosilini mashinalar yordamida terib olish darajasi dalalarni terimga tayyorlash, mashina ish organlarini to'g'ri sozlash, terimni tekshirish qoidalari va texnologiyasiga qat'iy amal qilishga bog'liqdir.

Paxta terish mashinasi hosilni to'kmasdan, iflos qilmay yuqori unum bilan ishlashi uchun paxta dalalarini mashina terimi uchun talablar darajasida tayyorlash, g'o'za tuplarini chilpish va defolyasiyalash

tadbirlarini optimal muddatlarda o'tkazish, mashina qismlarini dalalari paxtaning holatiga qarab to'g'ri rostdash, texnik qarovlarni o'z vaqtida sifatli qilib bajarish, terim-transport otryadlarini tashkil qilish va ularda zarur texnika vositalari bilan butlash va mexanik-haydovchilarning malakasini oshirish lozim bo'ladi.

Shuni esda tutish kerakki, mashinalar uchun dalalarni to'g'ri tanlash, lazer nazoratli yer tekislagichlar yordamida tekislash, yerlarni ag'darib chuqur haydash, mayin strukturali tuproq hosil qilish, qadim muddatlarda yerga urug' qadash, oxirgi sug'orish va qator oralariga ishlov berishni sifatli, obi-tobida o'tkazish, g'o'za tuplarni tabaqalashtirib chilpish orqali ularga shakl berish, o'simliklarni barabariga defoliatsiyalash, maydonlarni o't-o'lanlardan batamoni tozalash, mashinabop paxta yetishtirish va hosilni mashina yordamida terib olish samaradorligini keskin oshishini ta'minlaydigan muhim agrotexnik tadbirlardir:

-mashinalar uchun ajratilgan paxta dalalarining o'rtacha hosildorligi 25-30 s/ga dan kam bo'lmasligi lozim;

-kam hosilli dalalarda mashinaning terish to'liqligi va ish samaradorligi pasayib ketadi;

-dalalarning yuzalari kapital tekislangan bo'lishi dardor;

-dalalar begona o'tlar, ayniqsa g'o'za o'ralib o'suvchi o'simliklardan toza bo'lishi kerak. Buning uchun bir yillik va ko'p yillik begona o'tlarga qarshi gerbitsidlar sepiladi, yerlar ikki yarusli pluglarda chuqur haydaladi;

-dala konturlarning shakli to'g'ri to'rtburchak ko'rinishida, maydoni kamida mashinaning bir kunlik ish unumiga (4-6 ga) bo'lib, uzunligi 500 metr dan kalta bo'lmasligi kerak.

### **12.3. Paxta hosilini terib olish mashinalarini sinflanishi, tuzilishi va texnologik ish jarayonlari**

Paxta terish mashinalari va ularning texnik tavsifi. Paxta hosilining ochilgan qismini terib olish uchun "Keys-2022" gorizontall shpindelli (12.1-rasm) va "MX-1,8" tik shpindelli (12.2-rasm) paxta terish mashinalari ishlatilmoqda.



12.1-rasm. “Keys-2022” gorizontall paxta terish mashinasi.



12.2-rasm. “MX-1,8” tik shpindelli paxta terish mashinasi.

Ularning texnik tavsiflari bo'yicha ma'lumotlar 12.1-jadvalda keltirilgan.

12.1-jadval.

**Paxta terish mashinalarining texnik tavsiflari**

Ko'rsatkichlar	Mashinalar rusumi	
	MX-1,8	“Keys-2022”
Yuri	Yarim osma	O'ziyurar
Apparatlarning joylashishi	Tandem	Frontal
Traktor rusumi	TTZ-80.11	-
Qatorlar oralig'i, sm	90	90
Qanov kengligi, m	1,8	1,8
Teriladigan qatorlar soni, dona	2	2

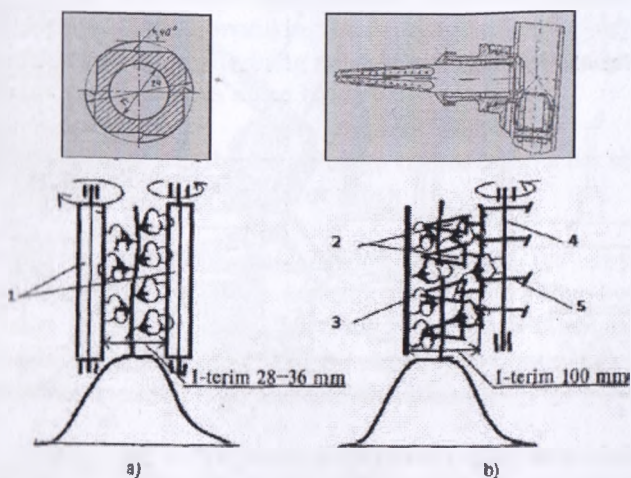
Ish unumi:		
I soat asosiy vaqtda, ga/soat:		
- birinchi paxta terimida	0,76	0,97
- ikkinchi paxta terimida	0,92	1,15
I soat ekspluatatsiya vaqtida, ga/soat:		
- birinchi paxta terimida	0,48	0,60
- ikkinchi paxta terimida	0,57	0,90
Solishtirma yonilg'i sarfi, kg/ga:		
- birinchi paxta terimida	18,0	22,0
- ikkinchi paxta terimida	16,5	17,6
Bo'ylama bazasi, mm	3870	3190
Ekspluatatsion massasi (traktor, to'la yonilg'i, paxta bilan), kg	7800	10760
Harakat tezligi, km/soat:		
- birinchi paxta terimida	4,23	0-5,6
- ikkinchi paxta terimida	5,13	0-6,6
Transport tezligi, km/soat, ko'pi bilan	15,0	27,3
Eng kichik qayrilish radiusi, m:		
- eng chetki nuqta bo'yicha	7,9	6,3
- sirtqi yetaklovchi g'ildirak izi bo'yicha	6,8	5,45
Burilish maydonining kengligi, m	10,0	10,0
Bir o'tishdagi terim to'liqligi, %, kami bilan	85	90
Bir o'tishdagi yerga to'kiladigan paxta, %, ko'pi bilan	8	4

Paxta hosilini terib olishda tik (MX-1,8) va gorizontal (Keys-2022) shpindelli paxta terish mashinalaridan (12.3-rasm) foydalaniladi.

Bunda terish apparatining ishchi qismi hisoblangan tik shpindellar 1 g'o'za poyasiga parallel holda harakatlanib, paxtani o'ziga o'rab terib, gorizontal shpindellar 2 esa g'o'za poyasiga perpendikulyar holda harakatlanib, paxtani terib oladi. Paxta hosili asosan mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan MX-1,8 rusumli tik shpindelli paxta terish mashinasi bilan terib olinadi.

Mashina (12.4-rasm) traktorga yarim osma holatda o'rnatilgan bo'lib, u terish apparati (6), g'o'za poyasini ko'targich (5), havo so'ruvchi kanal (2), ventilyator (3), haydovchi kanal (4) va bunker 5 dan iborat. Har bir g'o'za qatoridagi paxtani terib olish uchun ishlatiladigan terish apparati (6) oldingi va ketingi juftli shpindelli barabanlar (7) dan tashkil topgan.





**12.3-rasm. Paxtani tik (a) va gorizontali (b) shpindelli terish apparati bilan terib olish jarayonlari:**

1 - tik (vertikal) shpindellar; 2 - gorizontali shpindellar; 3 - qisuvchi to'sqich; 4 - vertikal o'q; 5 - shesterniyali uzatma.

Paxtani terib olish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi. Mashina oldinga harakatlanganda g'o'za poyasini ko'targich (5) yotib qolgan g'o'zalarni yerdan ko'tarib terish apparati (6) ning oldingi shpindellar juftligining orasidagi tirqishga uzatib beradi. G'o'zalar shpindelli barabanlar orasidagi tirqishdan o'tayotganda ikki tarafidan aylama harakatdagi tik shpindellar bilan ishlov berilib, to'liq ochilgan paxtalarni o'ziga o'rab oladi. Shu bilan birga ular barabanlar atrofida harakatlanib paxtani shpindeldan ajratib olish kamerasiga kiradi. Bu yerda shpindellar teskarisiga aylantiriladi va ulardagi paxtalar ajratgichlar yordamida shpindeldan ajratib olinib, so'ngra ular qabul kamerasiga uzatiladi. Qabul kamerasiga tushgan paxtalar ventilyator yordamida hosil qilingan havo oqimi bilan birga bunkerga uzatiladi. Hunker to'lgach yig'ilgan paxta transport vositalariga yuklanadi.

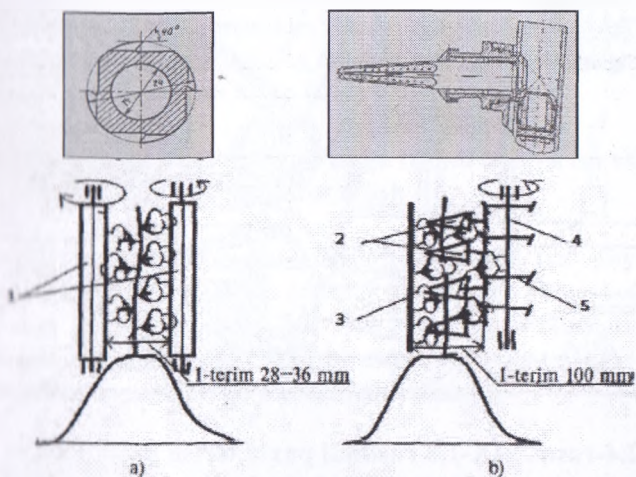
Paxta terish mashinalari yuqori unum bilan ishlashi va paxtani yerga to'kib yubormasligi uchun ularning har biri ishlab chiqarilgan korxonada tomonidan tayyorlangan qo'llanmaga ko'ra ma'lum tartib va qoidalar asosida sozlanishi lozim.

Ish unumi:		
1 soat asosiy vaqtda, ga/soat:		
- birinchi paxta terimida	0,76	0,97
- ikkinchi paxta terimida	0,92	1,15
1 soat ekspluatatsiya vaqtida, ga/soat:		
- birinchi paxta terimida	0,48	0,60
- ikkinchi paxta terimida	0,57	0,90
Solishtirma yonilg'i sarfi, kg/ga:		
- birinchi paxta terimida	18,0	22,0
- ikkinchi paxta terimida	16,5	17,6
Bo'ylama bazasi, mm	3870	3190
Ekspluatatsion massasi (traktor, to'la yonilg'i, paxta bilan), kg	7800	10760
Harakat tezligi, km/soat:		
- birinchi paxta terimida	4,23	0-5,6
- ikkinchi paxta terimida	5,13	0-6,6
Transport tezligi, km/soat, ko'pi bilan	15,0	27,1
Eng kichik qayrilish radiusi, m:		
- eng chetki nuqta bo'yicha	7,9	6,1
- sirtqi yetaklovchi g'ildirak izi bo'yicha	6,8	5,45
Burilish maydonining kengligi, m	10,0	10,0
Bir o'tishdagi terim to'liqligi, %, kami bilan	85	90
Bir o'tishdagi yerga to'kiladigan paxta, %, ko'pi bilan	8	4

Paxta hosilini terib olishda tik (MX-1,8) va gorizontal (Keys-2017) shpindelli paxta terish mashinalaridan (12.3-rasm) foydalaniladi.

Bunda terish apparatining ishchi qismi hisoblangan tik shpindelli 1 g'ozga poyasiga parallel holda harakatlanib, paxtani o'ziga o'rab turuvchi gorizontal shpindellar 2 esa g'ozga poyasiga perpendikulyar holda harakatlanib, paxtani terib oladi. Paxta hosili asosan mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan MX-1,8 rusumli tik shpindelli paxta terish mashinasi bilan terib olinadi.

Mashina (12.4-rasm) traktorga yarim osma holatda o'rnatilgan bo'lib, u terish apparati (6), g'ozga poyasini ko'targich (5), havo so'ruvchi kanal (2), ventilyator (3), haydovchi kanal (4) va bunker 3 dan iborat. Har bir g'ozga qatoridagi paxtani terib olish uchun ishlatiladigan terish apparati (6) oldingi va ketingi juftli shpindelli barabanlar (7) dan tashkil topgan.

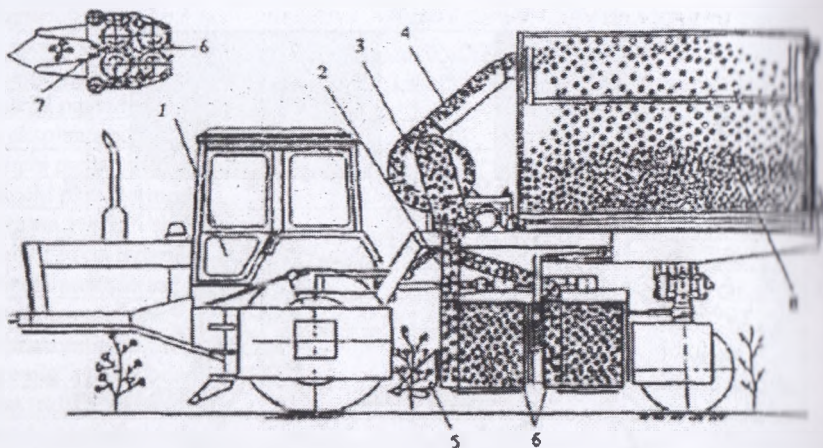


**11.3-rasm. Paxtani tik (a) va gorizontali (b) shpindelli terish apparati bilan terib olish jarayonlari:**

1 - tik (vertikal) shpindellar; 2 - gorizontali shpindellar; 3 - qisuvchi to'sqich; 4 - vertikal o'q; 5 - shesterniyali uzatma.

Paxtani terib olish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi. Mashina oldinga harakatlanganda g'o'za po'zasini ko'targich (5) yotib qolgan g'o'zalarni yerdan ko'tarib terish apparati (6) ning oldingi shpindellar juftligining orasidagi tirqishga uzatib beradi. G'o'zalar shpindelli barabanlar orasidagi tirqishdan o'tayotganda ikki tarafidan aylana harakatdagi tik shpindellar bilan ishlov berilib, to'liq ochilgan paxtalarni o'ziga o'rab oladi. Shu bilan birga ular barabanlar atrofida harakatlanib paxtani shpindeldan ajratib olish kamerasiga kiradi. Bu yerda shpindellar teskarisiga aylantiriladi va ulardagi paxtalar qisqichlar yordamida shpindeldan ajratib olinib, so'ngra ular qabul kamerasiga uzatiladi. Qabul kamerasiga tushgan paxtalar ventilyator yordamida hosil qilingan havo oqimi bilan birga bunkerga uzatiladi. Bunker to'lgach yig'ilgan paxta transport vositalariga yuklanadi.

Paxta terish mashinalari yuqori unum bilan ishlashi va paxtani yetga to'kib yubormasligi uchun ularning har biri ishlab chiqarilgan korxon tomonidan tayyorlangan qo'llanmaga ko'ra ma'lum tartib va qoidalar asosida sozlanishi lozim.



**12.4-rasm. MX-1,8 rusumli paxta terish mashinasi va terish apparatining texnologik sxemasi:**

1 - traktor; 2 - so'ruvchi kanal; 3 - ventilyator; 4 - haydovchi kanal; 5 - g'o'zapoya ko'targich; 6 - vertikal shpindelli terish apparati; 7 - tik shpindelli barabanlar; 8 - bunker.

Tik shpindelli paxta terish mashinasini sozlashda quyidagilarga alohida e'tibor qaratilishi lozim: terim apparatini 6 mashinaning bo'ylama o'qiga nisbatan joylashishi, shpindellarni shaxmatsimon o'rnatilishi, paxtani shpindellardan to'la ajratib olish va ular yuzasini yaxshi tozalash uchun ajratkichlar, texnologik qaytargichlar va apparat eshikchalarini to'g'ri rostlanganligi, terim apparatlarining ish tirqishlarini to'g'ri tanlash va o'rnatish.

Paxta hosilini mashinalarda terishda ularni ishga tushirishdan oldin barcha qism va mexanizmlarini obdon ko'zdan kechirish hamda ularga kundalik texnik xizmat ko'rsatish lozim.

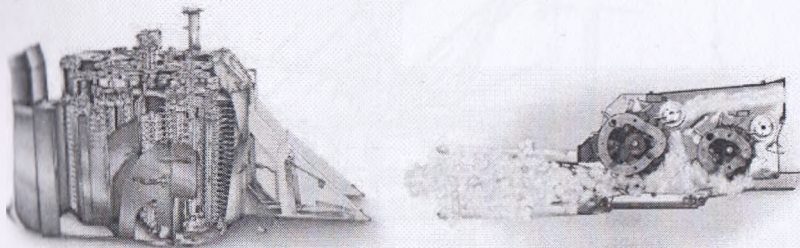
Mashinani g'o'za qator orasiga kiritib sinab ko'rish, ish sifatini ko'z bilan baholash, kerak bo'lsa ishchi qismlardagi texnologik tirqishlarni tekshirish va sozlash talab etiladi. Bunda asosiy e'tiborni terish apparatining yer yuzasiga nisbatan avtomatik ko'tarib-tushirgichi to'g'ri sozlanganligiga va pastdagi chanoqlarda paxta bo'laklarini qolmasligiga qaratish zarur.

Har ikkala holda ham terim to'liqligi 90-95 foiz bo'lishi, hosildorlik o'rtacha 30 s/ga bo'lganda paxtaning yerga to'kilishi har bir metrdan 15-20 grammdan oshmasligi kerak. Hosilning qolgan qismi

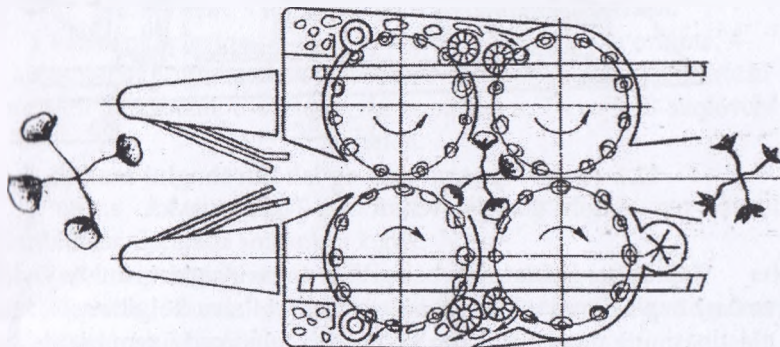
paxta terilgandan 8-10 kun o'tgach mavjud mashinalar yoki qo'l kuchi yordamida terib olinishi mumkin. Unda qolgan hosilni yig'ib olish usulini tanlash fermer xo'jaligining mazkur yildagi iqtisodiy samarasi va texnik imkoniyatini hisobga olgan holda belgilanadi.

#### 12.4. Paxta terish mashinlarini ishga tayyorlash va ish sifatini nazorat qilish

Paxta terish mashinasini ishga tayyorlash va foydalanish. Mashinalar yuqori unum bilan ishlashi va paxtani yerga ko'p to'kib yubormasligi uchun ularning har biri qo'llanma talablari asosida sozlanishi lozim. Paxta terish mashinalarida gorizontaal yoki vertikal shpindelli terim apparatlari qo'llaniladi (12.5-rasm).



*a* - gorizontaal shpindelli paxta terish apparati

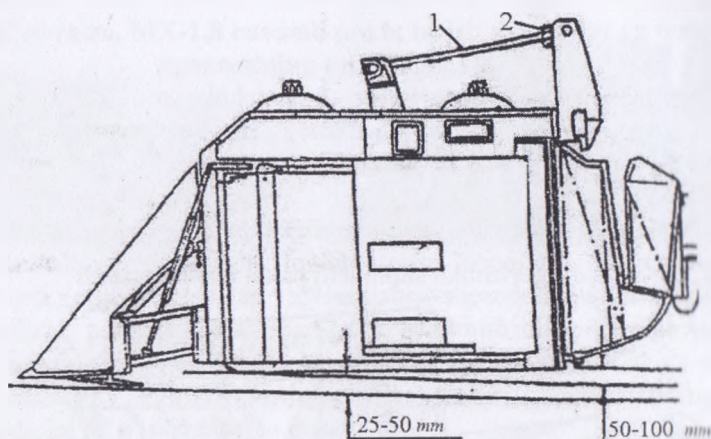


*b* - vertikal shpindelli paxta terish apparati

#### 12.5-rasm. Paxta terish apparatlari

Horizontal shpindelli paxta terish mashinasini sozlash. Mashinaning terish apparatlari va ventilyatori ishga tushiriladi, har qaysi dalada g'ozalarning rivoji va paxta hosildorligiga qarab mashina tezligi tanlanadi, apparatlarning ish tirqishi sozlanadi, shpindellar va kassetalarning yengil aylanishi, apparatlar vaziyati, ajratkichlar va namlagichlarning to'g'ri sozlanganligi tekshirib ko'riladi.

*Apparatning og'ish burchagi.* Terim apparati shunday holatda bo'lishi kerakki, bunda apparatning oldingi qismi orqa qismiga nisbatan ish holatida 25-51 mm pastda joylansin (12.6-rasm). Bu holat apparatni tuproq va iflosliklar bilan tiqilib qolishdan saqlaydi. Sozlash uchun biriktiruvchi tortqi 1 ning kontrgaykasi 2 bo'shatiladi va apparat old qismini ko'tarish yoki pasaytirish uchun tortqi 1 keragicha uzaytiriladi yoki qisqartiriladi.



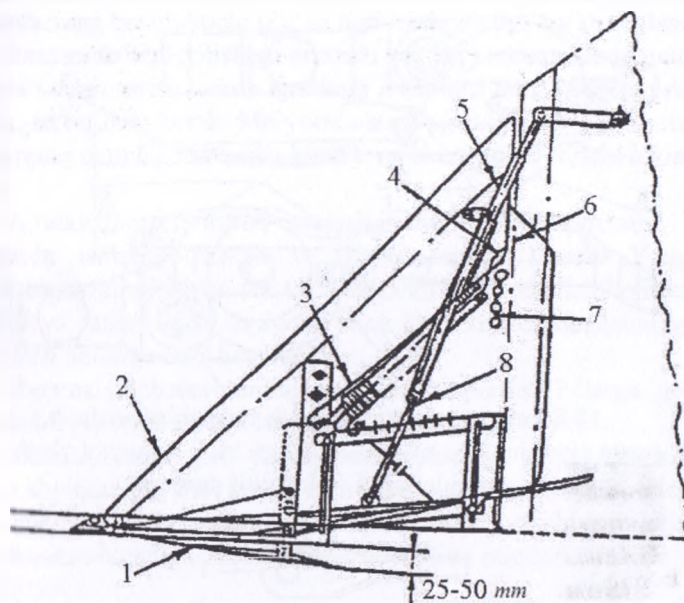
**12.6-rasm. Apparatning og'ish burchagini sozlash.**

1-biriktiruvchi tortqi; 2-kontr gayka.

Tup ko'targichlarning balandligi uning pastki qismida joylashgan sozlash plastinasi (1) ning holati bilan belgilanadi. Sozlash plastinasining orqa qismi tup ko'targich tubidan 51 mm pastda bo'lishi kerak (12.7-rasm).

Tup ko'targichning uchi tuproqqa kirib ketmaydigan qilib sozlanishi kerak.

Ko'taruvchi zanjirlar uzunligi tup ko'targich apparatning ostki qismidan 51 mm pastroqda joylashishini ta'minlaydigan darajada sozlanish.



**12.7- rasm. Tup ko'targich balandligini sozlash.**

1-sozlovchi plastina; 2-tup ko'targich; 3-ko'taruvchi prujina; 4-ko'taruvchi prujina uchun teshiklar; 5-balandlikni nazorat qiluvchi richagli mexanizm; 6-sozlanuvchi kronshteyn; 7-zanjir; 8-saqlovchi halqa.

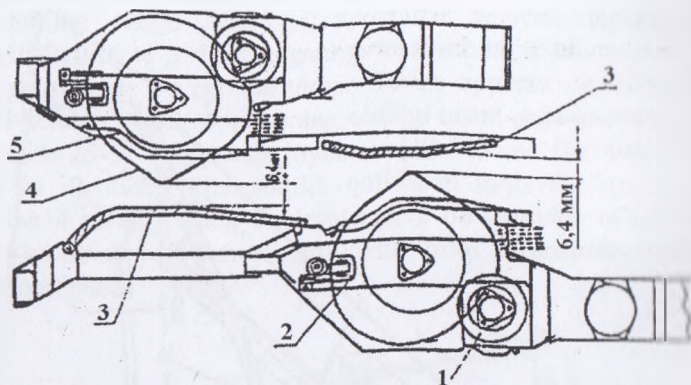
Prujina 3 tarangligi tup ko'targich og'irligini muvozanatga keltiriladigan darajada sozlanishi kerak.

Tup ko'targichlar yuqoriga va pastga shunday erkin harakatlansinki, bunda apparat balandligini boshqaradigan gidravlik qurilma aniq ishlasin.

Apparat balandligini boshqaradigan richagli mexanizm shunday sozlanishki, bunda balandlikni avtomatik ta'minlash tizimi ish jarayonida apparatni pushta ustidan doimo 12 mm balandlikda o'tishini ta'minlasin.

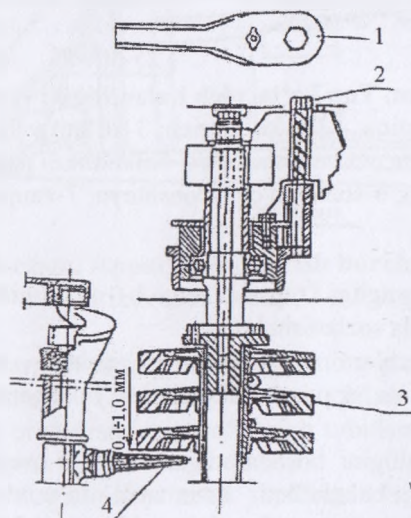
Balandlikni boshqaruvchi richagli mexanizmning o'rnatuvchi bolti apparat pastga tushayotganda nazorat klapanini ishdan chiqishdan

saqlaydigan qilib sozlash. G' o'za tuplarini shpindellarga qish beruvchi planka 3 bilan shpindellar 4 uchlarning orasidagi masofa 6,4 mm bo'lishi shart (12.8-rasm).



**12.8-rasm. Apparatning ish tirqishini sozlash.**

1-paxta ajratgich; 2-shpindel namlagichi; 3-qisuvchi planka; 4-shpindellar; 5-kolosnikli panjara.



**12.9-rasm. Ajratkichni sozlash.**

1-sozlash kaliti; 2-sozlash bolti; 3-ajratkich disk; 4-shpindel.



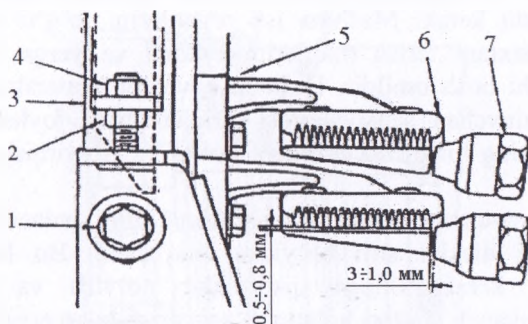
Shpindellarning plankalar sirtlariga tegib aylanishiga yo'l qo'yilmaydi, aks holda apparatda yong'in chiqishi mumkin. To'g'ri sozlangan plankalar qalin g'o'za tuplarini ham apparatdan shikastlanmay o'tishiga to'sqinlik qilmaydi. Plankalarni siqib turuvchi proqimalarning bosim kuchi g'o'za tuplarini holatiga qarab sozlanadi.

Paxtani to'liq terilishiga erishish va ajratkichlarni uzoq muddat soz holatida saqlab turish uchun ajratkich 3 disklari bolt 2 yordamida to'g'ri sozlangan bo'lishi kerak. Me'yorida sozlangan ajratkichlar shpindellar 4 ga ularning uzunligi bo'yicha birdek va ohista tegib turishi lozim (12.9-rasm).

Ajratkichlarni aniqroq sozlash uchun terim apparatini ma'lum muddatda ishlatib qizitish va keyin sozlash kerak. Yangi yoki ta'mirlangan ajratkichlar tez-tez sozlashni talab etadi. Shpindellarning tozaligi va terim sifati shpindel bilan shchetka-namlagachning o'zaro joylashish holatiga ham bog'liqdir.

Hamma shchetka-namlagich 6 lar shpindel 7 larga gorizontal holatida birday tegib turishi lozim (12.10-rasm).

Shchetka-namlagich yostiqchasi shpindelga uning butun uzunligi hamda shpindel gaykasi konus qismining yarim uzunligi bo'yicha tegib turishi shpindel to'la tozalanadi. Shpindellarni yaxshi tozalash uchun shchetka-namlagichga kelayotgan suyuqlik miqdori yetarli bo'lishi kerak.



**12.10-rasm. Namlagichni sozlash.**

1-tutqich bolti; 2-sozlovchi gayka; 3-sozlanuvchi kronshteyn; 4-qotiruvchi gayka; 5-shpindel namlagichi birikmasi; 6-namlagich; 7-shpindel.

Paxta dalasi va g'oz turlarining holatiga qarab suyuqlik oqimi ko'paytiriladi yoki kamaytiriladi. Daladagi namlik yuqori bo'lsa suyuqlikni kamroq ishlatish tavsiya etiladi, chunki ortiqcha namlik ajratkichlarda va apparatning boshqa qismlarida ifloslikni to'planib qolishiga olib keladi.

Suyuqlik oqimi yuvish tizimidagi bosimni boshqarish orqali maromida ushlab turiladi. Birinchi terimda suvning bosimi 1,38-1,77 kPa, ikkinchi terimda esa 0,83-1,03 kPa oralig'ida bo'ladi. Yuvish suyuqligini isrof qilmaslik uchun mashina ishlamay turganda quvurdagi berkituvchi klapanni yopib qo'yish kerak.

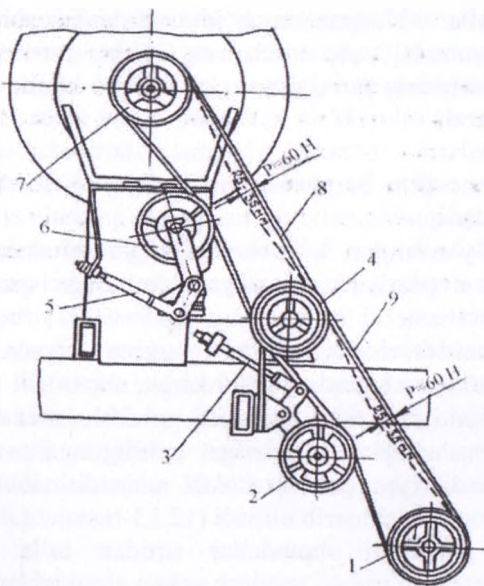
Tik shpindelli paxta terish mashinasini sozlash. Bu ish terim apparatini mashinaning bo'ylama o'qiga nisbatan joylashishini tekshirishdan boshlanadi. Tekshirish uchun ko'chma andozada foydalaniladi. Bunda andozani har bir xo'jalikning o'zida tayyorlab bo'ladi. Chap va o'ng apparatlarning ish tirqishlari andoza chizig'iga to'g'ri kelishi kerak.

Mashinaning asosiy qismlarini tekshirish va sozlash uni bir maromda ishlashi va paxtani yerga to'kmasdan, sifatli terishi ta'minlaydi.

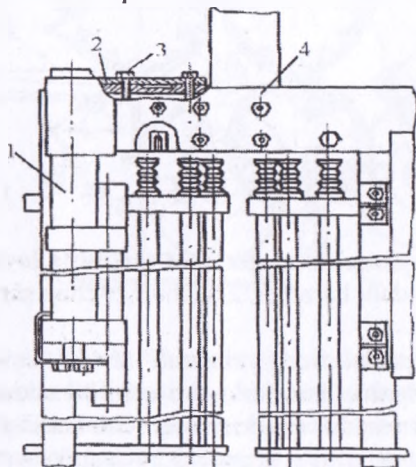
Pnevmotransportyor yuritmasi (12.11-rasm) tasmalari 8 va 9 ning tarangligi 2, 6 roliklar va 3, 5 vintlar yordamida sozlanadi. Tasmalarning tarangligi ularning o'rta qismlarini egilish miqdoriga qarab tekshiriladi. Tasma 60 N (6 kgk) kuch bilan bosilganda egilish miqdori 25-35 mm ni tashkil etishi kerak. Mashina ish organlarini to'g'ri va aniq sozlash ochilgan paxtani terish miqdorini oshishi va yerga kam to'kilishini ta'minlovchi bosh omildir. Birinchi navbatda apparatning qo'zg'alovchi va qo'zg'aluvchan seksiyalarida qarama-qarshi joylashgan shpindelli barabanlarning bir-biriga nisbatan holati va ish tirqishining paralelligi sozlanadi.

Qarama-qarshi shpindelli barabanlarning balandliklari orasidagi farq yuqori disklar sirti bo'yicha aniqlanadi. Bu farq 2 mm dan oshmasligi kerak. Bunga qistirmalar qo'yish va qo'zg'aluvchan seksiyani tayanch nuqtasi holatini o'zgartirish bilan erishiladi.

Qarama-qarshi shpindelli barabanlarning o'zaro paralelligi tarkib ramasi 4 brusining yuzasiga qistirmalar 2 qo'yish bilan bartaraf etiladi. Barabanlar shpindellarining o'zaro paralelligining og'ishi butun uzunlig bo'yicha 2 mm dan oshmasligi kerak (12.12- rasm).



**12.11-rasm. Ventilyator tasmalarining tarangligini sozlash.**  
 1-reduktor shkivi; 2-pastki rostlash roligi; 3,5-sozlash vintlari; 4-kontryuritma; 6-yuqori rostlash roligi; 7-ventilyator shkivi; 8,9-ponasimon tasma.



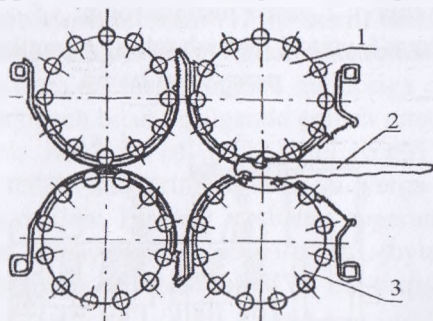
**11.12-rasm. Shpindelli barabanlarning paralelligini sozlash sxemasi.**  
 1-qo'zg'aluvchan seksiya; 2-qistirma; 3-bolt; 4-karkas ramasi.

Shpindellarni shaxmatsimon joylashishini sozlayotganda qarshi barabanlardagi shpindellarning bir-biriga nisbatan siljishi va orasidagi masofaning yarmiga teng bo'lishi va siljish qiymati 6 mm dan oshmasligi kerak.

Shpindellarni o'zaro shaxmat tartibida o'rnatish uchun qo'zg'aluvchan qism barabanlarini harakatga keltiruvchi shchesterniyda yuritmasi uziladi.

Yonma-yon turgan 1, 3 barabanlar yuqori disklaridagi chiqiq va botiqlarning o'rtalari o'zaro ro'para kelgunga qadar kardan yotish shpindelli barabanlarni ishlayotgandagi harakat yo'nalishida aylantirib buriladi; shunda chiqiq va botiqlarning o'rtalari barabanlarning markazidan o'tgan chiziqda yotishi kerak; shpindelli barabanlar orasiga shchup 2 kiritiladi; ish tirqishini sozlash mexanizmi yordamida shpindellar shchup o'yiqlariga tushgunga qadar bir-biriga yaqinlashtiriladi; yuritma qaytadan ulanadi; shchup buraladi va barabanlar orasidan chiqarib olinadi (12.13-rasm).

Paxta piltalarini shpindellar sirtidan to'la ajratib olish va shpindellar yuzasini yaxshi tozalash uchun ajratkichlar holati, texnologiya qaytargichlar va apparat eshikchalarining holati aniq sozlanishi kerak.



**12.13-rasm. Shpindellarni shaxmat tartibida joylashtirish sxemasi**

1-o'ng shpindelli baraban; 2-shchup; 3-chap shpindelli baraban

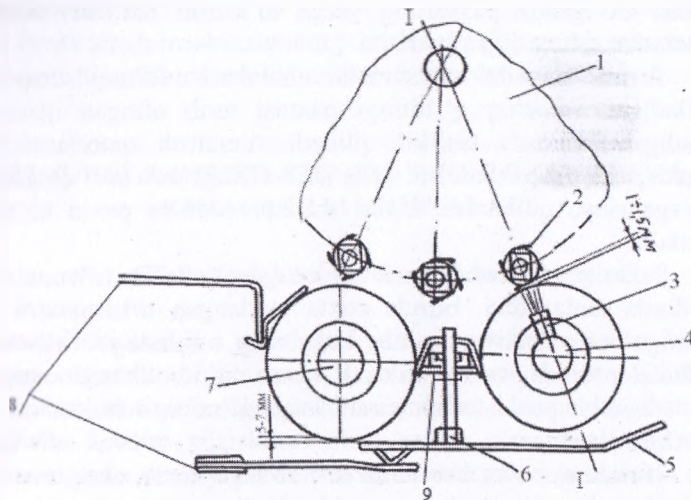
Apparat yuritmasining sharnirli valini aylantirib shpindel 1 ajratkich 4 va shpindelli baraban 1 o'qlari I-I tekisligidagi bir chiziqqa keltiriladi. Shu vaqtda ajratkichning cho'tkali plankalaridan 3 bir shpindelga qaragan bo'lishi kerak (12.14-rasm).

Ajratkichning yuqori va pastki korpuslaridagi boltlarni burab siljitish orqali cho'tka qillari shpindel tishlariga 1,0-1,5 mm botiriladi.

Ajratkichlar bilan texnologik qaytargichlar orasidagi masofa ajratkichning old tomonida 1 mm dan oshmasligi, orqa tomonida 5-7 mm ni tashkil etishi kerak. Bu miqdorlar texnologik qaytargichlarni to'g'rilash va ularning pastki paneldagi mahkamlash nuqtalarini siljitish bilan ta'minlanadi.

Apparatlar ish vaqtida tiqilib qolmasligi uchun eshikchalar 5 ni o'rnatish paytida ularning oldingi qirrasini bilan oldingi ajratkich orasidagi masofa qabul kamerasining butun balandligi bo'yicha 5-7 mm bo'lishiga e'tibor berish kerak. Bu masofa oraliq shtokning yuqori qismidagi bolt 6 ni burab sozlanadi (12.14-rasm).

Paxtani yerga kamroq to'kilishiga erishish uchun terim apparatlarining ish tirqishlarini to'g'ri tanlashga va o'rnatishga alohida e'tibor berish kerak. Uning kengligi paxtaning hosildorligi, ko'k to'saklar diametri va g'o'za tuplarining holatiga qarab o'rnatiladi: oldingi juft barabanlar uchun 36-32 mm; keyingi juft uchun 30-28 mm (birinchi terimda).



**12.14-rasm. Ajratkich cho'tkasining shpindellarga nisbatan holati va kamera eshikchasining holatini sozlash sxemasi.**

1-baraban; 2-shpindel; 3-cho'tka; 4-ajratkich baraban; 5-kamera eshikchasi; 6-rostlash bolti; 7-oldingi ajratkich; 8-qabul kamerasi; 9-kontrgayka.

Oldingi shpindelli barabanlar orasidagi ish tirqish keyin barabanlarnikidan 2 mm ga kattaroq qilib o'rnatiladi. Chunki ko'saklar yerga to'kilish miqdori bu barabanlar orasidagi ish tirqishning kengligiga bog'liq. Qatorlarning 3 m uzunligida bittadan ortiq ko'sak to'kilsa, tirqish kengaytiriladi. Agar ko'saklar sirtida shpindell tishlarining yengil izi qolayotgan bo'lsa, ish tirqishini toraytirish mumkin emas.

Respublikamizning shimoliy hududlarida paxta hosilini ikki shpindelli mashinalar bilan ikki marta terib olish maqsadga muvofiq. Ko'saklar 75-80 foiz ochilganda birinchi terim, 12-14 kun keyin, ya'ni qo'shimcha 15-20 foiz ko'saklar ochilganda ikkinchi terim o'tkaziladi. Janubiy hududlarda paxta terimi ko'saklarning ochilishi 85-90 foiz bo'lganda boshlanib, hosil mashinalarda bir marta terib olinadi. Bunday texnologiyalar noqulay ob-havo boshlangunga qadar mashinalarda yuqori sifatli paxta terib olish imkonini beradi. Har ikkala holda ko'sak terim to'liqligi 90-92 foiz bo'lishi, hosildorlik o'rtacha gektariga 30 sentner bo'lganda paxtaning yerga to'kilishi har bir metrda 15-30 grammadan oshmasligi kerak.

Terim paytida mashinalar harakati doimo chap tomonga buriladigan va o'ng g'ildiragi paxtasi terib olingan qator orasida yuradigan sxemada tashkil qilinadi. Yondosh qatorlarni tutashib turgan qatordagi paxtani bir yo'la terib olishga aslo yo'l qo'yilmaydi. Bu qoidaga rioya qilinmasa tuplar shikastlanadi va paxta ko'plab yerga to'kiladi.

Paxta terish mashinalarining har guruhi uchun tirkamalar shunday miqdorda tanlanadiki, bunda paxta yuklangan tirkamalarni tayyorlik punktiga olib borib qaytib kelguncha, daladagi tirkamalar soni mashinalar tergan paxtani yuklash uchun etarli bo'lsin. Shu maqsadda:

- har bir paxta terish mashinasiga kamida 4 ta tirkama biriktirib qo'yilishi shart;

- tirkamalar soni har doim juft bo'lishi kerak, zero tirkamalar soni toq bo'lganda yuk tashish jarayoni buziladi.

Vaqtı-vaqtı bilan (har kuni yoki kunora) mashinaning ish sifatini nazorat qilinadi. Buning uchun bir necha (4-5) qatorda tasodifiy tariqda 3 m uzunlikdagi 5-6 ta bo'laklar tanlanadi va yerga to'kilgan paxta terib olinadi. Bu paxtaning massasi hosildorlikka qarab har bir metrda 15-30 grammadan oshmasligi lozim.

Hosilning qoldiq qismi paxta terilganidan 8-10 kun o'tgach mavjud mashinalar yoki qo'l kuchi yordamida terib olinishi mumkin (bu

ko'jalikning mazkur yildagi iqtisodiy samarasi va texnik imkoniyati bilan belgilanadi).

### **Nazorat savollari:**

1. Paxta hosilini terib olish usullari va texnologiyasiga nimalar kiradi?
2. Paxta terish mashinalariga qo'yiladigan talablar nimalardan iborat?
3. Paxta terish mashinalari va ularning texnik tavsifini aytib bering
4. Dalalarni mashina terimiga tayyorlashga nimalar kiradi?
5. Paxta terish mashinasini ishga tayyorlash va ulardan foydalanish qoidalariga nimalar kiradi?
6. Dalalarni mashina terimiga tayyorlash tadbirlariga nimalar kiradi?
7. Gorizontal shpindelli paxta terish mashinasini sozlash bo'yicha ma'lumot bering?
8. Tik shpindelli paxta terish mashinasini sozlash bo'yicha ma'lumot bering?
9. Paxta terish mashinalarining terish to'liqligi va ish samaradorligi pasayib ketishiga ta'sir etuvchi omillar nimalardan iborat?

## **13. G'ALLA O'RISH-YIG'ISH, DON TOZALASH VA SARALASH MASHINALARI**

### **13.1. G'alla o'rish va yig'ib olish texnologiyasi**

G'alla ekinlari uni yetishtiradigan mamlakatlar uchun strategik ahamiyatga ega ekin bo'lib sanaladi, chunki ularni aholisini sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirishda muhim ahamiyatga ega. G'alla hosilini yegishtirib olish ancha serxarajat jarayonlardan bo'lib, uni g'alla o'rib-yigishtirib olish kombaynlari yordamida amalga oshiriladi.

Respublikamizda g'alla hosilini yig'ishtirib olishda asosan «Keys», «Klaas», «New Holland», «Rotor» va «Tucano» kompaniyalarining kombaynlaridan foydalanilmoqda. Bu kombaynlar zamonaviy texnologik jarayonlarni nazorat qilish asbob-uskunalari bilan jihozlangan. Barcha kombaynlar yuqori ish unumiga ega bo'lib, ular bilan bir kunda g'alla hosildorligiga bog'liq holda 80-150 tonnagacha g'alla yigib olishi mumkin.

Dunyoda g'alla yetishtiriladigan yirik mamlakatlarda g'allani o'rib-yigib olish uchun bir fazali, ikki fazali va uch g'alla yishtirish texnologiyalari keng qo'llaniladi:

G'allani bir fazali (to'ridan - to'g'ri ) o'rib-yig'ishtirish texnologiyasida - g'allani o'rish, uni yanchish, donni ajratib olish va tozalash, somonini somon to'plagichga yig'ish, ularni tashish vositalariga to'kish ishlari bitta agregatda bajariladi. Bunda yig'ishtirish ishlari don to'liq pishib yetilganda boshlanadi.

Bu texnologiya respublikamizning g'alla yetishtiruvchi fermer xo'jaliklari va klasterlarda qo'llaniladi.

G'allani ikki fazali o'rib-yig'ishtirish texnologiyasida g'alla doni dumbul pishib yetilganda, uni o'rgich uyumlagichlar bilan o'riladi va dala sharoitida quritiladi (3-6 kun). Qurigan g'allani "podborshchik"lar bilan jihozlangan kombaynlar yordamida yig'ishtirib olinadi, yanchiladi, don va somoni ajratib olinadi. Bu texnologiya qo'llanilganda o'rish ishlarini 5-10 kun oldin boshlash mumkin, don bir xilda quriydi, g'alla yaxshi yanchiladi, don nobudgarchiligi kamayib, ularning hisobiga hosildorlik gektariga 0,15-0,45 tonnagacha ortadi. Donlarga dastlabki ishlov berish xarajatlari kamayadi. Ushbu texnologiya Rossiya va Kanadaning shimoliy mintaqalaridagi g'alla yetishtiruvchi xo'jaliklarida ishlatiladi.

G'allani uch fazali o'rib-yig'ishtirish texnologiyasi - g'allaning butun biologik massasini yig'ishtirib, xirmonga tashish, statsionar holatda yanchish, donini alohida, somonini alohida ajratib omborlarga joylashtirishni ko'zda tutadi. Mazkur texnologiya respublikamizning kichik maydonli dehqon va tomorqa xo'jaliklarida foydalanish mumkin.

### **13.2. G'alla o'rish va yig'ib olishga qo'yiladigan agrotexnik talablar**

O'zbekistoda g'alla yig'ishtirish kombaynlariga qo'yiladigan agrotexnik talablar:

-g'allani o'rib-yigib olish g'alla pishganidan so'ng 10 kun ichida amalga oshilish kerak, chunki g'alla pishganidan 10 kundan so'ng kuniga gektarida 1 % dan ko'p don to'kilishi mumkin;

-g'allani o'rish balandligi uni bo'yiga qarab 5 sm dan past 25 sm dan baland bo'lmasligi kerak;

-g'allaning ruxsat etilgan nobudgarchiligi tik g'allani o'rib-uzatish qismida 1,0% gacha, yanchish ajratish qismida 1,5% gacha;



-kambayin g'allani o'rib-yanchib olishida uni sindirmasligi kerak;  
-bunkerida yig'ilgan donning tozaligi 95% dan kam bo'lmasligi kerak;

-yotib qolgan g'allalar yotish yo'nalishiga nisbatan qarama-qarshi yo'nalishida o'rib olinishi kerak;

-kombayin aylanivchan ishchi qismlari va dvigateli nobudgarchilikni oldini olish maqsadida texnik talablarga javob beradigan holda bir tekis rovon aylanish kerak;

-g'allasi o'riladigan maydonlar o'rimga tayorlanishida ularning ichkarisidagi tayoq, har xil qishloq xo'jalik mashinalari ishchi qismlari, tosh va o'rimga xalaqit beruvchi begona jismlardan tozalanishi, ichki o'qariqlar yoqasidagi g'allalar o'rilib bug'doy ustiga tashlanishi, o'qariqlar tekislanishi, kombayin va g'alla tashuvchi transport vositalarini dalaga kirib chiqishi uchun qulay sharoit yaratilishi lozim;

-bir fazali yig'ishda esa, ya'ni birdaniga kombayn bilan yig'ishda kombayn ishi ekinning holati, uning qalinligi; pishiqligiga bog'liq, bunda kesish balandligi iloji boricha kam bo'lishi lozim, ya'ni keyin lushilnik va pluglarni ishiga to'sqinlik qilmasligi kerak;

-g'alla o'rib-yig'ib olishni samaradorligini oshirish uchun o'rim yigimni otryad usulida tashkil etish kerak.

-don-dukkakli ekinlarni o'rib yig'ib olishni eng maqbul agrotexnik muddatlarda o'tkazib, bunda hosilni yo'qotishlarsiz to'liq yig'ib, kam mehnat va mablag' sarf qilinishiga erishish lozim.

### **13.3. G'alla o'rish kombaynlarini sinflanishi, tuzilishi va texnologik ish jarayonlari**

Insoniyatning ko'p ming yillik tarixi davomida o'rim-yig'im jihozlari ham oddiy ko'rinishdan murakkab - kombayn ko'rinishiga qadar bo'lgan rivojlanish bosqichlarini bosib o'tgan. Eramizdan oldingi 500-yillarda odamlar makkajo'xori o'rim-yig'imida ibtidoiy ko'rinishdagi yog'ochdan yasalgan jihozlardan foydalanishgan.

Ilk mobil ko'rinishdagi o'rim-yig'im mashinasidan qadimda, eramizdan avvalgi 200 yillarda foydalanilgan bo'lib, u ho'kizga qo'shilgan yog'och arava ko'rinishida bo'lgan.

Bunda yog'och arava ho'kiz yordamida harakatga keltirilib, jarayon bajarilgan. Bu usul insoniyatning bu sohadagi muvaffaqiyatlarining poydevori bo'lgan. Ilk o'rish mashinasi AQSHda

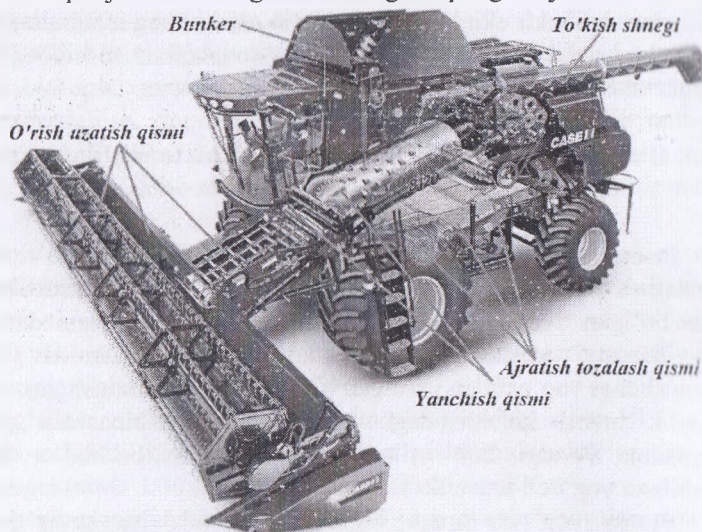
tayyorlangan. U 4.5 m li qirqish barabani va qator jihozlardan iborat bo'lgan. Bu mashinaning og'irligi qariyb 15 tonna bo'lgan.

Uning haddan ziyod og'irligi sabab, ishlash jarayonida ko'plab muammolar yuzaga kelgan, shu sabab ham undan bir necha yillar foydalanilgan xolos.

1858-yillarda hozirda foydalanilayotgan g'alla o'rish mashinalarining ilk ko'rinishlari ishlab chiqarilgan va bunday mashinalardan 1960-yillargacha foydalanilgan.

*Don o'rish kombaynlarining tuzilishi.* «Keys» kombaynlarining asosiy ishchi qismlari jatka va qiya transportyor, don bunkeri va shneklar, rotorli yanchish-ajratish qurilmasidan iborat (13.1-rasm). Kombayn texnologik ish jarayoni quyidagicha kechadi. Motohova (motovilo) bug'doy poyalarni o'rish apparatiga egib keladi va qirqish vaqtida ularni suyab turadi, so'ngra o'rilgan poyalarni o'rgich (jatka) tubiga yotishiga yordam beradi.

O'rgich shnegi chetdagi poyalarni o'rtaga to'plab, ularni qiya transportyorga yetkazib beradi. Transportyor o'z navbatida o'rilgan massani yanchish apparatiga uzatadi. Transportyor uzatayotgan g'allani rotorning uchidagi vintsimon kurakchalar qobiq ichiga tortib kiritadi va rotor bilan panjarasimon taglik orasidagi tirqishga siljitadi.



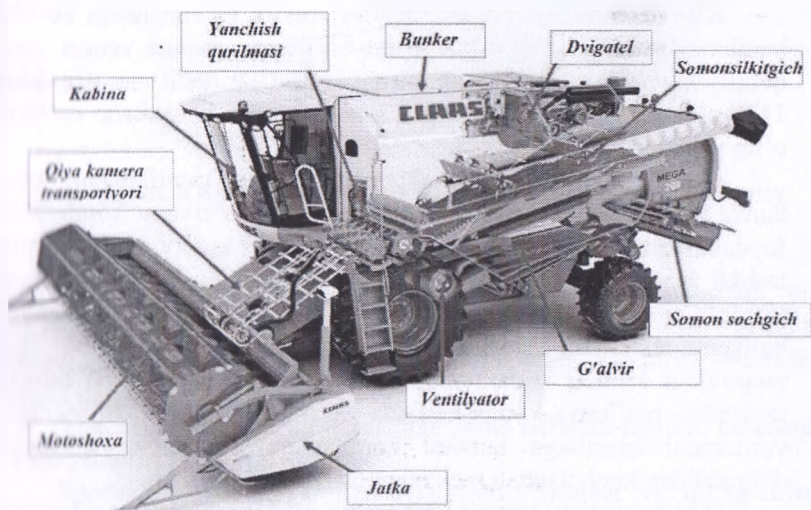
**13.1-rasm. Rotorli «Keys» kombaynining umumiy tuzilishi**

Aylanayotgan rotor tishlari g'allani panjarasimon taglikning ko'p qirrali yuzasi bo'ylab katta tezlik bilan sudrab o'tadi. Taglik tirqishidan chiqqan g'alla rotor tishlari ta'sirida uzluksiz orqaga siljiladi. Bu holat yanchilayotgan g'allaning qobiq bo'ylab siljishini sekinlashtirib donni to'liq ajratib olishga imkoniyat tug'diradi.

G'alla rotorli barabaning birinchi yarmidan o'tgandayoq don deyarli boshqdan ajralib bo'ladi, shuning uchun ham rotorning ikkinchi yarmida somon elanadi, don va boshq qoldiqlari ajratib olinadi.

Bu jarayon oddiy kombayndagi somon elagich ishi o'rnini bosadi. Qobiqdagi teshiklardan pastga tushgan don va mayda aralashmalar shnek yordamida tozalash qismiga, uning yuqori g'arviri ustiga yetkazib beriladi.

Tebzanma harakatlanayotgan bu g'alvir ko'zlaridan toza don va mayda aralashmalar pastki g'alvirga tushadi va elanadi. G'alvirlar ostidan yuqoriga qarab ta'sir qilayotgan havo oqimi yengil va puch aralashmalarni orqa tomonga uchirib olib ketadi, natijada don tozalanadi. Tozalangan don pastki g'alvir ko'zlaridan o'tib, don shnegiga tushadi. Shnek esa o'z navbatida uni don elevatoriga, so'ngra bunkerga eltadi.



13.2-rasm. Barabanli g'alla kombaynining umumiy tuzilishi

G'alvir ko'zlaridan o'ta olmagan yirik va og'ir boshqqlar yuqori g'alvir uzaytirgichidan boshq shnegiga, so'ng boshq elevatori

yordamida takroriy yanchish uchun rotor ustiga tashlanadi. Kombayn qismlarini ishga rostdash maxsus elektrik yoki gidravlik vositalar yordamida amalga oshiriladi.

«Dominador-130» g'alla kombayni tuzilishi va uni ishga tayyorlash. Kombayn qamrash kengligi katta bo'lmagan S-420 rasmiyatiga (qamrash kengligi 4,27 m) va klassik ko'rinishdagi ko'ndalang baraban-dekali yanchish qurilmasi bilan jihozlangan.

Kombaynning ish tezligi o'rib olinayotgan g'allaning hosildorligi va uning yotib qolganligi, maydonning tekis-notekisligi hamda boshqa omillarga qarab tanlanadi. O't bosmagan, hosildorlik 40-50 s/ga va poyalar yotib qolmagan tekis dalalarda 4,6-5 km/soat ish tezligi klassik kompaniyasining Dominador-130 kombaynlari uchun ham mo'ljallanib hisoblanadi.

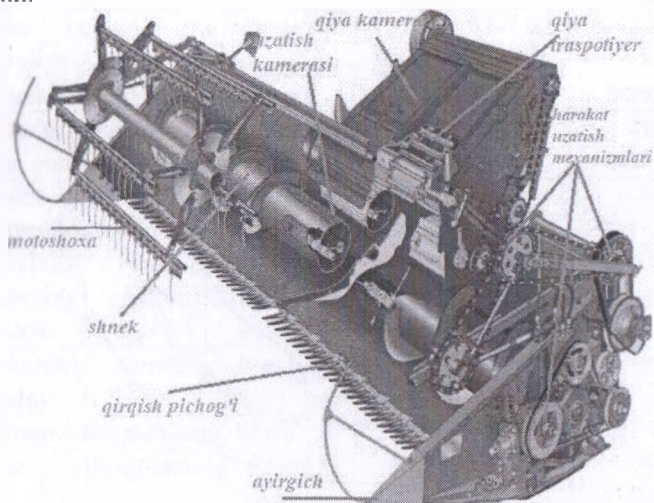
Jatkani kombaynga taqishda uning to'g'ri o'rnatilishini ta'minlash va ish vaqtida dala relyefiga bir tekis tushishini ta'minlash maqsadida gidrosilindrning prujinalarini sozlash kerak bo'ladi. O'rish apparati va shnek orasidagi masofa esa 580 mm qilib o'rnatiladi. Kombayn jatkasining qolgan o'lchamlari «Keys» kombaynlari jatkasini sozlash qismidagi tartiblar bo'yicha rostlanadi.

Kombaynning yanchish apparati klassik ko'rinishdagi ko'ndalang baraban-dekali yanchigichdan iborat bo'lib, barabanga yuqori yanchish qobiliyatiga ega 6 ta savag'ich o'rnatilgan. Ular donli massani dekaning 1170 mm qamrash kengligidagi 12 ta ko'ndalang plankalar ustidan o'tib yanchadi.

Kombaynlar asosiy ishchi qismlarining tasniflanishi. Bugungi kunda g'allani o'rib, yanchib va yig'ib olishda o'ziyurar kombaynlardan foydalaniladi. Bu kombaynlar odatda quyidagi asosiy ishchi qismlardan tashkil topgan: o'rish uzatish qismi (jotka); yanchish qismi (molotilka); tozalash ajratish qismi (separatsiya va ochistka); yig'iladigan don uchun bunker; somonxona yoki somonni maydalab sochgich. Harbi yuqoridagi qismlar kombaynning ramali yurish qismiga bir-biriga mos ravishda ma'lum ketma-ketlikda o'rnatilgan. O'rish, ishchi va yordamchi qismlarga harakat kombaynga o'rnatilgan ichki yon dvigatelidan kuch uzatish mexanizmlari orqali uzatiladi.

O'rish uzatish qismi (13.3-rasm) g'allani o'rnatilgan balandlikda o'radi uni kombaynning yanchish qismiga yetkazib berish uchun sizma qilib, u bo'lgichlar, motoshoxa, qirqish pichog'i, o'rtaga yiguvchi ikki yonalishli shnek, uzatish barmoqlari va qiya kamerali transportyor kabi ishchi qismlardan tashkil topgan.

Qirquvchi apparat ikkita gidravlik silindr yordamida boshqariladi. Gidravlik silindrning shtogi platformani qiyalantiruvchi richag bilan bog'langan. Agregat ishlayotganda gidravlik silindr yordamida tuplarni qirqish balandligini 10-35 sm chegarada o'zgartirish mumkin. Motovilo valining pichoqqa nisbatan holati gorizontal va vertikal tekisliklarda - ikkinchi gidravlik silindr yordamida rostlanadi. Motoviloning aylanish tezligi yulduzchalarni almashtirib o'zgartiriladi. Yotib qolgan tup doylarni o'rish uchun eksentrikli barabanlar va tup ko'targichlar ishlatiladi.



**11.3 - rasm. Kombayn o'rish uzatish qismi(jatka)ning umumiy ko'rinishi.**

Kombaynlarning yanchish qismi donli massani qabul qiladi, uni qog'ilib yanchadi hamda kombaynning tozalash ajratish qismiga uzatadi, u qabul qilish biteri, yanchish apparati, uloqtirish biteridan tashkil topgan bo'ladi.

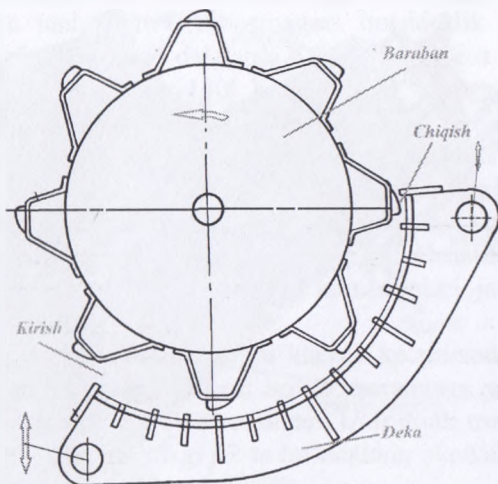
Yanchish apparatlarini tuzilishiga qarab baraban-taglikli, barabanli va rotorli turlarga bo'linadi.

Baraban-taglikli apparatlar aylanuvchi baraban va qo'zg'almas taglikdan iborat. Barabanlar shtiftli va savag'ichli turlarga bo'linadi.

Shtiftli baraban o'rnatilgan yanchish apparati aylanuvchan barabanga shaxmat tartibida joylashtirilgan shtiftlar va qo'zg'almas

panjarasimon taglikdan tashkil topgan. Savag'ichli baraban sirti bo'ylab, uning o'qiga parallel kertikli savag'ichlar o'rnatilgan.

Boshoqli don ekinlarini o'rib-yig'ib olishda ekinning holatiga qarab yanchish barabanining aylanishlar chastotasi 1150-1250 ayl/min oralig'ida bo'lishi kerak. Yanchish apparatida donli massaga yumshoq ta'sir berilishi poyalarning kamroq maydalanishi va somonning yaxshi uyumlanishini ta'minlaydi. Baraban va deka orasidagi tirqish kengligi ham ekin turiga qarab tortqi yordamida mos ravishda rostlanadi (13.4-rasm).



**13.4-rasm. Baraban va deka orasidagi tirqish kengligini sozlash**

Bug'doy va shunga o'xshash boshoqli don ekinlarini yanchishda tortqi mos holatga qo'yiladi va yanchish apparatining kirish qismidagi tirqish 13-15 mm, chiqish qismidagi esa 3-4 mm kattalikka o'rnatiladi. Beda va boshqa mayda urug'li ekinlarni (13.1-jadval) yanchishda esa kichikroq tirqishlar, makkajo'xori so'tasi, kungaboqar kabi yirik donli ekinlarni yanchishda birmuncha kattaroq tirqishlar tanlanadi.

G'alla hosilini yig'ishtirib olishda jahonning yetakchi «Keys» va «Klass» firmalarida ishlab chiqarilgan zamonaviy yuqori umumiy kombaynlardan foydalanilmoqda.

«Keys» firmasining rotorli kombaynlari begona o'simliklardan, ayniqsa g'alla poyaloriga o'ralib o'suvchi (pechak) va yo'g'on poyali (qamish, g'umay, ko'k sho'ra) kabi bir va ko'p yillik begona o'tlardan

tozalangan maydonlarda, «Klaas» firmasining barabanli kombaynlari esa turli darajada o't bosgan maydonlardagi g'allani o'rib olishda yuqori samaradorlik bilan ishlash imkoniyatiga ega.

13.1-jadval

**G'alla kombaynlarning texnik tavsifi**

T/r	Ko'rsatkichlar nomi	Keys-2166, 2366	Dominator-130
1	Jatka rusumi va qamrash kengligi	1010 (4,57-7,62 m)	S 420 (4,27 m)
2	Yanchish apparati turi	rotorli	barabanli
3	Yanchish apparatining uzunligi yoki eni, mm	2790	1060
4	Yanchish barabani yoki rotorning diametri, mm	610	450
5	Yanchish barabani yoki rotorning aylanishlar soni, ayl/min	530-1260	650-1500
6	Dekaning qamrash burchagi, gradus	360	117
7	Somon silkitgich soni, dona	-	4
8	Somon silkitgichning uzunligi, m	-	3.9
9	Somon silkitgich yuzasi, m <sup>2</sup>	-	4.13
10	Don tozalagich turi	havo-g'alvirli	havo-g'alvirli
11	Don tozalash yuzasi, m <sup>2</sup>	3,82	3,0
12	Don bunkerining hajmi, l	5110	3200
13	Dvigatel turi	6 silindrli, turbonaduvli	Katterpillar 3056E
14	To'liq quvvati, kVt (o.k.)	171 (230)	97 (132)
15	Foydali quvvati, kVt (o.k.)	160 (215)	92 (125)
16	Yoqilg'i bakining hajmi, l	350	200

G'alla kombaynlari turli xil konstruksiyalarga ega bo'lib, ular turfa xildir. Don yanchish apparatlari ularning asosiy qismlaridan hisoblanadi.

G'alla kombaynlarining yanchish qurilmalari boshloqlarni yanchish va yanchilgan g'alla poyalari orasidan donni qisman ajratib olish uchun xizmat qiladi.

Texnologik sxemasi bo'yicha yanchish-ajratish qurilmalari ikki turga bo'linadi:

1. Barabanli yanchish apparati va klavishli somon silkitgich;

2. Rotorli yanchish-ajratish qurilmasi (13.5-rasm).

Birinchi turdagi ajratish qurilmasining afzalligi energiya sarflash kamligi va somonni qo'shimcha maydalamasligi sababli don tozalash qismini ortiqcha yuklamasligidir.

Ammo, o'tkazuvchanlik qobiliyatining pastligi, talab darajasida donni somondan ajratish uchun katta ishchi yuza kerak bo'lishi (1 kv. massaga  $1,5 \text{ m}^2$ ), ularning gabarit o'lchamlarining kattaligi va don nobudgarchiligining yuqoriligi asosiy kamchiliklaridan hisoblanadi.

Rotorli yanchish-ajratish qurilmalarining afzalligi - ularni solishtirma ish unumining kattaligi va don ajratishini yuqoriligi bilan belgilanadi. Bunga sabab, ularda donli aralashma silindrik yuzada o'q bo'yicha bir necha marta aylanib o'tadi va unga ishlov berish masofasi ortib, donning ajralish jarayoni jadallashadi. Bu esa ularning uncha kam bo'lmagan o'lchamida ham somondan donni talab darajasida ajratish olishni ta'minlaydi. Bundan tashqari, rotorli yanchish-ajratish qurilmalari somonli massaga faol ta'sir etishi hisobiga, somon tarkibidagi yanchilmay qolgan donlarni ham yanchib oladi.

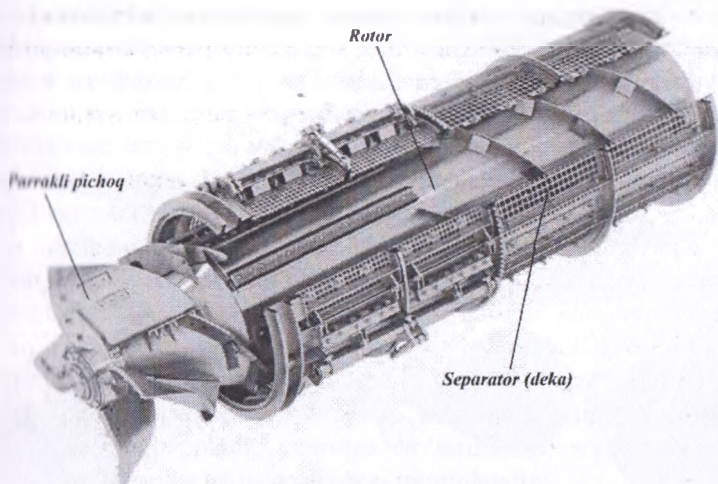
Rotorli separatorlarning asosiy kamchiligi esa energiya sarflash kattaligi va somonni maydalash darajasining yuqoriligi hisobiga don tozalash qismini ortiqcha yuklanishi hisoblanadi.

Birinchi turdagi yanchish-ajratish qurilmalari Don-1500, Entey-1200, SK-5 "Niva", Dominator-130 g'alla kombaynlariga, ikkinchi turdagisi esa Keys-2366, Vayt-9700, Klaas "Leksion" g'alla kombaynlariga o'rnatilgan.

Keys-2366 kombayni yanchish-ajratish qurilmasining sxemasi 13.5-rasmda berilgan.

Bunda donli massa transportyor orqali yanchish apparatiga uzatiladi. Yanchish apparati g'allani yanchib, bir qism donini ajratib oladi, qolgan donlar esa somon bilan birga qaytaruvchi biter yordamida klavishli somon silkitgichga yetkazib beriladi. Klavishli somon silkitgichda somon tarkibidagi erkin donlar to'lig'icha ajratib olinadi.





**13.5-rasm. Rotorli yanchish-ajratish qurilmasining sxemasi.**

Rotorli yanchish-ajratish qurilmalarida transportyor orqali uzatilgan g'alla rotorning yanchuvchi qismida yanchilib, bir qismi shu yerdan, qolgan donlar esa rotorning separator qismida ajratib olinadi.

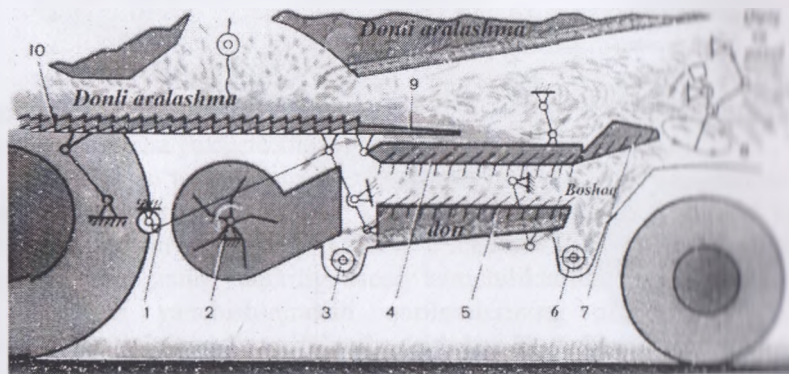
Tozalash aratish qismida g'alla somondan ajratilib chang va qiqiqlardan tozalanadi.

G'alla kombaynlarida yanchilgan g'alla mahsulotini - don, qipiq, yanchilmay qolgan boshqalar va qo'shilmalardan ajratish uchun havo - g'alvirli tozalash qurilmalaridan foydalaniladi.

G'alla kombaynlarining don tozalash qismi deyarli bir xil konstruktsiyaga ega bo'lib, ular asosan o'lchamlari, tozalash qismining yuzasi va boshqalar bilan farqlanib, uning asosiy qismlari quyidagi rasmida keltirilgan (13.6-rasm). U transport taxtasi, yuqori va pastga o'rnatilgan g'alvirlar, ventilyator, don va boshqoq shneklari, harakat uzatish mexanizmlardan tashkil topgan.

Irg'ituvchi doska yanchilgan don aralashmasini, o'zining tebranma harakatlanishi hisobiga g'alvirga uzatib beradi. Don aralashmasi tebranib harakatlanishi hisobiga, yengil chiqindilar (mayda somon, qipiq va boshqalar) aralashma yuziga chiqadi, don esa pastki qismida qoladi. Uzatilayotgan don aralashmasi barmoqsimon taroqlar yordamida mayda va yirik fraksiyalarga bo'linadi. Mayda fraksiyali chiqindilar va don aralashmasi g'alvirning bosh qismiga, ikkinchi fraksiyasi esa havo oqimi yordamida g'alvirning o'rta qismiga kelib tushadi. Yuqorida joylashgan

g'alvir don aralashmasidan donni ajratib oladi. Don va nayab chiqindilar g'alvir ko'zlaridan o'tgach, pastki g'alvirda yana tozalana. g'alvir ko'zidan o'tgan donlar shnekga kelib tushadi va keyinchalik elevator yordamida bunkerga uzatiladi.



### 13.6-rasm. G'alla kombaynining don tozalash qismi.

1-tirsakli vali; 2-ventilyator; 3-don shnegi; 4-birlamchi elak; 5- ikkilamchi elak; 6-yanchilmagan boshqoqlar shnegi; 7-uzaytirgich; 8- somon irg'itgich; 9-barmoqlar; 10- irg'ituvchi doska.

Yuqori g'alvir uzaytirgich bilan tugaydi. Uzaytirgichning taraflari ko'ndalang joylashtirilgan bo'lib, ularning orasidagi tirqish kengligi o'rnatiladi. Uzaytirgich ajratilib ulgurmagan va chala yanchilgan boshqoqlarni ajratib olishga mo'ljallangan.

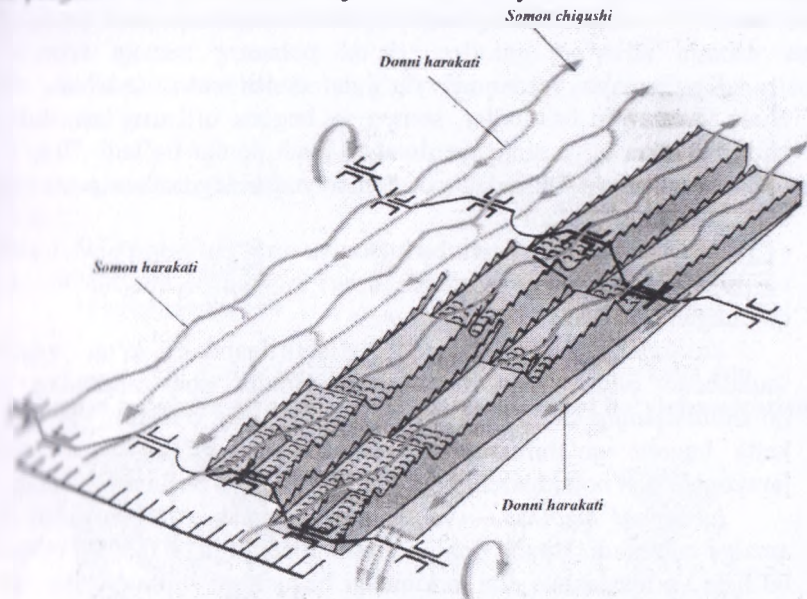
G'alvirlar krivoship-shatunli mexanizm yordamida tebransa harakatlanadi. Ularning tebranishi bir-biriga qarama-qarshi bo'lib, tebralayotgan massaning inertsiya kuchlarini o'zaro muvozanatlash turadi.

Kombaynning ishlash sharoitiga qarab, g'alvirlarning engashik burchagi ( $4-7^{\circ}$ ), g'alvir ko'zlarining ochiishi ( $8-17$  mm), yuqori g'alvir uzaytirgichining qiyaligi ( $8-30^{\circ}$ ), ventilyator parragining aylanish burchak tezligi  $10,3-10,8$  s<sup>-1</sup> hamda ventilyator darchasining ochilish darajasi sozlanadi. O'rtacha sharoit uchun g'alvir jalyuzlari orasidagi masofa ustki g'alvirda  $14-17$  mm, pastki g'alvir uchun  $8-10$  mm. Ventilyator qanotlarining aylanishlar soni  $630-660$  ayl/min.

Somon elagich uzatilgan somon tarkibidan mayda aralashmalarni - dan, qipiq va boshqalarni ajratib, ularni tozalash qurilmasiga, somonni esa somon to'plagichga uzatib beradi.

Somon elagichlarning platformali, konveyer-rotorli, rotorli va davishsimon turlari ma'lum. Eng ko'p tarqalgani klavishsimon somon elagich hisoblanadi. Dominator-130 g'alla kombayniga klavishli somon elagich o'rnatilgan (13.7-rasm).

Dominator-130 g'alla kombaynining klavishli somon elagichi to'rt davishli bo'lib, har bir klavish bir-biriga nisbatan baland-past joylashtirilgan korpusdan tashkil topgan. Korpus panjarasimon ishchi qismiga ega bo'lib, ular nov shaklida tayyorlanadi. Klavishlarning yon tomonlariga ishchi yuzasidan baland ko'tarilgan taroqlar bilan jilozlangan haskashlar o'rnatilgan. Ular somonning pastga siljib ketishining oldini oladi, yuqoriga ko'tarilishini, somonning somon to'plagich tomon bir tekisda siljishini ta'minlaydi.



13.7-rasm. Dominator-130 g'alla kombaynining klavishli somon elagichi.

Somon elagichning har bir klavishi, tirsakli val bilan sharnirli tashkil topgan. Qo'shni joylashgan klavishlar o'rnatilgan tirsaklar bir-biriga nisbatan ma'lum burchakka burilgan bo'ladi. Klavishli somon

elagichlar somonni titib, donni ajratish prinsipda ishlaydi. U qiltiq boshhoqli g'alla somonini yaxshi tozalaydi va tekis yerlarda ishlatilganda ish ko'rsatkichlari yaxshi bo'ladi.

Bunkerga o'rib, yanchilib, tozalangan g'alla yig'iladi.

Somonxona ayrim kombaynlarda mavjud bo'lib, ular donni ajratilgan somonni yigib, to'dalab tashlab ketish uchun xizmat qiladi.

O'zbekistonda yangi zamonaviy kombaynlar somonni qatorlarga uyumlab tashlab ketadi.

*Tavsiyaviy xulosa.* Rotorli kombaynlar begona o'simliklardan g'alla poyalariga o'ralib o'suvchi (pechak) va yo'g'on poyali (qamish, g'umay, ko'k sho'ra) kabi bir va ko'p yillik beg'ona o'tlardan tozalangan maydonlarda, barabanli kombaynlarni turli darajada o't bosgan maydonlardagi g'allani o'rib olishda yuqori samaradorlik bilan ishlatish mumkin.

### 13.4. Don tozalash va saralash mashinalari

Kombaynlar yordamida yig'ilgan donli massa tarkibida, charchala yanchilgan boshhoqlar, somon va begona o't urug'lari, turli xashcho'plar bilan birga siniq, yetilmagan puch donlar bo'ladi. Urug'lik va ozuq-ovqat uchun ishlatiladigan donlar yuqoridagilardan tozalanishi va saralanishi talab etiladi.

**Donlarni tozalash usullari.** Don va urug'larni dastlabki, birlamchi va ikkilamchi (yakuniy) tozalash turlari mavjud bo'lib, ular bir-biridan quyidagicha farqlanadi:

*dastlabki tozalash*— don yig'ishtirilgandan so'ng vaqtincha saqlashdan oldin amalga oshiriladi. Bunda don tarkibidagi yirik qo'shilmalarning kamida 50 foizi ajratib olinishi, o'lchami 50 mm dan katta begona qo'shilmalar 0,2 foizdan kam bo'lishi va tozalash jarayonida don nobudgarchiligi 0,05 foizdan ko'p bo'lmasligi kerak;

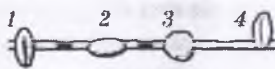
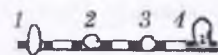
*birlamchi tozalash* — vaqtinchalik saqlash va quritishdan so'ng amalga oshiriladi. Bunda donli aralashma namligi 18 foizdan oshmagan bo'lishi va tozalashda don tarkibidagi begona qo'shilmalarning kamida 60 foizi ajratib olinishi, don nobudgarchiligi 1,5 foizdan oshmasligi lozim. Dastlabki tozalashdan keyin donli aralashma me'yor talablariga javob bersa, to'g'ridan-to'g'ri yakuniy tozalashga yo'naltiriladi;

*Ikkilamchi (yakuniy) tozalash* — donlarni qayta ishlash bo'yicha me'yor talablariga javob berishi uchun amalga oshiriladi. Bunda don tarkibida begona qo'shilmalar umuman bo'lmasligi, donning chiqqiga

chiqishi 7 foizdan, donning sinishi esa 0,8 foizdan oshmasligi, don tozalagi I-II-sinf uchun 98-99 foizdan kam bo'lmashligi talab etiladi.

Donlarni tozalash ularni begona qo'shilmalardan ajratadigan ishchi qismlarga ega bo'lgan tozalash mashinalarida amalga oshiriladi. Ishchi qismlarning ishlash prinsipi esa don va uning tarkibidagi qo'shilmalarning fizik-mexanik xossalari farqiga asoslangan. Ushbu xossalarga ularning massasi, geometrik o'lchami, aerodinamik xususiyatlari, shakli, yuzasining holati, zichligi, qayishqoqligi, mexanik qattiqligi, rangi, elektrofizik xossasi va boshqalar kiradi.

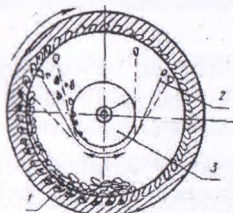
**Geometrik o'lchami bo'yicha ajratish.** Donli aralashmani kattaligiga qarab ajratish belgilari ularning o'lchamlari hisoblanadi. Bu o'lchamlar uchta o'zaro perpendikulyar yo'nalish bo'yicha aniqlanadi, ya'ni uzunligi eng katta bo'ylama o'lcham, eni – eng katta ko'ndalang o'lcham, qalinligi – eng kichik ko'ndalang o'lcham. Donli aralashmadagi qo'shilmalarni ularning eni, qalinligi yoki uzunligi bo'yicha farq qiladigan fraksiyalarga ajratish mumkin. Donni eni bo'yicha ajratish yumaloq ko'zli, qalinligi bo'yicha ajratish esa cho'zinchoq to'rtburchak ko'zli g'alvirlar yordamida amalga oshiriladi (11.8-rasm, a va b).



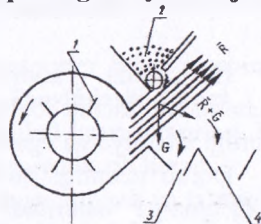
1,2,3 – eni g'alvir ko'zi o'lchamidan kichik va 4 – katta don

a) eni bo'yicha ajratish

b) qalinligi bo'yicha ajratish



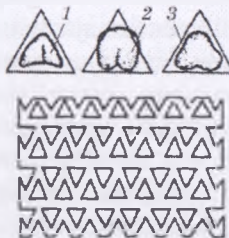
1 – uyachali silindr; 2 – nov;  
3 – shnek.



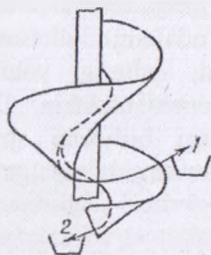
1 – ventilyator; 2 – don bunker; 3 – don novi; 4 – yengil qo'shilma novi.

c) uzunligi bo'yicha ajratish

d) aerodinamik xossasi



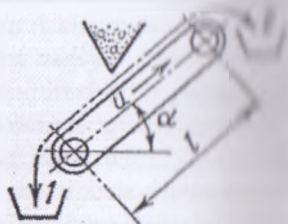
1,2,3 – g'alvir ko'zi o'lchamidan kichik va katta donlar.  
e) donni shakli bo'yicha ajratish



1,2 – yumaloq va yassi shaklli don.

g) donni vintsimon yuza bo'yicha ajratish

bo'yicha ajratish



1 va 2 – yumaloq va yassi shaklli don.

f) qiya tekislikda ajratish



1 – bunker; 2 – elektrik buratish; 3 – cho'tka; 4,5,6 – nov; 7 – qarama-qarshi elektrod

h) don yuzasining holati bo'yicha ajratish

### 13.8-rasm. Don saralash usullarining sxemalari

Bu usulda g'alvir ko'zidan faqatgina eni va qalinligi ko'zga o'lchamidan kichik bo'lgan donlar o'tishi mumkin. Bunda donning uzunligi ahamiyatga ega emas.

Donni uzunligi bo'yicha ajratish uyachali yuzalarga ega trierlar orqali amalga oshiriladi (13.8-rasm, s). Trierlarning uyachali yuzalar ichki uyali aylanadigan silindr ko'rinishida yoki yon yuzalarida uyachalarga ega diskli ko'rinishda bo'ladi.

**Aerodinamik xossasi bo'yicha ajratish.** Bu usul donni aralashmadagi qo'shilmalarning havo oqimi ta'sirida har xil

barabartanishiga asoslangan. Donli aralashmadagi qo'shilmalarning tozalash xossasi donni havo oqimida tozalash va saralash uchun asos qilib olingan (13.8-rasm, d).

Donlarni o'lchami va aerodinamik xossasiga qarab ajratish ularni tozalash va saralashning eng ko'p tarqalgan usuli hisoblanadi.

Ammo, ayrim hollarda, ayniqsa, urug'lik donni tozalash va saralashda don yuzasining holati, don va begona qo'shilmalarning shakli hamda ularning zichligi kabi xossalardan foydalanishga to'g'ri keladi.

**Donni shakli bo'yicha ajratishda** uchburchak ko'zli g'alvirlardan foydalaniladi. Bunday g'alvirlarda ko'zlari yumaloq va cho'zinchoq uchburchak shakldagi g'alvirlarda ajralmaydigan uchburchak shakldagi donlarni xuddi shu o'lchamdagi boshqa shaklga ega donlardan ajratish mumkin (13.8-rasm, e). Bu usul bilan bug'doydan kampirchopon urug'i, g'ochkadan yovvoyi sholg'om urug'i ajratib olinadi. Qiya tekislik va vintsimon mashinalarning ishlash prinsipi aynan donlar sirtining holati va shaklining farqiga asoslangan (13.8-rasm, f-g). Elektromagnitli mashinalarda donlarni yuzasining holati bo'yicha ajratishda, ular dastlab tekdir zarrachali kukun bilan aralashtiriladi. Tekis sirtga ega donlar kukun bilan qoplanmaydi, g'adir-budir sirtga ega donlar esa kukunni yuqirib oladi. Natijada, bunday don elektromagnit barabanga yopishib qoladi, kukun yuqmagani tekis sirtli donlar esa barabandan sirpanib tashadi (13.8-rasm, h).

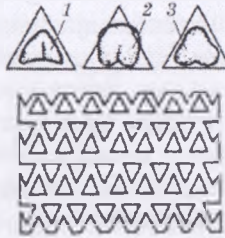
**Don tozalash mashinalarining konstruksiyasi va ish jarayoni.** Respublikamizda don tozalash ishlarida OVP-20A, OVS-25, SM-4, "Petkus-vibrant" K-521, "Petkus-Gigant" K-531 kabi don tozalash mashinalaridan foydalanilmoqda.

OVP-20A don tozalash mashinasi donni dastlabki tozalashga mo'ljallangan bo'lib, uning texnologik ish jarayoni quyidagicha amalga oshadi (13.9-rasm).

Xirmonga to'plangan don shnekli transporter bilan mashinaning taqsimlash shnegi 1 ga yetkazib beriladi. Taqsimlash shnegi 1 donli aralashmani jelob 2 ustidan surib borib, vertikal havo quvurlari 3 va 4 oralig'ida joylashgan taqsimlash kamerasi 5 ga yetkazib beradi.

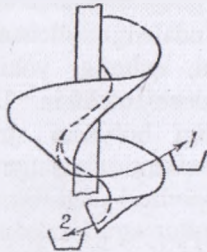
Taqsimlash kamerasida donlar ikki qismga ajraladi va ta'minlagich ju'valar 6 bilan so'ruvchi quvurlar 3 va 4 ga taqsimlab uzatib beriladi. Buoda unga rostdash vintlari 7 va klapanlar 8 yordam beradi. So'rish quvurida donlar ventilyator 9 hosil qilgan havo oqimi ta'sirida chang va yengil qo'shilmalardan tozalanadi. Ajratib olingan chang va yengil

### bo'yicha ajratish



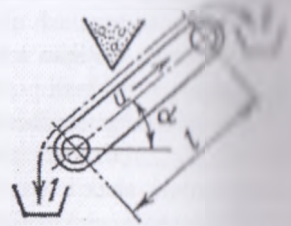
1,2,3 – g'alvir ko'zi o'lchamidan kichik va katta donlar.

**e) donni shakli bo'yicha ajratish**



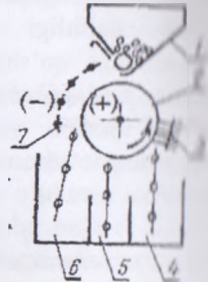
1,2 – yumaloq va yassi shaklli don.

**g) donni vintsimon yuza bo'yicha ajratish**



1 va 2 – yumaloq va yassi shaklli don.

**f) qiya tekislikda ajratish**



1 – bunker; 2 – elektrik barabari; 3 – cho'tka; 4,5,6 – nov, 7 – qarama-qarshi elektrod

**h) don yuzasining holati bo'yicha ajratish**

### 13.8-rasm. Don saralash usullarining sxemalari

Bu usulda g'alvir ko'zidan faqatgina eni va qalinligi ko'z o'lchamidan kichik bo'lgan donlar o'tishi mumkin. Bunda donning uzunligi ahamiyatga ega emas.

Donni uzunligi bo'yicha ajratish uyachali yuzalarga ega trier orqali amalga oshiriladi (13.8-rasm, s). Trierlarning uyachali yuzalari ichki uyali aylanadigan silindr ko'rinishida yoki yon yuzalari uyachalarga ega diskli ko'rinishda bo'ladi.

**Aerodinamik xossasi bo'yicha ajratish.** Bu usul donni aralashmadagi qo'shilmalarning havo oqimi ta'sirida harakatlanishini



qo'shilmalarning shakli va o'lchamini o'zgartirishga asoslangan. Donli aralashmadagi qo'shilmalarning shakli va o'lchamini donni havo oqimida tozalash va saralash uchun asos qilib olingan (13.8-rasm, d).

Donlarni o'lchami va aerodinamik xossasiga qarab ajratish ularni tozalash va saralashning eng ko'p tarqalgan usuli hisoblanadi.

Ammo, ayrim hollarda, ayniqsa, urug'lik donni tozalash va saralashda don yuzasining holati, don va begona qo'shilmalarning shakli va o'lchami ularning zichligi kabi xossalaridan foydalanishga to'g'ri keladi.

**Donni shakli bo'yicha ajratishda** uchburchak ko'zli g'alvirlardan foydalaniladi. Bunday g'alvirlarda ko'zlari yumaloq va cho'zinchoq uchburchak shakldagi g'alvirlarda ajralmaydigan uchburchak shakldagi donlarni xuddi shu o'lchamdagi boshqa shaklga ega donlardan ajratish usulidan foydalaniladi (13.8-rasm, e). Bu usul bilan bug'doydan kampirchopon urug'i, g'ashkadan yovvoyi sholg'om urug'i ajratib olinadi. Qiya tekislik va yuzasimon mashinalarning ishlash prinsipi aynan donlar sirtining holati va shaklining farqiga asoslangan (13.8-rasm, f-g). Elektromagnitli mashinalarda donlarni yuzasining holati bo'yicha ajratishda, ular dastlab donni zarachali kukun bilan aralastiriladi. Tekis sirtga ega donlar kukun bilan qoplanmaydi, g'adir-budir sirtga ega donlar esa kukunni yig'ib olib oladi. Natijada, bunday don elektromagnit barabanga yopishib qoladi, kukun yuqmagani tekis sirtli donlar esa barabandan sirpanib olib olinadi (13.8-rasm, h).

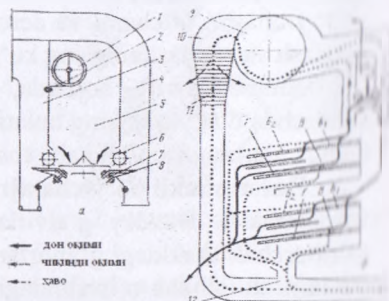
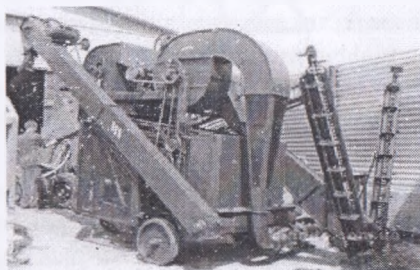
**Don tozalash mashinalarining konstruksiyasi va ish jarayoni.** Respublikamizda don tozalash ishlarida OVP-20A, OVS-25, SM-4, "Petkus-vibrant" K-521, "Petkus-Gigant" K-531 kabi don tozalash mashinalaridan foydalanilmoqda.

OVP-20A don tozalash mashinasi donni dastlabki tozalashga mo'ljallangan bo'lib, uning texnologik ish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi (13.9-rasm).

Xirmonga to'plangan don shnekli transporter bilan mashinaning taqsimlash shnegi 1 ga yetkazib beriladi. Taqsimlash shnegi 1 donli aralashmani jelob 2 ustidan surib borib, vertikal havo quvurlari 3 va 4 oralig'ida joylashgan taqsimlash kamerasi 5 ga yetkazib beradi.

Taqsimlash kamerasida donlar ikki qismga ajraladi va ta'minlagich jo'valar 6 bilan so'ruvchi quvurlar 3 va 4 ga taqsimlab uzatib beriladi. Hunda unga rostlash vintlari 7 va klapanlar 8 yordam beradi. So'rish quvurida donlar ventilyator 9 hosil qilgan havo oqimi ta'sirida chang va yengil qo'shilmalardan tozalanadi. Ajratib olingan chang va yengil

qo'shilmalar havo o'tkazgich 10 orqali so'ndirgich 11 da so'ndiriladi, pnevmotransportyor 12 orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.



a)

b)

**13.9-rasm. OVP-20A don tozalash mashinasining umumiy ko'rinishi (a) va texnologik sxemasi (b)**

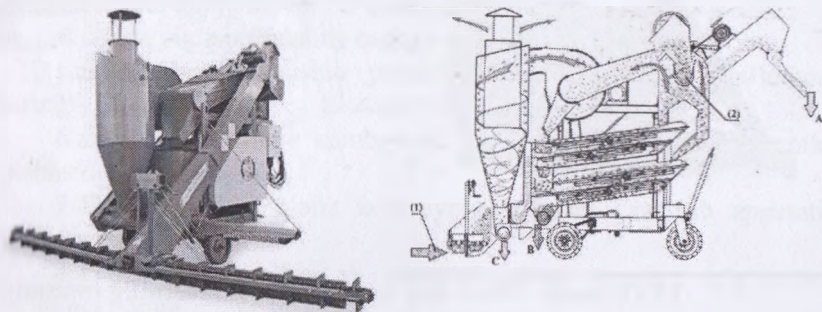
Yengil qo'shilmalardan tozalangan donlar kurakchali ta'minlagichlar yordamida qo'shyarusli g'alvirlarga me'yoriylik beriladi. Unda yirik qo'shilmalar yarus yuqori g'alvirida tutib qolinadi. Don va mayda qo'shilmalar yuqori g'alvir ko'zlaridan o'tib, pastki g'alvirga kelib tushadi. Pastki g'alvirda esa dondan mayda qo'shilmalar ajratib olinadi.

Mashina universal bo'lib, unda bug'doy, suli, arpa, javdar, makkajo'xori, tariq va boshqa shunga o'xshash ekinlar donini tozalash mumkin. Donning tozaligi bo'yicha mashina ishning sifati ko'rsatkichlari belgilangan talablarga javob bersada, ammo unda don nobudgarchiligi yuqoridir. Vertikal havo quvuriga kurakchali ta'minlagichlar joylashtirilgan bo'lib, u donli aralashmalarni qo'shyarusli g'alvirlarga me'yoriylik uzatadi. Bunda donli aralashmalar bir me'yorda tushishi ta'minlanmaydi, natijada aralashma tarkibidagi yengil qo'shilmalar to'liq tozalanmaydi.

OVS-25 don tozalash mashinasi ish jarayonida don uyumi bo'ylab harakat qiladi va yuklash transportyori qirg'ichli ta'minlagichlari bilan donli aralashmani qamrab oladi va uni yuqoriga ko'tarib, ta'minlagich shnek 5 ga yetkazib beradi (13.10- rasm).

Ta'minlovchi shnek esa donli aralashmani bir tekis taqsimlab so'ruvchi quvurga yetkazib beradi. So'ruvchi quvurda ventilyator hosil qilgan havo oqimi yordamida donli aralashma tarkibidagi yengil

qo'shilmalar so'rib olinadi va inersion so'ndirgich orqali changi so'ndirilib, tashqariga chiqarib yuboriladi. So'ruvchi quvurdan o'tgan aralashma esa ajratgich 6 yordamida ikkiga ajratilib, yuqori va pastki g'alvirlar jamlanmasiga kelib tushadi. Yuqori va pastki g'alvirlar jamlanmasida donli aralashma dastlab, yirik qo'shilmalardan tozalanadi.



a)

b)

**13.10-rasm. OVS-25 don tozalash mashinasining umumiy ko'rinishi (a) va texnologik sxemasi (b)**

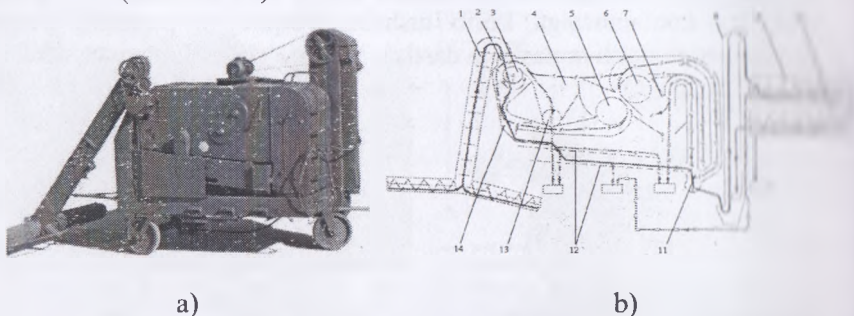
Bu g'alvirlarda donlar mayda hamda og'ir aralashmalardan tozalanadi. Tozalangan don paski g'alvir sirti bo'ylab harakatlanib, don transportyori 8 ga kelib tushadi va u orqali uyumlarga uyuladi.

Mashinaga yuklash transportyori orqali uzatilayotgan donli aralashmalar g'alvirlarga shnekli ta'minlagich yordamida bir me'yorda yetkazib beradi. Ushbu jarayonda shnekli ta'minlagich donli aralashmalarga shikast yetkazishi va uzatilayotgan aralashmalar ko'p miqdorda bir tomonga yig'ilib qolishi kuzatiladi. Bundan tashqari mashina katta bo'lganligi sababli energiya hamda metall sarfi bir muncha yuqori bo'lib, undan foydalanish sarf-xarajatlarning ortishiga olib keladi.

OVP-20A va OVS-25 mashinalari donlarni dastlabki va birlamchi tozalashga mo'ljallangan bo'lsa, donlarni ikkilamchi tozalash va aralashda SM-4 mashinasidan foydalaniladi.

SM-4 mashinasi texnologik ish jarayonida tozalanadigan donlar shnek-elevatorli yuklagich 1 yordamida yig'ilib, darcha 2 orqali taqsimlash shnegi 3 ga yetkazib beriladi. Shnek donlarni yoyib, birinchi aspiratsiya kanali 14 orqali g'alvirlar jamlanmasiga uzatadi. Donlar aspiratsiya kanali 14 dan o'tishida uning tarkibidagi yengil qo'shilmalar havo yordamida purkalib, ajratib olinadi va so'ndirish kamerasi 4 ga

kelib tushadi. Donli massa esa g'alvirlar jamlanmasiga kelib tushib, 10 ta fraksiyaga, ya'ni asosiy, ikkilamchi, kichik va yirik qo'shilmalarga bo'linadi (13.11-rasm).



**13.11-rasm. SM-4 don tozalash mashinasining umumiy ko'rinishi (a) va texnologik sxemasi (b)**

Bunda yuqori g'alvirda yirik qo'shilmalar, pastki g'alvirda esa donlar ajratilib, don ikkinchi aspiratsiya kanali 11 ga kelib tushadi. Yengil qo'shilmalar va puch donlar esa ventilyator 6 hosil qilgan havo oqimi yordamida so'ndirish kamerasi 7 ga chiqarib yuboriladi. Yengil va yirik qo'shilmalardan tozalangan donlar esa noriya 8 ga kelib tushib, uzunligi bo'yicha dondan kichik qo'shilmalarni ajratadigan trier 9 ga yetkazilib beriladi. Uzunligi kichik qo'shilmalardan tozalangan don uzun qo'shilmalardan tozalashga mo'ljallangan ikkinchi trieriga o'tib, unda tozalangandan so'ng noriyaning ikkinchi qismi yordamida qoplariga yoki transport vositalariga yuklanadi.

Bu mashinada donni tozalash va saralash sifati g'alvirlarni va silindrli trierlarning gardishlarini to'g'ri tanlashga, donni uzatish, rostlashga, birinchi va ikkinchi aspiratsiya kanallarining havo oqimini rostlashga va silindrli trierlar novining holatiga bog'liq.

Mashinaning kamchiligi tuzilishining murakkabligi tufayli rostlash ishlarida biroz qiyinchilik tug'dirishi, ish sifati ko'rsatkichlarining yetarli darajada emasligi hamda metall va energiya sarfining yuqoriligini hisoblanadi.

### **Nazorat savollari:**

1. G'allani o'rib olishning qanday usullarini bilasiz?
2. Keys-2166 g'alla o'rish kombaynida qanday turdagi yanchish apparati o'rnatilgan? Uning afzalliklarini ayting.
3. Barabanli yanchish qurilmali kombaynlar qanday g'allani o'rishda yaxshi natija beradi? U qanday afzalliklarga ega?
4. G'alla yig'ishtirishning qanday texnologiyalari mavjud?
5. G'alla hosilini pishib yetilish fazalari to'g'risida ma'lumot bering.
6. G'alla yig'ishtirish kombaynlari ishiga qo'yiladigan agrotexnik talablar?
7. Dominator-130 g'alla kombayniga qanday yanchish apparati o'rnatilgan?
8. G'alla kombaynlari va ularning ishchi qismlari to'g'risida ma'lumot bering.
9. G'alla kombaynining don tozalash qismi va somon elash qismining ish jarayoni tushuntiring.
10. Don tozalash deb nimaga aytiladi?
11. Don tozalashning qanday bosqichlari mavjud?
12. Don tozalashning qanday usullari mavjud?
13. Donlarni geometrik o'lchamlari bo'yicha saralash jarayoni qanday amalga oshiriladi?
14. Donlar uzunligiga ko'ra qanday saralanadi?
15. Don tozalash mashinalarining konstruksiyasi va ish jarayoni to'g'risida ma'lumot bering.
16. OVS-25 don tozalash mashinasining texnologik ish jarayoni qanday kechadi?

## **14. KARTOSHKKA HOSILINI YIG'ISHTIRISH MASHINALARI**

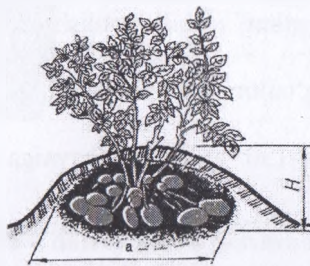
### **14.1. Kartoshkani yig'ishtirib olish texnologiyalari**

Kartoshka butun dunyoda muhim oziq-ovqat mahsuloti bo'lganligi sababli bir qancha mamlakatlarda yetishtiriladi.

Kartoshka hosilini yig'ishtirib olish mashaqqatli ish bo'lib, u kartoshka etishtirish uchun sarflanadigan xarajatlarning 35-50% ni tashkil etadi.

Kartoshka qator oralig'ı 70 sm, uyalar orasi 25-30 sm qilib ekiladi. Kartoshka hosili har xil chuqurlikda joylashadi. Pastki va ushbu tugunaklarning chuqurligi va kartoshkalar joylashgan uyalarning kengligiga asoslanib, kovlagich qismlarining o'Ichamlari belgilanadi.

Kartoshka tugunaklarining o'ziga xos xususiyatlaridan asosiysi bir tupdagi tugunaklar (14.1-rasm) tuproqda bir joyga to'langan holda bo'lishi hisoblanadi.



**14.1-rasm. Kartoshka tugunaklarini tuproqda joylashish o'rni**  
 $a$ -diametri;  $H$ -balandligi.

Bir tup kartoshkada 20 donagacha tugunak bo'lib, massasi 1000 grammgacha yetadi. Mashinada kartoshka hosilini yig'ishtirishda kemma ket quyidagi ishlar bajariladi: tugunaklarni kovlash, ularni tuproqdan tozalash (separatsiyalash), tugunaklarni kartoshka palagidan ajratish, ajratilgan palakni chiqarib tashlash, tugunaklarni toshlardan ajratish, tozalangan tugunaklarni to'plab yuklash.

Ba'zida hosilni yig'ishtirib olishdan avval palaklar o'rib olinadi va chetga chiqarib tashlanadi.

Kartoshkani mashina bilan yig'ishtirishning asosan uch usuli mavjud:

1. Kartoshka kovlagichlar bilan kovlab olinib, tuproq yuzasiga chiqarib tashlanadi, keyin esa qo'lda terib olinadi.

2. Kartoshka kovlagichlarga tozalash stollari bilan jihozlangan tirkamalar tirkalib, kovlab olingan kartoshka tozalanib, qoplanadi.

3. Kartoshka kombayn yordamida qo'l mehnatisiz yig'ishtiriladi. Kombayn bilan yig'ishtirish usuli uch bosqichdan iborat:

1. Kombayn yordamida bir yo'la yig'ishtirish.

2. Kombayn yordamida bo'laklab (ko'p fazali) yig'ishtirish.

3. Qurama (kombinatsiyalashgan) usulda yig'ishtirish.

Kartoshkani bevosita kombayn yordamida yig'ishtirganda kombayn bir yo'la kartoshkani kovlab, terib va tozalab to'playdi.

Kombayn bilan bo'laklab yig'ishtirganda esa avvaliga tugunaklar kartoshka kovlagich yordamida yer yuzasiga uyumlanadi, so'ngra tuprog'i qisman qurigach, ularni kombayn bilan terib olinadi. Bu usul tuproq namligi me'yoridan ortiq bo'lgan joylarda qo'llaniladi. Ushbu ishlarni bajarish uchun oddiy kovlagichlar, kovlab-elagichlar, ishchilar uchun tozalash stollari bilan jihozlangan tirkamaga ulangan kovlagichlar, kartoshkani kovlab uyumlagich va nihoyat kombaynlardan foydalaniladi.

Yig'ishtirish usuli va ishlatiladigan mashina mahalliy tuproq turi, uning namligi, paykal o'lchamlari va notekisligi, hosildorlik va boshqalarni e'tiborga olgan holda tanlab olinadi. Masalan, qumloq yerlardagi kartoshkani kombayn yordamida yig'ishtirilsa, samaraliroq bo'ladi.

Oddiy kovlagichlar qo'sh qanotli ariq olgichlarga o'xshagan bo'lib, tunganaklarni yerning ustiga chiqarib ketadi. Keyin esa ishchilar qurigan kartoshkani qo'lda terib olishadi. Bu usulni qo'llaganda hosilning qariyb 30% gacha bo'lgan qismi tuproq ostida qolib ketishi mumkin.

#### **14.2. Kartoshkani yig'ishtirib olishga qo'yiladigan agrotexnik talablar**

**Kartoshkani yig'ishtirib olishga qo'yiladigan agrotexnik talablar:**

-kartoshkani kovlash tuproqning normal namligida amalga oshirilishi kerak;

-kovlagichlar kartoshka qatoriga 22 sm chuqurlikda va 40 sm kenglikda ishlov berishi lozim;

- odatda, ular hosilning kamida 95% ini yer betiga chiqarib ketishi kerak;

- og'irligi 20 grammdan kamroq bo'lgan tugunaklarni nobudgarchilik ko'rsatkichlariga kiritilmaydi;

-shikastlangan tunganaklar hosilning 3% idan ko'p bo'lmasligi, jamlangan kartoshkaga aralashgan begona jismlar massasi esa 10% dan oshmasligi shart;

-kovlagich lemexlari paykal relefiga moslanib, tayinlangan kovlash chuqurligidan 2 sm dan ortiq farq qilmasdan yurishi kerak;

-kovlagich yoki kombayn kartoshka o'tqazish agregatining harakati yo'nalishiga mos yo'nalishda harakatlanish kerak;

### **14.3. Kartoshka yig'ishtirish mashinalarining sinflanishi, tuzilishi va texnologik ish jarayonlari**

Kartoshkani yig'ib olish texnologiyasi quyidagicha amalga oshiriladi. Kartoshka tuganaklari tuproq bilan birgalikda kovlab olinadi, so'ngra tuproq maydalanib, maxsus saralagichlar yordamida tuganaklar ajratib olinadi.

Kartoshka hosili mashinalar bilan quyidagi: bir fazali (kombayn bilan to'g'ridan-to'g'ri), ikki fazali (alohida-alohida mashinalar bilan) va qurama (aralash) usullarda yig'ishtirib olinadi.

Bir fazali usul ikki variantda: 1) tuganaklar va poyalarni bir vaqtda yig'ishtirib olish; 2) vaqt bo'yicha navbatma-navbat bajarilishi mumkin.

Birinchi variantda kombayn kartoshka va tuproqni kovlab olib, ildiz va tuganaklarni poyasidan ajratadi, tozalaydi va ularni alohida bunkerlarga yig'adi.

Ikkinchi variantda kartoshkani kovlab olishdan oldin uning poyalari mexnik (kesish, maydalash) va kimyoviy usulda yig'ishtirib olinadi. So'ngra 2-15 kun o'tgach tuganaklar kovlab olinadi.

Ikki fazali usulda kartoshka poyasi bilan birgalikda kovlab olinadi va tuproq yuzasiga tashlab ketiladi. Kartoshka poyasi qurib tuganaklardan ajragandan so'ng ular yig'ib olinadi, tozalanadi va saqlash joylariga yuboriladi.

Qurama (aralash) usulda 2 va 4 qatordagi kartoshka tuganaklari kovlab olinadi, tozalanadi va tuproq ustiga qator qilib to'shab ketiladi, so'ngra ketma-ket kombayn bilan yig'ishtirib olinadi.

Kartoshkani yig'ishtirib olishni tashkil etishda quyidagi usullardan - to'xtovsiz oqim, dalada bir joyga to'plash, so'ngra saqlash joylariga jo'natish hamda aralash ko'rinishdagi usullardan foydalanish mumkin.

To'xtovsiz oqim usulida quyidagi ishlar ketma-ketligi - mashinada hosilni to'g'ridan-to'g'ri yig'ishtirish, tozalash va saralash, transport vositasiga ortish, qayta ishlash zavodlari yoki qabul qilish punktlariga tashish ishlari bajariladi. Bu usulda xarajatlar kam bo'ladi, hosilning isrofgarchiligi kamayadi, yig'ishtirib olish ishlari tezlashadi.

To'plab so'ngra saqlash joylariga jo'natish usuli quyidagi ko'rinishda tashkil etiladi. Hosil yig'ishtiriladi, dalada vaqtinchalik saqlash uchun uyumlanadi, tozalanib transport vositalariga yuklanadi va xo'jalikdagi saqlash joylariga yoki qayta ishlash zavodlariga jo'natiladi.



bu usul mahsulotlar yuqori darajada ifloslangan yoki transport vositalari yetishmagan hollarda qo'llaniladi.

Aralash usulida mashinalar bilan yig'ishtirib olingan hosilning bir qismi bevosita qayta ishlash zavodiga yoki xo'jalik omborxonalariga, qolgan qismi esa to'plash maydonchalariga vaqtinchalik saqlash uchun jo'natiladi. Buning natijasida transport vositalaridan unumli foydalanish imkoniyati yaratiladi.

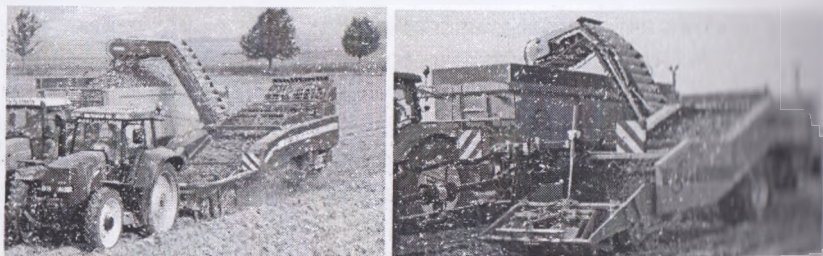
Hosilni yig'ishtirib olish usuli va tashkil etish tadbirlarini amalda qo'llashda fermer xo'jaliklarining tuproq-iqlim sharoiti, ishlab chiqarish hajmi, o'ziga xos xususiyatlarini hamda mahsulotning xossalarini hisobga olish kerak bo'ladi.

Kartoshka hosili asosan kartoshka kovlagichlar va maxsus kombaynlar bilan yig'ib olinadi. Kartoshka kovlagich tuganaklarni tuproq bilan birgalikda kovlab oladi, so'ngra tuproqdan tuganaklarni ajratib, dala yuzasiga qator qilib to'shab ketadi. Tuganaklar qurigandan keyin qo'lda terib olinadi va qoplarga solinib, so'ngra transport vositasiga yuklanib, saqlash omborlariga jo'natiladi. Kartoshka yig'ish kombayni tuganaklarni kovlab oladi va poyasi, bargi va tuproqdan ajratadi, bunkerga yig'adi hamda transport vositasiga yuklaydi. Kartoshka kovlagichlar rotorli, elevatorli, ko'p chiviqli va kombinatsiyalashgan bo'ladi. Kovlagichlar bir-ikki qatorli egatlarni kartoshka tuganaklari joylashgan chuqurlikda kovlaydi, tuganakli qatlarni silkитish, tebratish, cho'zish, siqish hisobiga uni maydalaydi, tuproqning mayda zarrachalarini elaydi va tuganaklarni dala yuzasiga qator qilib to'shab ketadi. Ularning ishchi qismlari tuganakli tuproq qatlamini ag'daruvchi, irg'ituvchi, elovchi turlarga bo'linadi. Kartoshka yetishtiriladigan mintaqalarning tuproq-iqlim sharoiti, dalaning o'lchami va shakli va boshqa omillarni hisobga olgan holda turli kombaynlardan foydalaniladi.

Kartoshka yig'ish kombaynlari kartoshka qatorlarini kovlaydi, tuganaklarni tuproq va chiqindilardan ajratadi, kesaklarni maydalaydi, tuganaklarni poyasidan, begona o't qoldiqlari, toshlardan va kesaklardan ajratadi, tuganaklarni bunkerga yig'adi yoki transport vositasiga yuklaydi. Kombaynlar bir-to'rt qatorli, tirkama, yarim tirkami va o'ziyurar turlarga bo'lingan bo'lib, yarim tirkama turi ko'p tarqalgan.

Kartoshkalarni yig'ishtirib olishda asosan rotorli (KTN-1A), elevatorli (KST-1,4 va KTN-2V) kovlagichlar va o'ziyurar KSK-4-1, KKU-2A va KPK-3 kombaynlaridan foydalaniladi.

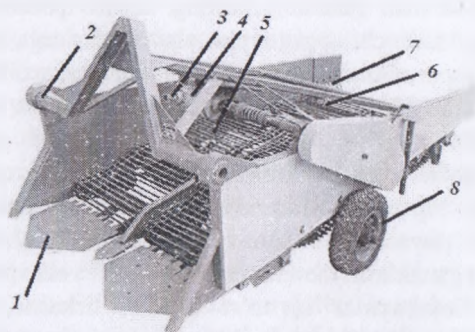
Kartoshka hosilini yig'ishtirishda mahalliy sharoitga moslashtirilgan texnologiyadan foydalaniladi, unda asosan kartoshka kovlagich yoki kombayn ishlatiladi.



**14.2-rasm. Kartoshkani yig'ishtirib olish mashinalarini ish jarayoni**

Ulardan keng tarqalganlari - kovlab-irg'itgich va kovlab-elagichdir.

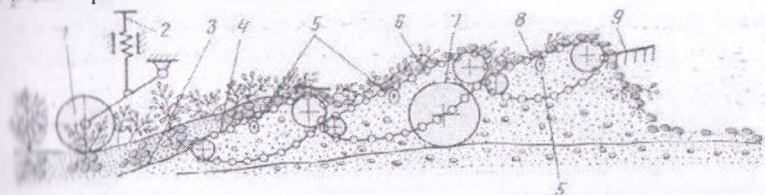
Kovlab-irg'itkichning tishi kartoshka tubini tagidan qirib, tugunaklarni qisman yuqoriga ko'taradi. Aylanayotgan rotorni barmoqlari tuproqqa botib harakatlanadi. Tish tuproqni yumshatib ko'tarayotganda uning orasidan o'tayotgan barmoqlar tugunaklarni chetga, ya'ni yon tomonga irg'itib yuboradi va kartoshkalar yer yuzasiga yoyiladi, ishchilar ularni qo'lda terib olishadi. Bu usulda yig'ishtirilgan hosilning qariyb 20% gacha bo'lgan qismi tuproq orasida qolib ketishi mumkin.



**14.3-rasm. KST-1-4 kartoshka kovlagichning umumiy ko'rinishi**  
 1 - lemex; 2 - osish mexanizmi; 3 - kardan val; 4 - reduktor; 5,6 - old va orqa elevator; 7 - uyumlagich; 8 - g'ildirak.

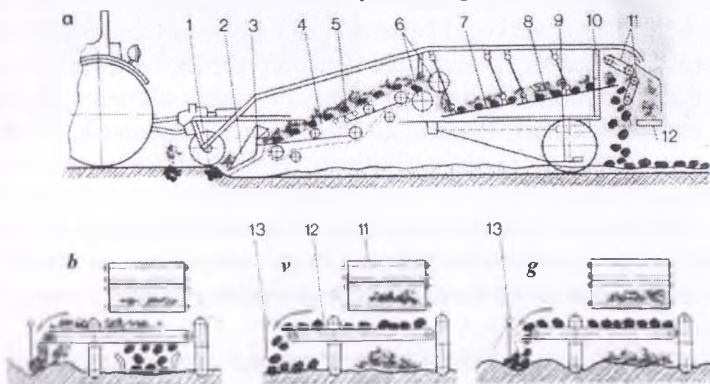
Kovlab-irg'itgich namligi yuqori va mayda toshlari ko'proq bo'lgan tuproq sharoitida ishlatiladi.

Kovlab-elagichlar (14.3-rasm) kartoshkaning to'pini tagidan kovlab, tugunaklarni tuproq bilan birgalikda ajratuvchi (separatsiyalovchi) qismlarga uzatadi (14.4-rasm). U yerda tuproq maydalanib, kartoshkadan ajratiladi. Zamonaviy mashinalarda ajratuvchi qismlarining ikki turi mavjud. Birinchi chiviqli va ikkinchisi tebranuvchi to'p chiviqli elevatorlardir.



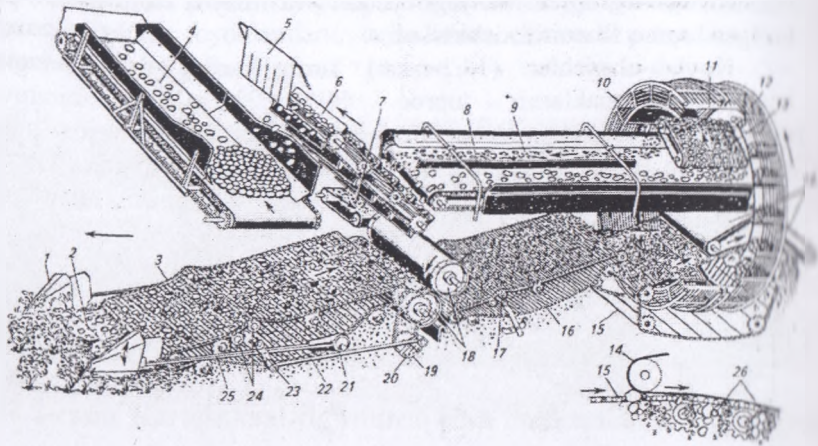
14.4-rasm. KST-1-4 kartoshka kovlagichning texnologik sxemasi.

1-tayanch g'ildirak; 2-vintli mexanizm; 3-yassi lemex; 4-teskor elevator; 5- elliptik yulduzcha; 6-asosiy elevator; 7-tayanch g'ildirak; 8-kaskadli elevator; 9-yo'naltirgich fartuk.



14.5-rasm. UKB-2 kartoshka kovlagich-uyumlagichning texnologik sxemasi.

a-umumiy texnologik ish jarayoni; b-kartoshkani o'z iziga tashlab ketish; v,g-yon tarafga tashlab ketish (kovlangan va kovlanmagan joyga); 1-tayanch roslash g'ildiragi; 2-aktiv ajratgich; 3-lemex; 4-asosiy elevator; 5-silkitgich; 6-kesak ezgich; 7-birlamchi silkitgich elak; 8-ikkilamchi silkitgich elak; 9-tekislagich chana; 10-poya ajratgich prutoklar; 11-ko'ndalang konveyer; 12-poya ayirgich; 13-shtok.



**14.5-rasm. KKV-2A kartoshka kovlagich-uyumlagichning texnologik sxemasi.**

1-ajratgich bo'lgich; 2-lemex; 3-asosiy elevator; 4-bunker; 5-so'ndirgich ekran; 6,7-transportyorlar; 8-bo'lgich; 9-saralash stoli; 10-barabanli transportyor; 11-parrak; 12-po'lat sim(tros); 13-ko'ndalang tishli transportyor; 14-siquvchi transportyor; 15-katta oraliqli prutokli transportyor; 16-ikkinchi elevator; 17-passiv silkitgich; 18-kesak ezgich balonlari; 19-disk; 20-krivoship; 21-ekssentrik; 22 va 25-shatunlar; 23-aktiv silkitgich; 24-roliklar; 26-prutoklar.

Kovlab-elagich elevatorining chiviqdari orasidan yoki g'alvirsimon kepchigich teshiklaridan tuproq yerga to'kilsa, yirik tosh kesaklar aralash tuganaklar va kartoshka palagi mashina orqasidan yerga sochilib tushadi.

Og'ir tuproq sharoitida kartoshkani yetarli darajada tozalash maqsadida kovlab-elagichlarga ikkita yoki uchta silkitgich o'rnatiladi.

Bu usul bilan urug'lik uchun yetishtirilgan kartoshkani yig'ishtirish maqsadga muvofiqdir. Kovlab-uyumlagich bir necha qatordan kovlab olingan tuganaklarni to'plab, bir qatorga uyumlab to'kib ketadi.

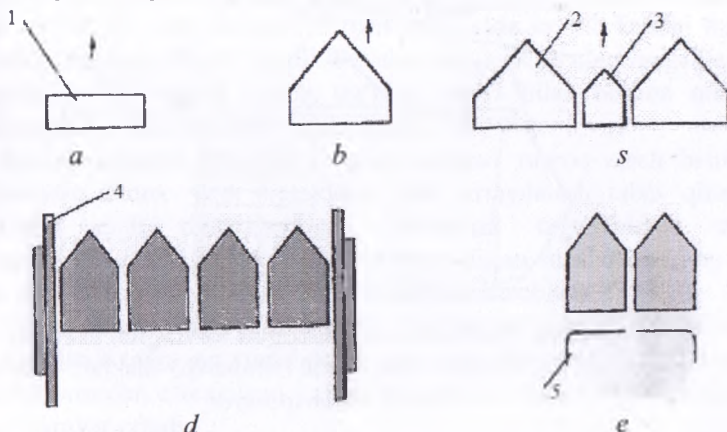
Bu kombayn eng mukammal mashinalardan hisoblanib, kartoshka hosilini yig'ishtirib olishda qo'l mehnatini kam sarflash imkonini beradi.

Kombayn hosilni kovlab oladi, tuproq va toshlardan tozalaydi, palagini ajratadi va tuganaklarni bunkerga to'playdi. Kombayn ustida 4

6 ishchi uchun o'rindiqlar o'rnatilgan bo'lib, u yerda o'tirgan kishilar tozalash stolidan o'tayotgan tugunaklarni saralab, tosh qoldiqlaridan tozalaydilar. Bunda oddiy kovlagichga nisbatan mehnat sarfi 3-4 marta kam bo'ladi.

#### 14.4. Kartoshkani yig'ishtirish mashinlarini ishga tayyorlash va ish sifatlarini nazorat qilish

**Lemexlar.** Lemex tuganaklar joylashgan tuproq qatlamini tagidan qirqib uni yerdan ajratadi va bir oz ko'tarib ajratgichga uzatadi.



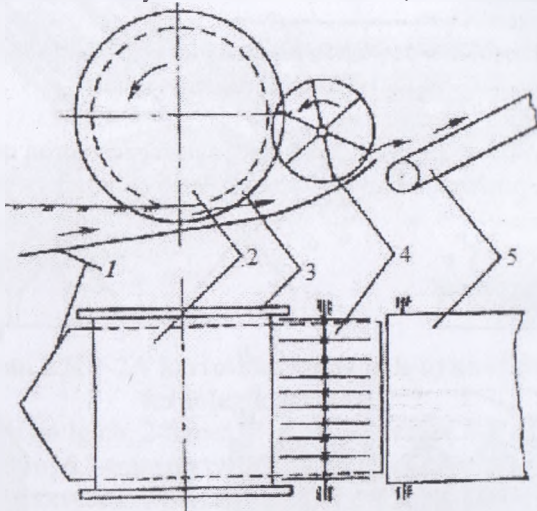
**14.4-rasm. Lemex turlari:** *a*-passiv lemex; *b*-uchburchaksimon lemex; *s*-aktiv va kombinatsiyalangan (qurama) lemex; *d*-bo'laklangan lemex; *e*-novsimon lemex; 1-yassi lemex; 2-uchburchaksimon lemex; 3-kichik lemex; 4-aylanuvchi disksimon lemex; 5-novsimon lemex;

Ish jarayoniga qarab lemexlar passiv, aktiv va kombinatsiyalangan (qurama), shakliga ko'ra-yassi uchburchaksimon, bo'laklangan va novsimon turlarga bo'linadi (14.4-rasm).

Uchburchak shaklidagi yassi lemex (14.4-*a* rasm) tig'lari burchak ostida joylashtirilgan bo'lib, ildiz va poyalarni sirpanib kesadi. Lemex ildiz ostidagi tuproqni 22 sm chuqurlikgacha, 40-41 sm kenglikda tuganaklari bilan birga ko'chirib, ajratib oladi.

Ikki qatorli kovlagichlarda, qatorlardagi tuproq aralash tugunaklarning bitta elevatorga o'tishini ta'minlash uchun ikki lemex o'rtasiga qo'shimcha kichik lemex o'rnatiladi (14.4-*s* rasm).

Yassi lemex chetlaridan tuproq bilan birgalikda tuganak tushib ketishi hollari ham ro'y berishi mumkin. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun lemexlar to'plamining chetlariga aylanuvchan disksimon pichnalar o'rnatiladi (14.4- d rasm) yoki novsimon lemex (14.4-e rasm) ishlatiladi.



**14.5-rasm. Kombinatsiyalashgan kovlagich sxemasi.**

1-passiv lemex; 2-erkin aylanuvchi baraban; 3-disklar; 4-uzatuvchi biter; 5-transportyor;

Passiv lemex qumloq joylarda ishlatilganda uning usti bo'ylab siljiyotgan tuproq qatlamining yaxlitligi tez buziladi va yuqoriga siljishi qiyinlashib, tuproq lemex oldiga surilib, uyum bo'lib qolishi mumkin. Shuning uchun qumloq yerlarda kombinatsiyalangan yoki aktiv (faol) lemexlar ishlatiladi. Masalan, kombinatsiyalangan (qurama) kovlagich (14.5-rasm) passiv lemex 1, uzatuvchi biter 4 va transportyor 5 dan iborat. Lemex qirqib ajratgan tuproq qatlami ko'tarilayotib, baraban va lemex orasiga siqilishi tufayli maydalanib, chetga to'kilmay, yuqoridagi biterga yetib boradi, biter tuproqni maydalab transportyorga uzatadi.

Oddiy lemex krivoship-shatunli yuritma yordamida tuproq ichida harakatlantirilsa, u aktiv lemexga aylanadi. Mashina bilan birgalikda harakat qilayotgan lemexning tig'i titrab harakatlanadi.

Titrash natijasida lemexning tuproqqa botishi yengillashib, tuproqni ko'chirishga sarflanadigan kuch miqdori kamayadi. Shunda krivoshipning aylanma va mashinaning ilgari lama tezliklari nisbatini

to'g'ri tanlab, lemex tig'ining o'zgaruvchan absolyut tezligi oniy so'nalishlaridan biri lemex ustidagi tuproqni ko'tarib tashlashga olib ketadi. Natijada tuproq qatlami parchalanib, kartoshkani tuproqdan ajralishi yengillashadi. Amalda lemexning tebranish amplitudasi 25 mm, tebranish soni minutiga 500 - 700 martaga etadi. Bunda lemexning sudrashga qarshiligi 20-30% ga kamayadi.

**Lemexning ayrim o'lchamlari.** Passiv lemex uzunligi, engash ish burchagi bilan ifodalanadi. Tuproq lemex bo'ylab yuqoriga siljishi uchun tuproq orasidagi ishqalanish burchagi bir oz kam bo'lishi lozim, ammo bo'lsa, lemexning uzunligi katta bo'lib ketadi. Kartoshka palagi lemex tig'lari bo'ylab uzluksiz siljishi natijasida kesilib ketishi lozim, aks holda lemexga o'ralib qoladi. Poyalarning kesilib ulgurmagan qismi lemexdan tushib ketishi uchun tig'ning oxiri bilan boshqa qismlar orasida kamida 40 mm tirqish qoldiriladi.

**Kesak ezuvchi qismlar.** Tugunaklardan tuproq elash hisobiga ajratilishidan oldin, yirik kesaklarni ezib maydalash talab qilinadi. Kesaklarni ezib maydalaydigan moslama tugunaklarga zarar yetkazmasligi kerak. Bu talabga javob beradigan moslamalarning eng arzon rezinadan yasalgan pnevmatik ballonlar hisoblanadi.

Ballon ichidagi havo bosimi 10-20 kPa bo'lganligi sababli, ular tafti orasidan o'tayotgan yumshoq va yirik kesaklar ezilib maydalanadi. Ballonlar orasidan o'tkazilgan tuproq elanganda uning ajraladigan qismi 1,5-2,5 baravar ortadi.

Kesaklarni ezib maydalash uchun rotor, biter kabi moslamalardan ham foydalanish mumkin.

### **Nazorat savollari:**

1. Kartoshkani yig'ishtirib olish texnologiyalari nimalardan iborat?
2. Kartoshkani mashina bilan yig'ishtirishning qanday usullari mavjud?
3. Kartoshka kovlash mashinalariga qo'yiladigan agrotexnik talablarni ayting.
4. Kartoshkani yig'ishtirib olish mashinalarining sinflanishi, tuzilishi va texnologik ish jarayonlari nimalardan iborat?
5. Kartoshkani yig'ishtirish mashinlarini ishga tayyorlash va ish afallatlarini nazorot qilish nimalardan iborat?
6. Kartoshkani kovlash mashinasining turlari va umumiy tuzilishini tushuntiring.

7. Kartoshka kovlash mashinalarining ishchi qismlari nimadan iborat?

8. Kartoshka kovlash mashinalarida o'ratiladigan lemax bo'lakni izohlang.

9. Kartoshka kovlash mashinalari g'ildiraklaridagi havo bosimining ish sifatiga ta'siri nimadan iborat?

10.

## 15. MEVA-SABZAVOT HOSILINI YIG'IB OLISH MASHINALARI

### 15.1. Meva yig'ishtirish usullari va vositalari

Hozirgi vaqtda daraxtdagi mevani yig'ishtirishda uchta usuldan foydalaniladi:

1. Yordamchi texnik vosita (narvon, maxsus sumkalar)dan foydalanib, qo'lda terish (boshlang'ich mexanizatsiyalash).

2. Turli agregat, platforma va boshqalardan foydalanib, qo'lda terish (yarim mexanizatsiyalash).

3. Meva terish mashinalari va kombaynlardan foydalanib terish (mexanizatsiyalash).

Mevaning har bir turi xossalarini e'tiborga olib, ularni terish yig'ishtirish muddati tanlanadi. Ertaroq terilgan mevaning ta'mi paxta bo'lib, uni uzoq saqlab bo'lmaydi. Meva pishib o'tib ketsa, hosilning ko'p qismi yerga to'kiladi, ta'mi yomonlashadi va tovar ko'rinishi pasayadi.

Pishgan meva nihoyatda tez shikastlanuvchan bo'lib, daraxtning qalin shoxlari orasida joylashgan bo'ladi. Shu sababli mevalarni terish yig'ishtirib oluvchi mashinalarni yaratish o'ziga yara olmaydi, murakkabliklarga egadir.

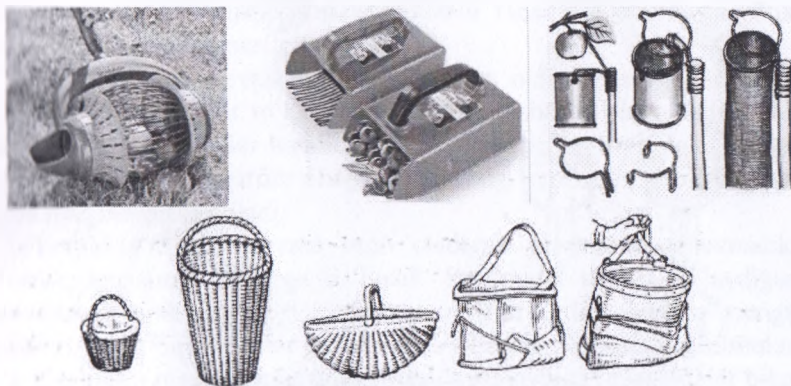
**Boshlang'ich mexanizatsiyalash vositalariga** turli narvonlar, maxsus savat va sumkalar, meva uzgichlar kiradi. Ulardan foydalanib qo'l mehnati unumini bir muncha oshiradi, ishchilarga xavfsizroq vaziyatda ishlash imkoniyatini beradi. Narvonlar (15.1-rasmda) dyuralyumin prokatdan yasilib, balandligi deyarli 4,0 m gacha bo'lishi mumkin. Ularning oyoqlari keng qo'yilganligi sababli, yetarli muvozanat ta'minlanadi. 15.2-rasmda meva terishga moslab yasalgan savat va sumkalar ko'rsatilgan bo'lib, meva terayotgan ishchining erkin



harakatlantirishiga imkon yaratiladi. Savatlar, plastmassa chelaklarga solingan meva deyarli shikastlanmaydi.



15.1-rasm. Bog'dorchilikda foydalaniladigan narvonlar.

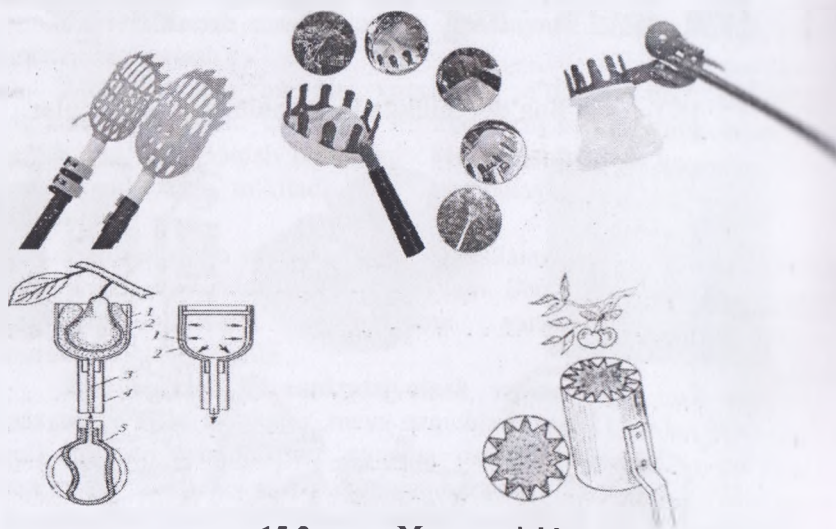


15.2-rasm. Meva terishda foydalaniladigan moslamalar va idishlar.

Narvonga chiqib meva terishda sumkalar ishchi yelkasiga ito qo'yilishi sababli, ishchining qo'li bo'sh bo'ladi. Sumkalarining og'ziga metall gardishlar kiydirilib, doimo ochiq holda turadi. Halaqi daraxtlardagi mevani terish uchun shox butalash uchun tavsiya qilingan turli platforma, korzinalardan keng foydalaniladi.

O'ta nozik mevalarni urintirmasdan terish uchun meva uzgichda ishlatiladi. Yirik meva uchun pnevmatik (15.3-rasm) yoki mexanik meva uzgichlar ishlatiladi.

Pnevmatik meva uzgichning dyuralumindan yasalgan trubasi 7 ning uchida maxsus rezina idish 2, pastida esa rezina «grusha» (havo haydagich) 5 o'rnatilgan bo'ladi. Idish 2 ning ichida ikki qavatli rezina qopchiq 1 solingan bo'lib, uning uchi naycha 3 yordamida «grusha» bilan ulangan. Ishchi uziladigan mevaga idish 2 ni kiydirib, «grusha» ni qo'li bilan qisadi. «Grusha»dagi havo qopchiqning ichiga ko'chib o'tib, mevani qisib qo'yib uzib oladi va qopchiqqa tashlaydi. Ishchi «grusha»ni bo'shatib, qopchiqdan mevani asta-sekin sug'urib oladi va tara (yashik)ga soladi. Olcha, gilos, zaytun kabi mevalarni mexanik meva uzgichda terish foydali bo'ladi.



15.3-rasm. Meva uzgichlar.

1 - qopchiq; 2 - idish; 3 - naycha; 4 - truba; 5 - «grusha»

Yong' oq, bodom, funduk hosilini avvaliga qo'lda qoqib, yerga tushganini terib olishadi.

Nozik bo'lmagan meva bilan o'z idishini to'ldirib ulguragan ishchi, hosilni konteyner (15.4-rasm)ga to'kadi.

Konteynerlar hajmi katta ( $0,5 \text{ m}^3$ ) bo'lib, hosilni omborga tashish va u yerda ustma-ust joylashtirib, vaqt saqlashga xizmat qiladi. Konteyner bo'shatilganidan so'ng, joyni kamroq egallashi uchun diagonal bo'yicha ochilib bir-bining ichiga solib qo'yiladi.

Konteynerga 350 kg gacha meva solinadi, shu sababli, uni maxsus ko'tarish mashinalari yordamida transportga yuklash, ombordagi joyini almashtirish kerak.



15.4-rasm Meva konteynerlari.

## 15.2. Meva-sabzavot hosilini yig'ishtirish mashinalari

Bog'larda yetishtirilgan hosilni yig'ishtirish o'ta mas'uliyatli va termehnat ish hisoblanadi. Pishgan hosilni juda qisqa vaqtda yig'ishtirib olinmusa, nobudgarchilik keskinoshib ketadi. Hosil yig'ishtirishga yillik xarajatlarning 40-60% sarflanadi.

Daraxtlardagi mevalarni terib olishdan oldin, hosilning har xil sabablarga ko'ra yerga to'kilgan qismini yig'ishtirib olish lozim, aks holda, terim vaqtida ular bosilib, mutlaq yaroqsiz bo'lib qoladi. Yerga to'kilgan meva yig'ishtirilib olinanidan so'ng, saralanib, yaroqli qismi texnik maqsadda ishlatiladi.

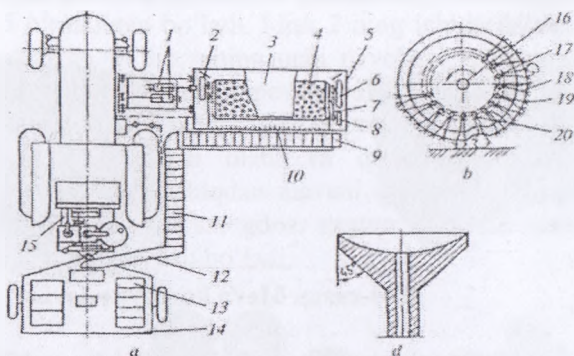
Yerga to'kilgan mevani terib oladigan mashinalar pnevmatik, mexanik, ignasimon turlarga bo'linadi. Pnevmatik usulda ishlaydigan mashinaning imkoniyatlari cheklangan. Ular bilan asosan yengil (masalan, yong' oq) mevalar yerdan terib olinadi. Shu sababli, nisbatan og'ir mevalarni mexanik-pnevmatik usulda ishlaydigan mashinalar bilan terishadi. Vakuum so'rgich bilan jihozlangan rotorli meva tergich (15.5-rasm) ning elastik rotori 4 ramaga o'rnatilgan.

Rama o'z navbatida pnevmatik g'ildirak 6 ga joylashgan bo'lib, traktorning yon tomoniga osilgan. Taktorning quvvat olish vali

yordamida vakuum qurilmasi ishlatiladi. Hidrosilindr 1 terigichni ko'tarib-tushiradi.

Elastik rotor zanjir 7 orqali g'ildirakdan aylanma harakat oladi. Bunga gidromotor 8 ham yordam berib turadi. Transportyor 9, 11, 12 lar terilgan mevani yashik 13 ga keltiradi. Rotorning o'zi esa val 16, zolotnik 20, naycha 17, shlang 18, vakuum so'rgich 19 dan iboratdir. Rotor g'ilof 3 bilan yopilgan.

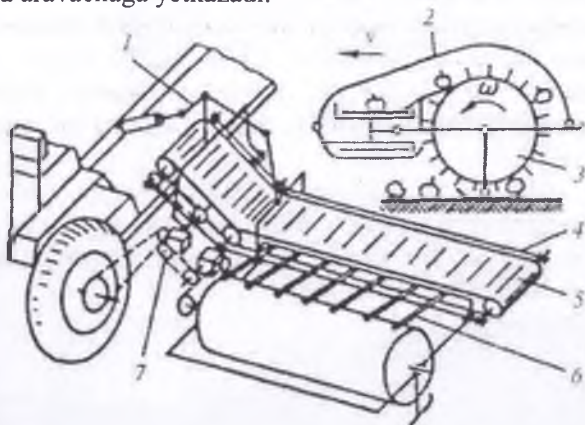
Ko'ndalang transportyor 9 bilan rotor orasiga qaytargich 10 qo'yilgan. G'ildirak oldidagi surgich 2 mevani bosib ketmaslikka xizmat qiladi.



15.5-rasm. Vakuum so'rgichli meva tergich sxemasi.

*a* - agregat sxemasi; *b* - elastik rotorining sxemasi; *s* - umumiy ko'rinishi; *d* - vakuum so'rgich sxemasi; 1 - gidrosilindr; 2, 6 - tayanch g'ildiraklar; 3 - g'ilof; 4 - rotor; 5 - rama; 7 - zanjir; 8 - gidromotor; 9, 10, 11, 12 - transportyorlar; 13 - yashik; 14 - tirkama arava; 15 - traktorning o'sish moslamasi; 16 - val; 17 - naycha; 18 - shlang; 19 - vakuum so'rgich; 20 - zolotnik.

Agregat daraxtlar orasida ishlayotganida, yerda yotgan mevani so'rgich o'ziga so'rib, uni ushlab turadi. Meva ko'ndalang transportyordan balandroq ko'tarilganida, zolotnik vakuumni yopib qo'yadi, meva transportyorga yiqilib tushadi. Transportyorlar mevalarni tirkalma aravachaga yetkazadi.



a)



b)

### 15.6-rasm. Ignasimon meva tergich.

a) texnologik sxemasi; b) mevani terish jarayoni; 1-osish moslamasi; 2-g'ilof; 3 -ignali baraban; 4-rama; 5-tasmasimon transportyor; 6-ajratkich; 7-harakat yuritmasi.

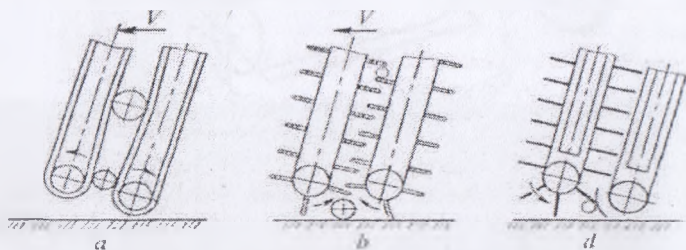
Ignasimon tergich (15.6-rasm) yordamida terilgan meva texnik maqsadda teriladi va sovutkichda bir necha kun saqlanishi mumkin. Ignasimon tergich traktorning yontomoniga osiladi. Uning qismlari:

ignali baraban 3, g'ilof 2, ajratkich 6, rama 4, osish moslamasi 18 tasmason transportyor 5, harakat yuritmasi 7.

Agregat daraxtlar orasida yuritilganida, ignalar (uzunligi 25 mm) yerda yotgan mevani ilintirib oladi va yuqoriga ko'taradi. Barabanga urinma shaklida taroqsimon ajratkich o'rnatilganligi sababli, taroqning ustida qoldiriladi va u yerdan transportyorga uzatiladi.

Mexanik meva tergichlarning turlari ko'p bo'lib, eng keng tarqalgani jo'vali tergich (15.7-a, rasm) hisoblanadi. Yerda yotgan mevani pastroq joylashgan jo'vadagi tasma yuqoriga ko'tarib, ikkinchi tasmaga tekkizadi.

Keyin, tezliklari teng bo'lgan tasmalar mevani qisib, yuqoriga ko'tarib beradi. Ayrim tergichlarning tasmalariga elastik barmoqlar o'rnatilgan bo'ladi (15.7-b, rasm). Bunday tergichlar yong'oq, olxo'r, xurmo kabi mevalarni yaxshi teradi.

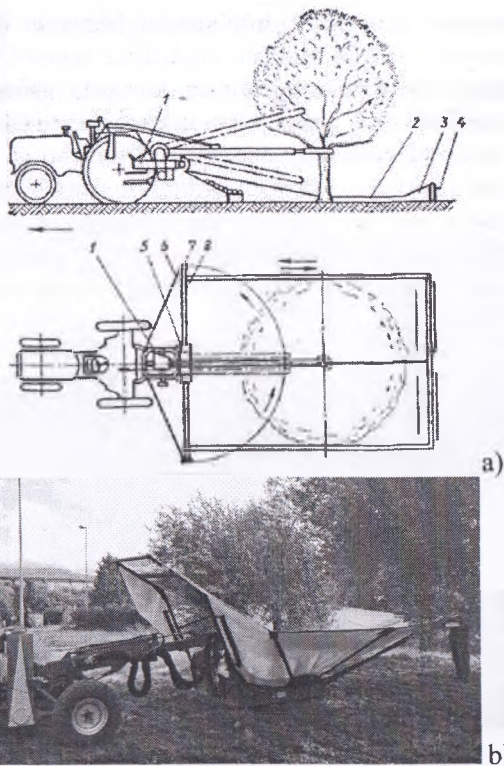


15.7-rasm. Mexanik meva tergichlarning prinsipial sxemalari: a - jo'vali; b, d - elastik barmoq tasmali.

Bog'lardagi hosilni mexanizatsiyalab yig'ishtirishda vibratsion mashinalar ham ishlatiladi (15.8-rasm).

Mashina o'zining vibratorini daraxtga mahkamlab, uni titratadi. Titrash jarayonida mevalar uzilib, yerga to'kiladi. Yig'ishtirilgan mevanning sifati yig'ishtirish davriga, titratishning chastotasi, amplitudasi, titrash vaqti va vibratorning daraxtga mahkamlangan joyiga bog'liq bo'ladi. Agar amplituda 25 mm, titratish chastotasi minutiga 800-900 marta bo'lib, daraxt 3-4 sekund titratilsa, hosilning 90% gacha qismi pastga to'kiladi.

Past bo'yli, ingichka daraxtlarni (masalan, palmet olmalarini) titratish uchun qo'l vibratorlari ishlatiladi. Uning pnevmatik yuritmasi yonida yuradigan traktordagi kompressordan bosim ostidagi havoni oladi.



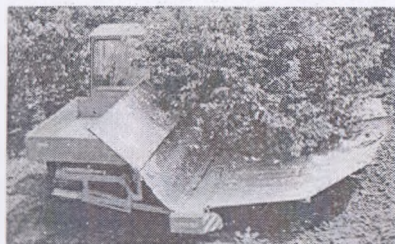
**15.8-rasm. Vibratsion meva yig'ishtiradigan mashina sxemasi.**  
*a*-texnologik ko'rinishi; *b*-umumiy ko'rinishi; 1 - rama; 2 - chodir; 3 - to'plagich; 4 - qoziq; 5 - yuritma; 6 - kronshteyn; 7 - sharnir; 8 - jo'va.

Yirik daraxtlardagi mevalarni terishda traktor bilan agregatlangan vibratsion mashinalar ishlatiladi (15.8-rasm). Uning ramasi 1 ga kronshteyn 6 va sharnirlar 7 yordamida ikkita jo'va 8 lar o'rnatilgan. Valiklarga chodir 2 ning matosi o'ralgan. Chodirning oxiridagi to'plagich 3 qoziqlar 4 yordamida taranglatilgan holda o'rnatiladi.

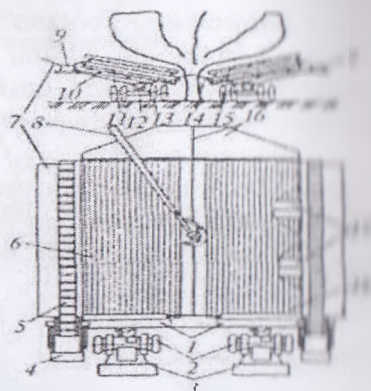
Mashina ishlov beriladigan daraxtga yaqinlashtirib, ikkita ishchi chodirni jo'vadan yechib, taranglatib qoziqlarga bog'laydi. Traktorchi xartum uchidagi tutqichni daraxt tanasiga kiydiradi, keyin esa vibratorni ishga tushiradi. Mevalar chodirga to'kilib tushadi. Traktorchi jo'va 8 ni aylanadigan holatga keltiradi. Jo'valar chodir matosini o'ziga o'rab olayotib, uni bir muncha qiyalatib ko'taradi. Mevalar to'plagich 3

tomonga dumalab borib to'planadi. Mevani ishchilar yig'ib olishadi.

Bunday mashina-tutqichining bevosita daraxt tanasini qopshiladigan joy yumshoq rezina bilan qoplangan bo'lsa ham, ba'zan daraxt po'stlog'ini sidirib tashlashi mumkin.



*a* - umumiy ko'rinishi



*b* - old va ust ko'rinishining sxemasi

**15.9-rasm. Keng qamrovli meva yig'ishtirish mashinasi.**

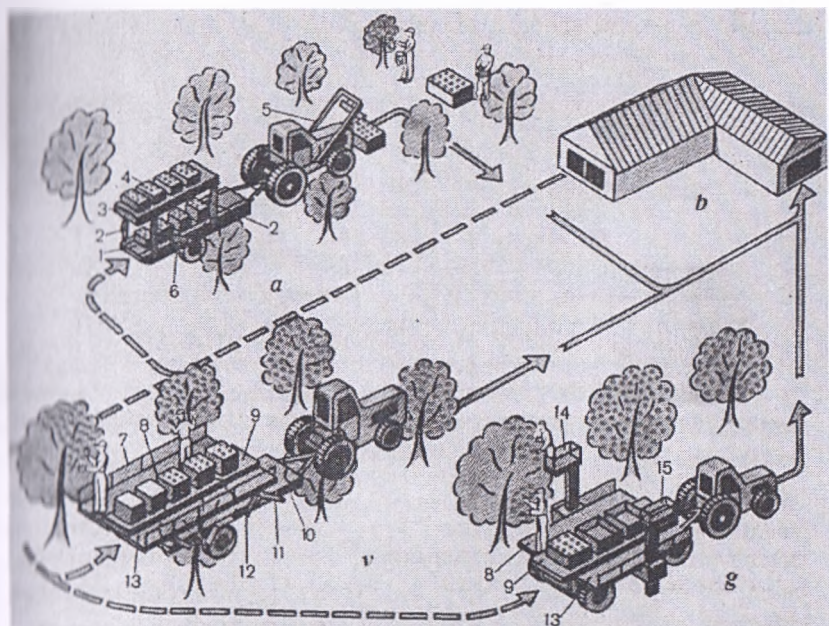
1, 7, 9 va 16 - sirpantirgich; 2 - o'ziyurar shassi; 3 - yashik uchun maydoncha; 4 - yuklagich; 5 - transportyor; 6, 18 - o'ng va chap seksiyalar; 8 - titratuvchi xartum; 10 - rolik; 12 - brus; 13 - g'ildirak; 14 - titratkich tutqichi; 15 - tasma; 17 - yo'naltirgich.

Ammo, vibratsion mashinalar takomillashtirilib, keng tarqalmoqda. 15.9-rasmda shoxlarining aylanish diametri 7,5 m gacha bo'lgan daraxtlardan hosil yig'ishtira oladigan takomillashtirilgan mashina ko'rsatilgan. Mashina chap 6 va o'ng 18 seksiyalardan tuzilgan. Seksiyalarning har biri o'ziyurar shassi 2 larga o'rnatilgan bo'lib, ular brus 12, old g'ildiraklar 13, bo'ylama transportyor 5, uchta ko'ndalang transportyor 11, tozalash transportyori, yuklash tizimi 4, bo'sh yashikka saqlanadigan maydoncha 3, mevalar tushadigan yumshoq tasma 15, old 16 va orqa 1 sirpantirgich, yon 7 va oraliq 9 sirpantirgich, daraxt tanasini yumshoq tutqich 14, nishablangan yo'naltirgich 17, rolik 10 lardan tuzilgan. Mashinaning meva tegadigan hamma joyi yumshoq porolon bilan qoplangan.

Alohida traktorga o'rnatilgan titratkich 8 bilan jihozlangan agregat mazkur mashinaning yonida yuraadi va kerakli vaqtda daraxtni titratib,



mevasini pastdagi transportyorlarga tushirib beradi. Mashina quyidagi tartibda ishlaydi. Mevasi teriladigan daraxtning ikki tomonidagi bo'sh oraliqlarda mashinaning o'ng va chap seksiyalari alohida-alohida yurib kelib, to'xtaydi. Transportyorlar o'rtasidagi o'yiqlik joylarga daraxt tanasini kirgizib, seksiyalar bir-biriga yaqinlashib ulanadi. Yordamchi agregat yon tomonda turib, o'zining xartumini daraxtga keltirib, tutqichi bilan quchoqlab oladi. Titratkich ishlashi bilan bir vaqtda transportyorlar ham ishga qo'shiladi. Ular terilgan mevani yashiklarga soladigan joylarga keltirib berishadi. Mashinaga oltita ishchi xizmat qiladi.

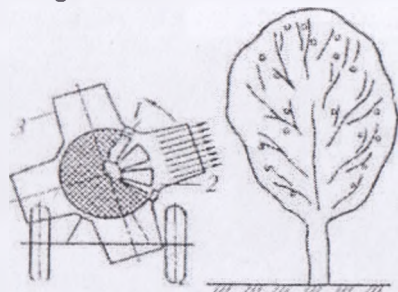


**15.10-rasm. Bog'lardagi mevalarni qo'lda terish kompleksi:** a - konteyner tashish tirkamasi; b-meva tozalash-saralash punkti; v - PKO-0,5 terish platformasi; g-PKO-0,75 terish platformasi; 1,3,9-platformalar; 2,11 - ustunlar; 4-konteynerlar 5-yuklagich; 6,12-gidrotsilindr; 7-to'siq; 8,13-suriluvchi yo'laklar; 10-rama; 14,15- ish maydonchalari

Yuqorida aytilganidek, uzoq saqlanadigan meva, asosan qo'lda teriladi. Qo'l terimida ishlayotgan ishchilarga yordam berish uchun maxsus platformalar ishlatiladi (15.10-rasm). Platformaning yon

tomonga suriluvchan soʻrilarida oʻntacha ishchi turib, 2 m balandlikdagi mevalarni uzib terishadi. Soʻrilar (odamlar bilan birgalikda) gʻilof yoki vintli mexanizm yordamida daraxt shoxlari orasiga surilib kiritilishi mumkin. Savatlar toʻlgach, ulardagi meva platforma oʻrnatilgan konteynerlarga toʻkiladi.

Bu vositalar turli qurilmalar bilan jihozlangan boʻlib, quyidagi koʻrinishdagi: a - past boʻyli mevazor (tirkamalar); v - oʻrta boʻyli mevazor (PKO-0,5 platforma) va g - baland boʻyli (PKO-0,7 platforma) mevazor bogʻlarda ishlatiladi.



**15.11-rasm. Pnevmatik meva tergichning sxemasi.**

1 - ventilyator parraklari; 2 - soplo; 3-gʻilof.

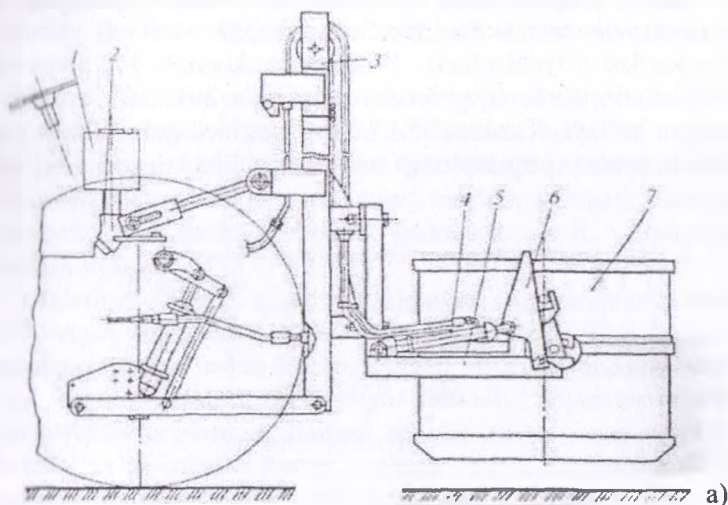
Meva terishda vibratsion mashinalardan tashqari pnevmatik mashinalar ham ishlatilishi mumkin. Pnevmatik mashinalarning eng sodda turi 15.11-rasmda koʻrsatilgan. Kuchli havo nasosiga bir nechta egiluvchan shlanglar ulangan boʻladi. Shlangning uchini meva terayotgan ishchi elkasiga bogʻlab qoʻyadi. Shlangning uchiga meva uzgich oʻrnatilgan. Ishchi uzgichni mevaga kiydirib, u yerdagi tugmani bosib, soʻrilayotgan havoga yoʻl ochadi. Shamol mevani uzib oladi va shlang boʻylab, nasosdagi meva toʻplagichga keltiradi.

15.11-rasmdagi pnevmatik meva tergich oʻta kuchli ventilatorning atrofida aylanib turadigan gʻilof 3 dan iborat. Ventilator haydayotgan havo, gʻilof aylanishi hisobiga, soplo 2 ring darchasiga navbatma-navbat yuboriladi. Natijada daraxt shoxlari kuchli tebranish harakatga tushib, meva bandidan uzilib ketadi. Gʻilofning aylanish tezligini oʻzgartirib, shoxlarning tebranish chastotasi kerakli miqdorgacha oʻzgartiriladi.

**Uzum hosilini yigʻishtirish.** Uzum hosili pishganidan soʻng, tez yigʻishtirib olinmasa, uning tarkibi oʻzgarib, sifati pasayib ketishi mumkin. Respublikamizda yetishtiriladigan xoʻraki uzumlar qoʻlda terib

shartli, chunki uning nozik mevasini shikastlantirmasdan, avaylab terib olinadigan mashina yo'q. Vinobop uzumni esa maxsus mashina yordamida terib olish mumkin.

Qo'lda terilgan xo'raki uzumni 1 - 2 qavat qilib maxsus yashiklarga joylashtiriladi. Yashiklarni dalaning chetiga chiqarish uchun bog' dorchilikda ishlatiladigan turli pritsep (arava)lardan, yuklash uchun esa qo'sh shoxli (vilkali) yuklagichlardan foydalaniladi.



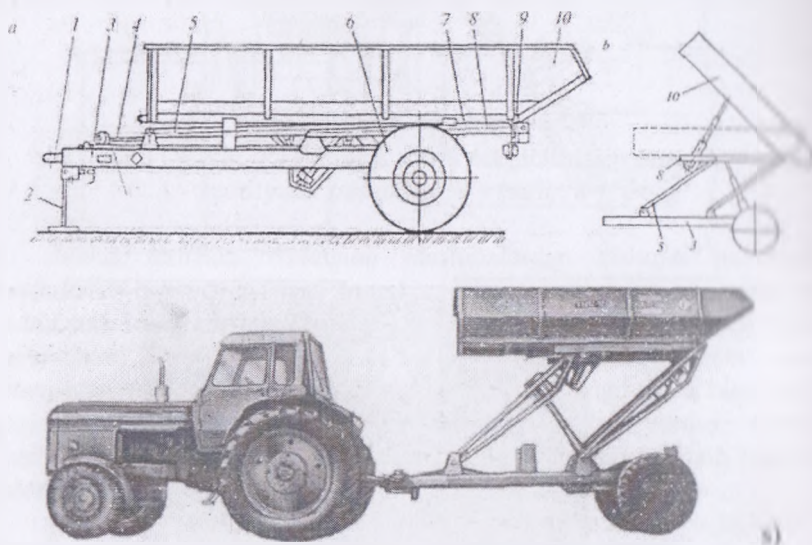
**15.12-rasm. Uzum agregatining sxemasi.**

*a* - texnologik sxemasi; *b* - umumiy ko'rinishi; 1 - moy idishi; 2 - ulagich; 3 - yuk ko'targich; 4- gidrosilindr; 5 - ilgich; 6 - richag; 7- bunker.

Vinobop uzum qo'lda terilsa, uni 15.12-rasmda ko'rsatilgan agregatning bunkeri 7 ga to'kib to'planadi va dala chetiga olib chiqarib,

maxsus vositaga ag'darib to'kiladi. Agregat ko'targich 3, bункet 4, ilgich 5, richag 6, gidrosilindr 4, moy idishi 1 va ulagich 2 larda tuzilgan. Agregat 2500 kg gacha bo'lgan yukni 3,0 m balandlikgacha ko'tarib qo'ya oladi. Agregat traktorning orqa tomonidagi o'qish moslamasiga o'rnatiladi. Traktor orqasiga qarab yuritiladi. Bunketni yerga tushirib qo'yish mumkin, u to'lganidan so'ng ilgich 5 richag 6 yordamida agregatga o'rnatiladi.

Qo'lda yoki kombayn bilan terilgan vinobop uzumni to'plab, qabul punktiga yetkazish uchun 15.13-rasmdagiga o'xshash yarim tirkalmas pritseptlardan foydalaniladi. Pritseptning kuzovi 10 zanglamaydigan po'latdan tirqishsiz (qisman ezilgan uzum suvi to'kilmaligi uchun) yasalgan bo'ladi. Kuzovni 15.13-b rasmdagidek gidrosilindr yordamida ko'tarib, uzumni orqa tomonga to'kish mumkin.



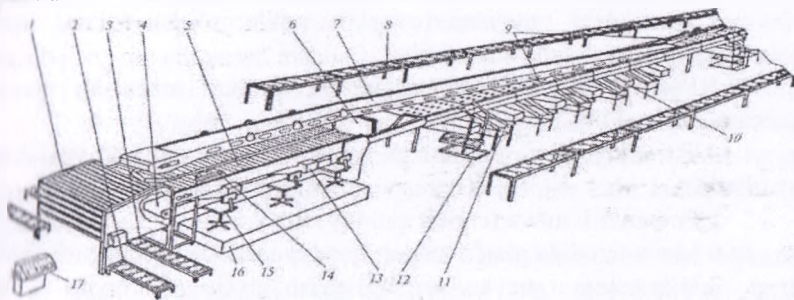
**15.13-rasm. Vinobop uzum tashigich sxemasi.** a - yon ko'rinishi; b - to'kish sxemasi; s - umumiy ko'rinishi; 1 - ilgak; 2 - tirak; 3, 8 - rama; 4 - tormoz tizimi; 5 - richag; 6 - g'ildirak; 7 - ko'targich; 9 - signalizatsiya, 10 - kuzov.

### 15.3. Meva-sabzavotlarga tovar ishlov berish

Meva-sabzavotchilik bilan shug'ullanadigan fermer o'zi yetishtirgan hosilni yig'ishtirib olish bilan cheklanmaydi. Hosilni varidorlarga taqdim qilishdan oldin u, albatta, mevalarni tozalab, saralab, tovar ko'rinishini talablarga javob beradigan holatga keltiradi. Mevaning sifati tashqi ko'rinishi, pishish darajasi, o'lchamlari, shikastlanganligi, kasallanish darajasi, qurt tushgani kabilar bilan baholanadi. Bunday ishni mexanizatsiyalash uchun mevalarga tovar ishlov berish liniyalari xizmat qiladi.

Ishlov berish liniyalarida mevalarning maydasi ajratib qo'yladi; ishchi vizual baholab, sifati hamda o'lchamlari bo'yicha mevani bir nechta navlarga ajratadi; tegishli tara (idish)larga joylashtiradi. Liniya (15.14-rasm) ning bo'laklari: separator; saralash agregati; tasmasimon transportyor; kalibrlash seksiyasi; qadoqlash stoli; qadoqlovchi moslama; rolgang.

Saralashga keltirilgan meva roliklardan tuzilgan transportyordan tushkil topgan separatorga solinadi. Roliklar oralig'idagi bo'shliqdan mayda meva pastga tushib ketadi. Qolgan yirik mevani separator ikki oqimga bo'lib, saralash agregatiga uzatadi. Separator roliklariga yumshoq rezina qoplangan. Hamma roliklar bir tomonga elektromotor yordamida aylantiriladi. Pastga tushgan meva chiqindi deb qabul qilinadi.



15.14-rasm. Mevalarga tovar ishlov berish liniyasi.

1 - separator; 2,3, 8- rolgang transportyor; 4 - uchinchi nav uchun transportyor; 5- saralash transportyori; 6 - summator; 7- tasmasimon transportyor; 9 - kalibrlash seksiyasi; 10, 13 - novlar; 11 - qadoqlash stoli; 12 - qadoqlovchi; 14 - tayanch; 15 - o'rindiq; 16 - oyoq osti taxtasi; 17 - boshqarish pulti.

Saralash agregati mevani separatoridan o'zining ikkita saralash transportyoriga qabul qilib, uni o'ng tomonga siljitishni davom ettiradi. Saralash transportyori ham roliklardan iborat bo'lib, ular bir tomonga, ammo har xil tezlikda aylantiriladi. Shu sababli, transportyorida surilayotgan meva uzluksiz aylanib turadi. Natijada, agregatning ikki tomonida kuzatib o'tirgan ishchilar, mevani baholab, sifatsizlarini olti, yuqori o'qda joylashgan tasmasimon transportyor 4 ga tashlashadi.

Bunday meva 3-nav deb qabul qilinadi va alohida joyga yetkaziladi. Agregatning ikkala transportyoridagi oqimlarni summator bittaga aylantiradi. Ustki tasmasimon transportyor 7 ning ustiga ishchilar 2-navli mevalarni soladilar. Bunday mevalar boshqa konteynerlarga tushiriladi.

Summatordan o'tgan mevalar qiya o'rnatilgan kalibrlash seksiyasiga borib tushadi. G'alvirsimon, har xil kattalikdagi ko'zlarga ega bo'lgan, ma'lum tartibda o'rnatilgan kalibratorlar (birinchi bo'lib eng mayda ko'zli, keyin, kattaroq, eng oxirida - eng yirik ko'zli) dan o'tayotib meva olti xil yiriklikdagi qismlarga ajratilib, pastdagi nav 10 larga tushadi. Ular o'z navbatida qadoqlanadigan joyga keltiriladi.

Bundan, mevalarni tovar ko'rinishiga qarab saralashga katta ahamiyat berilishi kuzatiladi.

### **Nazorat savollari:**

1. To'kilgan meva terish mashinalarining tuzilishini izohlab bering.
2. Daraxtdagi mevani avaylab uzib olish uchun, qanday vositalardan foydalanish mumkin?
3. Daraxt vibratorining tutqichiga qanday maqsadda yumshoq rezina qoplanadi?
4. Titratilayotgan daraxtdagi meva qanday omil ta'sirida uzilib tushadi?
5. Pnevmatik meva terigich qanday ishlaydi?
6. Meva terishda platformadan qanday tartibda foydalanish kerak?
7. Vibratsion meva terish mashinasining chodiri qanday taranglashtiriladi?
8. Terilgan mevani saralash va kalibrlash jarayonining mohiyati nimada?

## 16. MELIORATSIYA VA SUG'ORISH ISHLARIDA QO'LLANILADIGAN MASHINALAR

### 16.1. Melioratsiya ishlarining vazifasi va turlari

Melioratsiya-lotincha yaxshilash demakdir. Melioratsiyaning asosiy vazifalari 2 ga bo'linadi.

1. Sug'orish melioratsiyasi. 2. Zax qochirish melioratsiyasi  
Zax qochirish melioratsiyasi asosan tuproqda to'plangan ortiqcha suvlarni (nam) chiqarib tashlash uchun xizmat qiladi.

Sug'orish melioratsiyasining vazifalariga quydagilar kiradi:

1. Sug'orishni rivojlantirish, uchun yer usti suvlarini rostdash va qo'shimcha suv manbalarini qidirish.

2. Sug'oriladigan yerlarda sho'rlanish va botqoqlanishni oldini olish hamda ularga qarshi kurash.

3. Qo'riq va bo'z tuproqlarni o'zlashtirish.

4. Yerlarning iqlim sharoitini yaxshilash, shamol va garmsel, tuproq eroziyasi, sel oqimi, qumlarni ko'chishiga qarshi kurashish.

Respublikamiz hududlarining tuproq-iqlim sharoitiga xos bo'lgan yer usti va sizot suvlari rejimini yaxshilash melioratsiyaning asosiy ob'ektlari hisoblanadi.

Bu ob'ektlarni noqulay sharoitlarini yaxshilash bo'yicha melioratsiya quyidagi turlarga bo'linadi.

1. *Gidrotexnik melioratsiya* - bunda suv omborlari, sug'orish tarmoqlari, suv chiqarish inshootlari, kollektor-zovur tarmoqlari va selga qarshi inshootlarni loyihalashtirish va qurilish ishlarini amalga oshiradi.

2. *Suv-xo'jalik melioratsiyasi* - bu sug'orish va zax qochirish inshootlaridan to'g'ri foydalanish, suvdan samarali, tejab-tergab foydalanish, suv isrofgarchiligiga qarshi kurashish kabi tadbirlarni o'z ichiga oladi.

3. *Agrotexnik melioratsiya* - bunda agrotexnik tadbirlarni o'tkazish yo'li bilan mikroiklim, tuproq xossasi va sizot suvlar tartibi yaxshilanadi. Bu tadbirlarga yer tekislash, ixotazorlar barpo qilish chuqur shudgorlash, yumshatish, tirmalash, yerga o'z vaqtida yuqori sifatli ishlov berish, tuproq tarkibidagi zararli tuzlarni va kimyoviy moddalarni yuvish tadbirlari kiradi.

4. *Biologik melioratsiya* - bunda tuproqning meliorativ holatini yaxshilash uchun turli organik moddalar solish (go'ng, maydalangan go'zapoya, organik chiqindilar) va beda ekini ishtirokidagi ilmiy

asoslangan almashlab ekish, tuz ta'siriga chidamli ekinlar, tuproq tarkibidagi zaxarli moddalarni ko'proq o'ziga so'rib oladigan ekinlarni tez o'sib yerni qoplab bug'lanish va tuz to'planishini kamaytiradigan ekinlarni ekish va boshqa tadbirlar kiradi.

5. *Kimyoviy melioratsiya* - bunda kimyoviy birikmalar qo'shish yo'li bilan noqulay tuproq xossalari yaxshilanadi. Bunga mordan tuproqlarni ohaklash, sho'rtobli tuproqlarni gips, fosfogipslash, zichlashgan tuproqlar donadorligini oshirish uchun K-4, K-9 tuproqni shamol eroziyasidan saqlash uchun esa SSB kimyoviy birikmalarni sepish tadbirlari kiradi.

6. *Mexanik melioratsiya* - tuproq yuzasida to'plangan tuzlarni mexanik usullar yordamida to'plash va dalalardan tashqariga chiqarish, tuproqni turli chiqindilardan tozalash, ko'chma qumlarni mexanik usullar bilan mustahkamlash, mexanik tarkibi og'ir tuproqlarni qumlash toshloq yerlarni ustiga tuproqlar solish kabi tadbirlarni o'tkazadi.

Har bir joyning tabiiy va xo'jalik sharoiti hisobga olinib bitta yoki bir nechta melioratsiya turi qo'llanilishi mumkin.

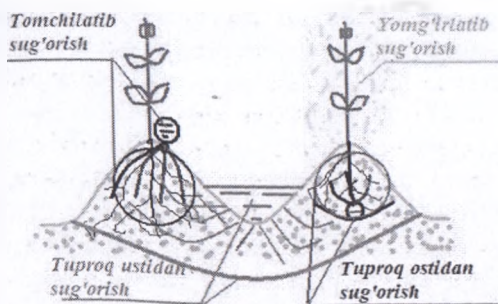
## 16.2. Sug'orish usullari va dalalari sug'orishga tayyorlash mashinalari

Mamlakatimizda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda asosan sug'oriladigan dehqonchilik usuli qo'llaniladi. Sug'orish natijasida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining samaradorligi ancha ortadi. Chunki tuproqni zarur miqdorda namlash, unda bo'ladigan biologik va kimyoviy jarayonlarni tezlashtiradi, uning unumdorligini oshiradi. Ma'lumki, sug'oriladigan dalalarda sug'orilmaydigan yerlarga qaraganda 2-3 marta, ba'zi hollarda esa 5-10 marta ko'p hosil olinadi.

Ekinlar hosildorligini oshirish suvdan to'g'ri foydalanishga bevosita bog'liq. Bu ishda eng muhimi suvni tejab sarflagan holda ekinlarni sifatli sug'orishga qaratilgan barcha tadbirlarni amalga oshirishdir.

Sug'orish ishlari (16.1-rasm) sirtidan, yomg'irlatib, tuproq ostidan va tomchilatib sug'orish usullariga bo'linadi.





**16.1-rasm. Sug'orish usullari.**

*Sirdan sug'orish usulida* dalalar bostirib yoki egatlarga suv oqizib sug'oriladi. Bu usulni katta me'yorlar bilan sug'orishda qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bunda bir marta sug'orish uchun gektariga 800-1000 m.kub, mavsum davomida esa 4000-6000 m.kub suv sarflanadi (katta me'yor g'o'zaga taalluqli). Bu usulni og'ir va tez loyqalanadigan tuproqlarda, sho'r yuvishni talab etuvchi sho'rlangan maydonlarda, shuningdek kuchli shamol bo'lib turadigan hududlarda qo'llash tavsiya etiladi.



**16.2-rasm. Sirdan sug'orish usuli**

*Yomg'irlatib sug'orish usulida* suv maxsus apparatlar yordamida sug'oriladigan maydon ustidan mayda yomg'ir tomchilari tarzida sepiladi. Bunda nafaqat tuproq va yer betidagi havo qatlami emas, balki o'simliklarning yer ustki qismlari ham namlanadi, bu esa ularning o'sishi uchun qulay sharoit yaratadi. Bu usulning afzalligi suvni tejab-tergab ishlatilishi hisoblanadi. Ammo, sug'orish sistemalari va mashinalariga energiya, material hamda metall ko'p sarflanashi, ularga

Ayniqsa, hozirgi global iqlim o'zgarishi bilan bog'liq keyingi yillardagi suv tanqisligi, qolaversa aholining keskin o'sishi o's navbatida qishloq xo'jalik mahsulotlariga bo'lgan kundalik ehtiyojning yanada ortib borishi, O'zbekiston qishloq xo'jaligidagi mavjud yer maydonlaridan yanada unumli va samarali foydalanish kerakligini taqozo etadi.

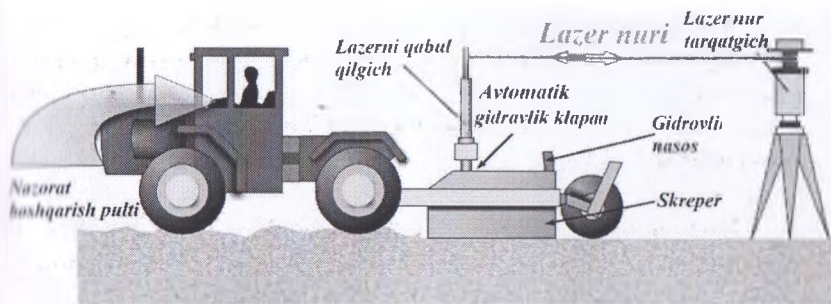
Shuning uchun bugungi kun sug'orma dehqonchiligi oldida turgan eng dolzarb vazifalaridan biri qishloq xo'jaligida yerlarni aniq qilib tekislaydigan yangi innovatsion texnologiyalarni tadbiq qilishdan iborat. Bu ham bo'lsa sug'orma dehqonchilikda yerlarni lazer nivelirida tekislash.

*Yerlarni lazer nivelirida tekislash* deganda, dala maydon yuzasidagi eng past va baland joylar farqi 1-3 sm dan oshmaydigan darajadagi, maxsus jihozli lazer nivelirli qurilmalar yordamida tekislash (16.6-rasm) usuli tushuniladi.

Yerlarni lazer niveliri yordamida tekislash texnologiyasi uy-joy qurilishi, magistral trassa yo'llarini yotqizishda, qishloq xo'jaligida yerlarni tekislash, sug'orish kanallari, drenaj va kollektorlarni yotqizishda keng ko'lamda foydalaniladi.

Yerlarni lazer nivelirida tekislash bo'yicha olingan amaliy tadqiqot natijalariga ko'ra, ushbu texnologiyaning bir necha afzallik tomonlari mavjud. Birinchidan-sug'orish suvi 20-25 foizgacha tejaladi. Ikkinchidan-suvdan foydalanish samaradorligi ortadi; Uchinchidan-qishloq xo'jaligida 1 gektar maydondan qo'shimcha 5-7 s hosil olishga erishiladi; To'rtinchidan-qo'shimcha olingan hosil hisobiga iqtisodiy daromad 15-20 foizga ortadi. Qolaversa, sug'orish suvi orqali ortiqcha tuz kelishining oldi olinadi, sug'orishga ketadigan vaqt, ishchi kuchi va energiya tejaladi, dala maydonida ekinlar bir tekis unuvchanlikka ega bo'ladi; ekinlar bir xil me'yorda oziqa moddalar va namlik bilan ta'minlanadi, dalaga sug'orish suvlari orqali keladigan begona o'tlar miqdori kamayadi, shu bilan birgalikda, agar yerga ishlov berish ishlarini to'g'ri olib borilsa dala maydon 3- 5 yilda lazer nivelirida qayta tekislanishi mumkin.

Yerlarni lazerli tekislash lazerli teriklagichlar yordamida amalga oshiriladi.



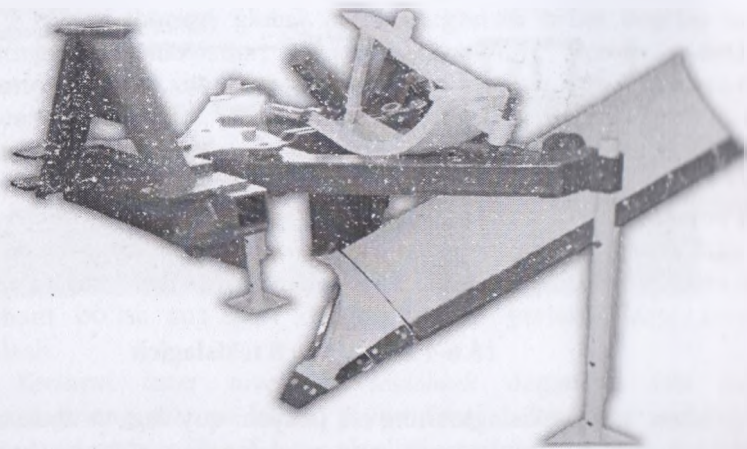
**16.6-rasm. Lazerli tekislagich**

Lazer bilan tekislagichning ish jarayoni quyidagi tartibda bo'ladi. Dalaning eng baland va eng quyi nuqtalarining o'rtacha balandligi aniqlanib, shu nuqtaga lazer nuri tarqatgich o'rnatiladi. Agregatlangan lazerli tekislagichning lazerni qabul qilgich qurilmasi sath komandasini qabul qiladi va uni avtomatik gidravlik klapan orqali kovsh holatining o'zgarishini ta'minlaydi.

Ariq kovlagich tekislagich yordamida o'qariqlar olinadi va ular sug'orishdan keyin ko'miladi. U o'ng va chap tomonga tuproqni ag'daradigan, bir-biriga teng bo'lgan ikki korpusdan tuzilgan ariq olgich va o'q ariq kovlagichdan iboratdir. Tayanch qismi g'ildirak yoki chang'i ko'rinishida bo'ladi. 16.7- rasmdagi sxemada ko'rsatilgan ariq kovlagich sug'orishdan oldin o'q ariq ham olib ketadi. Mashinaning ishchi qismlariga qo'sh ag'dargichli ariq kovlagich, ariq ko'mgich va ikkita o'qariq olgichlar kiradi.

Mashinaning ariq oluvchi qismi chopiq traktorining orqasiga, ariqni tekislaydigan ko'mgichini traktorning oldiga o'rnatib ishlatiladi. Olinadigan ariq chuqurligi vintli tortgichlar bilan sozlanadi. Ramaga ko'ndalang qo'yilgan brusga gryadillar o'rnatilib, ularga o'qariq olgich birlashtiriladi. Gryadilning orqa qismi g'ildirakga tayanib turadi. O'qariq olgich ko'ndalang brus bo'yicha siljutilib, ariq bilan o'qariq orasidagi masofa 110 sm gacha o'zgartiriladi. O'qariqlarni ariqni kovlash bilan bir vaqtda yoki alohida olish mumkin.

Ko'mgich ikkita, bir-biriga teskari qaratilib o'rnatilgan surgichlardan va ularning o'rtasiga mahkamlangan yoyish taxtasidan iborat. Ko'mgichni traktorga nisbatan o'rnatish balandligi vintlar hamda ko'tarib-tushirish esa gidrosilindr yordamida bajariladi. Ko'mgich surgichlarini buldozer surgichidek o'rnatib foydalanish mumkin.



**16.7-rasm. Ariq kovlagich tekislagich**

Universal ariq kovlagich-ko'ngich ariq kovlash, uni ko'mish, uvatni yasash va uni tekislash, urug' ekishdan oldin yerni tekislash va tuproqni chizellash kabi ishlarni bajara oladi. Ishchi qismlar to'rtta uch variantda tayyorlanadi.

### **16.3. Sug'orish mashinalari**

**Sug'orish ishlarini mexanizatsiyalashtirish usullari va mashinalari.** Sug'orish ishlarida mehnat sarfini kamaytirish uchun amalda qo'llanilib kelinayotgan **sirdan sug'orish usulida** muvaffaqiyatli ariqlar, o'qariqlar yordamida sug'orish ishlarini tashkil etish uchun maxsus polietilen va kapron trubalardan keng foydalanish mumkin. Ushbu sug'orish tarmoqlari va o'qariqlar o'rnini bosadi, suvchining ish sur'ati 1,5-2 barobar ortadi, suv sarfi 8-10 foizga kamayadi.

Bunda traktorlarga o'rnatiladigan nasosli PPA-165 va PPA-1600 rusumli sug'orish agregatlaridan (16.8-rasm) foydalaniladi, natijada sug'orish arig'iga ehtiyoj qolmaydi.

Bu agregatlar yordamida bir kecha-kunduzda 5-6 gektar maydon sug'orish mumkin. Suv keltiruvchi trubalar qo'lda yo'qirib ketgan sug'orishdan keyin esa trubalar agregat yordamida yig'ishtirib olinadi.



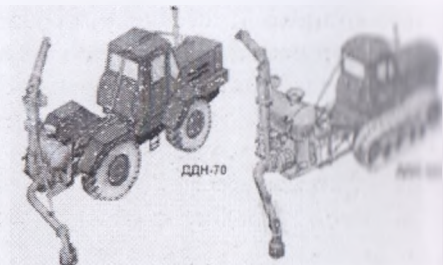
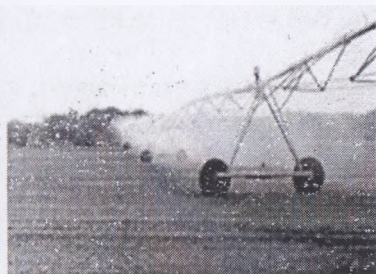
**16.8-rasm. Ekinlarni polietilen (a) va kapron (b) trubalar yordamida sug'orish.**

*Yomg'irlatib sug'orish usulida* suv maxsus apparatlar yordamida sug'oriladigan maydon ustidan mayda yomg'ir tomchilari tarzida tepiladi. Bunda nafaqat tuproq va yer betidagi havo qatlami, balki o'simliklarning yer ustki qismlari ham namlanadi, bu esa ularning o'sishi uchun qulay sharoit yaratadi. Bu usulning afzalligi suvni tejab-tergab ishlatilishi hisoblanadi. Ammo sug'orish sistemalari va mashinalariga energiya, material hamda metall ko'p sarflanishi, ular texnik va texnologik xizmat ko'rsatish hamda ta'mirlashga yaxshi moslashtirilmaganligi kabi kamchiliklarga ega.

Yomg'irlatib sug'orish ishlari asosan zanjirli traktorlarga o'rnatilgan, harakatlanib ishlaydigan DDA-100MA agregati (16.9-rasm) va ko'chma-bir joyda turib ishlaydigan DDN-70 va DDN-100 rusumli mosoli yomg'irlatish mashinalari yordamida amalga oshiriladi.

DDA-100M sug'orish agregatining ishlatilishini ta'minlash uchun birinchi sug'orishdan oldin muvaqqat sug'orish ariqlari olinadi va ularning o'ng tomoni bo'ylab agregatlar yurishi uchun yo'l ochiladi.

Muvaqqat ariqlar dalaning nishabi eng kichik bo'lgan joyidan o'zaro parallel va bir-biridan 120 m masofada, eng chekkadagi ariq esa dala chetidan 55 m narida va unga parallel olinadi.



**16.9-rasm. Yomg'irlatib sug'orish agregatlari:**  
a-DDA-100M; b-DDN-70; v-DDN-100.

Yomg'irlatib sug'orishda dalaning tekisligi, egatlarda sug'orishdagi kabi sug'orish sifatiga unchalik ta'sir ko'rsatmaydi. Ammo, ariq olish uchun ajratilgan yo'laklar va uning yoqasidagi yo'llarni tekislash, shuningdek sug'orish tarmog'iga suv taqsimlovchi inshootlar qurish shart.

DDN-70 va DDN-100 yomg'irlatish agregatlari ko'chma-bir joyda turib ishlaydi. Ular suvni ochiq va yopiq sug'orish tizimidan olib mumkin, sug'orish tarmoqlari orasidagi masofa mos holda 100 va 300 m, to'xtashlar orasidagi masofa 120 va 145 m ni tashkil etadi.

Ochiq tarmoqlardan suv olib sug'orishda yomg'irlatish agregatining joyi, odatda, kanalning boshidan suv oqimi bo'ylab pastga tomon o'zgartiriladi. So'rish qurilmasini beto'xtov ishlashi uchun suv sathini yetarli darajada saqlash maqsadida kanal ikkita ko'chma to'siq bilan to'sib qo'yiladi. Bitta to'siq mashina ishlayotgan joyda, ikkinchisi esa navbatdagi joyga o'rnatiladi. Sug'orish tugagandan keyin birinchi to'siq olinadi va ikkinchi joyga o'rnatiladi.

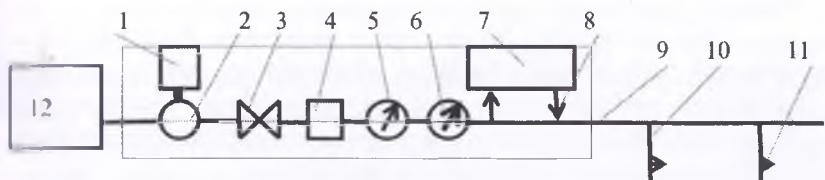
*Ekinlarni tuproq ostidan va tomchilatib sug'orishda* suvni bevosita har bir o'simlikning ildizi joylashgan joyga yetkazib berilishi to'liq mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan hamda kompyuter bilan ta'minlangan maxsus tizimlar orqali amalga oshiriladi.

Masalan, tomchilatib sug'orish tizimi (16.10-rasm) maxsus hovuzlarda 12 tindirilgan suvni so'rib oluvchi nasosni 2 harakatsiz keltiradigan elektromotor 1, suvni berkitgich 3, tozalagich 4, o'lchagich 5, bosim ko'rsatkich 6, suvga ma'danli o'g'itni aralashtiruvchi

oziqlantirgich 7, injektor 8, magistral quvur 9, taqsimlovchi naychalar 10, tomchilatgichlardan 11 tashkil topgan.

Tomchilatgich 11 ning konstruksiyasi shunday tanlanganki, suv bosimining sezilarli o'zgarishiga qaramasdan bir xil me'yordagi suvni tomizib berish imkoniga ega.

Tizim quyidagi tartibda ishlaydi. Tomchilatgichlar tiqilib qolmasligi uchun katta hovuzda tindirilgan suv nasos orqali bir necha marta maxsus tozalagichlardan o'tkazilib, magistral quvur va taqsimlovchi naychalar orqali tomchilatgichlarga yuboriladi.



#### 16.10- rasm. Tomchilab sug'orish tizimining sxemasi:

1-elektrodvigatel; 2-nasos; 3-suv berkitgich; 4-tozalagich; 5-suv o'lchagich; 6-bosim ko'rsatkich; 7-oziqlantirgich; 8-injektor; 9-magistral quvur; 10-taqsimlovchi naychalar; 11-tomchilatgich; 12-hovuz.

Magistraldagi suv sarfi va bosimi tegishli asboblarda yordamida kuzatib turiladi. Suvga ma'danli o'g'itlar va eritilgan mikroelementlar, kerak bo'lsa gerbitsid qo'shilib, belgilangan me'yorda o'simliklar ildiziga yetkazib beriladi. Bunday sug'orish ishlari maxsus kompyuter tizimi yordamida ekinning obdon chiqqan paytini aniqlab, so'ngra amalga oshiriladi.

Tomchilatib sug'orishni qo'llashning asosiy afzalliklari.

- Ekinlar hosildorligi ortadi va sifati yaxshilanadi (16.1-jadval);
- Sug'orishga ishlatilayotgan suv odatdagi usullarga nisbatan 20-60 % gacha kamayadi;
- Mehnat va resurlar sarfi kamayadi (kultivatsiya qilish kamayadi, texnika kam ishlatiladi);
- Beriladigan o'g'it miqdori 50 % gacha kamayadi;
- Tuproq eroziyasi to'xtaydi, yer osti suvi sathi ko'tarilishi va tuproq sho'rlanishi kamayadi.

**Tomchilatib sug'orishni qo'llash samarasi**

Ekin turi	Suv tejalishi, %	Mehnat sarfining kamayishi, %	Hosildorlik oshishi, %
Paxta	30-40	50-60	90-150
Bog'-tokzor	40-60	25-30	20-25
Sabzavot-poliz	50-55	50-60	55-65

*Suvdan samarali foydalanishni tashkil etish.* Suv sarfi me'yori bilan belgilash va undan foydalanishda quyidagilarga e'tibor qaratish talab etiladi:

- sizot suvlar yer betiga yaqin joylashgan maydonlarda ularni joylashish chuqurligiga qarab, sizot suvlar 2-3 m chuqurlikda joylashgan yerlarda suvga bo'lgan ehtiyojning 15 foizi; 1-2 m chuqurlikda bo'lsa 35 foizi va 1 m gacha chuqurlikda joylashganda esa 60 foizi ana shu suvlar hisobiga qondirilishi;

- haydalma qatlam osti shag'al bo'lgan kuchsiz tuproqlarda ekinlarni sug'orishlar soni va me'yori taxminan 15 foizga ko'paytirilishi;

- ekinlarning rivojlanish bosqichlari va sizot suvlarining joylashish chuqurligiga qarab ularni ekinlar gullay boshlangunga qadar o'tish davrida beriladigan suvning 25-30 foizi, gullash va hosil to'plash davrlarida 50-60 foizi va hosilni yetilish davrida esa qolgan qism berilishi talab etiladi.

Suv dala bo'ylab bir tekis va isrof bo'lmasdan taqsimlanishi uchun maqbul sug'orish usuli va uni tashkil qilinishi katta ahamiyatga ega. Suvdan unumliroq foydalanish maqsadida ekinlar kechayu-kunda sug'oriladi, bunda sug'orish sifatiga va uning tunda tashkil qilinishiga alohida e'tibor qaratiladi.

Sug'orishda o'qariqlar oralig'i dalaning reliefi va tuproqning o'tkazuvchanligiga qarab 60-150 m qilib olinadi.

Suvdan samarali foydalanish uchun hududning tuproq qatlam sharoitini hisobga olgan holda suvni har bir egatdan yoki bitta egat oralatib o'zgaruvchan oqim bilan berish tavsiya etiladi. Ekinlarni qatlam oralatib sug'orish chuchuk sizot suvlar yuza joylashgan o'tish tuproqlarda, yaxshi madaniylashtirilgan bo'z tuproqlarda, mshabi kas dalalarda yaxshi natija beradi.

Yangi o'zlashtirilgan, o'zlashtirishning dastlabki ikki yilida bir sho'rdan tozalanmagan yerlarda suvni har bir egatdan oqizib sug'orish,



me'yorlarini ilgariidan sug'orib kelinadigan yerlarga qaraganda 30-40 foizga ko'paytirish tavsiya etiladi.

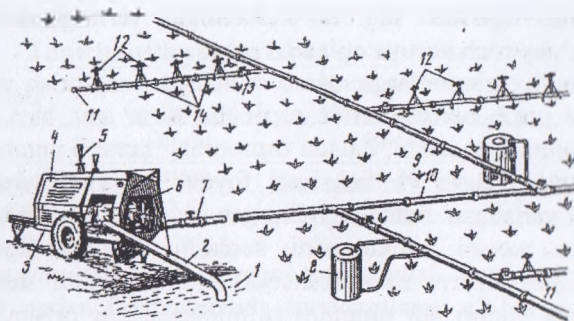
Mahalliy sharoitlarga qarab tanlangan sug'orish usuli quyidagi talablarga javob berishi kerak: tuproqda zarur suv, havo, oziq, tuz va issiqlik rejimini saqlashi; dalada tuproqning kerakli namligini yaratishi; suvni kam sarflagan va maksimal foydali ish koeffitsientiga (kamida 0,90-1,0) yerishgan holda belgilangan sug'orish rejimini ta'minlashi; tuproqning yaxshi strukturasi saqlashi; sug'oriladigan maydonda bajariladigan ishlarni mexanizatsiyalashtirish uchun sharoit yaratishi; sug'orishda yuqori ish unumini ta'minlashi, sug'orishni iloji boricha mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishga imkon berishi zarur.

Dehqonchilikda ochiq yoki yopiq sug'orish shaxobchalaridan foydalaniladi. Yopiq sug'orish shaxobchasidan sug'oriladigan yerga suvni bosim ostida quvurlar orqali keltiriladi va yomg'irlatish mashinalariga yuborib, uni tomchilarga parchalab, dala yuzasiga sepiladi. Ochiq sug'orish shaxobchasidan esa suv ariqlardan dala chetiga o'ti oqib keladi. Undan dalani ariqcha va jo'yaklar yordamida yoki mashinalar bilan sug'orish mumkin.

**Yomg'irlatib sug'orishda** tomchilar diametri 1-2 mm dan oshmasligi lozim, chunki yirik zarrachalar ekinga mexanik zarar keltirishi, tuproqni zichlashi, suv tuproqqa shimilib ulgurmasdan, ko'lmak hosil qilishi mumkin. Yomg'irlatish jadalligi, tuproqning suvni shimib olish xususiyatiga bog'liq. qumloq yerlarda yomg'irlatish jadalligi 0,5-0,8 mm/min, o'rta tuproq uchun 0,2-0,3 mm/min, og'ir tuproq uchun 0,1-0,2 mm/min dan oshmasligi kerak, aks holda suv ko'lmaklanib qoladi.

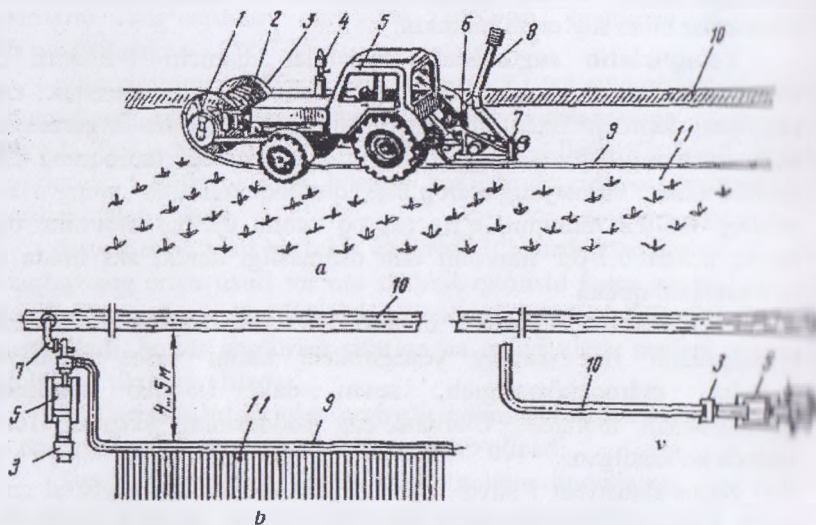
Yomg'irlatib sug'orish uchun har xil turdagi tizimlardan foydalaniladi. Har qanday yomg'irlatish tizimi nasos stantsiyasi, quvurlar, gidrooziqlantirgich, suvni dala bo'ylab taqsimlash usullaridan iboratdir. Ulardan eng soddasining sxemasi 16.11-rajmda ko'rsatilgan.

Nasos stantsiyasi 3 suvni manba 1 dan surib olib, magistral quvur 10 ga uzatadi. U qo'zg'almas yoki ish vaqtida ma'lum tezlik bilan harakatlanib turadi. Nasos stantsiyalari past bosimli (0,25 MPa), o'rta (0,25-0,50 MPa) va yuqori bosimli (0,5 MPa dan ortiqroq) turlarga bo'linaadi. Gidrooziqlantirgich yordamida sepilayotgan suvga o'g'it aralashirilishi ham mumkin.



16.11-rasm. Tez ajratib tuziladigan quvurli yomg'irlatib sug'orish tizimi.

1-suv manbay; 2,9,10,11-so'ruvchi, tarqatuvchi, magistral va ishchi quvurlar; 3-nasos stansiyasi; 4-dvigatel; 5-enjektor; 6-nasos; 7-vanna; 8-gidroo'g'itlagich; 12-yomg'irlatish apparatlari; 13-gidrantli quvur; 14-uzatish quvurlari.



16.12- rasm. PPA-165U mashinasining sug'orish jarayoni sxemasi  
*a*-quvurlarni joylashtirish tartibi; *b*-sug'orish; *v*-quvurlarni ulash; 1-  
 barabanli g'altak; 2-gidromotor; 3-baraban; 4-ejektor; 5-traktor; 6-  
 reduktor; 7,8-so'rish va uzatish quvurlari; 9-egiluvchan quvurlar; 10-  
 manbai; 11-egat.

Suvni yuzalatib sug'orishda sifonlardan keng foydalaniladi. Sifon qiri naycha bo'lib, u plastmassadan yasaladi. Uning teshigi 20,25, 32, 40 va 50 mm bo'lishi sababli, sug'orilayotgan dala sharoitida kerakli suv miqdorini ta'minlaydigani tanlab olinadi. Sifondan foydalanilsa, jo'yakka beriladigan suvning miqdori o'zgarmas bo'ladi.

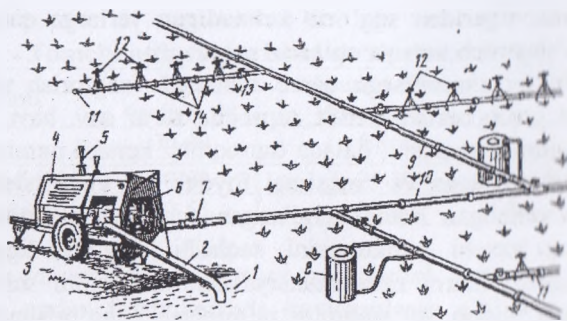
O'qariq o'rniga uzunligi 100-120 m keladigan plastmassa quvurlar bir-biriga ulanib, quvurdagi teshiklardan suvni jo'yaklarga yetkazish mumkin. Bunday quvurlar 0,04-0,06 MPa bosim ostida ishlaydi. quvurdagi teshiklar orasi sug'orilayotgan daladagi qator oralig'iga moslanadi. Ish tugaganidan so'ng, quvurni barabanga o'rab qo'yiladi. Hunday tartibda ishlaydigan traktorga osilgan mashinaning sxemasi 16.12-rasmda ko'rsatilgan. Uning qismlari: reduktor 6, suruvchi 7 va haydovchi 8 quvurlar, egiluvchan quvur 11 lardir. Suruvchi quvur 7 ning uchiga filtr kiydiriladi. Haydovchi quvurga suvni teskari tomonga oqmasligi uchun klapan o'rnatilgan. Traktorning tutun chiqaruvchi mo'rtisi so'ruvchi quvur bilan ejektor orqali ulangan.

Traktor lonjeroniga o'rnatilgan ramada baraban-konteyner 3, chig'iriq 1 va ishga tushirish mexanizmi joylashgan. Trosni chig'iriq 1 o'ziga o'rab, baraban 3 ni aylantiradi va egiluvchan quvurni unga o'raydi. Harakat gidromotor 2 dan olinadi. Har birining uzunligi 120 m, diametri 350 mm bo'lgan 4 ta quvur bitta mashinaga o'rnatiladi. Quvurda har 60 yoki 90 sm oraliqdagi teshiklardan sekundiga 0,2 dan 2,0 litrgacha suv chiqadi.

Mazkur mashinaning ish jarayoni uchta operatsiyadan iboratdir: egiluvchan quvurni yoyish (16.12-a rasm); sug'orish (16.13-b rasm) va quvurni yig'ishtirib olish. Nasos stansiyasini ishga tushirish uchun teskari klapan bilan haydovchi quvur mutlaq yopiladi va ejektor 4 ishga tushiriladi. Traktor motoridan yonib chiqqan gazning katta tezligi ta'sirida ejektor ariqdan suvni so'rib, so'ruvchi quvur va nasosning ichki bo'shlig'ini to'ldiradi, keyin ejektor o'chirilib, nasos ishga qo'shiladi. Suv sarfi sekundiga 150-200 litrga yetadi, bosimi 0,04-0,05 MPa, qanurov kengligi 300 m.

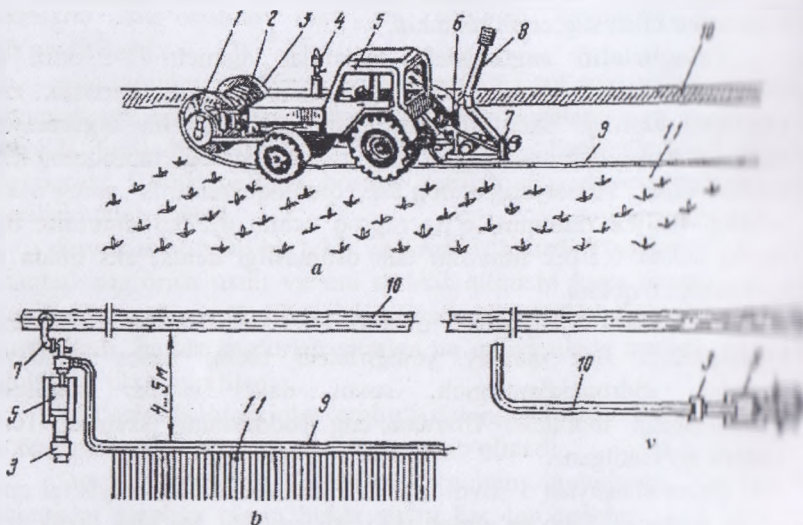
### Nazorat savollari:

1. Yerni o'zlashtirishda qaysi turdagi dastlabki ishlov berish mashinalaridan foydalaniladi?
2. Melioratsiya ishlarining vazifalarini tushuntiring.
3. Melioratsiya turlari haqida ma'lumot bering.
4. Dalani sug'orishga tayyorlash mashinalariga misollar keltiring.



**16.11-rasm. Tez ajratib tuziladigan quvurli yomg'irlatib sug'orish tizimi.**

1-suv manbai; 2,9,10,11-so'ruvchi, tarqatuvchi, magistral va ishchi quvurlar; 3-nasos stansiyasi; 4-dvigatel; 5-enjektor; 6-nasos; 7-vanna; 8-gidroo'g'itlagich; 12-yomg'irlatish apparatlari; 13-gidrantli quyur; 14-uzatish quvurlari.



**16.12- rasm. PPA-165U mashinasining sug'orish jarayoni sxemasi**  
*a*-quvurlarni joylashtirish tartibi; *b*-sug'orish; *v*-quvurlarni ulash; 1-  
 barabanli g'altak; 2-gidromotor; 3-baraban; 4-ejektor; 5-tractor; 6-  
 reduktor; 7,8-so'rish va uzatish quvurlari; 9-egiluvchan quvurlar; 10-suv  
 manbai; 11-egat.

Suvni yuzalatib sug'orishda sifonlardan keng foydalaniladi. Sifon qiri maycha bo'lib, u plastmassadan yasaladi. Uning teshigi 20,25, 32, 40 va 50 mm bo'lishi sababli, sug'orilayotgan dala sharoitida kerakli suv miqdorini ta'minlaydigani tanlab olinadi. Sifondan foydalanilsa, jo'yakka beriladigan suvning miqdori o'zgarmas bo'ladi.

O'qariq o'rniga uzunligi 100-120 m keladigan plastmassa quvurlar bir-biriga ulanib, quvurdagi teshiklardan suvni jo'yaklarga yetkazish mumkin. Bunday quvurlar 0,04-0,06 MPa bosim ostida ishlaydi. Quvurdagi teshiklar orasi sug'orilayotgan daladagi qator oralig'iga moslanadi. Ish tugaganidan so'ng, quvurni barabanga o'rab qo'yiladi. Bunday tartibda ishlaydigan traktorga osilgan mashinaning sxemasi 16.12-rasmda ko'rsatilgan. Uning qismlari: reduktor 6, suruvchi 7 va haydovchi 8 quvurlar, egiluvchan quvur 11 lardir. Suruvchi quvur 7 ning ichiga filtr kiydiriladi. Haydovchi quvurga suvni teskari tomonga oqmasligi uchun klapan o'rnatilgan. Traktorning tutun chiqaruvchi mo'rtini so'ruvchi quvur bilan ejektor orqali ulangan.

Traktor lonjeroniga o'rnatilgan ramada baraban-konteyner 3, chig'iriq 1 va ishga tushirish mexanizmi joylashgan. Trosni chig'iriq 1 o'ziga o'rab, baraban 3 ni aylantiradi va egiluvchan quvurni unga o'rnatadi. Harakat gidromotor 2 dan olinadi. Har birining uzunligi 120 m, diametri 350 mm bo'lgan 4 ta quvur bitta mashinaga o'rnatiladi. Quvurda har 60 yoki 90 sm oraliqdagi teshiklardan sekundiga 0,2 dan 1,0 litrgacha suv chiqadi.

Mazkur mashinaning ish jarayoni uchta operatsiyadan iboratdir: egiluvchan quvurni yoyish (16.12-a rasm); sug'orish (16.13-b rasm) va quvurni yig'ishtirib olish. Nasos stansiyasini ishga tushirish uchun teskari klapan bilan haydovchi quvur mutlaq yopiladi va ejektor 4 ishga tushiriladi. Traktor motoridan yonib chiqqan gazning katta tezligi ta'sirida ejektor ariqdan suvni so'rib, so'ruvchi quvur va nasosning ichki bo'shlig'ini to'ldiradi, keyin ejektor o'chirilib, nasos ishga qo'shiladi. Suv sarfi sekundiga 150-200 litrga yetadi, bosimi 0,04-0,05 MPa, qanrov kengligi 300 m.

### Nazorat savollari:

1. Yerlarni o'zlashtirishda qaysi turdagi dastlabki ishlov berish mashinalaridan foydalaniladi?
2. Melioratsiya ishlarining vazifalarini tushuntiring.
3. Melioratsiya turlari haqida ma'lumot bering.
4. Dalani sug'orishga tayyorlash mashinalariga misollar keltiring.

5. Qanday sug'orish usullarini bilasiz?

6. Sug'orish ishlarini mexanizatsiyalashtirish usullari va mashinalarini aytib bering.

7. Nima uchun paxtachilikda yomg'irlatib sug'orish usuli qo'llanilmaydi?

8. Tuproq ostidan va tomchilatib sug'orish usullarining bir-biridan farqi nimada?

9. Tomchilatib sug'orish usulining afzalliklariga nimalar kiradi?

## TO'RTINCHI BO'LIM

### MASHINA VA AGREGATLARDAN FOYDALANISH ASOSLARI

#### 17. MASHINA-TRAKTOR PARKIDAN FOYDALANISHNING ASOSIY KO'RSATKICHLARI

##### 17.1. Mashina-traktor parki haqida ma'lumotlar

Mashina-traktor parki (MTP). Qishloq xo'jalik mashinalarining qiymati keskin oshgan va ularni xarid qilish murakkab iqtisodiy masala bo'lgan bir paytda fermerchilik va ijarachilik taraqqiyotida texnikadan samarali foydalanish masalasi muhim ahamiyat kasb etadi. Shu munosabat bilan Respublikamizning har bir tumanida MTP bo'linmalari harpo etilgan bo'lib, ular davlat kafolatlariga asosan dunyoning etakchi kompaniyalaridan qishloq xo'jalik texnikasini xarid qiladilar va xo'juliklarda shartnoma asosida eng murakkab va sermehnat mexanizatsiyalashgan ishlarni bajaradilar. Shunga ko'ra barcha traktorlar, aylanma pluglar, g'alla va paxta yig'ish kombaynlari va «Keys» firmasining boshqa texnikalari ushbu strukturaga keltiriladi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqaruvchilari, fermerlari yiriklashuvi, tarmoqlar bo'yicha klasterlarning tashkil topishi munosabati bilan ularning tarkibida ham MTP tashkil etilgan.

MTPning asosiy vazifasi mexanizatsiyalashgan qishloq xo'jalik ishlarni o'z agrotexnik muddatlarida sifatli qilib bajarishni ta'minlash va hudud fermer va boshqa qishloq xo'jalik ishlab chiqaruvchilar texnikalariga shartnoma asosida servis va texnik xizmat ko'rsatishni tashkil etishdir.

##### 17.2. Mashinalar tizimi, foydalanish sharoitlari va texnologiyalari

O'simlikshunoslik uchun *mashinalar tizimi* va ulardan foydalanish.

Mashinalar tizimi shunday tizimki, bunda birinchi MTAni bajargan ishi ikkinchi MTAning ishi uchun mos sharoit yaratadi. Lekin, bunda har bir ish agrotexnik talab asosida o'z vaqtida bajaralishi talab qilinadi.

Respublikamizda paxtachilik, g'allachilik kabi qishloq xo'jaligining asosiy tarmoqlari bo'yicha mashinalar tizimi ishlab chiqilib, ishlab chiqarishga tavsiya etilgan.

O'zbekistonda texnik ekinlardan - paxta, kanop, boshqali don ekinlardan - bug'doy, arpa, dukkakli don ekinlaridan - no'xat, loviya, makkajo'xori, sabzavot ekinlaridan - pomidor, bodiring, baqlajon, karam, bolg'ar qalampiri kabi ekinlar, poliz ekinlaridan - qovun, tarvuz, kabi ekinlar yetishtiriladi. Bog'dorchilikda olma, anor, uzum, shaftoli, olxo'ri kabi mevalar yetishtiriladi.

Yuqorida keltirilgan ekirlarni, mevalarni yetishtirish va yig'ishtirish olish uchun mashinalar tizimi yaratilgan. Bu mashinalar tizimi qo'l mehnatini minimal sarflanishiga imkoniyat yaratishi va ishlarni sifatli amalga oshirilishini va agrotexnik talablarni bajarilishini yuqori darajada bo'lishini ta'minlashi lozim. Yaratilgan mashinalar tizimidan yuqori darajada foydalanish MTP xarajatlarni qisqa muddatlarda qoplashga imkoniyat yaratadi, bunga erishish uchun yetishtirilayotgan ekinlarni rayonlashtirish va har bir ekin turi maydonlariga asosan MTP tarkibini aniqlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash - O'zbekiston Respublikasi fermer xo'jaliklarida qishloq xo'jalik mahsulotlari hajmini ko'paytirish va mehnat unumdorligini oshirishning asosiy omilidir (vositasidir).

Zamonaviy texnika qishloq xo'jalik ishlarining qisqa agrotexnik muddatlarda va yuqori sifatda, minimal ish vaqti hamda pul mablag'i sarflab bajarishga imkon beradi. Mexanizatsiya darajasi va samaradorligini oshirishda progressiv texnologiya, fan va texnikaning zamonaviy yutuqlariga asoslangan mashinalar kompleksi katta ahamiyatga egadir. U har bir xo'jalikda MTPning ratsional tarkibida bo'lishiga imkon beradi va shuning bilan barcha ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks mexanizatsiyalashni va buning bazasida uning yuqori samaradorligini ta'minlaydi.

Qishloq xo'jaligida dalalarni ekishga tayyorlashda MTA dan foydalanish sharoitlarini e'tiborga olgan holda uchta mintaqaga bo'lingan holatda mashinalar tizimi ishlab chiqilgan: birinchi mintaqa - urug'larni tabiiy nanga undirib oladigan mintaq; ikkinchi mintaq - qishda sho'ri yuviladigan mintaq; uchinchi mintaq - yaxob suvi beriladigan mintaq. Ushbu mintaqalarda tuproqning fizik-mexanik xossalariidan kelib chiqib yerni ekishga tayyorlashda turli xil texnologiyalardan foydalaniladi.



### 17.3. Ishlab chiqarish jarayonlarining turlari

Qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish va yig'ishtirib olishda quyidagi ishlab chiqarish jarayonlari amalga oshiriladi.

*Texnologik jarayon* yordamida ishlov berilayotgan muhit yoki mahsulot xususiyati, xossalari yoki shakli, ko'rinishlari biron-bir vosita ta'sirida malum darajada o'zgartiriladi.

*Statsionar jarayonlar* ishlov beriladigan material yoki mahsulotni qo'zg'almas yani bir joyda turib ishlovchi mashinalarga uzatish yordamida amalga oshiriladi.

*Transport jarayonlari* texnologik jarayonlarni bajarishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular materiallar yoki mahsulotlarni siljitish, texnika vositalari yoki turli xil mahsulotlarni bir joydan ikkinchi - uzoq yoki qisqa masofalarga tashish kabi ishlardan iborat bo'ladi

*Yordamchi jarayonlar* texnologik va transport jarayonlaridan oldin yoki ular bilan birgalikda bajarilib, dalalarni va texnologik jarayonlarni bajaruvchi texnikalarni jarayonlarga tayyorlash, mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish, ularni rostlash, transport jarayonlarida esa yuklarni transport vositalariga ortish va ulardan tushirish kabi ishlardan iboratdir.

Mashina traktor agregatlari qishloq xo'jalik ishlab chiqarish jarayonida barcha mexanizatsiyalashgan qishloq xo'jalik ishlarini bajaradi.

Energetik vosita, bir yoki bir necha qishloq xo'jalik mashinasi yoki qurolidan hamda tirkash qurilmasidan iborat bo'lgan tuzilmaga "Mashina traktor agregati" deb ataladi.

MTA qishloq xo'jalik ishlarini bajarish usuliga, energiya manbaining turiga, MTA tarkibi va undagi QXM lari va qurollari soniga, ularning traktor simmetriyasiga nisbatan joylanishi va unga birlashtirish usuliga, shuningdek bajaradigan ishining turiga ko'ra bir necha guruhlarga bo'linadi.

Agregatlar, qishloq xo'jaligida texnologik jarayonlarni bajarish uslubiga ko'ra mobil va statsionar agregatlarga bo'linadi. Mobil agregatlar tortib harakatlantiriluvchi, o'zi yurar va harakati cheklangan agregatlarga bo'linadi.

Statsionar agregatlar esa qo'zg'almas hamda ko'chma agregatlarga bo'linadi.

*Agregatlar energiya manbaining turiga ko'ra* mexanikaviy, elektromotorli va ot-ulovli agregatlarga bo'linadi. Mobil agregatlar asosan ichki yonuv dvigatellari (motorli), ayrim hollarda esa ot-ulov

tortish kuchidan foydalanib harakatlantiriladi. Statsionar agregatlar esa deyarli elektromotorlar, qisman esa shamol yoki suv energiyasidan foydalanib ishlatiladi.

Agregatlar, qishloq xo'jalik mashinalari yoki qurollarini traktorlarga birlashtirish usuliga ko'ra - tirkama, o'rnatma va yarim o'rnatma agregatlarga bo'linadi.

*Ko'p mashinali va kompleks agregat.* Agregatlar, ulardagi qishloq xo'jalik mashinalari yoki qurollari soniga ko'ra bir mashinali (oddiy) va ko'p mashinali (murakkab) agregatlarga bo'linadi. Oddiy agregatlar bir operatsiyani bajaruvchi bitta mashinaga ega bo'lib, bazan traktorlarning quvvatidan to'laroq foydalanish, ish unumini oshirish maqsadida bir xil operatsiyani bajaruvchi mashinaning bir nechtasini bir traktorga birlashtirilib ko'p mashinali agregat tuziladi.

Agregat bir vaqtning o'zida bir necha operatsiyalarni bajaruvchi mashinalarni o'zida mujassamlashtirgan bo'lsa (yani, tuproqni yumshatuvchi, maydalovchi, zichlovchi va ekuvchi mashinalarni) bunday agregat kompleks agregat deyiladi.

*O'ziyurar va universal agregat.* Agregatda energiya manbai va qishloq xo'jalik mashinasi yoki qurolining ramasi yagona umumiy ramadan iborat bo'lsa bunday agregat o'ziyurar agregat deyiladi. O'ziyurar agregatlarga paxta terish mashinalari, g'alla va ozuqa yig'ish kombaynlari misol bo'la oladi.

Agregatlarni har xil agrotexnik muddatlarda turli ish organlari bilan jihozlab, boshqa xildagi texnologik jarayonlarni amalga oshirish mumkin bo'lsa, ular universal agregat deyiladi.

*Agregatlarning ekspluatatsion xossalari.* Agregatlarning ekspluatatsion xossalari ularning tarkibiy qismlari - traktor, o'ziyurar shassilar, dvigatellar (energiya manbalari), qishloq xo'jalik mashina va qurollari, tirkash va o'rnatish qurilmalarining quyidagi ko'rsatkichlarini o'z ichiga oladi.

1) Agregatning ekspluatatsion xossalari - agrotexnologik, energetik, manyovrchanlik, texnik, texnik-iqtisodiy, ergonomik ko'rsatkichlar.

2) Traktor va dvigatelning effektiv va tortish quvvati, buroq momenti, bir soatlik va solishtirma yonilg'i sarfi, moslanuvchanlik koeffitsienti, rostlash tavsifnomasi.

Qishloq xo'jaligida mashinalarni ishlatishning shart-sharoitlari, MTA dan foydalanish samarasi qishloq xo'jalik ishlab chiqarishning masshtabi va sharoitlariga bog'liq. Bu borada O'zbekiston

Respublikasining sug'oriladigan dalalari juda katta bo'lmagan o'lchamdagi sug'orish kanallari va daraxtzorlar bilan chegaralangan bo'lib, mashinalardan foydalanishda ma'lum qiyinchiliklar tug'diradi.

Mexanizatsiyalashtirishning samarali bo'lishi uchun MTA o'z o'lchamlari va texnik tavsiflariga ko'ra muayyan xo'jalikdagi ishlash shart-sharoitlariga mos kelishi kerak. MTA ning qishloq xo'jaligida ishlashi quyidagi xususiyatlar bilan xarakterlanadi:

a) Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining sanoatdan farqi sundaki, unda agregatlar doimo o'zgarib turuvchi tuproq-ialim sharoiti ta'sirida bo'ladi.

b) Sanoatda ishlov beriladigan material bevosita mashinaga uzatiladi, qishloq xo'jaligida esa mashina dalada siljib, ishlov beriladigan materialga o'z ta'sirini o'tkazadi (tuproqqa, o'simlikga va h.k.).

v) Qishloq xo'jalik mashinasi jonli muhit bilan o'zaro ta'sirlashadi, u o'simlikka zarar yetkazmasligi va uning o'sishiga xalaqit bermasligi kerak.

g) Sanoatda ishlarni bajarish amaliyoti kalendar muddatlarga bog'liq bo'lmaydi vaholanki, qishloq xo'jaligida barcha ishlar o'simliklarning o'sish fazalariga bog'liq bo'lgan aniq muddatlarda bajarilishi zarur. Bularning barchasi ma'lum darajada ishning texnologiyasini tashkil qilinishini hamda mashinalar konstruksiyasiga va ulardan foydalanish usullariga bo'ladigan talablarni aniqlaydi.

#### **17.4. Texnologik xaritaning ro'li va uni ishlab chiqish uchun dastlabki ma'lumotlar**

Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishi alohida operatsiyalardan tashkil topuvchi turli xil jarayonlarning bajarilishini ko'zda tutadi.

Texnologik operatsiyalar ishlov beriluvchi materiallarning, mahsulotlarning yoki muhitning yani yer haydash, kultivatsiya, defoliatsiya, paxta tozalash va h.k. xususiyatlarini o'zgartirishga yo'naltirilgan ishlab chiqarish jarayonining bir qismini o'z ichiga oladi. Yordamchi operatsiyalar asosiy operatsiyalarning bajarilishini yengillatishga, yaxshilashga yoki ta'minlashga yo'naltiriladi, bularga - dalani tayyorlash va u yoki bu texnologik operatsiyani bajarish, mashinalarni ishga tayyorlash, shuningdek yuklash-bo'shatish ishlari kiradi.

Transport operatsiyalari odatda texnologik operatsiyalar bilan uzviy bog'langan bo'ladi. U materialni yoki qishloq xo'jalik mahsulotlarining holatini o'zgarishsiz manzilga eltishga mo'ljallangan. Qishloq xo'jalik ishlari, bu texnologik va yordamchi operatsiyalarning zarur bo'lsa yana transport ishlarining ham yig'indisidan iborat. Ketma-ketlikda bajariladigan operatsiyalar yig'indisi, agar natijada dastlabki predmet (sho'rlangan uchastka) oraliq predmetga (sho'r yuvilgan uchastkaga) yoki (tozalanmagan paxta chanoqlari) qishloq xo'jaligining so'nggi mahsuloti (paxta xom-ashyosi) ga aylana ishlab chiqarish jarayoni deb ataladi.

Ishlab chiqarish jarayonlariga quyidagilar kiradi: - boronlash, disklash, chizellash, molalashlarni o'z ichiga olgan tuproqqa ekish ishlov berish; tayyorlash, yuklash, eltish (transportirovka) va turli ishlarini o'z ichiga olgan urug' ekish, gerbitsid sochish va o'g'itish, o'simliklarni parvarish qilish quyidagilardan iborat - tuproq qatqalag'ini buzish, qator oralariga ishlov berish, oziqlantirish, egat ochish, to'qo'yish, qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi kurashish, paxta xom-ashyosni yig'ish quyidagilarni o'z ichiga oladi - qaytak polosalarini tayyorlash, defoliatsiya qilish, ochilgan paxtani terish, yig'ilgan paxtani eltish, to'kilgan paxta va ko'rakni tozalash.

Texnologik karta qishloq xo'jalik korxonasining, shuningdek ayrim ijara bo'linmalarining ishlab chiqarish faoliyatini rejalashtirishda muhim boshlangach hujjatdir. Bu hujjatda muayyan qishloq xo'jalik o'simligini yetishtirishning texnologik operatsiyalari ma'lum ketma-ketlikda aks ettiriladi. U, operatsiyalarning qat'iy tartibini, optimal agrotexnik muddatlarini va fan hamda ilg'or tajribalar hisobga olingan ayrim progressiv operatsiyalarni aniqlaydi.

Texnologik karta ko'rsatilgan ish hajmini bajarish uchun traktor va qishloq xo'jalik mashinalariga bo'ladigan talablarni, odamlarning ish joylariga to'g'ri taqsimlanishini, ishlab chiqarishning borishini, moddiy va pul xarajatlarini oldindan aniqlashga imkon beradi. Texnologik karta barcha kompleks ishlarning to'liq ro'yxati va ketma-ketligini o'z ichiga oladi: agrotexnik talablar, ularning me'yorlari va ishlarni o'tkazish muddatlari, MTA ning ratsional tarkibi, ish hajmi uchun MTA ning zaruriy soni, ishlab chiqarishni tashkil qilish uchun zarur bo'lgan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar.

Texnologik kartalar istiqbolli-hisobiy - odatda 5 yillik qilib va joriy-rejadagi bir yil uchun tuziladi. Istiqbolli karta asosida quyidagi masalalar hal qilinadi: qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab

chiqarishning istiqbolli texnologiyasi asoslanadi; muayyan zona va o'limlik uchun mashinalar sistemasi aniqlanadi; xo'jaliklarning texnikaga bo'lgan talabi aniqlanadi, vaholanki, bu sanoatda traktor va qishloq xo'jalik mashinalarga bo'ladigan buyurtmalarning shakllanishi uchun zarurdir; zarur bo'lgan kapital mablag' o'lchami aniqlanadi; ish haqi va ishlab chiqarish xarajatlari fondini rejalashtirish amalga oshiriladi; ayrim ekinlarning rejali tannarxlarini hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar aniqlanadi; eng samarali MTA va ulardan ratsional foydalanish tartibi belgilanadi.

*Namunaviy hududiy kartalar.* Har bir ekin turi uchun texnologik karta tuzishning murakkab va sermehnatligini hisobga olgan holda xo'jalik mutaxassislariga yordam sifatida hududda yetishtiriladigan ekin uchun namunaviy hududiy texnologik karta ishlab chiqilgan va nashrdan chiqarilgan. Bu kartada har bir ish turi bo'yicha parkning ratsional tarkibi va boshqa texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bo'yicha turli variantlar kiritilgan. Shuningdek bu texnologik kartada paxta ekish hududi uchta tuproq-iqlim sharoiti hududiga bo'lingan bo'lib ular asosan kuzgi-qishqi va ekish oldi ishlari operatsiyalari bilan farq qiladilar.

Birinchi hudud qiyaliklardan iborat urug' unib chiqishi tabiiy namlikda ta'minlanadigan, nisbatan ko'p miqdorda atmosfera yog'inlari bo'ladigan tog' oldi yerlarni o'z ichiga oladi.

Ikkinchi hudud nishabligi uncha katta bo'lmagan, atmosfera yog'inlari kam bo'ladigan, natijada qo'shimcha suv qo'ymasdan tabiiy namlikda urug'ning normal unib chiqishi ta'minlanmaydigan yerlarni o'z ichiga oladi.

Uchinchi hudud tuprog'i turli darajada sho'rlangan juda oz qiyalikka ega bo'lgan yerlarni o'z ichiga oladi. Bunda urug'ning to'liq unib chiqishini ta'minlash maqsadida sho'r yuvish uchun sug'orish o'tkazish talab qilinadi. Ushbu namunaviy texnologik kartaga asosan har bir xo'jalik va fermerlar uyushmalari uchun mazkur rejadagi yilda yetishtiriladigan ekinlar agrotexnikasining alohidalik xususiyatlarini va ish sharoitlarini hamda texnologik jihozlanganligini hisobga oluvchi aniq texnologik kartlar tuziladi.

Texnologik karta tasdiqlangandan so'ng xo'jalik va bo'linmalarning barcha a'zolari bajaradigan va shuningdek rejali hisoblar o'tkazadigan hujjat bo'lib qoladi.

Texnologik kartani ishlab chiqishda muayyan bo'linma uchun quyidagilar boshlang'ich ma'lumot bo'ladi: paykal uzunligi (L), joylarning o'rtacha qiyaligi (i), tuproq tavsifi, ishlarni o'tkazishning

kalendar muddati, ko'rsatilgan agrotadbir bajariladigan maydon foysi ( $\alpha$ ); qabul qilingan moddiy sarflar me'yorlari (urug'lar, o'g'itlar, zabari ximikatlar, gerbitsidlar, defoliantlar va h.k.) ( $Q$ ), sug'orish sistemalarini ochish yoki tekislash ( $L_1$ ), rejadagi hosildorlik ( $U$ ), o'tish soni ( $K_{ot}$ ) va ishlov berish soni ( $K_{ish}$ ). Bundan tashqari xo'jalikda mavjudligi hisobga olingan holda ko'rsatilgan ekinni yetishtirish va yig'ishda foydalaniladigan traktorlarning tipi hamda ashyolarni tashish va qishloq xo'jalik mahsulotlarini eltish masofasi ( $L_2$ ) ko'rsatiladi. Ushbu ma'lumotlardan hamda ko'rsatilgan bo'linmaning qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish va yig'ishtirish bo'yicha namunaviy texnologik kartasidan foydalangan holda bo'linma yoki xo'jalik uchun yetarli darajada aniq texnologik karta ishlab chiqish mumkin.

### Nazarot savollari

1. Ishlab chiqarish jarayoni deganda nimani tushunasiz?
2. Texnologik jarayonlar yordamchi ishlardan nima bilan farq qiladi?
3. Mashina-traktor agregatiga ta'rif bering.
4. Mashina-traktor agregatlar qanday klassifikatsiyalanadi?
5. Ekinlarni yetishtirishga oid texnologik kartalarning mohiyatini ayta bering?
6. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini kompleks mexanizatsiyalash deganda nimani tushunasiz?
7. Mashina-traktor agregatining ekspluatatsion ko'rsatkichlarini ta'riflang.
8. Texnologik kartaning ahamiyatini izohlang.

## 18. AGREGATLARNI ISHLATISHDAGI ASOSIY KO'RSATKICHLAR, ENERGIYA VA YONILG'U SARFI

### 18.1. Mashina-traktor agregatining ish unumi

*MTAning ish unumi haqida tushuncha.* Agregatning ish unumi ma'lum vaqt ichida bajarilgan ish miqdori (smenada, mavsumda) bu mashinalarning texnik mukammalashuvi va foydalanish darajasining muhim ko'rsatkichidir. Agregatning ish unumi ishning turiga ko'ra maydon birligida (ga), hajm birligida ( $m^3$ ), og'irlik birligida (kg, t) yoki bosib o'tilgan yo'l bo'yicha (km, pogon m.). Ish unumi agregatning ishlash vaqtiga ko'ra soatli, smenali, mavsumiy va yillik ish unumlariga

bo'linadi. Agregatning ish unumi dala ishlarida avvalombor qamrov kengligiga, harakat tezligiga va mashina ishining foydali vaqtiga bog'liqdir.

*Agregatning soatlik ish unumi.* Mashina-traktor agregati shunday tuzilishi kerakki, u agrotexnik talablarning bajarilishini ta'minlasin va yuqori ish unumida ishlasin. Paxtachilikda ko'pchilik qishloq xo'jalik mashinalari traktorga osiladi va ma'lum qamrov kengligiga ega bo'ladi. Shuning uchun agregatning optimal yuklanishini ta'minlash yo'l qo'yilgan agrotexnik talablar chegarasida traktorning harakat tezligini o'zgartirish hisobiga amalga oshiriladi.

*Agregatning ish unumi* yer haydash, qator oralarini kultivatsiya qilish, tekislash, boronalash, tuproq qatqalog'ini yumshatish, suv qo'yish uchun egat ochish, mineral va organik o'g'itlarni sochish, ekish oldi yumshatish va h.k. ishlarni bajarishda ushbu formulada aniqlanadi:  
nazariy ish unumi

$$W = 0,1B_k \cdot V_n, \text{ ga/soat}$$

bu yerda  $B_k$  - agregatning konstruktiv qamrov kengligi, m;  $V_n$  - agregatning nazariy tezligi, km/soat;

haqiqiy ish unumi

$$W = 0,1B_{ish} \cdot V_{ish} \cdot \tau \text{ ga/soat,}$$

bunda  $B_{ish}$  - agregatning ishchi qamrov kengligi, m;  $V_{ish}$  - agregatning ishchi tezligi, km/soat;  $\tau$  - smena vaqtidan foydalanish koeffitsienti.

*Agregatning ish kengligi* konstruktiv qamrov kengligiga teng, undan kichik yoki katta bo'lishi mumkin. Shunga ko'ra agregatning ishchi qamrov kengligi quyidagicha ifodalanadi

$$B_{ish} = \beta \cdot B_k, \text{ m}$$

bunda  $B_k$  - agregatning konstruktiv qamrov kengligi;  $\beta$  - konstruktiv qamrov kengligidan foydalanish koeffitsienti.

Agregatning haqiqiy ish unumi bevosita ish sharoitlarida aniqlanadi va u ko'pgina omillarga, birinchi navbatda mexanizatorning malakasiga, ishlarni to'g'ri tashkil qilinishiga, agregatning texnik tayyorgarligiga va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

Shuning uchun agregatning haqiqiy ish unumini aniqlashda uning haqiqiy qamrov kengligini nazariy qamrov kengligiga ( $\beta$ ), haqiqiy tezligini nazariy tezligiga ( $\epsilon$ ) va foydali ishga ketgan vaqtni smena

vaqtiga nisbati ( $\tau$ ) bilan aniqlanadigan foydalanish koeffitsientlarini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Agregatning ishchi tezligi

$$V_{ish} = \varepsilon V_n, \text{ km/soat}$$

Agregatning nazariy tezligidan foydalanish koeffitsienti ( $\varepsilon$ ) ning qiymati quyidagi holatlarga bog'liqdir:

- agregatning to'g'ri chiziq bo'ylab harakat qilish darajasiga;
- agregatning qamrash kengligidan to'liq foydalanishga;
- agregatning texnik holatiga;
- agregat jihozlangan yo'naltiruvchi qurilmalarning to'g'ri tanlanganligiga;
- agregat ishlayotgan paykalning holatiga;
- mexanizatorning mohirligiga va h.k.

*Paxta terish mashinalarining ish unumi.* O'zbekiston Respublikasida paxta yig'ish mashinalari bo'yicha barcha hisoblab yig'ilgan paxta miqdori bo'yicha olib boriladi. Paxta o'zining alohida va biologik xususiyatlariga ko'ra asta-sekin ochiladi. Shuning uchun paxta terish mashinalari ayni vaqtda g'o'za tupida ochilib bo'lgan paxtani teradi. Shuning uchun ham bunda paxta dalasining va paxta terish mashinasining terimga tayyorligiga ko'ra, eng yaxshi sharoitda ham hosilning 85-95% dan oshmagan qismi ( $F_{och}$ ) yig'iladi. Shularga ko'ra paxta terish mashinasining soatlik ish unumi barcha yig'ilgan paxta xom-ashyosini ifodalagan holda quyidagicha aniqlanadi:

$$W_{soat} = 0,1 \cdot n \cdot \theta_k \cdot V_{ish} \cdot X \cdot \tau \cdot (F_{och} - F_{ter}) / 10000, \text{ t/soat}$$

bunda  $n$  - teriladigan qatorlar soni, dona;  $\theta_k$  - qator oralari kengligi, m;  $X$  - hosildorlik, t/ga;  $F_{och}$  - ochilish foizi (1-terimda 65-75%, 2-terim uchun 20-25%),  $F_{ter}$  - terish foizi.

*Statsionar (bir joyda turib ishlaydigan) agregatlarning ish unumi* yurituvchi mashinaning maksimal o'tkazish qobiliyati bilan chegaralanadi, ya'ni

$$W_{soat} = G_{mak} \cdot K_{o't} \cdot \tau, \text{ t/soat}$$

bunda  $K_{o't}$  - o'tkazish qobiliyatidan foydalanish koeffitsienti;  $G_{mak}$  - mashinaning maksimal o'tkazish qobiliyati (ish unumi), t/soat.

*Transport agregatlarining ish unumi* odatda tashish masofasi va yuk ko'tarish qobiliyatiga bog'liq bo'ladi, ya'ni:



$$W_{soat} = \frac{Q \cdot V_{ish} \cdot \gamma}{2 \cdot L_{yo}}, \text{ t/soat}$$

bunda  $Q$  - transport agregatining yuk ko'tarish qobiliyati, t.  $\gamma$  - yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish koeffitsiyenti;  $L_{yo}$  - yuk tashiladigan masofa, km.

Yuklash agregatlarining ish unumi:

$$W_{soat} = W_{yuk} \cdot \gamma \cdot \tau, \text{ t/soat}$$

bunda  $W_{yuk}$  - yuklagichlarning hisobiy ish unumi, t/soat.

Kanal ochgich agregatlarining ish unumi

$$W_{soat} = V_{ish} \cdot \tau, \text{ km/soat}$$

bunda:  $V_{ish}$  - kanal ochish (tekislash) tezligi, km/soat.

*Agregatlarning ish unumini oshirish yo'llari.* Mashina-traktor agregatlarining ish unumini oshirishning asosiy yo'llari traktor va qishloq xo'jalik mashinalarining texnik imkoniyatlari bilan bog'liq bo'liq.

1. Agregatlarni, traktorlar dvigateli quvvatidan to'liq foydalanishni hisobga olgan holda komplektlash va qishloq xo'jalik mashinalarini ularning muayyan ish sharoitiga ko'ra belgilash.

2. Uchastkani ishlashga tayyorlanadigan joylarda harakatning ratsional usullarini tanlash.

3. Yig'ish agregatlarini guruhlab ishlatishni, yordamchi operatsiyalarni mexanizasiyalash, mashinalarga texnik xizmat ko'rsatishni ilg'or usullarda tashkil qilish.

4. Ikki va uch smenali ishga o'tish hisobiga agregatlarning kunlik va mavsumiy ish unumini oshirish.

5. Bir-biriga yaqin (bog'liq) operatsiyalarni yagona texnologik oqimda bajarish.

6. Qishloq xo'jalik mashinalarini texnik soz holatda tutib turish.

7. Agrotexnika va mehnat muhofazasi talablarini albatta bajarish.

8. Mexanizatorlarni ish joyiga maxsus transportda yetkazish va mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha ishlarni avvaldan rejalashtirish va tashkillashtirish hisobiga ish vaqtidan ratsional foydalanish.

9. Traktor va qishloq xo'jalik mashinalarning texnologik sozlanishlarini, ta'mirlanishini sifatli o'tkazish.

10. Mashinalarni ishlatishda ilg'or xo'jaliklar tajribasidan foydalanish va zamonaviy texnologiyani keng joriy qilish.

vaqtiga nisbati ( $\tau$ ) bilan aniqlanadigan foydalanish koeffitsientlarini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Agregatning ishchi tezligi

$$V_{ish} = \varepsilon V_n, \text{ km/soat}$$

Agregatning nazariy tezligidan foydalanish koeffitsienti ( $\varepsilon$ ) ning qiymati quyidagi holatlarga bog'liqdir:

- agregatning to'g'ri chiziq bo'ylab harakat qilish darajasiga;
- agregatning qamrash kengligidan to'liq foydalanishga;
- agregatning texnik holatiga;
- agregat jihozlangan yo'naltiruvchi qurilmalarning to'g'ri tanlanganligiga;
- agregat ishlayotgan paykalning holatiga;
- mexanizatorning mohirligiga va h.k.

*Paxta terish mashinalarining ish unumi.* O'zbekiston Respublikasida paxta yig'ish mashinalari bo'yicha barcha hisoblar yig'ilgan paxta miqdori bo'yicha olib boriladi. Paxta o'zining alohidalik va biologik xususiyatlariga ko'ra asta-sekin ochiladi. Shuning uchun paxta terish mashinalari ayni vaqtda g'o'za tupida ochilib bo'lgan paxtani teradi. Shuning uchun ham bunda paxta dalasining va paxta terish mashinasining terimga tayyorligiga ko'ra, eng yaxshi sharoitda ham hosilning 85-95% dan oshmagan qismi ( $F_{och}$ ) yig'iladi. Shularga ko'ra paxta terish mashinasining soatlik ish unumi barcha yig'ilgan paxta xom-ashyosini ifodalagan holda quyidagicha aniqlanadi:

$$W_{soat} = 0,1 \cdot n \cdot \theta_k \cdot V_{ish} \cdot X \cdot \tau \cdot (F_{och} - F_{ter}) / 10000, \text{ t/soat}$$

bunda  $n$  - teriladigan qatorlar soni, dona;  $\theta_k$  - qator oralari kengligi, m;  $X$  - hosildorlik, t/ga;  $F_{och}$  - ochilish foizi (1-terimda 65-75%, 2-terim uchun 20-25%),  $F_{ter}$  - terish foizi.

*Statsionar (bir joyda turib ishlaydigan) agregatlarning* ish unumi yurituvchi mashinaning maksimal o'tkazish qobiliyati bilan chegaralanadi, ya'ni

$$W_{soat} = G_{mak} \cdot K_{ot} \cdot \tau, \text{ t/soat}$$

bunda  $K_{ot}$  - o'tkazish qobiliyatidan foydalanish koeffitsienti;  $G_{mak}$  - mashinaning maksimal o'tkazish qobiliyati (ish unumi), t/soat.

*Transport agregatlarining* ish unumi odatda tashish masofasi va yuk ko'tarish qobiliyatiga bog'liq bo'ladi, ya'ni:

$$W_{soat} = \frac{Q \cdot V_{ish} \cdot \gamma}{2 \cdot L_{yo}}, \text{ t/soat}$$

bunda  $Q$  - transport agregatining yuk ko'tarish qobiliyati,  $t$ ,  $\gamma$  - yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish koeffitsiyenti;  $L_{yo}$  - yuk tashiladigan masofa, km.

Yuklash agregatlarining ish unumi:

$$W_{soat} = W_{yuk} \cdot \gamma \cdot \tau, \text{ t/soat}$$

bunda  $W_{yuk}$  - yuklagichlarning hisobiy ish unumi, t/soat.

Kanal ochgich agregatlarining ish unumi

$$W_{soat} = V_{ish} \cdot \tau, \text{ km/soat}$$

bunda:  $V_{ish}$  - kanal ochish (tekislash) tezligi, km/soat.

*Agregatlarning ish unumini oshirish yo'llari.* Mashina-traktor agregatlarining ish unumini oshirishning asosiy yo'llari traktor va qishloq xo'jalik mashinalarining texnik imkoniyatlari bilan bog'liq bo'liq.

1. Agregatlarni, traktorlar dvigateli quvvatidan to'liq foydalanishni hisobga olgan holda komplektlash va qishloq xo'jalik mashinalarini ularning muayyan ish sharoitiga ko'ra belgilash.

2. Uchastkani ishlashga tayyorlanadigan joylarda harakatning ratsional usullarini tanlash.

3. Yig'ish agregatlarini guruhlab ishlatishni, yordamchi operatsiyalarni mexanizasiyalash, mashinalarga texnik xizmat ko'rsatishni ilg'or usullarda tashkil qilish.

4. Ikki va uch smenali ishga o'tish hisobiga agregatlarning kunlik va mavsumiy ish unumini oshirish.

5. Bir-biriga yaqin (bog'liq) operatsiyalarni yagona texnologik oqimda bajarish.

6. Qishloq xo'jalik mashinalarini texnik soz holatda tutib turish.

7. Agrotexnika va mehnat muhofazasi talablarini albatta bajarish.

8. Mexanizatorlarni ish joyiga maxsus transportda yetkazish va mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha ishlarni avvaldan rejalashtirish va tashkillashtirish hisobiga ish vaqtdan ratsional foydalanish.

9. Traktor va qishloq xo'jalik mashinalarning texnologik sozlanishlarini, ta'mirlanishini sifatli o'tkazish.

10. Mashinalarni ishlatishda ilg'or xo'jaliklar tajribasidan foydalanish va zamonaviy texnologiyani keng joriy qilish.

## 18.2. Mashina-traktor agregatining harakatlanish usullari

**Agregatning burilish texnologiyasi.** Burilishlar klassifikatsiyasi Agregatning har qanday harakatlanish usulida ish va agregat bosib o'tgan yo'lining ma'lum bir qismini burilishlar yo'li tashkil etadi. O'rtacha bu yo'l 10-12% ni, maydon uzunligi qisqa bo'lsa 40 va undan ortiq foizni tashkil etadi. Agar agregat zagon bo'ylab harakatlansa burilishlar 180° aylanma usulda bo'lsa burilishlar 90°, diagonal bo'yicha yoki biron ixtiyoriy yo'nalishda harakatlansa burilishlar har xil burchak ostida bo'lishi mumkin.

Agregatlarning burilish turlari:

- sirtmoqsiz burilish - aylana yoyi bo'yicha, bunda burilishning to'g'ri chiziqli yoki to'g'ri chiziqsiz qismi bo'lishi mumkin;
- sirtmoqli burilish - noksimon (ochik sirtmoqli) yoki sakkizsimon (yopiq sirtmoqli);
- agregatning orqaga yurishi bilan burilish ochiq sirtmoqli yoki yopiq sirtmoqli bo'lishi mumkin.

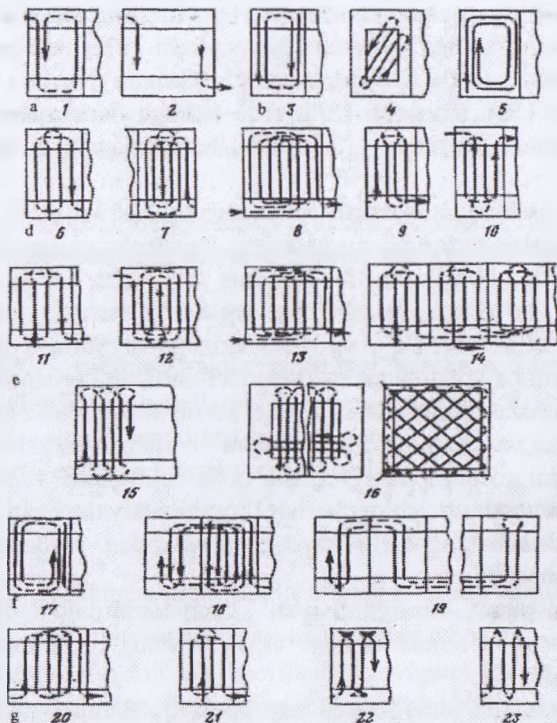
Harakat elementlarining qonuniy tartibda davriy takrorlanishi MTAning harakatlanish usuli deb ataladi. Har bir ishda agregatning harakatlanish usuli bir necha xilda bo'lishi mumkin, ulardan shunday usulni tanlash kerakki, bunda mashina berilgan konstruksiyasi va ishlash sharoitida quyidagi shartlarga javob bersin:

- agrotexnik talablarga;
- ishlarning tejamkorligini ta'minlashga;
- yuqori ish unumiga erishishga;
- ishlab chiqarish jarayonining o'ziga xos xususiyatlariga;
- agregatning tarkibiga;
- agregat ishlayotgan (paykalning katta-kichikligi va shakli, madaniy o'simlikning rivojlanish fazasi va uning fizik-mexanik xususiyatlariga) tabiiy sharoitga.

Harakatlanish turi va usullarining asosiy guruhleri 18.1-rasmida keltirilgan bo'lib, ulardan foydalanish quyidagicha asoslanadi.

Agregatlar bilan texnologik jarayonlarning bajarilishini tashkil etish bo'yicha: paykallarga bo'lib (1) yoki paykallarga bo'lmasdan (2) ishchi harakatning yo'nalishiga qarab: (harakat turlari)bo'ylama (3), diagonal (4), doiraviy (5); harakatning umumiy yo'nalishi va qaytish usulining turiga qarab: bo'ylama o'ngga (6) yoki chapga (7) burilishi; paykalga bir yo'la ishlov berishdagi agregatning harakati - ikki yoqli (8).

chetdan markazga (9), markazdan chetga (10); ishlov berilayotgan paykalda tuproqning agʻdarilish tartibiga qarab: ichkariga (11) va tashqariga (12) kombinatsiyalangan (13);



— ishchi harakat; - - - salt harakat

### 18.1-rasm. Agregatlarning harakat turlari va usullari:

a - ishni tashkil etish boʻyicha; b - ishchi harakatning yoʻnalishi boʻyicha; d - harakatning umumiy yoʻnalishi boʻyicha; e - paykalg (maydonga) ishlov berish tartibi boʻyicha; f - bir vaqtda ishlov berilayotgan paykallarning soni boʻyicha; g - qabul qilingan burilish usuli boʻyicha; 1 - paykali; 2 - paykalsiz; 3 - boʻylanma; 4 - diagonal boʻyicha; 5 - aylanma (doiraviy); 6, 7 - oʻng va chapga burilishli; 8 - ikki yoqli; 9 - chetdan markazga; 10 - markazdan chetga; 11, 12 - ichkariga va tashqariga agʻdarilish; 13 - kombinatsiyalangan; 14 - paykal tashlash; 15 - mokisimon; 16 - chorrahali; 17 - bir paykali; 18 - ikki paykali; 19 - koʻp paykali; 20, 21 - sirtmoqsiz va sirtmoqli; 22 - orqaga yurib burilish; 23 - ignasimon (reversiv).

paykal tashlab - birinchi va uchinchi, ikkinchi va to'rtinchi paykallarga ishlov berish (14); ishchi harakatning takrorlanish turiga qarab mokisimon (15); paykalning bo'yi va eniga nisbatan agregatning harakatlanishiga qarab: chorrahali (16); bir vaqtda ishlov berilayotgan paykallarning soniga nisbatan: bir paykali (17), ikki paykali (18) va ko'p paykali (19); harakatda qabul qilingan burilish usuliga qarab: sirtmoqsiz (20), sirtmoqli (21); orqa-oldinga harakatlanib burilish (22) va ignasimon (reversiv) (23) kabi harakatlanish turlari va usullari mavjud.

Bu usullardan samarali foydalanishni tashkil etish, bajarilayotgan texnologiyalar turlariga, agregatning konstruksiyasiga va maydonning o'lchamlariga bog'liq bo'lib, quyidagi tavsiyalar berilgan: simmetriyali agregatlar bo'ylama va diagonal usullarda harakat qilib ekish, ega oralariga ishlov berish, maydonni ekishga tayyorlash kabi texnologik jarayonlarni bajarganda nisbatan yuqori samaraga erishish mumkin.

Yerni shudgorlashda, makkajo'xorini silosga yoki donga yig'ishda, bir yillik va ko'p yillik o'tlarni o'rishga o'xshash texnologik jarayonlarni nosimmetrik agregatlar bilan bajarganda, tuproqni ichkari va tashqariga ag'darib ishlov berish, kombinatsiyalashgan va paykallarni navbatma-navbat ag'darib haydash usullaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Noto'g'ri konfiguratsiyali maydonlardagi boshoqli darboz o'simliklarini o'rishda asosan agregatlarning aylanma harakat usuli qo'llaniladi.

Texnologik jarayonlarni bajarishda qo'llaniladigan agregatlarning harakat turlari, usullarini taqqoslash va tanlashda asosiy mezonlar sifatida agregatning ish unumi, bajarilayotgan ish sifati, texnik va texnologik xizmat ko'rsatishning qulayligi, ish bajarishning xavfsizligi nazarda tutiladi.

Agarda yuqoridagi mezonlar harakatlanishning aksariyat usullarida bajarilsa, u holda shunday harakatlanish usuli tanlanadiki, unda ish yo'llari koeffitsienti  $\varphi$  ning qiymati yuqori bo'lsin.

### **18.3. Agregatlarni ishlatishda energiya va yoqilg'i sarfi**

Texnologik jarayonlarni bajarishda, maydonga ishlov berish yoki biron hajmdagi yukni ortish-tushirish va tashishda albatta agregat tomonidan ma'lum darajada mexanik energiya sarflanadi.

Shu sarflangan energiya miqdoriga qarab texnologik jarayonlarni bir-biriga nisbatan taqqoslab, kam yoki ko'p energiya talab qiladigan jarayonlar deb baholash mumkin.

Mehnat safi

$$H = \frac{i_{ish} + i_{yor}}{W_{sm}}, \text{ kishi} \cdot \text{soat/ga}$$

bu yerda  $i_{ish}$  - traktorhilar soni, kishi;  $i_{yor}$  - yordamchi ishchilar soni, kishi.

*Energiya sarfi*, dehqonchilik (ayrim sohalari) ning 1 gektar maydonni shudgorlashdagi energiya bilan ta'minlanganlik darajasi

$$N_{ga} = \frac{\Sigma N_{en}}{F}, \text{ kVt/ga.}$$

bu yerda  $\Sigma N_{en}$  - mashina-traktor parkidagi barcha mexanik energiya manbalari va boshqa dvigatellarning umumiy quvvati, kVt;

$F$  - shugor maydoni, ga.

Bir shartli etalon gektarga yoqilg'i sarfi

$$q_{yo} = \frac{Q_{yo}}{g_{max}}, \text{ kg/sh.et.ga}$$

bu yerda  $Q_{yo}$  - sarflangan dizel yoqilg'isining umumiy miqdori, kg;

$g_{max}$  - mexanizasiyalashgan ishlar hajmi, sh.et.ga.

Agregatning foydali ish koeffitsienti dvigatel konstruksiyasining mukammallik darajasiga, traktorning ichki qismlarini harakatga keltirish va mexanik ishqalanishlarga sarf bo'lgan energiya miqdoriga va ishchi mashinaning salt yurishda qarshilik ko'rsatish holatiga hamda foydali ish bajarilishi darajasiga bog'liqdir.

Bajargan ish birligi uchun yoqilg'i sarfi

$$q = \frac{\Omega}{W_{sm}} = \frac{G_H \cdot T_{ish} + G_{syo} \cdot T_{syo} + G_x \cdot T_x}{W_{sm}}; \text{ kg/ga}$$

bu yerda  $\Omega$  - agregatning smena davomidagi yoqilg'i sarfi, kg/sm;

$W_{sm}$  - smenalik ish unumdorligi, ga/sm;

$G_H$ ,  $G_{syo}$  va  $G_x$  - mos holda agregat normal nagruzkada ishlaganda, salt yurganda va ishlayotgan dvigatel bilan to'xtab turgandagi soatlik yoqilg'i sarfi, kg/soat;

$T_{ish}$ ,  $T_{syo}$  va  $T_x$  - mos holda agregat normal nagruzkada ishlagan salt yurgan va ishlayotgan dvigatel bilan to'xtab turgan vaqti, soat.  
 Bir shartli etalon gektarga yoqilg'i sarfi

$$q_{yo} = \frac{Q_{yo}}{\Sigma U_{sh.et.ga}}; \text{ kg/sh.et.ga}$$

bunda  $Q_{yo}$  - sarflangan dizel yoqilg'isining umumiy miqdori, kg;

$\Sigma U_{sh.et.ga}$  - jami mexanizatsiyalashgan ishlar hajmi, sh.et.ga.

Har bir rusumdagi traktorning shartli etalon gektardagi bajarilgan ishlari hajmi

$$U_{sh.et.ga} = T_{um.soat} \cdot W_{soat.sh.et}; \text{ sh.et.ga}$$

bunda  $T_{um.soat}$  - ma'lum rusumdagi traktorning tegishli ishlarni bajarish uchun talab etiladigan ish soati, soat;

$W_{soat.sh.et}$  - ma'lum rusumdagi traktorning shartli etalon traktorga aylantirish koeffitsiyenti.

### Nazarot savollari

1. MTAning ish unumi haqida tushuncha bering.
2. MTA ish unumi qanday birliklarda o'lchanadi?
3. Agregatning soatlik ish unumi qanday aniqlanadi?
4. Agregatning ish kengligi qanday aniqlanadi?
5. Paxta yig'ish mashinalarining ish unumi qanday aniqlanadi?
6. Statsionar (bir joyda turib ishlaydigan) agregatlarning ish unumi qanday aniqlanadi?
7. Transport (eltish) agregatlarining ish unumi qanday aniqlanadi?
8. Agregatlarning ish unumini oshirish yo'llarini izohlang.
9. Mashina-traktor agregatlarining qanday harakatlanish usullari mavjud?
10. MTAni ishlatishda mehnat sarfi qanday aniqlanadi?
11. Agregatlarni ishlatishda energiya sarfi qanday aniqlanadi?
12. Ishlov berilgan bir gektar maydonga to'g'ri keladigan yonilg'i sarfi qanday aniqlanadi?



## BESHINCHI BO'LIM

### QISHLOQ XO'JALIGI ISHLAB CHIQRISHINI AVTOMATLASHTIRISH ASOSLARI

#### 19. ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISH

##### 19.1. Elektrotexnikadan qisqacha tushunchalar, o'zgarmas va o'rganuvchan tok zanjirlari

Elektr zaryadlarining elektr maydonidagi kuchlar ta'sirida ma'lum yo'nalishda harakatlanishi **elektr toki** deb ataladi.

Metall o'tkazgichlarda va vakuumda 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 **elektr zanjirini** hosil qilish zarur (19.1-rasm).

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

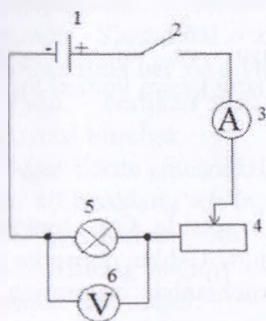
Elektr toki ( $i$ ) elektr zaryadlar ( $q$ ) harakatining vaqt ( $t$ ) bo'yicha o'zgarish tezligini ko'rsatadi:

$$i = \frac{dq}{dt} \quad (19.1)$$

Vaqt o'tishi bilan o'z yo'nalishini o'zgartirmaydigan elektr tokiga **o'zgarmas tok** deyiladi va uning qiymati quyidagicha topiladi

$$I = \frac{q}{t} \quad (19.2)$$

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



19.1 - rasm.

1-akkumulyator; 2-kalit; 3-  
ampermetr; 4-reostat; 5-elektrik  
lampa; 6-voltmetr.

$$\rho = \frac{l}{S} \quad (19.3)$$

Tok kuchining o'lchov birligi - amper (A). Agar elektr zanjirida 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.

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, EYuK deb ataladi. Elektr yurituvchi kuch EYuK ning o'lchov birligi volt (V).

Elastik zanjirning muhim parametri qarshilik hisoblanadi, bu ma'lum bir kuchlanishda o'tkazgichdagi tok kuchiga ta'sir qiladi. O'tkazgichning qarshiligi uning elektr tokining o'tishiga qarshilik ko'rsatish qobiliyatini tavsiflaydi. Elektr qarshiligi omida (Om) o'lchanadi.

Qarshilik o'tkazgichning materialiga va uning geometrik o'lchamlariga bog'liq (uzunligi  $l$  va ko'ndalang kesim yuzasi  $S$ ):

$$R = \rho \frac{l}{S}, \quad (19.4)$$

bu yerda  $\rho$  - qarshilik, Om·m.

Kuchlanish, tok kuchi va qarshilik o'rtasida Om qonuni bilan ifodalanadigan matematik bog'liqlik mavjud. Ushbu qonunga binoan, zanjirning bir qismi uchun tok kuchi kuchlanish qiymatiga to'g'ri proporsionaldir:

$$I = U/R, \quad (19.5)$$

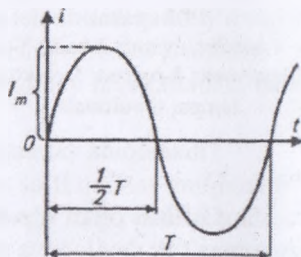
bu yerda  $U$  - zanjirning kontaktlaridagi kuchlanish, V;

$R$  - zanjirning qarshiligi, Om;

$I$  - tok kuchi, A.

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.

Amalda, sinusoidal qonun



19.2-rasm. Sinusoidal o'zgaruvchan tok grafigi

asosida davriy ravishda o'zgarib turadigan o'zgaruvchan tok ishlatiladi (19.2-rasm).

Sinusoidal o'zgaruvchi miqdorlar davr, chastota, amplituda, boshlang'ich faza yoki faza siljishi kabi asosiy parametrlari bilan karakterlanadi.

**Davr  $T$**  - o'zgaruvchi miqdorning to'liq tebranishi sodir bo'ladigan vaqt oralig'i (s).

**Chastota  $f$**  - sinusoidal o'zgaruvchi miqdorning bir sekunddagi tebranish (davr)lari soni. Chastotaning o'lchov birligi **gers** (qisqacha gs). Bir sekunda bir tebranish hosil bo'lsa, chastota bir gersga tengdir.

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

$$T = \frac{1}{f} \quad (19.6)$$

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, EYuK) lar vaqt davomida har xil qiymatlarni olishi mumkin.

**Faza** - berilgan vaqt momenti uchun sinusoidal miqdor qiymatini aniqlovchi burchak.

Agar ikkita sinusoidal o'zgaruvchi miqdorlarning chastotalari bir xil va har xil boshlang'ich fazalarga ega bo'lsa, ular **fazasi siljigan** deyiladi.

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

**Uch fazali o'zgaruvchan tok** - bu bir-biriga nisbatan fazalar bo'yicha davrning uchdan biriga siljigan uchta sinusoidal tok tizimidir. Uch fazali tizimning alohida tarmog'iga **faza** deyiladi.

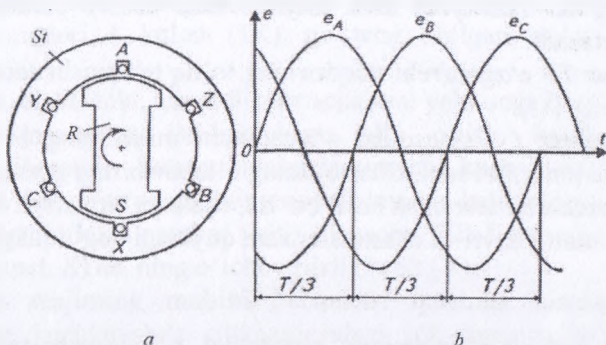
Uz fazali o'zgaruvchan tok o'zgarmas tokga nisbatan mavjud quyidagi afzalliklariga ko'ra keng tarqalishga ega bo'ldi:

- bir kuchlanishdagi o'zgaruvchan tokni transformator yordamida boshqa kuchlanishdagi o'zgaruvchan tokga aylantirish mumkin va undan elektr tokini uzoq masofaga uzatishda foydalanish qulay;

- o'tkazgichlarga sarflanadigan metall tejaladi (30-50%);

- asinxron elektr dvigatellarida ishlatiladigan aylanuvchi magnit maydoni oson hosil qilinadi.

Uch fazali o'zgaruvchan tok uch fazali tok generatori yordamida hosil qilinadi va u ikkita asosiy qismdan - qo'zg'almas stator  $St$  va aylanadigan rotor  $R$  dan tuzilgan (19.3-rasm).



19.3-rasm. Uch fazali tok generatorining tuzilishi:  
a-sxematik tasviri; b-EYuK grafigi

Statorning pazlariga, faza bo'yicha bir-biriga nisbatdan  $2\pi/3$  rad/ burchakka siljigan (ikki qutbli mashinalar uchun), bir xil o'ramlar soniga ega bo'lgan chulg'amlar joylashtirilgan. Har bir o'ram ikkita bir-biriga teskari bo'lgan pazga joylashtirilgan.

Generatorning rotoriga N va S qutbli elektromagnit o'rnatilgan bo'lib, elektromagnitning chulg'ami maxsus o'zgarmas tok manbaidan ta'minlanadi.

Generatorning rotori birlamchi dvigatel - turbina, ichki yonuv dvigateli va boshqalar 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 EYuK lar bir-biriga nisbatdan  $1/3$  davrga, ya'ni  $2\pi/3$  rad/ burchakka siljigan bo'ladi. Fazalarda induksiyalangan EYuK lar *fazal EYuK* lari deyiladi.

Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida kuchlanishi bir-biridan  $\sqrt{3}$  ga farq qiladigan to'rt simli uch fazali 380/220 V tizim keng qo'llanilib, unga bir fazali va uch fazali iste'molchilarni (nominal kuchlanishi 127 V, 220 V va 380 V) ulash mumkin.

## 19.2. Elektr yuritmalar haqida tushuncha

Mehnat unumini oshirish uchun ma'lum texnikaviy, iqtisodiy va ijtimoiy faktorlar bo'lishi bilan bir qatorda, ishlab chiqarish mashinalari va mexanizmlarini elektrlashtirish va shu asosida ularning ish jarayonlarini avtomatlashtirish talab etiladi.

Dvigatel, harakat uzatish mexanizmi (transmissiya) va ish mashinasidan tarkib topgan jamlanmaga *ishlab chiqarish agregati* deyiladi.

Bunda ishlab chiqarish agregatining birinchi va ikkinchi qismlari ish mashinasini yoki mexanizmini harakatga keltirishi kerak. Shunga ko'ra dvigatel, uni boshqaruvchi tizim, shuningdek harakat uzatish mexanizmi birgalikda *yuritma* deb ataladi. Hozirgi paytda ish mashinasi va mexanizmlari asosan elektr dvigateli bilan harakatga keltiriladi. Demak, yuritmalarning asosiy turi sifatida *elektr dvigatelli yuritma* yoki qisqacha *elektr yuritma* ishlatiladi.

Elektr energiyasini mexanik energiyaga o'zgartirib beradigan va mexanik energiyani elektr apparatlari bilan boshqarishni ta'minlaydigan mashina qurilmasi *elektr yuritma* deb ataladi.

Elektr yuritma, asosan elektr dvigateli, uzatma va boshqarish tizimidan iboratdir. Yuritmalarda dvigatel harakatini ish mashinasiga uzatuvchi mexanizmlar (tishli, tasmali, zanjirli, chervyakli va hokazo uzatmalar) yordamida uzatilishi mumkin. Murakkab mashinaning ayrim ish organlariga mexanik energiyani bir markazdan taqsimlash katta noqulaylik tug'diradi va quvvatning isrof bo'lishiga olib keladi yoki ayrim hollarda, bunday uzatmani umuman tuzib bo'lmaydi. Agar murakkab stanoklarning yoki ish mashinalarining har bir organi alohida elektr dvigateli bilan harakatga keltirilsa, u holda ularni avtomatlashtirish va ishga tushirish ancha yengillashadi, qulaylashadi, uzatmaning konstruksiyasi soddalashadi.

Boshqarish generatorlari bilan avtomatik ravishda ishga tushiriladigan, to'xtatiladigan yoki ma'lum tezlikni o'zgartmay (yuklanishning o'zgarishiga bog'liq bo'lmagan holda) saqlab turadigan yuritma *avtomatlashtirilgan elektr yuritma* deyiladi.

Texnologik talablarga binoan tezlik majburiy ravishda o'zgartiriladigan yuritma *rostlanadigan elektr yuritma* deyiladi.

Elektr tokini bir turdan ikkinchi turga aylantirib beradigan moslama *o'zgartgich* deyiladi.

Avtomatlashtirilgan elektr yuritma vositasida elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantirishdan tashqari, texnologik talabalariga binoan, bu mexanik energiyani elektr usuli bilan rostlab turish mumkin, buning natijada texnologik jarayon takomillashadi.

### 19.3. O'zgaruvchan tok mashinalari

O'zgaruvchan tok mashinalari, dvigatellar va generatorlar ikkita asosiy guruhga, asinxron va sinxron mashinalarga bo'linadi. Rotorning aylanish chastotasi va aylanuvchi magnit maydon chastotasi teng bo'lmagan o'zgaruvchan tok mashinasiga - *asinxron mashina* deyiladi. Rotorning aylanish chastotasi aylanuvchi magnit maydon chastotasi bilan teng bo'lgan o'zgaruvchan tok mashinasiga *sinxron mashina* deyiladi.

O'zgaruvchan tok mashinalari fazalar soniga ko'ra, uch fazali va bir fazali turlarga bo'linadi. Hamma elektr mashinalari kabi, o'zgaruvchan tok mashinalarining har biri, dvigatel va generator rejimlarida ishlashi mumkin. Shunga qaramasdan o'zgaruvchan tok mashinalari qayerda va qaysi rejimda (dvigatel yoki generator) ishlatilishiga qarab, o'ziga xos xususiyatlarga egadir. Amalda nisbatan quvvatli va energiyani tejovchi uch fazali o'zgaruvchan tok mashinalari, bir fazali mashinalariga qaraganda keng qo'llaniladi. Sinxron mashinalar, asosan generatorlar sifatida ishlatilib, sinxron dvigatellar alohida olingan ishlab chiqarishlar va jarayonlarda ishlatiladi. Asinxron mashinalar sinxron mashinalar kabi stator va rotordan iborat bo'lib, ularning statori sinxron mashinaniqidan farq qilmaydi, ammo uning rotoriga joylashtirilgan qisqa tutashtirilgan yoki faza chulg'amiga tashqi manbadan hech qanday tok berilmaydi. Shu sababli asinxron mashinaning rotori sinxron bo'lmagan, ya'ni asinxron tezlik bilan aylanadi. Asinxron mashinalar ham, boshqa elektr mashinalari singari dvigatel, generator va elektromagnit tormoz rejimlarida ishlay oladi, ammo ular amalda asosan dvigatel sifatida keng tarqalgan. Konstruksiyasining soddaligi, narxining arzonligi, ishda ishonchlilik va shu kabi afzalliklari bilan o'zgaruvchan tok va sinxron dvigatellardan farq qiluvchi asinxron dvigatellar sanoat, qishloq xo'jaligi va qurilishda foydalaniladigan elektr dvigatellarining asosiy qismini tashkil etadi.

Asinxron dvigatellarning uch fazali tuzilishdagilari juda keng tarqalgani sababli ularni qisqacha asinxron dvigatellar deyiladi, ya'ni uch fazali so'zi qo'shilmaydi.

Dvigatel ishlaganida ajralgan issiqlik energiyasining bir qismini tashqi muhitga sarf qiladi, ya'ni ma'lum vaqtdan so'ng ajralayotgan va tashqi muhitga uzatilayotgan issiqlik miqdorlari tenglashib, qizish turg'un holatga o'tadi, dvigatel harorati o'zgarmas bo'lib qoladi. Dvigatelning qizishi va sovishi elektr yuritmaning ish rejimiga bog'liqdir. Elektr yuritma ko'pincha o'zgaruvchan yuklanish bilan ishlaydi. Ba'zi hollarda esa uzoq muddatli, qisqa muddatli va takrorlanuvchi qisqa muddatli o'zgaruvchan rejimlarda ishlaydi.

Elektr dvigatellari quyidagi ko'rsatkichlariga qarab tanlanadi: - kuchlanish turi va miqdoriga ko'ra; aylanish tezligiga ko'ra hamda ishlash muhiti hisobga olinadigan konstruktiv tuzilishiga ko'ra (ochiq konstruksiyali; himoyalangan konstruksiyali; yopiq konstruksiyali).

#### 19.4. Transformatorlar va transformator podstansiyalari

O'zgaruvchan tok energiyasini bir kuchlanishdan boshqa kuchlanishga chastotasini o'zgartirmay aylantirib beradigan elektromagnit asbobga **transformator** deyiladi.

Transformatorlar bir fazali va uch fazali, ikki chulg'amli va uch chulg'amli, kuch va maxsus (payvandlash, tok va hakoza) transformatorlarga bo'linib, havo yoki moy yordamida sovitiladi.

Transformatorning foydali ish koeffisienti (FIK) yuqori bo'lib, 80-90% ni tashkil qiladi.

Hozirgi paytda uch fazali va bir fazali **kuch transformatorlari** elektr energiyasi bilan ta'minlash tizimlarida ishlatiladi. Shuningdek xalq xo'jaligining turli sohalarida payvandlash transformatorlari, avttransformatorlar, tok transformatorlari ishlatiladi.

Transformator podstansiyalari **kuchaytiruvchi** va **pasaytiruvchi** turlarga bo'linadi. Kuchaytiruvchi transformator podstansiyalari elektr energiyasini liniyalarga kuchaytirib uzatish joylarida, pasaytiruvchi transformator podstansiyalari esa, iste'molchilarga yaqin joylarda o'rnatiladi.

Yuqori voltli liniya kuchlanishini (6 kV - 10 kV) energiya iste'molchilari kuchlanishigacha (0,4/0,23 kV) pasaytirib beradigan podstansiyalar, **iste'molchi transformator podstansiyalari** deyiladi. Qishloq xo'jaligida **ochiq** va **yopiq** tipdagi uch va bir fazali transformator podstansiyalari ishlatiladi.

## 19.5. Avtomatlashtirish tushunchasi

*Avtomatlashtirish* - bu texnika va ishlab chiqarishni boshqarish bo'yicha odamlar mehnatini avtomatik qurilmalarning ishi bilan almashtirish jarayoni. Avtomatlashtirish qisman, kompleks va to'liq bo'lishi mumkin.

Qisman avtomatlashtirish faqat alohida texnologik operatsiyalarga taalluqlidir, kompleks avtomatlashtirish esa butun texnologik jarayonni qamrab oladi. To'liq avtomatlashtirish kompyuter texnologiyalaridan foydalanishga asoslangan bo'lib, ishlab chiqarish jarayonlari ustidan nazoratni ta'minlaydi.

*Avtomatika* (yunoncha "automatos" - o'z-o'zini boshqarish) - bu texnik ob'ektlarni avtomatik boshqarish nazariyasi, tamoyillari va avtomatik boshqaruv tizimlarini qurish uchun zarur bo'lgan texnik vositalarni o'rganadigan fan.

Amaldagi texnik vositalar turiga qarab, avtomatika pnevmoavtomatika, gidroavtomatika va elektroavtomatikalariga ajraladi.

Texnik ob'ektlar boshqariladigan ob'ektlar (BO) deb nomlanadi. Elektr dvigatellari, generatorlar, mikroiklim moslamalari, inkubatorlar, yoritish va nurlantirish qurilmalari avtomatlashtirish nuqtai nazarida boshqariladigan ob'ektlardir. Boshqarishda ishlatilayotgan texnik qurilmalar majmui va unda ishtirok etayotgan xodimlar obyekt bilan birgalikda boshqarish tizimi deyiladi.

Texnologik jarayonni boshqarish - texnologik jarayonga ta'sir o'tkazib, uni belgilangan rejimda ishlashini taminlash demakdir.

Boshqariladigan ob'ektlar fizik kattaliklar bilan tavsiflanadi, ularni boshqarish jarayonida o'zgarishsiz qoldirishga yoki talab qilinadigan qonun - boshqaruv algoritmiga muvofiq o'zgartirishga harakat qilinadi.

Masalan, issiqxona ichida doimiy harorat va namlikni saqlashga intiladi. Mikroiklim tizimlarida ventilyatorlarning aylanish tezligi xonadagi haroratning o'zgarishiga qarab o'zgaradi. Ko'rsatilgan qiymatlar (harorat, namlik, aylanish chastotasi va boshqalar) boshqariluvchi kattaliklar deb nomlanadi.

Ob'ektlarni boshqarish uchun boshqarish qurilmalari (BQ) ishlatiladi. Ushbu qurilmalarning ob'ektga ta'sirini boshqaruvchi harakat deyiladi. Bu tashuvchilar deb ataladigan fizik kattaliklar (kuchlanish, tok kuchi, burilish burchagi va boshqalar) orqali uzatiladigan tizimning ichki ta'sirlariga taalluqli hisoblanadi.



Tashuvchi kattalikning miqdoriy o'lchamini ifodalovchi parametr, oldindan belgilangan qiymati yoki ifodalovchi parametrning o'zgaruvchanlik diapazoni esa signal deb nomlanadi.

Ichkidan tashqari, tashqi ta'sirlar ham mavjud - bu tashqi muhit va boshqa ob'ektlarning ushbu avtomatlashtirilgan ob'ektga ta'siri. Asosiy va ikkilamchi tashqi ta'sirlar turlari mavjud bo'lib, birinchisi boshqaruv jarayoniga kuchli, ikkinchisi esa kuchsiz ta'sir ko'rsatadi.

Ob'ektni boshqarish - bu shunday boshqaruvchi hrakatki, unda boshqariluvchi kattalik talab qilinadigan qonun bo'yicha ma'lum aniqlikda o'zgaradi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida texnik ob'ektlarni boshqarishning quyidagi turlari qo'llaniladi: avtomatlashtirilgan, avtomatik va telemexanik.

Avtomatlashtirilgan boshqaruvda operator, qisqa vaqt ichida buyruqni boshqarish apparatlariga ta'sir qiladi, undan so'ng keyingi jarayon avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Bunday boshqaruvga misol tariqasida elektrodvigatelni tugmachali stantsiya va magnitli ishga tushirgich yordamida ishga tushirishni keltirish mumkin. Avtomatlashtirilgan boshqaruv mahalliy va masofadan amalga oshirilishi mumkin. Birinchi holda, boshqaruv uskunalari boshqariladigan ob'ekt yaqinida joylashgan bo'lsa, ikkinchisida boshqarish moslamalari ob'ektdan o'nlab va yuzlab metr uzoqlikda bo'lishi mumkin. Bunda, operatorlar boshqaruv panellaridan ob'ektlarni boshqaradi va signalizatsiya va nazorat priborlari yordamida texnologik jarayonlarning borishini nazorat qiladi.

Agar boshqarish moslamasi va boshqariladigan ob'ekt bir-biridan uzoq masofada joylashgan va ular orasida maxsus aloqa liniyalari (radio, sim) mavjud bo'lsa, unda bunday boshqaruv telemexanik deb nomlanadi.

Avtomatik boshqarishda boshqarish harakati inson ishtirokisiz amalga oshiriladi va avtomatik boshqarish qurilmasi (ABQ) tomonidan yuzaga keltiriladi. Boshqariladigan ob'ekt va boshqarish qurilmasi birgalikda boshqaruv tizimi deb ataladi.

Avtomatik boshqaruv tizimi (ABT) BO va ABQ ning yig'indisidan iborat.

Amalga oshirilgan boshqaruv qonuniga qarab avtomatik turg'unlash tizimlari, dasturiy va kuzatuv tizimlari farqlanadi.

Avtomatik turg'unlash tizimlarida boshqariladigan kattalik talab qilingan aniqlik bilan doimiy ravishda ushlab turiladi. Bunday tizimlarga

generatorlarning kuchlanishini, issiqxonalaridagi harorat va namlikni, issiq suv qozonlaridagi suv sathini barqarorlashtirish tizimlari misol bo'la oladi.

Dasturiy ta'minot tizimlarida boshqariladigan kattalik vaqt o'tishi bilan maxsus dasturiy ta'minot qurilmasi tomonidan oldindan belgilangan dasturga muvofiq o'zgaradi, masalan, parrandachilik binolarini elektr toki bilan yoritilishni boshqarish.

Kuzatuv tizimlarida boshqariladigan kattalik o'zgarib turadigan va oldindan noma'lum bo'lgan belgilovchi ta'sirni ishlab chiqadi, masalan, tuproqqa ishlov berish mashinasi bilan ishlagandagi traktorning avtomatik haydash tizimi.

### **19.6. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini avtomatlashtirish xususiyatlari**

Zamonaviy qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining muhim jihati, bir tomondan, uning miqyosi, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining miqdori va sifati oshib borishi, boshqa tomondan esa, ishchi kuchining yetishmovchiligi, dehqonchilikda monoton va og'ir qo'l mehnatidan voz kechishga intilishning tobora kuchayib borishidadir. Ularning orasidagi ziddiyatlarni hal qilishning eng muhim va ko'pincha yagona vositasi - bu ishlab chiqarishni kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligida mehnat unumdorligini yanada oshirish va u orqali qishloq xo'jaligi yalpi mahsulotining o'sishiga, mahsulot tannarxining pasayishiga qishloq xo'jaligida qo'l mehnati ulushini muttasil qisqartirish, ishlab chiqarish jarayonlarini maksimal darajada mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish orqaligina erishish mumkin. Og'ir va past malakali qo'l mehnati ulushini kamaytirish - bu iqtisodiy o'sishni ta'minlashning muhim sharti hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligini avtomatlashtirish sanoatning boy tajribasidan foydalanadi. Shu bilan birga, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga xos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda ekinlarni yetishtirishda qo'llaniladigan avtomatlashtirish usullari va vositalariga o'ziga xos talablar qo'yiladi.

1. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosiy xususiyati - bu texnika bilan biologik ob'ektlar(ekinlar)ning ajralmas aloqasi mavjudligi, mahsulotni shakllantirish jarayonlarining uzluksizligi va uni ishlab chiqarishning siklik xususiyati, ishlab chiqarishni tezlashtirish

orqali mahsulotni ko'paytirishning iloji yo'qligi hisoblanadi. Hunday sharoitda avtomatika juda ishonchli ishlashi kerak, chunki bunday jarayonni to'xtatish va keyingi jarayonlarni intensiyalashtirish orqali yo'qotilgan imkoniyatning o'rnini qoplash deyarli mumkin emas.

2. Qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish jarayonlari murakkab va xilma-xil bo'lib, katta miqdordagi texnologik ma'lumotlarga va yaqin o'zaro bog'liqliklarga ega. Bu turli xil texnologik jarayonlar, shuningdek, qishloq xo'jaligi mashinalari va qurilmalarining ko'p sonli turlari, konstruksiyalari, xususiyatlari va ishlash rejimlari mavjudligiga olib keladi, ularning aksariyati eng oddiy avtomatlashtirish qurilmalarini qo'llashga ko'pchilik hollarda mos kelmaydi.

3. Qishloq xo'jaligi texnikasining katta maydonlarga tarqalganligi va uning ta'mirlash bazasidan uzoqligi, qurilmalar quvvatining nisbatan kichikligi, sekin harakatlanishi, texnikaning arzonligi va xizmat ko'rsatuvchi xodimlar malakasining pastligi, shuningdek ishlarining mavsumiyliigi va kun davomida qisqa muddatli foydalanishi ham muhim xususiyatlardan hisoblanadi.

Bunday ob'ektlar uchun avtomatlashtirish tizimlari maqbul miqdordagi birlamchi o'zgartirgichlar va ijro etuvchi organlarga ega bo'lishi va shu bilan birga barcha tarqoq zonalarda parametrlarning nazoratini berilgan aniqlik va ishonchlilik bilan ta'minlashi kerak.

4. Aksariyat qishloq xo'jaligi qurilmalarining muhim xususiyati bu ularning atrof-muhit beqaror bo'lgan ochiq havoda ishlashi hisoblanadi: namlik va haroratning keng diapazonlarda o'zgarishi, dala ishlarida turli iflosliklar, chang, xas-cho'p, qumning va sezilarli tebranishlar va zarbalarning mavjudligi.

Ushbu sharoitlarda avtomatlashtirish uskunalarining ish jarayoni juda og'ir kichadi va ularda turli nosozliklarning yuzaga kelish ehtimoli xalq xo'jaligining boshqa qator tarmoqlariga qaraganda ancha yuqori hisblanadi.

Sanab o'tilgan xususiyatlar va boshqa bir qator sabablarga ko'ra qishloq xo'jaligida avtomatlashtirish usullari va vositalariga qo'yiladigan talablar sanoatnikidan ancha farq qiladi.

Qishloq xo'jaligi qurilmalari uchun avtomatlashtirish moslamalarini ishlab chiqishda atrof-muhit parametrlarining keng doirada o'zgarishini hisobga olish zarur. Avvalo, bu to'g'ridan-to'g'ri mashinalarga o'rnatiladigan va barcha noqulay ekologik sharoitlar ta'sirida bo'lgan birlamchi o'zgartirgichlar va ijro etuvchi organlarga taalluqlidir.

Avtomatikaning qolgan uzellarini atrof-muhitning salbiy ta'siridan holi bo'lgan alohida xonalarga yoki maxsus shkaflarga joylashtirish mumkin.

### Nazorat savollari

1. Elektr toki nima va u qanday hosil bo'ladi?
2. Elektr zanjiridagi tok kuchi, qarshilik va kuchlanish tushunchalarini izohlang.
3. Elektr yuritma deb nimaga aytiladi va uning qanday turlari mavjud?
4. O'zgaruvchan tok mashinalariga nimalar kiradi?
5. Transformatorlar va transformator podstansiyalarining vazifasi nimadan iborat?
6. Avtomatlashtirish tushunchasiga ta'rif bering.
7. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini avtomatlashtirish qanday alohida xususiyatlarga ega?

## 20. AVTOMATIKA VOSITALARI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

### 20.1. 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 hakoza) o'lchanadi. Elektr o'lchov asboblari qator umumtexnik talablar qo'yiladi.

**O'lchash aniqligi.** Har qanday o'lchov asbobi konstruksiyasining takomillashmaganlik darajasi, 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 asboblari 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 asboblari bir me'yorda ishlashining buzilishiga olib keladi.

**O'lchash turg'unligi.** Elektr o'lchov asboblarning 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 asboblarga ortiqcha yuklamaga chidamlilik xususiyatlari, tok o'tkazuvchi qismlarning izolyatsiyasi va mexanikaviy chidamlilik kabi talablar qo'yiladi.

Elektr o'lchov asboblarning o'lchash aniqligi, o'lchash xatoligi bilan xarakterlanadi.

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 asboblari, asbobning shkalasi o'lchanayotgan miqdor bo'yicha belgilangan (masalan, tok kuchi ampermetr bilan, kuchlanish voltmeter bilan, qarshilik ommeter bilan o'lchanadi).

*To'g'ridan - to'g'ri o'lchamaydigan* o'lchov asboblari, yordamchi asboblardan foydalanib, ulardan olingan oraliq miqdor o'lchanadi (masalan, elektrik quvvatni, avval ampermetr bilan tok kuchini, voltmeter bilan kuchlanishni o'lchab, keyin  $P=UI$  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 bobbi ko'rsatuvchi va taqqoslovchi turlarga bo'linadi.

*Ishlash prinsipiga ko'ra*, elektr o'lchov asboblari magnito-elektrob, elektromagnit, elektrodinamik, ferrodinamik, induksion turlarga bo'linadi.

*O'lchanayotgan miqdorning turiga ko'ra*, voltmetrlar (kuchlanish EYuK), ampermetrlar (tok kuchi), vattmetrlar (quvvat), elektr energiyani schetchiklari (energiyani), ommetrlar (qarshilikni), chastotametrlar (o'zgaruvchan tok chastotasini), fazometrlar (faza burchak siljishini  $\cos \varphi$  ni) va hokazolarni 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 asboblar (quruq isitiladigan harorati  $+10^{\circ}\text{S}$  dan  $+35^{\circ}\text{S}$  gacha va namlik 60% gacha bo'lgan binolarda), B guruhidagi asboblar (yopiq, isitilmaydigan harorati  $30^{\circ}\text{S}$  dan  $+40^{\circ}\text{S}$  gacha va namlik 90% gacha bo'lgan binolarda), V guruhidagi asboblar (dala va dengiz sharoitlarida), I guruhidagi asboblar (tropik iqlim sharoitida) ishlatiladi.

*Mexanik ta'sirlarga chidamlilik*, ya'ni asbobning transportlanishga, vibratsiyaga, silkinishga, to'qnashishga chidamliligi nazarda tutiladi.

## 20.2. Boshqarish va himoya apparatlari

Boshqarish qurilmalar deganda, elektr yuritmaning bir qismi bo'lib, uni ishga tushirish, val aylanish chastotasini o'zgartirish, tormozlash, to'xtatish, normal yoki halokatga olib keluvchi holatlarida uni elektr tarmog'idan uzib ajratish, hamda texnologik jarayon talablariga binoan elektrodvigatel va ish mashinasining aylanish yo'nalishini o'zgartirishga xizmat qiladigan qurilmalar tushiniladi.

Elektr boshqarish qurilmalari vazifasiga, ishlash prinsipiga va kommutatsiya (ulanish) turiga qarab sinflanadi.

### a) vazifasiga ko'ra:

*kommutatsiyalovchi* (ulab - ajratuvchi), elektr tarmog'idan ulab ajratuvchi qurilmalar (rubilniklar, almashlab ulagichlar, paketli uzgichlar);

*himoyalovchi*, elektrodvigatellarni va elektr tarmoq zanjirini himoyalovchi qurilmalar (avtomatik o'chirgichlar, saqlagichlar, issiqlik relelari, maksimal tok va kuchlanish relelari);

*boshqaruvchi*, elektr dvigatellarni ishga tushiruvchi va to'xtatuvchi, aylanish yo'nalishi va chastotasini o'zgartiruvchi qurilmalar (magnitli ishga tushirgichlar, magnitli kontaktorlar, kontrolyorlar, rostlovchi va tormozlovchi reostatlar, boshqarish relelari).

**b) ishlash tarziga ko'ra:**

*dastaki boshqariladigan qurilmalar*, faqat xizmat qiluvchi xodimlar ta'sir etganda ishlaydigan (rubilniklar, ulagichlar, reostatlar);

*masofadan qo'l yoki avtomatik boshqariladigan qurilmalar*, ularni xizmat xodimlari masofadan boshqaradi yoki berilgan rejim asosida avtomatik ishlashi mumkin (har xil datchiklar yordamida).

**v) boshqarish qurilmalari yasashiga ko'ra:**

*iqlim sharoitlariga ko'ra:*

U - oddiy iqlimga moslashgan;

XL - sovuq iqlimga moslashgan;

TV - quruq yoki nam iqlimga moslashgan;

O - har qanday sharoitga moslashgan.

*elektr uskunalarning joylashuviga ko'ra:*

1 - ochiq havoda;

2 - ochiq xonalarda;

3 - yopiq, sun'iy mikroiklim yo'q xonalarida;

4 - yopiq, sun'iy mikroiklim mavjud xonalarda;

5 - namligi katta bo'lgan xonalarda.

**g) himoyalaniish darajasiga ko'ra 1R deb belgilanadi:**

1R (0...6) aylanuvchi qismlardan himoyalaniish darajasini ko'rsatadi (birinchi raqam);

1R (...) (0...8) ichki qismlarga suv o'tkazmaslik qobiliyatini ko'rsatadi (ikkinchi raqam).

0 - himoyasiz;

1 - kondensatlardan;

2 - tomchilardan;

3 - yomg'irdan;

4 - suv sachrashidan;

5 - yo'naltirilgan suvdan;

6 - dengiz suvidan;

7 - suvga cho'kkanda;

- b) avtomatik himoya;
- v) avtomatik rostlash;
- g) avtomatik masofadan boshqarish;
- d) avtomatik teleboshqarish.

**a) avtomatik nazorat**, avtomatik: xabar berish (signalizatsiya) o'lchash, saralash, informatsiya to'plashni o'z ichiga oladi.

*Avtomatik xabar berish (signalizatsiya)* texnologik jarayon holati xarakteri, uning parametrlaridagi oxirgi, chegaraviy, halokati qiymatlardan xizmat xodimlarini sirena, qo'ng'iroq, signal lampalari va hokazolar yordamida ogohlantiradi.

*Avtomatik o'lchash* texnologik jarayon yoki mashina ishini xarakterlovchi fizik miqdorlarni o'lchash, ushbu o'lchangan fizik miqdorlarni maxsus ko'rsatuvchi, qayd qiluvchi (yozib boruvchi) asboblarga yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Xizmat xodimlar asboblarning ko'rsatishiga qarab texnologik jarayon, mashina yoki agregatning ish sifati haqida hukm yuritadi.

*Avtomatik saralash* texnologik jarayondagi mahsulotlarning o'lchami, og'irligi, qattiqligi, yopishqoqligi va boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha nazorat qilish va ajratish uchun xizmat qiladi (tuxum, don, olma, kartoshka va hokazolar).

*Avtomatik informatsiya to'plash* texnologik jarayonning borishi haqida informatsiya olish, olinayotgan mahsulotning soni va sifatiga informatsiya sifatida qarash va qaytadan ishlash, saqlash va ishlatish uchun xizmat ko'rsatuvchi xodimlarga yetkazib berish uchun xizmat qiladi.

**b) avtomatik himoya** - texnologik ishlab chiqarish jarayonida nomutanosib yoki halokatli, buzuvchi holatlar sodir bo'lgudek bo'lsa, ushbu ishlab chiqarish texnologik jarayonini butunlay to'xtatadigan yoki avtomatik ravishda buzuvchilikni bartaraf qiladigan texnik qurilmalar majmuasidan iboratdir. Avtomatik himoya avtomatik signalizatsiya va avtomatik boshqarish bilan uzviy bog'liqdir. U boshqarish organlariga ta'sir etib, bajarilgan operatsiya haqida xizmat xodimlarini ogohlantiradi. Avtomatik himoya quyidagi turlarga bo'linadi:

*Releli himoya* har xil elektr qurilmalari, tarmoqlari, stansiya va podstansiyalarida keng ishlatiladigan relelar asosida ishlaydi.

*Avtoblokirovka qurilmasi* avtomatik himoya tarkibiga kirib, noto'g'ri ulanish, o'chirish va xizmat xodimlarining xatoliklariga yo'l qo'ymaydi. Qurilmalarni zararlanishdan saqlaydi, avariyaning oldini oladi.



v) **avtomatik rostdash tizimi** avtomatik boshqarish tizimining bir turi bo'lib, obyektни boshqarishni avtomatika rostlagichlari yordamida amalga oshiradi, obyektда texnologik jarayonning borishini berilgan miqdorda ushlab turadi yoki ma'lum algoritm (qonun) asosida o'zgartiradi.

g) **avtomatik masofadan boshqarish** uzoqda joylashgan obyektlarni, qurilmalarni masofadan turib boshqaruvchi texnik vositalar majmuasidir. Masofadan boshqarishda boshqarish impulsi knopka, o'chirgich va boshqa komanda apparatlari yordamida xodimlar tomonidan birlashtiruvchi simlar orqali beriladi.

d) **avtomatik teleboshqarish** obyekt haqidagi informatsiya va boshqarish impulslarini masofaga simsiz uzatuvchi texnik vositalar yig'indisidir. Avtomatik teleboshqarish o'z vazifasiga ko'ra:

a) telesignalizatsiya;

b) teleo'lchash;

v) teleboshqarish kabi turlarga bo'linadi.

Yuqoridagi hamma avtomatlashtirish vositalari birgalikda **texnik kibernetika** deyiladi.

## 20.4. Avtomatik boshqarish tizimlarining elementlari

Har xil texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish uchun, jarayonning borishini xarakterlovchi axborot, signal miqdori ma'lum bo'lsagina, uni amalga oshirish mumkin.

Axborot texnologik jarayonni, uning rejimi va parametrlarini xarakterlovchi kattalikdir. Bor - yo'q, issiq - sovuq, past - yuqori, quruq - nam, yorug' - qorong'i va hokazolar. Texnologik jarayonlarni xarakterlovchi har xil axborotlarni to'plash va ularni son jihatidan baholash uchun har xil elektrik va noelektrik datchiklardan foydalaniladi. Agar qishloq xo'jaligining mexanizatsiyalashganlik darajasi ish organlarining takomillashganligi bilan baholansa, avtomatlashganlik darajasi avtomatika datchiklarining takomillashganligi bilan baholanadi.

Ishlash prinsipiga ko'ra avtomatika datchiklari:

a) generatorli;

b) parametrlil;

v) teskari bog'lanishli parametrik turlarga bo'linadi.

a) **generatorli datchiklar** (BO' - birlamchi o'zgartirgich, sezuvchi organ, qabul qiluvchi, o'lchovchi elementi) berilgan miqdorning

o'zgarishini qayd qiladi va ushbu signalni ma'lum bir shaklda boshqa o'zgartgichga beradi. Generatorli datchiklarda (BO'da) o'lchanayotgan, tekshirilayotgan  $X_{kir}$  kiruvchi miqdor birdaniga  $X_{chiq}$  chiquvchi miqdorga aylanadi. Ushbu datchiklar oddiy bo'lib, yordamchi energiya manbaiga hojat yo'q, chunki  $X_{kir}$  ning  $X_{chiq}$  ga o'zgarishi  $X_{kir}$  ning energiyasi hisobiga amalga oshadi.

b) **parametrik datchiklarda** birlamchi o'zgartirgich (BO') dan tashqari uning tarkibiga oraliq o'zgartirgich (O') va energiya manbai (EM) kiritiladi. Ushbu datchiklarda o'lchanayotgan, tekshirilayotgan miqdor  $X_{kir}$  birlamchi o'zgartirgich (BO') da energiya manbai (EM) hisobiga  $X_0$  oraliq miqdorga o'zgaradi va oraliq o'zgartirgich (O') yordamida shakli va miqdori o'zgartirilib  $X_{chiq}$  chiquvchi miqdorga aylantiriladi.

v) **Teskari bog'lanishli parametrik datchiklar** takomillashgan va ancha murakkab bo'lib, asosan moddalarning xususiyatlarni aniqlash, akustik va elektromagnit to'lqinlar yordamida materiallarning defektini aniqlash, optik va radiatsion datchiklarda qo'llaniladi. Ushbu datchiklarning afzalliklari.

a) kamroq tashqi ( $t^0$  C o'zgarishi, U o'zgarishi) faktorlarni e'tiborga oladi;

b) sezgirligi yuqori;

v) tekis ishlaydi va yuqori aniqlikga ega, chunki manfiy teskari bog'lanish (TB) birlamchi o'zgartirgich (BO') ning xatoligini kamaytiradi.

Avtomatika datchiklari funksonal vazifasiga ko'ra:

a) **nazorat datchiklari** texnologik jarayon haqida axborot to'plash va uni nazorat qilish uchun xizmat qiladi.

b) **rostlash datchiklari** texnologik jarayon haqida axborotni qabul qilish, o'zgartirish va saqlash, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni son va sifatini analiz qilish, ushbu axborotlarni texnologik jarayonga ta'sir ettirish maqsadida ishlatiladi.

Avtomatika datchiklarining kirish signallari  $X_{kir}$  ko'rinish va miqdoriga ko'ra, har xil bo'lishi mumkin, chiqish miqdorlari  $X_{chiq}$  esa birlamchi o'zgartirgich (BO') larning ko'p bo'lishiga qaramasdan cheklangandir. Ko'pchilik datchiklarda  $X_{chiq}$  elektr kuchlanish beradi, ayrim hollarda esa chastota yoki kuchlanish impulsi shaklida bo'lishi mumkin. Datchiklarga qo'yiladigan talablar:

- avtomatik boshqarish tizimi (ABT)ning berilgan ish rejimi, atrof muhit sharoiti va berilgan shartlarni bajargan holda, ish qobiliyatini saqlab qolishi;

- tekshirilayotgan parametr statik tavsifini shu shakldagi statik tavsifga o'zgartirishi;

- tekshirilayotgan parametrga va boshqariladigan obyekt (O) ning ish rejimiga ta'sir qilmasligi;

- tekshirilayotgan parametr diapazoniga mos kelishi va kam diapozondagi  $X_{chiq}$  ga ega bo'lishi;

- o'lchovchi, o'zgartiruvchi avtomatik qurilmalari va energiya manbai bilan oson ulanishi;

- tavsifning o'zgarmasligi va ishonchligi;

- sezgirlik, inersionlik, massa va o'lchamlarining talabga javob berishi;

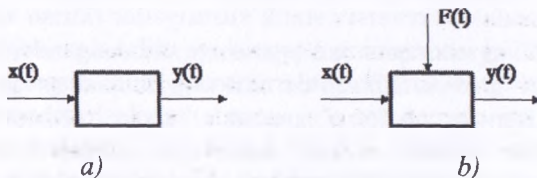
- montaji oson, xizmat ko'rsatish yengil, tamirlash va konstruksion texnologiyasi oddiy bo'lishi kerak.

Har qanday avtomatik tizim, odatda elementlar yoki avtomatika vositalari deb ataladigan bir-biriga bog'langan va ma'lum funksiyalarni bajaradigan konstruktiv elementlardan tuzilgan.

*Avtomatika elementi* - bu fizik kattaliklarni sifat yoki miqdoriy jihatdan o'zgartirishda mustaqil funksiyalarni bajaradigan avtomatik tizim qurilmasining bir qismi.

Tizimdagi elementlar tomonidan bajariladigan funksional vazifalar nuqtai nazaridan ularni qabul qiluvchi, rostlovchi kattalik qiymatini o'rnatuvchi (zadatchik), taqqoslovchi, o'zgartiruvchi, ijro etuvchi va tuzatuvchi turlarga ajratish mumkin.

Sezgir elementlar yoki birlamchi o'zgartirgichlar (datchiklar) texnologik jarayonlarning boshqariladigan kattaliklarini o'lchaydi va ularni bir fizik shakldan boshqasiga o'tkazadi (masalan, termoelektrik termometr harorat farqini termoEYuK ga o'zgartiradi).



**20.2-rasm. Avtomatiki elementi**

a) tashqi tasirlarsiz; b) tashqi tasir bo'lganda

Oʻrnatish elementlari (sozlash elementlari) boshqariladigan  $X_0$  oʻzgaruvchining kerakli qiymatini oʻrnatish uchun ishlatiladi; aynan bu qiymatga uning haqiqiy qiymati mos kelishi kerak.

Taqqoslash elementlari boshqariladigan kattalik  $X_0$  ning belgilangan qiymatini uning haqiqiy qiymati  $X$  bilan taqqoslaydi. Taqqoslash elementining chiqishida olinadigan signallar farqi  $\Delta X = X_0 - X$  signal kuchaytirgich orqali yoki toʻgʻridan-toʻgʻri ijro etuvchi elementga uzatiladi.

Oʻzgartiruvchi elementlar signalga zarur oʻzgartirishlar kiritishni va signal quvvati undan keyingi jarayonda foydalanish uchun yetarli boʻlmagan hollarda magnit, elektron, yarimoʻtkazgich va boshqa kuchaytirgichlarda kerakli miqdorgacha oshirilishini amalga oshiradi.

Ijro etuvchi elementlar boshqaruv obʻektida boshqaruvchi taʼsirlarni yaratadi. Boshqariladigan qiymat berilgan qiymatga mos kelishi uchun ular boshqariladigan obʻektga yetkazib beriladigan yoki undan chiqariladigan energiya yoki moddaning miqdorini oʻzgartiradi.

Tuzatuvchi elementlar boshqaruv jarayoni sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Avtomatik tizimlarda asosiy elementlardan tashqari, yordamchi elementlar ham mavjud, ular tarkibiga qayta ulovchi moslamalar va himoya elementlari, rezistorlar, kondensatorlar va signalizatsiya uskunalari kiradi.

Barcha avtomatika elementlari, vazifalaridan qatʼi nazar, ularning ekspluatatsion va texnologik xususiyatlarini belgilaydigan maʼlum xususiyatlar va parametrlar toʻplamiga ega.

Elementning asosiy xarakteristikalaridan biri uning *statik xarakteristikasi* hisoblanadi. Bu chiqish kattaligi qiymati  $X_{\text{chiq}}$  ning barqaror holatdagi kirishi qiymati  $X_{\text{kir}}$  ga bogʻliqligini anglatadi, yaʼni  $X_{\text{chiq}} = f(X_{\text{kir}})$ . Kirish miqdori ishorasining taʼsiriga qarab, noreversiv (chiqish kattaligi ishorasi oʻzgarishlarning butun diapazonida doimiy boʻlib qolganda) va reversiv statik xususiyatlar (kirish kattaligi ishorasi chiqish kattaligi ishorasining oʻzgarishiga olib kelganda) farqlanadi.

*Dinamik xarakteristikasi* elementning ishini dinamik rejimda, yaʼni kirish kattaligi qiymati tez oʻzgariganda baholash uchun ishlatiladi. Uni oʻtish xarakteristikasi, uzatish funksiyasi, chastotali xarakteristikasi bilan beriladi. Oʻtish xarakteristikasi - bu chiqish kattaligi qiymati  $X_{\text{chiq}}$  ning vaqt  $\tau$  ga bogʻliqligini anglatadi: kirish signalining keskin oʻzgarishida  $X_{\text{chiq}} = f(\tau)$  bogʻliqlik bilan aniqlanadi.

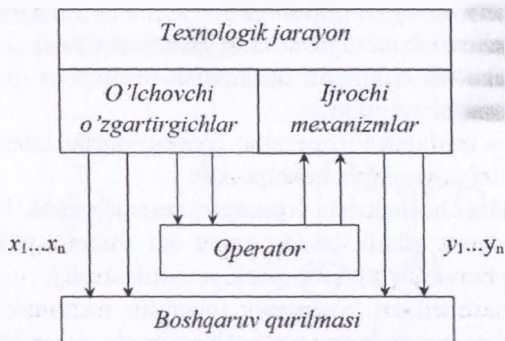
Uzatish koeffitsientini elementning statik xarakteristikasidan aniqlash mumkin. Uzatish koeffitsientining uch turi mavjud: statik, dinamik (differensial) va nisbiy.

Statik uzatish koeffitsienti  $K_{st}$  - bu chiqish kattaligi qiymati  $X_{chiq}$  ning kirishi qiymati  $X_{kir}$  ga nisbatini bildiradi, ya'ni  $K_{st} = X_{chiq}/X_{kir}$ . O'tkazish koeffitsienti ba'zan o'zgartirish koeffitsienti deb ham ataladi.

### 20.5. Texnologik jarayonlarni boshqarish tarkibi va prinsiplari

Texnologik jarayonlarni (TJ) boshqarish tarkibi umumiy holda 20.6-rasmda ko'rsatilgan. TJ boshqarish jrayonida yuzaga keluvchi har xil vazifalarni uch guruhga bo'lish mumkin:

TJ ni avtomatik boshqarish - nazorat qilinadigan va boshqariladigan barcha qiymatlar to'g'risidagi ma'lumotlarga asoslanib, boshqaruvchi harakatlarni ishlab chiqish va ularni amalga oshirilishini ta'minlaydi. Rostladigan parametrlarni avtomatik ravishda barqarorlashtirish avtomatik rostalsh tizimi tomonidan ta'minlanadi;

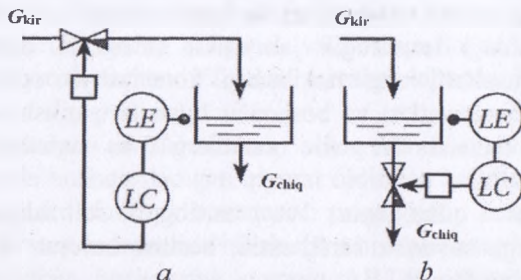


20.3-rasm. TJ ni boshqarishning tarkibiy sxemasi

TJ borishini avtomatik nazorat qilish - operatorga TJ ning borishi to'g'risida, uning miqdoriy va sifat ko'rsatkichlari to'g'risida ma'lumot beradi. Avtomatik nazorat turlari: uzluksiz nazorat va chegara qiymatlarining nazorati;

avtomatik signalizatsiya - operatorga TJ ning borishi, nazoratdagi qiymatlarning chegara yoki favqulodda qiymatlari, TJ buzilishining joyi va mohiyati to'g'risida xabar beradi. Qishloq xo'jaligidagi TJ ni avtomatlashtirishda quyidagi **prinsiplar** qo'llaniladi:

**Bosimni rostlash.** Bosimning barqarorligi, sathning barqarorligi kabi, ob'ektning moddiy muvozanatini ko'rsatadi. Shuning uchun bosimni boshqarish usullari sathni boshqarish usullariga o'xshaydi.



**20.5-rasm. Sathni rostlash sxemalari:**

a - ta'minlash tizimiga ta'sir qilish bilan; b - muhitning sarfiga ta'sir qilish bilan; LE - sath datchigi; LC - sath rostlagichi

**Haroratni rostlash.** Harorat - bu tizim termodinamik holatining ko'rsatkichi. Haroratni ABT ning dinamik xarakteristikalari jarayonning fizik-kimyoviy parametrlariga va apparatning konstruksiyasiga bog'liq, shuning uchun haroratning ABT ni sintez qilish bo'yicha umumiy tavsiyalarni shakllantirib bo'lmaydi.

Haroratni ARTning xususiyati ob'ektning va ko'pincha o'lchovchi o'zgartirgichining sezilarli darajadagi inertsionligi bilan bog'liqdir. Haroratni rostlash regulyatorlarining ishlash prinsiplari ob'ektdagi energiya sarfini boshqarishni hisobga olganda, sathni rostlash vositalarining ishlash prinsiplariga o'xshashdir.

**Mahsulot pH qiymatini rostlash.** pHni rostlashdagi ob'ektlarning umumiy xususiyati ularning statik xususiyatlarining chiziqli emasligidir. Buning natijasida regulyatorni sozlovchi parametrlarni ob'ekt yuklanishiga moslashtirish zarurati yuzaga keladi.

### Nazorat savollari

1. Elektr o'lchov asboblari qanday talablar qo'yiladi?
2. Elektr o'lchov asboblarning qanday turlari mavjud?
3. Boshqarish va himoya apparatlari haqida nimalarni bilasiz?
4. Avtomatik boshqarish tizimining sinflanishini izohlang.
5. Avtomatik boshqarish tizimlarining elementlarini sanab o'ting va tavsiflang.
6. Elementning statik va dinamik xarakteristikalari deb nimaga aytiladi?

## XULOSA

Ushbu kitob 800000-Qishloq va suv xo'jaligi bilim sohasi 810000 – Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi ta'lim sohasi 60810700 – Agrokimyo va agrotuproqshunoslik, 60811000 – O'simliklarni himoya qilish (ekin turlari bo'yicha), 60811800 – Mevachilik va uzumchilik, 60811900 – Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik, 60812000 – Issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish bakalavariat ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan. Ushbu darslik talabalarnig Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish fanidan bilimlarini yanada oshirishga xizmat qiladi.

Talabalar ushbu darslik orqali dehqonchilikda mahsulot ishlab chiqarishdagi asosiy texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish masalalarini o'rganadilar.

Ekinlarni yetishtirish va yig'ishtirib olishda mexanizatsiyalashgan ishlarni bajarishga qo'yiladigan talablar, mashinalarni ishga tayyorlash va ularning ishchi organlarini belgilangan mehnat sharoitlariga moslashtirish to'g'risidagi ma'lumotlar bilan tanishadilar.

Talabar ushbu darslik orqali qishloq xo'jaligida ulardan samarali foydalanishni ta'minlaydigan mashina va agregatlarning tuzilishi, ularni ishlatish qoidalari, bajarilgan operatsiyalarning sifatini nazorat qilish bo'yicha malakalarga ega bo'ladilar.

## GLOSSARIY

O'zbek tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Mashina va traktor parki (MTP)	Машинно - тракторный парк (МТП)	The machine and tractor fleet (MTP)	bu korxonaning mobil qurilmalari, energiya vositalari va yordamchi qurilmalar to'plami
Ishlab chiqarish jarayoni	Производственный процесс	The production process	bu turli xil operatsiyalar majmui bo'lib, ular yordamida qishloq xo'jaligida ishlab chiqarishning tugallangan davrlari amalga oshiriladi.
Texnologik jarayon	Технологический процесс	Technological process	bu mashina ishchi organlari yordamida ishlov beriluvchi material yoki muhitning xosligi va holatini o'zgartirishga yo'naltirilgan ta'sirlar majmui.
Operatsiya	Операция	Operation	bu ishlov beriluvchi material yoki muhitga (tuproq, dala, don massasi) uning o'rni, holati yoki xususiyatini o'zgartirishga qaratilgan ta'siridir.
Texnologik xususiyatlar	Технологические свойства	Technological properties	MTA texnologik jarayonining sifatini ilmiy asoslangan agrotexnik talablarga muvofiq tavsiflaydi.
Energetik xususiyatlar	Энергетические свойства	Energy properties	mashinalarning ishchi organlarida ishlov berilayotgan muhit tomonidan yuzaga keltirilayotgan qarshilik kuchlariga bog'liq ravishda, bajarilgan ish birligi hajmiga to'g'ri keladigan energiya va yoqilg'i sarfini tavsiflaydi.
Ishchi tortishga	Рабочая тяговая	Working traction	bu mashina yoki ish qurolining harakatlanish jarayonidagi



<b>qarshiligi</b>	<b>сопротивлени е</b>	<b>resistance</b>	(ishchi organlari qo‘shilgan holda) tortishga bo‘lgan qarshiligidir.
<b>Agregat kinematikasi</b>	<b>Кинематика агрегата</b>	<b>Machine kinematics</b>	bu uning qishloq xo‘jaligi operatsiyalarini bajarishdagi harakati.
<b>MTA unumdorligi</b>	<b>Производитель ность МТА</b>	<b>MTA productivity</b>	bu agregat tomonidan ma‘lum vaqt birligi ichida bajarilgan ishning hajmi.
<b>Dvigatel</b>	<b>Двигатель</b>	<b>Engine</b>	bu issiqlik, elektr, gidravlik kabi energiyalami mexanik ishga aylantirib beradigan mashina.
<b>Dizel dvigateli</b>	<b>Дизельный двигатель</b>	<b>Diesel engine</b>	bu porshenli ichki yonuv dvigateli bo‘lib, u havoning siqilishi natijasida qizigan havoga tuman shaklida purkaladigan yoqilg‘ining o‘z-o‘zidan alanga olish prinsipida ishlaydi.
<b>Transmissiya</b>	<b>Трансмиссия</b>	<b>The transmission</b>	dvigatelda hosil qilingan burovchi momentni traktor (avtomobil) yetakchi g‘ildiraklariga va traktorga agregatlanadigan mashinalarga qisman uzatishga xizmat qiladi.
<b>Yurish qismi</b>	<b>Ходовая часть</b>	<b>The chassis</b>	traktor va avtomobilning massasini tayanch yuzaga uzatish va ularni harakatga keltirish uchun xizmat qiladi.
<b>Texnologiya</b>	<b>Технология</b>	<b>Technology</b>	bu belgilangan sifatdagi mahsulotni olish uchun amalga oshiriladigan biologik, kimyoviy, fizik va agrotexnik jarayonlar yig‘indisidir.
<b>Texnologik jarayon</b>	<b>Технологический процесс</b>	<b>Technological process</b>	bu mehnat predmetiga (tuproq, don, paxta va h.) yo‘naltirilgan

			ta'sirlar jamlanmasi bo'lib, uning natijasida ishlov berilayotgan materialning xossasi, joylashishi, holati o'zgaradi.
<b>Ishlab chiqarish jarayoni</b>	<b>Производственный процесс</b>	<b>Manufacturing process</b>	talab etilgan sifatga javob beradigan mahsulot olish maqsadida mashina va mexanizmlar tomonidan belgilangan rejimda (tezlik, me'yor va sifatda) va agrotexnik muddatda ketma-ket va o'zaro bog'langan holda bajariladigan ishlar jamlanmasiga aytiladi.
<b>Mashina-traktor agregati</b>	<b>Сельскохозяйственный агрегат</b>	<b>agricultural machinery</b>	energiya manbai, ko'chma (mobil) ish mashinalari hamda ularni energiya manbaiga ulash va energiya uzatish uchun xizmat qiladigan yordamchi qurilmalar birikmasiga aytiladi.
<b>An'anaviy energiya</b>	<b>Традиционный источник</b>	<b>Traditional energy source</b>	qattiq, suyuq yoki gazsimon yoqilg'ida
<b>Noan'anaviy energiya manbalari</b>	<b>Нетрадиционный источник энергии</b>	<b>Alternative energy sources</b>	quyosh, shamol, geotermik suv, organik chiqindilar energiyasidan foydalanishga asoslanadi.
<b>Traktor</b>	<b>Трактор</b>	<b>Tractor</b>	g'ildirakli va zanjirli o'ziyurar mashina bo'lib, qishloq xo'jalik mashinalarini ko'chib yurishini ta'minlash va uning ishchi qismlarini xarakatga keltirish uchun xizmat qiladi.
<b>Ichki yonuv dvigateli</b>	<b>Двигатель внутреннего сгорания</b>	<b>Internal combustion engine</b>	issiqlik energiyasini mexanik ishga aylantirib beradigan mashinaga aytiladi.

<b>Mehnat unumdorligi</b>	<b>Производительность труда</b>	<b>Productivity</b>	sarflangan mehnat birligiga (1 kishi-kun, 1 kishi-soat) to'g'ri keladigan mahsulot miqdori bilan aniqlanadi.
<b>Ish unumi</b>	<b>Производительность</b>	<b>Performance</b>	vaqt birligi ichida belgilangan sifatdagi bajarilgan ish miqdoriga aytiladi.
<b>Tirmalash (бороналаш)</b>	<b>Боронование</b>	<b>Harrowing</b>	tuproqning yuza qismiga tirmalar bilan ishlov berilib, bunda tuproqdagi namlikni bug'lanib ketmasligi uchun uning yuzasida bir tekis yumshatilgan qatlam hosil qilishdan iborat.
<b>Molalash</b>	<b>Молавание</b>	<b>Praying</b>	ekish sifatini yuqori bo'lishini ta'minlash maqsadida tuproqning urug' ekish chuqurligiga teng bo'lgan qatlamida bir tekis zichlangan qatlam hosil qilishdan iborat.
<b>Yoppasiga kultivatsiya qilish</b>	<b>Чизелование (культивация)</b>	<b>Chiseling (cultivation)</b>	tuproqning yuqori qatlamini 12-16 sm chuqurlikda yumshatish, begona o'tlar ildizlarini qirqish va dala yuzasini tekislashdan iborat.
<b>Mahalliy o'g'itlar</b>	<b>Местные удобрения</b>	<b>Local fertilizers</b>	qattiq (go'ng, torf, kompos va b.), suyuq (suyuq go'ng) va sidental ( turli xildagi tez o'sar ko'k o'tlar) ko'rinishida bo'ladi.
<b>Ma'danli o'g'itlar</b>	<b>Минеральные удобрения</b>	<b>Mineral fertilizers</b>	qattiq (azotli, foforli, kaliyli va mikro o'g'itlar) va suyuq (ammiakli suv) ko'rinishida tuproqqa solinadi.
<b>Sevalka</b>	<b>Сеялка</b>	<b>Seeder</b>	Urug'ni tuproqqa ekish mashinasi
<b>Chopiq</b>	<b>Пропашной</b>	<b>Row</b>	Texnik ekinlar qator oralariga

			ta'sirlar jamlanmasi bo'lib, uning natijasida ishlov berilayotgan materialning xossasi, joylashishi, holati o'zgaradi.
<b>Ishlab chiqarish jarayoni</b>	<b>Производственный процесс</b>	<b>Manufacturing process</b>	talab etilgan sifatga javob beradigan mahsulot olish maqsadida mashina va mexanizmlar tomonidan belgilangan rejimda (tezlik, me'yor va sifatda) va agrotexnik muddatda ketma-ket va o'zaro bog'langan holda bajariladigan ishlar jamlanmasiga aytiladi.
<b>Mashina-traktor agregati</b>	<b>Сельскохозяйственный агрегат</b>	<b>agricultural machinery</b>	energiya manbai, ko'chma (mobil) ish mashinalari hamda ularni energiya manbaiga ulash va energiya uzatish uchun xizmat qiladigan yordamchi qurilmalar birikmasiga aytiladi.
<b>An'anaviy energiya</b>	<b>Традиционный источник</b>	<b>Traditional energy source</b>	qattiq, suyuq yoki gazsimon yoqilg'ida
<b>Noan'anaviy energiya manbalari</b>	<b>Нетрадиционный источник энергии</b>	<b>Alternative energy sources</b>	quyosh, shamol, geotermik suv, organik chiqindilar energiyasidan foydalanishga asoslanadi.
<b>Traktor</b>	<b>Трактор</b>	<b>Tractor</b>	g'ildirakli va zanjirli o'ziyurar mashina bo'lib, qishloq xo'jalik mashinalarini ko'chib yurishini ta'minlash va uning ishchi qismlarini xarakatga keltirish uchun xizmat qiladi.
<b>Ichki yonuv dvigateli</b>	<b>Двигатель внутреннего сгорания</b>	<b>Internal combustion engine</b>	issiqlik energiyasini mexanik ishga aylantirib beradigan mashinaga aytiladi.

<b>Mehnat unumdorligi</b>	<b>Производительность труда</b>	<b>Productivity</b>	sarflangan mehnat birligiga (1 kishi-kun, 1 kishi-soat) to'g'ri keladigan mahsulot miqdori bilan aniqlanadi.
<b>Ish unumi</b>	<b>Производительность</b>	<b>Performance</b>	vaqt birligi ichida belgilangan sifatdagi bajarilgan ish miqdoriga aytiladi.
<b>Tirmalash (бороналаш)</b>	<b>Боронование</b>	<b>Harrowing</b>	tuproqning yuza qismiga tirmalar bilan ishlov berilib, bunda tuproqdagi namlikni bug'lanib ketmasligi uchun uning yuzasida bir tekis yumshatilgan qatlam hosil qilishdan iborat.
<b>Molalash</b>	<b>Молавание</b>	<b>Praying</b>	ekish sifatini yuqori bo'lishini ta'minlash maqsadida tuproqning urug' ekish chuqurligiga teng bo'lgan qatlamida bir tekis zichlangan qatlam hosil qilishdan iborat.
<b>Yoppasiga kultivatsiya qilish</b>	<b>Чизелование (культивация)</b>	<b>Chiseling (cultivation)</b>	tuproqning yuqori qatlamini 12-16 sm chuqurlikda yumshatish, begona o'tlar ildizlarini qirqish va dala yuzasini tekislashdan iborat.
<b>Mahalliy o'g'itlar</b>	<b>Местные удобрения</b>	<b>Local fertilizers</b>	qattiq (go'ng, torf, kompos va b.), suyuq (suyuq go'ng) va sidental ( turli xildagi tez o'sar ko'k o'tlar) ko'rinishida bo'ladi.
<b>Ma'danli o'g'itlar</b>	<b>Минеральные удобрения</b>	<b>Mineral fertilizers</b>	qattiq (azotli, forforli, kaliyli va mikro o'g'itlar) va suyuq (ammiakli suv) ko'rinishida tuproqqa solinadi.
<b>Seyalka</b>	<b>Сеялка</b>	<b>Seeder</b>	Urug'ni tuproqqa ekish mashinasi
<b>Chopiq</b>	<b>Пропашной</b>	<b>Row</b>	Texnik ekinlar qator oralariga

<b>kultivatori</b>	<b>культиватор</b>	<b>cultivator</b>	ishlov beruvchi mashina
<b>Texnik ekinlar</b>	<b>Технические культуры</b>	<b>Industrial crops</b>	Qator oralariga texnika yordamida ishlov berish talab qilinadigan ekinlar
<b>Purkagich</b>	<b>Опрыскиватель</b>	<b>Sprayer</b>	Suyuq ximikatlarni dalaga va o'simliklarga purkash uchun qo'llaniladigan qurilma
<b>Changitgich</b>	<b>Опыливатель</b>	<b>Pollinator</b>	Changsimon ximikatlarni dalaga va o'simliklarga purkash uchun qo'llaniladigan qurilma
<b>Paxta terish mashinasi</b>	<b>Хлопкоборочная машина</b>	<b>Cotton picking machine</b>	G'o'zaning ochilgan chanoqlaridagi paxta xomashyosini terish mashinasi
<b>G'alla o'rish kombayni</b>	<b>Зерноуборочный комбайн</b>	<b>Combine harvester</b>	Donli ekinlarni o'rish va yanchish mashinasi
<b>Kartoshka yig'ish kombayni</b>	<b>Картофелеуборочный комбайн</b>	<b>Potato harvester</b>	Kartoshka hosilini mexanizatsiyalashgan usulda yig'ishga mo'ljallangan ko'p funksiyali texnik kompleks
<b>Melioratsiya mashinalari</b>	<b>Мелиоративные машины</b>	<b>Reclamation machines</b>	Bu ishchi organlari bir yoki bir qancha meliorativ ishlarni bajarishga mo'ljallangan mashinalar
<b>Datchik</b>	<b>Датчик</b>	<b>Sensor</b>	Datchik deb nazorat qilinayotgan yoki rostlanayotgan kattalikni kerakli yoki avtomatika tizimining keyingi elementlarida qo'llash uchun qulay qiymatga o'zgartirilgan vositaga aytiladi.
<b>Rele</b>	<b>Реле</b>	<b>Relay</b>	Rele deb ma'lum bir kirish signali o'zgaranda chiqish signali sakrashsimon o'zgaruvchi moslamaga aytiladi.

**Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish fanidan  
TESTLAR**

1. Ichki yonuv dvigateli deb nimaga aytiladi?
  - A)\* Silindrdagi yonadigan yoqilg'ining issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantiradigan dvigatellarga aytiladi.
  - B) Traktor va avtomobilni harakatga keltiruvchi mexanizmga aytiladi.
  - C) Elektr energiyani, mexanik energiyaga aylantiradigan qurilmaga yoki mashinaga aytiladi.
  - D) Traktorning ish unumini oshiruvchi mexanizmga aytiladi.
2. Dvigatellar yoqilg'i aralashmasining tayyorlanishi va alanga olishiga qarab qaysi turlarga bo'linadi?
  - A)\* Dizel va karbyuratorli dvigatellar
  - B) Karbyuratorli va gazli dvigatellar
  - C) Dizel va turbonadduvli dvigatellar
  - D) Dizel va elektr dvigatellar
3. Ichki yonuv dvigatellarida silindrlar qanday joylashgan bo'ladi?
  - A)\* Bir qatorli, ikki qatorli va V-shaklda joylashgan bo'ladi
  - B) Bir qator bo'lib joylashgan bo'ladi
  - C) Ikki qatorli va T-shaklda chiziqli ko'rinishda joylashgan bo'ladi
  - D) Ko'p qator bo'lib joylashgan bo'ladi
4. Ichki yonuv dvigatellari qanday sovutiladi?
  - A)\* Suyuqlik yoki havo bilan sovutiladi
  - B) Faqat antifriz va suv bilan sovutiladi
  - C) Dvigatellar faqat havo bilan sovutiladi
  - D) Har xil suyuqlar bilan sovutiladi
5. Porshenning tirsakli valga eng yaqin turgan holati nima deb ataladi?
  - A)\* Pastki turish nuqta (P.T.N.) deyiladi
  - B) Oraliq turish masofa (O.T.M.) deb ataladi
  - C) Porshen yo'li chegarasi deb ataladi
  - D) Porshenning yaqin masofasi deyiladi
6. Avtomobillar bajaradigan ishiga qarab qanday sinflanadi?
  - A)\* Transport avtomobillari va maxsus avtomobillar
  - B) Pasajir tashuvchi va transport avtomobillari
  - C) Maxsus avtomobillar va umumiy maqsadli avtomobillar
  - D) Sanoat va qishloq xo'jalik avtomobillari
7. Silindrning porshen pastki turish nuqtasi holatidagi hajmi qanday nomlanadi?
  - A)\* Silindrning to'la hajmi deyiladi
  - B) Dvigatelning ishchi hajmi deyiladi
  - C) Mutloq hajmi deyiladi
  - D) Bu hajm nomga ega emas
8. Dvigatelning ish tartibi deb nimaga aytiladi?

<b>kultivatori</b>	<b>культуратор</b>	<b>cultivator</b>	ishlov beruvchi mashina
<b>Texnik ekinlar</b>	<b>Технические культуры</b>	<b>Industrial crops</b>	Qator oralariga texnika yordamida ishlov berish talab qilinadigan ekinlar
<b>Purkagich</b>	<b>Опрыскиватель</b>	<b>Sprayer</b>	Suyuq ximikatlarni dalaga va o'simliklarga purkash uchun qo'llaniladigan qurilma
<b>Changitgich</b>	<b>Опыливатель</b>	<b>Pollinator</b>	Changsimon ximikatlarni dalaga va o'simliklarga purkash uchun qo'llaniladigan qurilma
<b>Paxta terish mashinasi</b>	<b>Хлопкоуборочная машина</b>	<b>Cotton picking machine</b>	G'o'zaning ochilgan chanoqlaridagi paxta xomashyosini terish mashinasi
<b>G'alla o'rish kombayni</b>	<b>Зерноуборочный комбайн</b>	<b>Combine harvester</b>	Donli ekinlarni o'rish va yanchish mashinasi
<b>Kartoshka yig'ish kombayni</b>	<b>Картофелеуборочный комбайн</b>	<b>Potato harvester</b>	Kartoshka hosilini mexanizasiyalashgan usulda yig'ishga mo'ljallangan ko'p funksiyali texnik kompleks
<b>Melioratsiya mashinalari</b>	<b>Мелиоративные машины</b>	<b>Reclamation machines</b>	Bu ishchi organlari bir yoki bir qancha meliorativ ishlarni bajarishga mo'ljallangan mashinalar
<b>Datchik</b>	<b>Датчик</b>	<b>Sensor</b>	Datchik deb nazorat qilinayotgan yoki rostlanayotgan kattalikni kerakli yoki avtomatika tizimining keyingi elementlarida qo'llash uchun qulay qiymatga o'zgartirilgan vositaga aytiladi.
<b>Rele</b>	<b>Реле</b>	<b>Relay</b>	Rele deb ma'lum bir kirish signali o'zgartirganda chiqish signali sakrashsimon o'zgaruvchi moslamaga aytiladi.



**Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish fanidan  
TESTLAR**

1. Ichki yonuv dvigateli deb nimaga aytiladi?
  - A)\* Silindrdagi yonadigan yoqilg'ining issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantiradigan dvigatellarga aytiladi.
  - B) Traktor va avtomobilni harakatga keltiruvchi mexanizmga aytiladi.
  - C) Elektr energiyani, mexanik energiyaga aylantiradigan qurilmaga yoki mashinaga aytiladi.
  - D) Traktorning ish unumini oshiruvchi mexanizmga aytiladi.
2. Dvigatellar yoqilg'i aralashmasining tayyorlanishi va alanga olishiga qarab qaysi turlarga bo'linadi?
  - A)\* Dizel va karbyuratorli dvigatellar
  - B) Karbyuratorli va gazli dvigatellar
  - C) Dizel va turbonadduvli dvigatellar
  - D) Dizel va elektr dvigatellar
3. Ichki yonuv dvigatellarida silindrlar qanday joylashgan bo'ladi?
  - A)\* Bir qatorli, ikki qatorli va V-shaklda joylashgan bo'ladi
  - B) Bir qator bo'lib joylashgan bo'ladi
  - C) Ikki qatorli va T-shaklda chiziqli ko'rinishda joylashgan bo'ladi
  - D) Ko'p qator bo'lib joylashgan bo'ladi
4. Ichki yonuv dvigatellari qanday sovutiladi?
  - A)\* Suyuqlik yoki havo bilan sovutiladi
  - B) Faqat antifriz va suv bilan sovutiladi
  - C) Dvigatellar faqat havo bilan sovutiladi
  - D) Har xil suyuqlar bilan sovutiladi
5. Porshenning tirsakli valga eng yaqin turgan holati nima deb ataladi?
  - A)\* Pastki turish nuqta (P.T.N.) deyiladi
  - B) Oraliq turish masofa (O.T.M.) deb ataladi
  - C) Porshen yo'li chegarasi deb ataladi
  - D) Porshenning yaqin masofasi deyiladi
6. Avtomobillar bajaradigan ishiga qarab qanday sinflanadi?
  - A)\* Transport avtomobillari va maxsus avtomobillar
  - B) Pasajir tashuvchi va transport avtomobillari
  - C) Maxsus avtomobillar va umumiy maqsadli avtomobillar
  - D) Sanoat va qishloq xo'jalik avtomobillari
7. Silindrning porshen pastki turish nuqtasi holatidagi hajmi qanday nomlanadi?
  - A)\* Silindrning to'la hajmi deyiladi
  - B) Dvigatelning ishchi hajmi deyiladi
  - C) Mutloq hajmi deyiladi
  - D) Bu hajm nomga ega emas
8. Dvigatelning ish tartibi deb nimaga aytiladi?

- A)\* Dvigatel silindrlarida yonishning ketma-ket tartib bilan bajarilishiga aytiladi
- B) Dvigatel taktlarining belgilangan tartib asosida bajarilish ketma-ketligiga aytiladi
- C) Dvigatel silindrlari sonining joylashish ketma-ketligiga aytiladi
- D) Porshenlarning silindrlarda joylashish tartibiga aytiladi

9. Traktorning vazifasi nimadan iborat?

- A)\* Traktor - g'ildirakli va zanjirli o'ziyurar mashina bo'lib, qishloq xo'jalik va boshqa mashinalarning ko'chib yurishini ta'minlash hamda ularning ishchi qismlarini harakatga keltirish uchun xizmat qiladi.
- B) Traktor - g'ildirakli mashina bo'lib, qishloq xo'jalik mashina va qurollarini agregat tarkibida ko'chib yurishini ta'minlash va uning qismlarini ilgarilama-qaytma harakatga keltirish uchun xizmat qiladi.
- C) Traktor faqat plugni tortib ishlatish uchun xizmat qiladi
- D) Traktor - qurilish va yo'l ishlarida, o'rmon xo'jaligida, yerlarni o'zlashtirish va sug'orish, yuklarni tashishga xizmat qiladi.

10. Traktorning asosiy qismlariga nimalar kiradi?

- A)\* Dvigatel, transmissiya, yurish qismi, boshqarish mexanizmlari, ish va yordanchi jihozlar
- B) Porshen, silindr, karbyurator, yuqori bosimli yoqlg'i nasosi, suv nasosi, yetakchi va boshqaruv g'ildiraklari
- C) Rama, tirkash moslamasi, gidrotizim, uzatmalar qutisi, tormoz tizimi
- D) Dvigatel korpusi, silindrlar blogi karteri, transmissiya, rul boshqarmasi

11. Traktor transmissiyasining vazifasini belgilang.

- A)\* Traktor transmissiyasining vazifasi - dvigatelning tirsakli valida hosil qilingan burovchi momentni traktorning yetakchi g'ildiraklariga (g'ildirakli traktorlarda) yoki yulduzchalariga (zanjirli traktorlarda) o'zgartirib yetkazib berish uchun xizmat qiladi.
- B) Traktor transmissiyasining vazifasi - dvigatelning tirsakli valida hosil qilingan burovchi momentni traktorni yetakchi g'ildiraklariga (g'ildirakli traktorlarda) yoki yulduzchalariga (zanjirli traktorlarda) o'zgartirmasdan etkazib berish uchun xizmat qiladi.
- C) Traktor transmissiyasining vazifasi - dvigatelning tirsakli valida hosil qilingan quvvatni traktorni yetakchi g'ildiraklariga (g'ildirakli traktorlarda) yoki yulduzchalariga (zanjirli traktorlarda) o'zgartirib yetkazib berish uchun xizmat qiladi.
- D) Traktor transmissiyasining vazifasi - dvigatelning tirsakli valida hosil qilingan quvvatni traktorni yetakchi g'ildiraklariga (g'ildirakli traktorlarda) yoki yulduzchalariga (zanjirli traktorlarda) o'zgartirmasdan yetkazib berish uchun xizmat qiladi.

12. Transmissiyalar uzatish sonini o'zgartirish usuli bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?

- A)\* Pog'onali, pog'onasiz va kombinatsiyalashgan turlarga bo'linadi.

B) Mexanik, gidravlik, gidromexanik, elektrik va kombinatsiyalashgan turlarga bo'linadi.

C) Pog'onasiz, mexanik va elektrik turlarga bo'linadi.

D) Mexanik, gidravlik va pog'onali turlarga bo'linadi.

13. Transmissiyalar burovchi momentni o'zgartirish usuli bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?

A)\* Mexanik, gidravlik, elektrik va kombinatsiyalashgan turlarga bo'linadi.

B) Pog'onali, pog'onasiz va kombinatsiyalashgan turlarga bo'linadi.

C) Tasmali, tishli, chervyakli va zanjirli turlarga bo'linadi.

D) Zanjirli va tishli g'ildirakli turlarga bo'linadi.

14. Traktor transmissiyasida ichki yonuv dvigateli hosil qilgan burovchi moment miqdori qanday o'zgartiradi?

A)\* Burovchi moment miqdori oshiriladi

B) Burovchi moment miqdori kamaytiriladi

C) Burovchi moment miqdori o'gartirilmaydi

D) Burovchi moment miqdori qisman kamaytiriladi

15. Zanjirli traktorlar transmissiyasining g'ildirakli traktorlar transmissiyasidan farqi nimadan iborat?

A)\* Buriqish mexanizmining mavjudligi bilan

B) Uzatmalar qutisining mavjudligi bilan

C) Bosh uzatmaning mavjudligi bilan

D) Orqa quvvat olish valining mavjudligi bilan

16. Traktor yetakchi ko'prigining vazifasi nimadan iborat?

A)\* Uzatmalar qutisi validan berilayotgan burovchi momentning harakat yo'nalishini 90 gradusga burgan holda yetakchi g'ildiraklarga yetkazib berishdan iborat.

B) Uzatmalar qutisi validan berilayotgan burovchi momentning harakat yo'nalishini 45 gradusga burgan holda yetakchi g'ildiraklarga yetkazib berishdan iborat.

C) Uzatmalar qutisi validan berilayotgan burovchi momentning harakat yo'nalishini 125 gradusga burgan holda yetakchi g'ildiraklarga yetkazib berishdan iborat.

D) Uzatmalar qutisi validan berilayotgan burovchi momentning harakat yo'nalishini 180 gradusga burgan holda yetakchi g'ildiraklarga yetkazib berishdan iborat.

17. Transmissiyani boshqarish usuli bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?

A)\* Qo'l bilan boshqariladigan, yarim avtomatik va avtomatik ravishda boshqariladigan turlarga bo'linadi.

B) Suyuqlik va gaz bilan boshqariladigan turlarga bo'linadi.

C) Boshqarish usuli bo'yicha richagli va richagsiz mexanizmlar yordamida avtomatik ravishda boshqariladigan turlarga bo'linadi.

D) Dastaki va masofaviy boshqariladigan turlarga bo'linadi.

18. Traktor va avtomobillar yurish qismining vazifasi nimalardan iborat.

A)\* Yurish qismi o'zining og'irligini va ortilgan yuk, ya'ni o'rnatilgan mashina yoki qurolning og'irliklarini tayanch yuzaga uzatadi hamda uning ilgarilama harakatini ta'minlaydi.

B) Yurish qismi o'zining og'irligini va ortilgan yuk, ya'ni o'rnatilgan mashina yoki qurolning og'irliklarini asosiga (ramaga) uzatadi hamda uning aylanma harakatini ta'minlaydi.

C) Yo'naltiruvchi g'ildiraklarni harakatga keltiradi

D) Orqa ko'priqda joylashgan quvvat olish valiga harakat uzatadi

19. Traktorlar yurish qismining tuzilishiga ko'ra qanday turlarga bo'linadi

A)\* Zanjirli, yarim zanjirli va g'ildirakli traktorlar

B) Pnevmatik shinali va lentali traktorlar

C) Ramali, ramasiz va yarim ramali g'ildirakli traktorlar

D) Yurish qismiga qarab traktorlar bo'linmaydi

20. Orqa va oldingi g'ildiraklar o'rtasidagi oraliq(l) esa traktorning koleyasi deyiladi.

A)\* Orqa yoki oldingi g'ildiraklar o'rtasidagi ko'ndalang oraliq masofaga traktorning koleyasi deyiladi.

B) Traktorning tayanch yuzasidan orqa ko'prigining quyi nuqtasigacha bo'lgan masofaga traktorning koleyasi deyiladi.

C) Traktorning tayanch yuzasidan orqa ko'prigining yuqri nuqtasigacha bo'lgan masofaga traktorning koleyasi deyiladi.

D) Traktorning oldingi va orqa g'ildiraklari tayanch yuzalari o'rtasidagi bo'ylama masofaga traktorning koleyasi deyiladi.

21. Traktorning g'ildirak formulasidagi 4K2 belgi nimani anglatadi?

A)\* Traktorning 4 g'ildirakli va shundan 2 ta g'ildiragi yetakchi ekanligini anglatadi

B) Traktorning 4 g'ildirakli ekanligini va 2 ta uzatmaga egaligini anglatadi

C) Traktorning 4 g'ildirakli ekanligini va 2 ta o'rnatish qurilmasiga egaligini anglatadi

D) Traktorning 4 g'ildiragi yetakchi va shundan 2 ta g'ildiragi yo'naltiruvchi ekanligini anglatadi

22. Zanjirli traktorlar yurish qismi ishlash davomida g'ildirakli traktorlarning yurish qismiga nisbatan tuproqni qanday zichlaydi?

A)\* Zanjirli traktorlar g'ildirakli traktorlarga nisbatan tuproqni kam zichlaydi

B) Zanjirli traktorlar g'ildirakli traktorlarga nisbatan tuproqni ko'proq zichlaydi

C) Zanjirli va g'ildirakli traktorlar tuproqni bir xil zichlaydi

D) G'ildirakli traktorlar zanjirli traktorlarga nisbatan tuproqni ko'proq zichlaydi

23. Traktorlarning boshqarish mexanizmlariga nimalar kiradi?

A)\* Rul boshqarmasi va tormozlash tizimi

B) Tishlashish muftasi va gidravlik tizim

C) Gidravlik va yoqilg'ini roslash tizimlari

D) Datchiklar va nazorat asboblari

24. Traktorlarning ish jihozlariga nimalar kiradi?

- A)\* Tirkash moslamasi, gidravlik o'ratish qurilmasi va quvvat olish vallari
- B) Yetakchi g'ildiraklar, gidravlik tizim va yo'naltiruvchi g'ildiraklar
- C) Ichki yonuv dvigateli, rul boshqarmasi va tormozlash tizimi
- D) Transmissiya, uzatmalar qutisi, bosh va oxirgi uzatma, differensial

mexanizm

25. Traktorlarning tirkash moslamasiga qanday turdagi mashinalar ulanadi?

- A)\* Tirkama va yarim tirkama qishloq xo'jalik mashinalari
- B) O'ratma va yarim o'ratma qishloq xo'jalik mashinalari
- C) O'ziyurar qishloq xo'jalik mashinalari
- D) Osma va yarim osma qishloq xo'jalik mashinalari

26. O'ratma qishloq xo'jalik mashinalarini traktorlarga o'ratish usullari

ko'rsating

- A)\* Ikki nuqtali va uch nuqtali
- B) Bir nuqtali va to'rt nuqtali
- C) Besh nuqtali va olti nuqtali
- D) Toq nuqtali va juft nuqtali

27. Plugning vazifasi nimalardan iborat?

- A)\* Tuproq qatlamini ag'darish va yumshatish
- B) Tuproqni yuza qismini tekislash
- C) Tuproq yuza qismini yumshatish bilan ishlov berish
- D) Tuproqning quyi qatlamiga ishlov berish

28. Oddiy pluglar qaysi belgilariga qarab sinflanadi?

- A)\* Vazifasiga, korpuslar soniga va traktorga taqish usuliga ko'ra sinflanadi
- B) Yerni haydash turiga ko'ra, qamrash kengligiga ko'ra sinflanadi
- C) Korpuslar turiga ko'ra, chimqirqarlar soniga ko'ra, panjalarning turiga

ko'ra sinflanadi

- D) Yerni haydash usuliga ko'ra, vazifasiga ko'ra, pichoqlarning turiga ko'ra sinflanadi

29. O'ratma plugning umumiy tuzilishi.

- A)\* Rama, korpus, chimqirqar, diskli pichoq, tayanch g'ildiragi,

haydash chuqurligini rostdash mexanizmi

- B) Quyi va yuqori rama, aylanma korpus, o'ratish mexanizmi, chuqurlatgich, tirmalagich, o'qariq ochgich

- C) Jo'yak olgich, yumshatgich, o'qvoysimon panja, gryadildan

- D) Soshnik, urug' o'tkazgich, zagartach, tirma, dala yuzasini tekislagich,

ekish diski

30. Plug korpusi qanday tuzilgan.

- A)\* Lemexdan, ag'dargichdan, dala taxtasidan va tanadan
- B) Ramadan, chuqur yumshatgichdan, kesilgan diskdan va diskli pichoqdan
- C) Ekish qurilmasidan, chimqirqardan va bunkerdan
- D) Rostlash mexanizmidan, tayanch g'ildiraklardan

31. Ekish oldidan tuproqqa ishlov berish mashinalariga nimalar kiradi?

- A)\* Tishli, diskli boronalar, molalar, chizel kultivatorlar, frezalar

B) Mola, plug, chuqur yumshatgich, yomg'irlatish mashinasi va ekish mashinalari

C) Tekislagichlar, molalar va o't o'rgichlar

D) Qator orasiga ishlov beruvchi kultivatorlar, yomg'irlatgichlar

32. Diskli boronaning vazifasi.

A)\* Yerni yuza qismini yumshatish, kesaklarni maydalash va begona o'tlarni yo'qotish

B) Yerni yuza qismini zichlash va texnik ekinlarni yo'qotish maqsadida ishlatiladi

C) Yerni yuza qismiga egat olish, chizellash, sug'orishga tayyorlash ishlarini bajaradi

D) Yerni chuqur yumshatish, o'g'it solish, yuza qismini tekislash

33. Plug korpusining dala taxtasi nima vazifani bajaradi.

A)\* Korpusni ko'ndalang tekislikda turg'un harakatlanishini ta'minlaydi

B) Korpusning tuproqni maydalash qobiliyatini oshiradi

C) Korpusning qarshiligini kamaytiradi

D) Korpusni tuproq qatlamini ag'darishini ta'minlaydi.

34. Plug korpuslarida qo'llaniladigan lemex turlarini toping.

A)\* Iskanasimon va trapetsiyasimon

B) Uchburchakli, to'rtburchakli va diskli

C) Uchburchakli, doiraviy va ag'dargichli

D) Rombsimon, trapetsiyasimon va yoysimon

35. Plugning asosiy ishchi organi nima.

A)\* Korpus

B) Rama

C) Chimqirqar

D) Dala taxtasi

36. Tishli boronaning vazifasi.

A)\* Yerning yuza qismi yumshatish, qatqaloqni yumshatish, urug' va o'g'itlarni ko'mish, begona o'tlarni yo'qotish, kesaklarni maydalash

B) Qatqaloqni yumshatish, yerning yuza qismiga ishlov berish, o'g'itlarni ko'mish, o'g'it solish, jo'yak olish

C) O'g'itlarni ko'mish, yerning yuza qismini tekislash, begona o'tlarni yo'qotish, jo'yak ochish

D) Yerning yuza qismiga yoppasiga ishlov berish, qatqaloqni yumshatish, o'g'itlarni ko'mish, begona o'tlarni yo'qotish, yagona qilish

37. Paxtachilikda erta bahorda ishlatiladigan tishli boronaning markasini ko'rsating

A)\* BZTS-1,0 ; BZSS -1,0

B) BZSS-1,0 ; ShB-2,5

C) BDT-7 ; BSO-4b

D) BDT-7,3 ; MVN-2,8

38. ChKU-4,0 kultivatorida haydash chuqurligi qanday rostlanadi.

A)\* Tayanch g'ildirak holatini ramaga nisbatan o'zgartirish orqali

- B) Rostlash vinti yordamida
- C) Ishchi organlarni ramada siljitish bilan
- D) Ishchi organlarni ramaga nisbatan yo'naltiruvchilar yordamida ko'tarish

bilan

39. Tishli boronalarining bitta tishga tushadigan og'irligi bo'yicha sinflanishi

- A)\* Yengil, o'rtacha va og'ir
- B) Yuksiz va yukli
- C) Mayda, kichik va katta
- D) Kichik, o'rta va katta o'lchamli

40. ChKU-4,0 kultivatori qaysi traktorga taqiladi.

- A)\* VT-150, T-4A, Magnum
- B) MTZ-80X, T28X4
- C) YuMZ-6, T-54V
- D) T-150K, TTZ-100.10, MTZ-1025

41. Molalarning vazifasi.

- A)\* Tuproqning yuza qismini zichlaydi va tekislaydi
- B) Tuproqni ag'darib maydalaydi va sug'orishga tayyorlaydi
- C) Egat oladi va urug' ekadi
- D) Qator orasiga ishlov beradi

42. Mineral o'g'itlar bilan o'g'itlash miqdorining belgilangan me'yordan chetlashishi qancha bo'lishiga ruxsat beriladi?

- A)\*  $\pm 5\%$
- B)  $\pm 10\%$
- C)  $\pm 7\%$
- D)  $\pm 3\%$

43. Yarim tirkama mineral o'g'it sochgich mashinasi markasini ko'rsating

- A)\* RMG-4
- B) NRU-0,5
- C) RTO-4
- D) PRT-7, ROU-6

44. RMG-4 mashinasining tuzilishi.

- A)\* Rama, kuzov, sochish qurilmasi, plankali transportyor, tayanch g'ildiraklar, dozalovchi qurilma va gidromotor
- B) Yetakchi g'ildirak, ostov, tirkama, nasos, to'zitgich, zanjirli transportyor, sepuvchi qurilma va gidrotizimdan iborat
- C) Sochish qurilmasi, boshqariluvchi g'ildiraklar, to'kish qurilmasi, elektr dvigateli, zanjirli transportyor va tarelkalardan tashkil topgan
- D) Sochish qurilmasi, kuzov, pnevmatik g'ildiraklar, lentali konveyer, hajmiy nasos va to'kgich

45. Suyuq o'g'it sochish mashinalarining markasini ko'rsating.

- A)\*RJT-4, RJT-8; RJT-10
- B) ROU-5; TSN-3
- C) 1-RMG-4; NRU0; 5SN-4B
- D) 1-PTU-4; RJT-8; RTT-4

46. Mineral o'g'it sochish mashinasining markasi.

- A)\* RMG-4; NRU-0,5; RTT-4
- B) ROU-5; RJT-8;
- C) SK-5; RJT-8; PS-10; PRT-4,0
- D) PTS-10; ROU-6

47. Yarim tirkama organik o'g'it sepish mashinasi o'g'it sepish me'yoriga qanday rostlanadi?

A)\* Agregat harakat tezligini o'zgartirish va o'g'it sochgichlar aylanish tezligini o'zgartirish orqali

B) Agregat harakat tezligini o'zgartirmasdan faqat o'g'it sochgichlar aylanish tezligini o'zgartirish orqali

C) Faqat agregat harakat tezligini o'zgartirish orqali

D) Uzatuvchi transportyorlar harakat tezligini o'zgartirish orqali

48. Mahalliy organik o'g'it sochish mashinasi markasini ko'rsating

- A)\* PRT-7, ROU-6
- B) NRU-0,5, RMU-3
- C) RJT-4, NRU-0,5
- D) PRT-7, RMG-4

49. G'o'za kultivatori o'g'it berish apparatining markasini ko'rsating

- A)\* KMX-0,65
- B) RKT-4,2
- C) ShBM-0,65
- D) NXB-4,2

50. Texnik ekinlarni qatorlab ekishda, ekish me'yori agrotexnik talab bo'yicha belgilanganidan qancha chetlashishi mumkin?

- A)\*  $\pm 3\%$
- B)  $\pm 5\%$
- C)  $\pm 1\%$
- D)  $\pm 10\%$

51. Qatorlarga urug'larni ekish notekisligi agrotexnik talablar bo'yicha qancha bo'lishiga ruxsat etiladi?

- A)\* Ko'pi bilan 6%
- B) Ko'pi bilan 3%
- C) Ko'pi bilan 1%
- D) Ko'pi bilan 10%

52. Ekish mashinalarining umumiy tuzilishi.

A)\* Rama, urug' yashigidan, ekish apparatidan, urug' o'tkazgichdan. uya hosil qiluvchi apparatdan, ko'mib ketuvchi qurilmadan va tayanch g'ildirakdan

B) Uya hosil qiluvchi apparatdan va urug' o'tkazgichdan hamda tayanch g'ildirakdan, dala taxtasidan

C) Urug' yashigidan, ekish apparatidan, o'tkazish apparatidan va ko'mib zichlab ketuvchi qurilmadan

D) Suv bakidan, urug' yashigidan ko'chat turtkichdan suv quyish qurilmasidan va urug' o'tkazgichdan



53. S3-3,6 don seyalkasini vazifasi.

A)\* Don va dukkakli ekinlari urug'larini qatorlab ekish va tuproqqa o'g'it berish

B) Chigit ekish va o'g'it berish

C) Kartoshka ekish va o'g'it berish

D) Ko'chat o'tqazish va o'g'it berish

54. SXU-4 chigit ekish seyalkasida qanaqa soshnik ishlatiladi.

A)\* Sirpanma

B) Ankerli

C) Diskli

D) Ikki diskli

55. SPCh-6 donalab urug' ekuvchi seyalkada qanaqa ekish apparati o'rnatilgan.

A)\* Pnevmatik

B) Tishli

C) Diskli

D) Hidravlik

56. Urug'larni ko'mgichlar (zagortach) va zichlagich (prikatka)larning vazifasi.

A)\* Urug' ekilgan egatni tuproq bilan ko'mish, marza hosil qilish uning ustini zichlab ketish

B) Urug'ni ekish va urug'larni soshnik hosil qilgan egatga uzatish

C) Kesaklarni ezish va tuproqni ag'darish uchun

D) Begona o'tlarning ildizlarini kesish va tuproqni zichlash

57. Don seyalkalarida qanday soshniklar ishlatiladi.

A)\* Diskli, ankerli

B) Ankerli, sirpanuvchi

C) Sirpanuvchi, aylanuvchi

D) O'qli, rotorli

58. TTZ-80-11+KXU -4A + SXU-4 seyalkasi agregatining vazifasi.

A)\* Chigit ekish va o'g'it berish

B) Don va dukkakli ekinlari urug'larini qatorlab ekish va tuproqqa o'g'it berish

C) Kartoshka ekish va o'g'it berish

D) Ko'chat o'tqazish va o'g'it berish

59. Tuproq namligi ekish oldidan qanday bo'lishi kerak.

A)\* 14%...22%;

B) 19...27%;

C) 20...24%;

D) 30...32%

60. Chopiq kultivatorlari qaysi ekin turlari qator oralariga ishlov berishga mo'ljallangan?

A)\* Loviya, g'o'za

B) Sholi, bug'doy

- C) Beda, tariq  
 D) Sholg'om, turp
61. Chopiq kultivatorlarining markasini ko'rsating  
 A)\* KXU-4A, KRN-4,2, KON-2,8, KRN-5,6  
 B) ChKU-4A, ChK-3,0, KPS-4,0, K KU-2A  
 C) SPCh-4-6, SXU-4A, SXM-4,0, SchX-4,0  
 D) 17XV-1,8, 14XV-2,4, XNP-1,8, XM-1,8
62. Kultivator ishchi seksiyasidagi ishchi organlar belgilangan agrotexnik talab darajasida bo'lishi uchun seksiyalar qanday moslama bilan jihozlanadi?  
 A)\* Tayanch g'ildirak va prujinali shtanga  
 B) O'qyoysimon va yumshatuvchi panjalar  
 C) Yulduzchali ishchi organ va egat ochgich  
 D) O'g'it soshnigi va o'g'itlash apparati
63. OShU-50 mashinasi qaysi turdagi ximikatlarni sepish uchun mo'ljallangan.  
 A)\* Changsimon holdagi  
 B) Suyuq holdagi  
 C) Granula holatidagi  
 D) Qattiq holdagi
64. OVX-28 mashinasi magistralidagi bosim qancha?  
 A)\* 2,0...2,5 mPa  
 B) 2...8 mPa  
 C) 0,2...0,8 mPa  
 D) 0,8...9 mPa
65. Purkagichlarda ishchi suyuqlikning minutlik sarfi qanday aniqlanadi?  
 A)\*  $q = Q \cdot B \cdot V / 600$   
 B)  $q = Q \cdot V / 600$   
 C)  $q = Q \cdot B / 600$   
 D)  $q = Q \cdot B \cdot 600$
66. Urug' dorilashda qanday mashina ishlatiladi?  
 A)\* PS-10, PSSh-3  
 B) PSK-12, PSD-4  
 C) PD-4, PK-8  
 D) RTT-4,2, ARCh-0,5
67. Paxtachilikda qanday purkagich ishlatiladi?  
 A)\* OVX-28  
 B) ON-200  
 C) OVT-1A  
 D) OVT-2A
68. Vertikal shpindelli paxta terish mashinalarining markalarini ko'rsating  
 A)\* 17XV-1,8, 14XV-2,4, XNP-1,8, XM-1,8  
 B) ChKU-4A, ChK-3,0, KPS-4,0, K KU-2A  
 C) SPCh-4-6, SXU-4A, SXM-4,0, SchX-4,0  
 D) KXU-4A, KRN-4,2, KON-2,8, KRN-5,6

69. Paxta terish mashinasi agrotexnik talablarga ko'ra bir o'rtalarda ochilgan paxta hosilining necha foizini yig'ib olinishi mumkin?

- A)\* 90-95% ni
- B) 80-85% ni
- C) 65-75% ni
- D) 75-80% ni

70. Keys-2022 paxta terish mashinasiga qanday bosqich paxta terish apparati o'rnatilgan?

- A)\* Gorizontall shpindelli paxta terish apparati
- B) Vertikal shpindelli paxta terish apparati
- C) Kombinatiyalashgan shpindelli paxta terish apparati
- D) Gorizontall diskli paxta terish apparati

71. Paxta terish mashinasi shpindelli paxta terish jarayonida qanday harakat qiladi?

A)\* Shpindellar barabanining bir aylanishida soat strelokasi bo'yicha bir marta teskari yoki aksincha yo'nalishda harakatlanadi

B) Shpindellar barabanining bir aylanishida faqat soat strelokasi bo'yicha bir marta yoki aksincha yo'nalishda harakatlanadi

C) Shpindellar barabanining bir aylanishida faqat soat strelokasi teskari yoki aksincha yo'nalishda harakatlanadi

D) Shpindellar barabanining bir aylanishida faqat soat strelokasi bo'yicha harakatlanadi

72. Vertikal shpindelli paxta terish apparatidagi shpindellar barabanidan necha marta tezroq aylanadi?

- A)\* 6 marta
- B) 10 marta
- C) 8 marta
- D) 2 marta

73. Vertikal paxta terish mashinasi terish apparatidagi shpindelli barabanlar orasidagi masofa 1-terimda qancha bo'lishi lozim?

- A)\* 28-36 mm
- B) 20-25 mm
- C) 18-22 mm
- D) 40-45 mm

74. Agrotexnik talablarga ko'ra paxta terish mashinasi qamrov kengligi bo'yicha qancha ko'sakni yerga to'kib ketishiga yo'l qo'yiladi?

- A)\* 3 metr masofaga 1 dona
- B) 5 metr masofaga 1 dona
- C) 1 metr masofaga 1 dona
- D) 10 metr masofaga 1 dona

75. Rotorli don yig'ish kombaynining markasini ko'rsating

- A)\* Keys-2160
- B) Dominator-130
- C) SKD-5 Sibiryak

C) Bada, tariq

D) Sholg'om, turp

61. Chopiq kultivatorlarining markasini ko'rsating

A)\* KXU-4A, KRN-4,2, KON-2,8, KRN-5,6

B) ChKU-4A, ChK-3,0, KPS-4,0, K KU-2A

C) SPCh-4-6, SXU-4A, SXM-4,0, SChX-4,0

D) 17XV-1,8, 14XV-2,4, XNP-1,8, XM-1,8

62. Kultivator ishchi seksiyasidagi ishchi organlar belgilangan agrotexnik talab darajasida bo'lishi uchun seksiyalar qanday moslama bilan jihozlanadi?

A)\* Tayanch g'ildirak va prujinali shtanga

B) O'qyoysimon va yumshatuvchi panjalar

C) Yulduzchali ishchi organ va egat ochgich

D) O'g'it soshnigi va o'g'itlash apparati

63. OShU-50 mashinasi qaysi turdagi ximikatlarni sepish uchun mo'ljallangan.

A)\* Changsimon holdagi

B) Suyuq holdagi

C) Granula holatidagi

D) Qattiq holdagi

64. OVX-28 mashinasi magistralidagi bosim qancha?

A)\* 2,0...2,5 mPa

B) 2...8 mPa

C) 0,2...0,8 mPa

D) 0,8...9 mPa

65. Purkagichlarda ishchi suyuqlikning minutlik sarfi qanday aniqlanadi?

A)\*  $q = Q \cdot B \cdot V / 600$

B)  $q = Q \cdot V / 600$

C)  $q = Q \cdot B / 600$

D)  $q = Q \cdot B \cdot 600$

66. Urug' dorilashda qanday mashina ishlatiladi?

A)\* PS-10, PSSh-3

B) PSK-12, PSD-4

C) PD-4, PK-8

D) RTT-4,2, ARCh-0,5

67. Paxtachilikda qanday purkagich ishlatiladi?

A)\* OVX-28

B) ON-200

C) OVT-1A

D) OVT -2A

68. Vertikal shpindelli paxta terish mashinalarining markalarini ko'rsating

A)\* 17XV-1,8, 14XV-2,4, XNP-1,8, XM-1,8

B) ChKU-4A, ChK-3,0, KPS-4,0, K KU-2A

C) SPCh-4-6, SXU-4A, SXM-4,0, SChX-4,0

D) KXU-4A, KRN-4,2, KON-2,8, KRN-5,6

69. Paxta terish mashinasi agrotexnik talablarga ko'ra bir o'rinlarda ochilgan paxta hosilining necha foizini yig'ish uchun ulishi kerak?

- A)\* 90-95% ni
- B) 80-85% ni
- C) 65-75% ni
- D) 75-80% ni

70. Keys-2022 paxta terish mashinasiga qanday turdagi paxta terish apparati o'rnatilgan?

- A)\* Gorizontall shpindelli paxta terish apparati
- B) Vertikal shpindelli paxta terish apparati
- C) Kombinatsiyalashgan shpindelli paxta terish apparati
- D) Gorizontall diskli paxta terish apparati

71. Paxta terish mashinasi shpindel paxta terish jarayonida qanday harakat qiladi?

- A)\* Shpindellar barabanining bir aylanishida soat strekasi bo'yicha tekis yoki teskari yoki aksincha yo'nalishda harakatlanadi
- B) Shpindellar barabanining bir aylanishida faqat soat strekasi bo'yicha yoki aksincha yo'nalishda harakatlanadi
- C) Shpindellar barabanining bir aylanishida faqat soat strekasi tekis yoki aksincha yo'nalishda harakatlanadi
- D) Shpindellar barabanining bir aylanishida faqat soat strekasi bo'yicha harakatlanadi

72. Vertikal shpindelli paxta terish apparatining ajratish shetkali shpindellar barabandan necha marta tezroq aylanadi?

- A)\* 6 marta
- B) 10 marta
- C) 8 marta
- D) 2 marta

73. Vertikal paxta terish mashinasi terish apparatidagi shpindelli barabandagi aksidagi masofa 1-terimda qancha bo'lishi lozim?

- A)\* 28-36 mm
- B) 20-25 mm
- C) 18-22 mm
- D) 40-45 mm

74. Agrotexnik talablarga ko'ra paxta terish mashinasi qamrov kengligi bo'yicha qancha ko'sakni yerga to'kib ketishiga yo'l qo'yiladi?

- A)\* 3 metr masofaga 1 dona
- B) 5 metr masofaga 1 dona
- C) 1 metr masofaga 1 dona
- D) 10 metr masofaga 1 dona

75. Rotorli don yig'ish kombaynining markasini ko'rsating

- A)\* Keys-2160
- B) Dominator-130
- C) SKD-5 Sibiryak

- C) Bada, tariq  
 D) Sholg'om, turp
61. Chopiq kultivatorlarining markasini ko'rsating  
 A)\* KXU-4A, KRN-4,2, KON-2,8, KRN-5,6  
 B) ChKU-4A, ChK-3,0, KPS-4,0, KKU-2A  
 C) SPCh-4-6, SXU-4A, SXM-4,0, SChX-4,0  
 D) 17XV-1,8, 14XV-2,4, XNP-1,8, XM-1,8
62. Kultivator ishchi seksiyasidagi ishchi organlar belgilangan agrotexnik talab darajasida bo'lishi uchun seksiyalar qanday moslama bilan jihozlanadi?  
 A)\* Tayanch g'ildirak va prujinali shtanga  
 B) O'qyoysimon va yumshatuvchi panjalar  
 C) Yulduzchali ishchi organ va egat ochgich  
 D) O'g'it soshnigi va o'g'itlash apparati
63. OShU-50 mashinasi qaysi turdagi ximikatlarni sepish uchun mo'ljallangan.  
 A)\* Changsimon holdagi  
 B) Suyuq holdagi  
 C) Granula holatidagi  
 D) Qattiq holdagi
64. OVX-28 mashinasi magistralidagi bosim qancha?  
 A)\* 2,0...2,5 mPa  
 B) 2...8 mPa  
 C) 0,2...0,8 mPa  
 D) 0,8...9 mPa
65. Purkagichlarda ishchi suyuqlikning minutlik sarfi qanday aniqlanadi?  
 A)\*  $q = Q \cdot B \cdot V / 600$   
 B)  $q = Q \cdot V / 600$   
 C)  $q = Q \cdot B / 600$   
 D)  $q = Q \cdot B \cdot 600$
66. Urug' dorilashda qanday mashina ishlatiladi?  
 A)\* PS-10, PSSh-3  
 B) PSK-12, PSD-4  
 C) PD-4, PK-8  
 D) RTT-4,2, ARCh-0,5
67. Paxtachilikda qanday purkagich ishlatiladi?  
 A)\* OVX-28  
 B) ON-200  
 C) OVT-1A  
 D) OVT -2A
68. Vertikal shpindelli paxta terish mashinalarining markalarini ko'rsating  
 A)\* 17XV-1,8, 14XV-2,4, XNP-1,8, XM-1,8  
 B) ChKU-4A, ChK-3,0, KPS-4,0, KKU-2A  
 C) SPCh-4-6, SXU-4A, SXM-4,0, SChX-4,0  
 D) KXU-4A, KRN-4,2, KON-2,8, KRN-5,6

69. Paxta terish mashinasi agrotexnik talablarga ko'ra bir o'tishda ochilgan paxta hosilining necha foizini yig'ishtirib olishi kerak?

- A)\* 90-95% ni
- B) 80-85% ni
- C) 65-75% ni
- D) 75-80% ni

70. Keys-2022 paxta terish mashinasiga qanday turdagi paxta terish apparati o'rnatilgan?

- A)\* Gorizontal shpindelli paxta terish apparati
- B) Vertikal shpindelli paxta terish apparati
- C) Kombinatsiyalashgan shpindelli paxta terish apparati
- D) Gorizontal diskli paxta terish apparati

71. Paxta terish mashinasi shpindeli paxta terish jarayonida qanday harakat qiladi?

A)\* Shpindellar barabanining bir aylanishida soat strelkasi bo'ylab va unga teskari yoki aksincha yo'nalishda harakatlanadi

B) Shpindellar barabanining bir aylanishida faqat soat strelkasi bo'ylab va yoki aksincha yo'nalishda harakatlanadi

C) Shpindellar barabanining bir aylanishida faqat soat strelkasiga teskari yoki aksincha yo'nalishda harakatlanadi

D) Shpindellar barabanining bir aylanishida faqat soat strelkasi bo'ylab harakatlanadi

72. Vertikal shpindelli paxta terish apparatining ajratish shetkasi shpindellar barabanidan necha marta tezroq aylanadi?

- A)\* 6 marta
- B) 10 marta
- C) 8 marta
- D) 2 marta

73. Vertikal paxta terish mashinasi terish apparatidagi shpindelli barabanlari orasidagi masofa 1-terimda qancha bo'lishi lozim?

- A)\* 28-36 mm
- B) 20-25 mm
- C) 18-22 mm
- D) 40-45 mm

74. Agrotexnik talablarga ko'ra paxta terish mashinasi qamrov kengligi bo'yicha qancha ko'sakni yerga to'kib ketishiga yo'l qo'yiladi?

- A)\* 3 metr masofaga 1 dona
- B) 5 metr masofaga 1 dona
- C) 1 metr masofaga 1 dona
- D) 10 metr masofaga 1 dona

75. Rotorli don yig'ish kombaynining markasini ko'rsating

- A)\* Keys-2160
- B) Dominator-130
- C) SKD-5 Sibiryak

91. Tomchilab sug'orish tizimida injektorning vazifasi nimadan iborat?
- Oziqa eritmasini magistral quvurdagi suvga bir me'yorda purkab turadi
  - Oziqlantirgichda ozuqa aralashmasini tayyorlash uchun xizmat qiladi
  - Magistraldagi suv sarfi va bosimi rostlab turadi
  - Oziqali aralashmani o'simlik ildiziga yetkazib beradi
92. Sabzavot, poliz ekinlarini yetishtirishda tomchilatib sug'orishning qo'llanilishi qancha suvning tejalishini ta'minlaydi?
- 50-55%
  - 30-45%
  - 60-70%
  - 20-25%
93. Paxta yetishtirishda tomchilatib sug'orish tizimining qo'llanilishi hosidorlikni qanchaga oshirishi mumkin?
- 90-150%
  - 20-30%
  - 160-200%
  - 200-300%
94. Muqobil mashina traktor parkining tashkiliy boshqaruv tuzilmasini ko'rsating
- Marketing talabnoma va reklama xizmati, ishlab chiqarish xizmati, moliya-hisob xizmati
  - Texnika xizmati, ta'mirlash va ehtiyot qismlar xizmati, payvandlash va tokarlik ishlov berish xizmati
  - Ta'minot xizmati, qishloq xo'jalik mahsulotlarini sotish xizmati
  - Texnik xizmat ko'rsatish bo'limi, dehqon xo'jaliklariga xizmat ko'rsatish bo'limi, buxgalteriya xizmati bo'limi
95. Texnologik xarita nima?
- Qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirishda MTAlardan foydalanishni rejalashtirishda asos bo'lib xizmat qiladi
  - Texnologik xarita texnologik jarayonlarni bajarish uchun qulay sharoitlarni belgilash uchun xizmat qiladi
  - Qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish va yig'ishtirib olish texnologik xaritalari faqat bitta ishni bitta dalada qanday bajarish lozimligini yoritadi
  - Texnologik xarita mehnat sarfi miqdorini aniqlash uchun xizmat qiladi
96. Agregatlar ish bajarishi davomida ko'p energiya sarflanishini nimadan bilamiz?
- Ish birligiga yoqilg'i sarfidan
  - Ish birligiga moy sarfidan
  - Ish birligiga mehnat sarfidan
  - Ish birligiga sarflanadigan jami xarajatdan
97. Mashina traktor agregati eng ko'p yoqilg'ini qachon sarflaydi?
- Texnologik jarayonlarni bajarish davomida
  - Salt yurishlarni amalga oshirishda
  - Dalaga borish va kelish jarayonida



D) Agregatga texnologik xizmat ko'rsatish jarayonida

98. Mexanizatsiyalashgan ishlarni bajarishda mehnat sarfi quyidagilarga bog'liq

A)\* Agregatga xizmat ko'rsatuvchilar soni va agregatning ish umumiga

B) Mexanizator va yordamchi ishchilarning malakasiga

C) Traktorning tortish kuchi va dvigatel sovutish tizimining turiga

D) Traktor transmissiyasi va yurish qismining turiga

99. Avtomatlashtirishning teploenergetik ko'rsatkichlariga nimalar kiradi?

A)\* Harorat, bosim, sath va sarf ko'rsatkichlari

B) O'zgarmas va o'zgaruvchan tok va kuchlanish, aktiv reaktiv va to'la quvvat, quvvat koeffitsiyenti, chastota, izolyasiya qarshiligi

C) Burchak tezlanish, deformatsiya, kuch, aylanish momentlari, detallar soni, materiallar qattiqligi, tebranish, massa

D) Konsentratsiya, kimyoviy tuzilishi va tarkibi

100. Avtomatik himoya qachon qo'llaniladi?

A)\* Nonormal va halokat holatlarida

B) Normal va ish holatlarida

C) Texnologik jarayonning salt holatlarida

D) Texnologik uskunani ishga tushirishda

101. Avtomatika elementi deb nimaga aytiladi?

A)\* O'lchanayotgan fizik kattalikni birlamchi o'zgartiruvchi moslamaga aytiladi

B) O'lchanayotgan sonni o'zgartiruvchi uskunaga aytiladi

C) Uskunani avtomatik elementga aylantirish moslamasiga aytiladi

D) Mashina ish rejimini o'zgartiradigan moslamaga aytiladi

102. Nazorat qilinayotgan yoki rostlanayotgan kattalikni kerakli yoki avtomatika tizimining keyingi elementlarida qo'llash uchun qulay qiymatga o'zgartiradigan vositaga nima deyiladi?

A)\* Datchik deyiladi

B) Avtomatika elementi deyiladi

C) Potensiometr deyiladi

D) Ampermetr deyiladi

103. Qishloq va suv xo'jaligida qo'llaniladigan avtomatlashtirish vositalariga qanday talablar qo'yiladi?

A)\* Avtomatlashtirish vositalari nisbatan arzon, tuzilishi jihatidan sodda, ishlatishga qulay va ishonchli bo'lishi kerak

B) Avtomatlashtirish vositalari texnika va qurilmalardan va ta'mirlash bazasidan uzoqda bo'lishi, va yuqori quvvatga ega bo'lishi lozim

C) Avtomatlashtirish vositalari ekin maydonlarining shakli va o'lchamlariga mos bo'lishi kerak

D) Avtomatlashtirish vositalari barcha turdagi kattaliklarni o'lchash imkoniyatiga ega bo'lishi lozim

104. Avtomatik sxemalardan qanday maqsadlarda foydalaniladi?

A)\* Avtomatik tizimlar, elementlar va moslamalarning montaj, sozlash, rostlash, ekspluatatsiya qilish kabi ish jarayonlarni bajarish maqsadida avtomatik sxemalardan foydalaniladi.

B) Avtomatik sxemalardan issiqxonalarda ekinlarni joylashtirish, ularga oziq berish jarayonini tashkil qilishda foydalaniladi

C) Avtomatik sxemalardan ekin qator oralariga ishlov berishda foydalaniladi

D) Avtomatik sxemalardan harorat, namlik, shamol tezligi va atmosfera bosimini niqlashda foydalaniladi

105. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishda asosan qanday sxemalari qo'llaniladi?

A)\* Funktsional, strukturaviy, prinsipial va montaj sxemalari qo'llaniladi

B) Ekspluatasion, ta'mirlash, ishga tayyorlash sxemalari qo'llaniladi

C) Evakuasion va yong'inga qarshi kurash sxemalari qo'llaniladi

D) Elektrlashtirish, avtomatlashtirish sxemalari qo'llaniladi

106. Haydov chuqurligini avtomatik rostlash tizimini yaratishda foydalaniladigan asosiy prinsiplarni ko'rsating

A)\* Kuch va chetga chiqish prinsiplari

B) Taqqoslash va taqsimlash prinsiplari

C) Ajratish va qo'shish prinsiplari

D) Ko'tarish va tushirish prinsiplari

## Адабиётлар

1. Obidov A., Xalilov R., Aliqulov S. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashtirish. - Toshkent, O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2018. - 184 bet.

2. Igamberdiev A.K., Aliqulov S. Traktorlar va qishloq xo'jaligi mashinalaridan foydalanish, texnik servis. -T.: TIQXMMI, 2020. -228 bet.

3. Kamilov A.I., Sharipov Q.A., Umirov N.T., Yusupov Z.Y. Traktor va avtomobillar. - T.: Cho'lpon nomidagi NM IU, 2017 - 344 b.

4. Xudoyberdiyev T.S. Traictor va avtomobillar tuzilishi, -T.: Fan va texnologiya, 2016. -188 bet.

5. Xalmanov N.T., Astanaqulov K.D. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashtirish va tuproq unumdorligini oshirish. Darslik.- Samarqand: SamDU nashri, 2020. -328 bet.

6. Xudoyberdiyev T.S., Karimov U.K., Boltaboev B.R. Traktor va avtomobillar. -T.: Hayot. 2015. -272 bet.

7. Mamatov F.M., Ergashev I.T., Temirov I.G., Toshpo'latov B.U. Qishloq xo'jalik mashinalari. O'quv qo'llanma. - T.: "Voriz-nashriyot", 2014. -320 b.

8. Обидов А. Машина-трактор паркidan фойдаланиш. - Тошкент: Тафаккур қаноти, 2013. -368 б.

9. Газиева Р.Т. Автоматика асослари ва ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш. -T.: ТИМИ. -2011. -156 бет.

10. Qodirov S.M. Ichki yonuv dvigatellari (nazariya, konstruksiya). Toshkent, Yangi asr avlodi, 2006. -446 b.

11. Fayzullayev E. va boshq. Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi. Toshkent, Yangi asr avlodi, 2006. -376 b.

12. Тожибоев Р.Н., Жўраев А. Машина деталлари. -T.: «Ўқитувчи», 2002. 268 бет.

13. Хонбобоев А.И., Халилов Н.А. Умумий электротехника ва электроника асослари. -T.: «Ўзбекистан», 2000. -446 б.

14. Ойхужаев Э., Қўшназаров Х. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини механизациялаш. - T.: Мехнат, 1988. -304 б.

15. Воробьев В.А., Калинин В.В., Колчинский Ю.Л. и др. Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства. -M.: КолосС, 2004. -541 с.

16. Бородин И.Ф., Андреев С.А. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического

## МУНДАРИЖА

<b>Kirish</b> .....	3
<b>Birinchi bo'lim. QISHLOQ XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH-TIRISH VA AVTOMATLASHTIRISHNING UMUMTEXNIK ASOSLARI</b> .....	6
<b>1. Texnologiyalar, texnik vositalar va materiallar haqida asosiy tushunchalar</b> .....	6
1.1. Texnologiyalar va texnika vositalari .....	6
1.2. Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan energiya turlari va energetik vositalar ..	8
1.3. Mashinasozlikda ishlatiladigan asosiy materiallar .....	10
1.4. Mashina detallari, mexanizmlar va uzatmalar .....	11
1.5. Mashina, agregat, qurilma to'g'risida tayanch tushunchalar .....	23
<b>Ikkinchi bo'lim. QISHLOQ XO'JALIGIDA QO'LLANILADIGAN MOBIL ENERGETIK VOSITALAR</b> .....	25
<b>2. Traktor va avtomobillarning tasnifi va asosiy qismlari</b> .....	25
2.1. Mobil energetik vositalarga qo'yiladigan talablar .....	25
2.2. Traktor va avtomobillarining tasnifi va umumiy tuzilishi .....	27
2.3. Traktor va avtomobillarning tuzilishi .....	35
<b>3. Avtotraktorlar ichki yonuv dvigatellari</b> .....	40
3.1. Dvigatellarning sinflanishi, tuzilishi va ishlashi .....	40
3.2. Asosiy tushuncha va ta'riflar .....	42
3.3. To'rt taktli dvigatellarning ish sikli .....	43
3.4. To'rt taktli dizelning ish sikli .....	45
3.5. Traktor va avtomobillarning elektr jihozlari .....	47
3.5.1. Elektr energiyasi manbalari .....	47
3.5.2. O't oldirish tizimi .....	48
3.5.3. Elektr startyorlar, yorug'lik signallari va nazorat asboblari .....	49
3.6. Dvigatellarning texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlari .....	50
<b>4. Traktor va avtomobillarni kuch uzatish qismi (Transmissiya)</b> .....	52
4.1. Umumiy ma'lumotlar .....	52
4.2. Ilashish muftasi, oraliq birikmalar, kardanli uzatmalar .....	55
4.3. Uzatmalar qutisi .....	57
4.4. Yetakchi ko'priklar .....	59
<b>5. Traktor va avtomobillarni yurish qismi, boshqarish mexanizmlari va ish jihozlari</b> .....	61
5.1. Traktor va avtomobillarning yurish qismi .....	61
5.2. Zanjirli traktorlarning yurish qismi .....	63
5.3. Traktor va avtomobillarning o'tuvchanligi .....	65
5.4. Traktor va avtomobillar yurish qismi bilan tuproqni o'zaro ta'sirlashuvining agroekologik jihatlari .....	66
5.5. Traktorlarning agrotexnik o'tuvchanligi .....	68
5.6. Traktor va avtomobillarning rul boshqarmasi .....	70
5.7. Traktor va avtomobillarning tormoz tizimlari .....	72

<b>6. Traktor va avtomobillarning ish va qo'shimcha jihozlari .....</b>	<b>74</b>
6.1. Traktorlarni qishloq xo'jalik mashina va qurollari bilan agregatlash .....	74
6.2. Gidravlik o'rnatish tizimi .....	74
6.3. O'rnatish mexanizmi, tortish-tirkash meslamalari .....	75
6.4. Quvvat olish vali .....	80
6.5. Avtomobillarning ishchi va qo'shimcha jihozlari .....	80
6.6. Traktor va avtomobillarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari .....	81
<b>Uchinchi bo'lim. DEHQONCHILIKNI MEXANIZATSIYALASH-TIRISH TEXNOLOGIYALARI VA MASHINALARI .....</b>	<b>84</b>
<b>7. Tuproqqa asosiy va yuza ishlov berish mashinalari .....</b>	<b>84</b>
7.1. Tuproqning texnologik xususiyatlari va mexanik ishlash usullari .....	84
7.1.1. Tuproqning texnologik xususiyatlari .....	84
7.1.2. Tuproqni mexanik ishlash usullari va tizimlari .....	85
7.2. Tuproqqa asosiy va yuza ishlov berishga qo'yiladigan agrotexnik talablar .....	88
7.2.1. Tuproqqa asosiy ishlov berishga qo'yiladigan agrotexnik talablar .....	88
7.2.2. Tuproqqa yuza ishlov berishga qo'yiladigan agrotexnik talablar .....	90
7.3. Tuproqqa asosiy va yuza ishlov berish mashinalari turlari, ishlashi .....	90
7.3.1. Tuproqqa asosiy ishlov berish mashinalari turlari, ishlashi .....	91
7.3.2. Tuproqqa yuza ishlov berish mashinalari turlari, ishlashi .....	102
7.4. Kombinatsiyalashgan tuproqqa ishlov berish mashinalari .....	110
<b>8. O'g'itlash mashinalari .....</b>	<b>115</b>
8.1. O'g'itlash usullari va texnologiyasi .....	115
8.2. O'g'itlashga qo'yiladigan agrotexnik talablar .....	117
8.3. O'g'itlash mashinalarini sinflanishi .....	118
8.4. O'g'it tayyorlash va yuklash mashinalari .....	119
8.5. Mineral o'g'itlarni sochish mashinalari turlari, tuzilishi va ishlashi .....	121
8.6. Organik o'g'it berish mashinalari .....	127
8.7. O'g'itlash mashinalarini o'g'it berishga rostdash .....	128
<b>9. Urug' ekish va ko'chat o'tqazish mashinalari .....</b>	<b>129</b>
9.1. Urug' ekish va ko'chat o'tqazish usullari .....	129
9.2. Urug' ekish va ko'chat o'tqazishga qo'yiladigan agrotexnik talablar .....	132
9.2.1. Urug' ekishga qo'yiladigan agrotexnik talablar .....	132
9.2.2. Ko'chat va kartoshka o'tqazishga qo'yiladigan agrotexnik talablar .....	133
9.3. Urug' ekish va ko'chat o'tqazish mashinalari turlari, tuzilishi va ishlashi .....	133
9.3.1. Urug' ekish mashinalari turlari, tuzilishi va ishlashi .....	133
9.3.2. Ko'chat o'tqazish mashinalari turlari, tuzilishi va ishlashi .....	148
9.4. Seykallarni ishga tayyorlash .....	152
<b>10. O'simliklarni parvarishlash mashinalari .....</b>	<b>154</b>
10.1. O'simliklarni parvarishlashda ekin qator oralariga ishlov berishning vazifasi, turlari va o'ziga xos xususiyatlari .....	154
10.2. Qator orasiga ishlov berish ishlariga qo'yiladigan agrotexnik talablar .....	156
10.3. Chopiq kultivatorining tuzilishi va ish jarayoni .....	157
10.4. Qator orasiga ishlov berishning samaradorligini oshirish tadbirlari .....	163
<b>11. O'simliklarni himoyalash mashinalari .....</b>	<b>166</b>

11.1. O'simliklarni himoyalash usullari va texnologiyasi .....	166
11.2. O'simliklarni himoyalashga qo'yiladigan agrotexnik talablar .....	171
11.3. O'simliklarni himoyalash mashinalarini sinflanishi .....	172
11.4. O'simliklarni himoyalash mashinalari turlari, tuzilishi va ishlashi .....	172
<b>12. Paxta hosilini terib olishda qo'llaniladigan mashinalar .....</b>	<b>183</b>
12.1. Paxta hosilini terib olish usullari, texnologiyasi va dalalarni mashina terimiga tayyorlash .....	183
12.2. Paxta hosilini mashinada terib olishga qo'yiladigan agrotexnik talablar ..	185
12.3. Paxta hosilini terib olish mashinalarini sinflanishi, tuzilishi va texnologik ish jarayonlari .....	186
12.4. Paxta terish mashinlarini ishga tayyorlash va ish sifatini nazorot qilish ..	191
<b>13. G'alla o'rish-yig'ish, don tozalash va saralash mashinalari .....</b>	<b>201</b>
13.1. G'alla o'rish va yig'ib olish texnologiyasi .....	201
13.2. G'alla o'rish va yig'ib olishga qo'yiladigan agrotexnik talablar .....	202
13.3. G'alla o'rish kombaynlarini sinflanishi, tuzilishi va texnologik ish jarayonlari .....	203
13.4. Don tozalash va saralash mashinalari .....	214
<b>14. Kartoshka hosilini yig'ishtirish mashinalari .....</b>	<b>221</b>
14.1. Kartoshkani yig'ishtirib olish texnologiyalari .....	221
14.2. Kartoshkani yig'ishtirib olishga qo'yiladigan agrotexnik talablar .....	223
14.3. Kartoshka yig'ishtirish mashinalarining sinflanishi, tuzilishi va texnologik ish jarayonlari .....	224
14.4. Kartoshkani yig'ishtirish mashinlarini ishga tayyorlash va ish sifatini nazorot qilish .....	229
<b>15. Meva-sabzavot hosilini yig'ib olish mashinalari .....</b>	<b>232</b>
15.1. Meva yig'ishtirish usullari va vositalari .....	232
15.2. Meva-sabzavot hosilini yig'ishtirish mashinalari .....	235
15.3. Meva-sabzavotlarga tovar ishlov berish .....	245
<b>16. Melioratsiya va sug'orish ishlarida qo'llaniladigan mashinalar .....</b>	<b>247</b>
16.1. Melioratsiya ishlarining vazifasi va turlari .....	247
16.2. Sug'orish usullari va dalalari sug'orishga tayyorlash mashinalari .....	248
16.3. Sug'orish mashinalari .....	254
<b>To'rtinchi bo'lim. MASHINA VA AGREGATLARDAN</b>	
<b>FOYDALANISH ASOSLARI .....</b>	<b>263</b>
<b>17. Mashina-traktor parkidan foydalanishning asosiy ko'rsatkichlari ....</b>	<b>263</b>
17.1. Mashina-traktor parki haqida ma'lumotlar .....	263
17.2. Mashinalar tizimi, foydalanish sharoitlari va texnologiyalari .....	263
17.3. Ishlab chiqarish jarayonlarining turlari .....	265
17.4. Texnologik xaritaning ro'li va uni ishlab chiqish uchun dastlabki ma'lumotlar .....	267
<b>18. Agregatlarni ishlatishdagi asosiy ko'rsatkichlar, energiya va yonilg'i sarfı .....</b>	<b>270</b>
18.1. Mashina-traktor agregatining ish unumi .....	270
18.2. Mashina-traktor agregatining harakatlanish usullari .....	274

18.3. Agregatlarni ishlatishda energiya va yoqilg'i sarfi .....	276
<b>Beshinchi bo'lim. QISHLOQ XO'JALIGI ISHLAB CHIQARISHINI AVTOMATLASHTIRISH ASOSLARI .....</b>	<b>279</b>
<b>19. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish .....</b>	<b>279</b>
19.1. Elektrotexnikadan qisqacha tushunchalar, o'zgarmas va o'rganuvchan tok zanjirlari .....	279
19.2. Elektr yuritmalari haqida tushuncha .....	283
19.3. O'zgaruvchan tok mashinalari .....	284
19.4. Transformatorlar va transformator podstansiyalari .....	285
19.5. Avtomatlashtirish tushunchasi .....	286
19.6. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini avtomatlashtirish xususiyatlari .....	288
<b>20. Avtomatika vositalari haqida umumiy tushunchalar .....</b>	<b>290</b>
20.1. Elektr o'lchash va o'lchov asboblari .....	290
20.2. Boshqarish va himoya apparatlari .....	292
20.3. Avtomatik boshqarish tizimining sinflanishi .....	295
20.4. Avtomatik boshqarish tizimlarining elementlari .....	297
20.5. Texnologik jarayonlarni boshqarish tarkibi va prinsiplari .....	301
20.6. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishdagi odatiy texnik yechimlar Xulosa .....	302 305
Glossariy .....	306
Test .....	311
Adabiyotlar .....	327
Mundarija .....	329

**NURMIXAMEDOV BURON UMAROVICH,  
MAMASOV SHAVKAT ALIKULOVICH**

## **QISHLOQ XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASHTIRISH VA AVTOMATLASHTIRISH**

800000-Qishloq va suv xo'jaligi bilim sohasi 810000 – Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi ta'lim sohasi 60810700 – Agrokimyo va agrotuproqshunoslik, 60811000 – O'simliklarni himoya qilish (ekin turlari bo'yicha), 60811800 – Mevachilik va uzumchilik, 60811900 – Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik, 60812000 – Issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish bakalavariat ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun darslik.

Muharrir  
Musahhih  
Texnik muharrir

O.Sharapova  
N. Isroilov  
O.Shukurov

**ISBN 978-9943-7267-6-5**

2021-yil 19 noyabrda tahririy-nashriyot bo'limiga qabul qilindi.  
2021-yil 25 noyabrda original-maketdan bosishga ruxsat etildi.  
Qog'oz bichimi 60x84.<sup>1/16</sup>. "Times New Roman" garniturasida.  
Offset qog'oz. Shartli bosma tabog'i – 21,0.  
Adadi 50 nusxa. Buyurtma № 551

---

SamDU tahririy-nashriyot bo'limida chop etildi.  
140104, Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15.





ISBN 978-9943-7267-6-4



9 789943 726765