

65.32  
D-14

**QISHLOQ XO'JALIK ISHLAB  
CHIQA'RISHINI  
MEKANIZATSIYALASHTIRISH**



65.32  
D-14

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

A. Obidov, R. Xalilov, S. Aliqulov,  
M. Djiyanov, S. Nurmanov, A. Abdulmitalipov

**QISHLOQ XO‘JALIK  
ISHLAB CHIQRISHINI  
MEXANIZATSIYALASHTIRISH**

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus  
ta‘lim vazirligi tomonidan oliy o‘quv yurtlarining  
5410100 – Agrokimyo va agrotuproqshunoslik yo‘nalishi  
talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

«O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti  
TOSHKENT–2018

**UO‘K: 631.171(075.8)**

**KBK 65.32**

**O14**

**Obidov, A.**

**Qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashtirish [Matn] :** darslik /A.Obidov va boshqalar. — Toshkent: «O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2018. — 184 bet.

**UO‘K: 631.171(075.8)**

**KBK 65.32**

Ushbu darslik A.Obidovning umumiy tahriri ostida yozilgan bo‘lib, unda O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi tizimi va rivojlantirish istiqbollari, jahonda qishloq xo‘jaligining mexanizatsiyalashtirilishi haqida umumiy ma‘lumotlar, respublikamizning mustaqillik yillaridagi qishloq xo‘jalik texnikalari va ularning rivojlanish istiqbollari, qishloq xo‘jaligi texnikasining yaratilishi va ishlab chiqarishga joriy etilishi, qishloq xo‘jalik texnikalaridan samarali foydalanish va takomillashtirishning mamlakatimizda hamda rivojlangan chet davlatlardagi istiqbollari, dehqonchilikni mexanizatsiyalashtirish qurollari va mashinalarining yaratilishi kabi ma‘lumotlar keltirilgan bo‘lib, 5410100 — Agrokimyo va agrotuproqshunoslik yo‘nalishi talabalariga tavsiya etilgan. Undan qishloq xo‘jaligi mutaxassislari ham keng foydalanishlari mumkin.

**Taqrizchilar:**

**R.R. Ergashev** — TIMI dotsenti,

**D. Alijonov** — ToshDAU «Qishloq xo‘jaligi mashinalari» kafedrasida dotsenti

ISBN: 978-9943-5488-4-8

© «O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2018

## KIRISH

Mamlakat aholisi va sanoatini qishloq xo'jalik mahsulotlari bilan ta'minlash muhim vazifalardan biridir. Agrar sohada o'tkazilayotgan chuqur izchil islohotlar o'z samarasini berib, fermer xo'jaliklarining yiriklashuvi, texnika bazalarining kengayishi, ularga ko'rsatiladigan servis tizimining shakllanib, mukammallaishuviga olib kelmoqda. Qishloq xo'jaligida paxtachilik va g'alla-chilik yetakchi tarmoqlardan hisoblanadi. So'nggi yillarda mamlakatimiz nafaqat don mustaqilligiga, balki uni eksport qilish imkoniyatiga ham erishdi. O'zgaruvchan tabiiy-iqlim sharoitida qishloq xo'jaligi oldida turgan asosiy masalalarni hal qilish borasida ilmiy, texnik yangiliklardan va ilg'or tajribalar, innovatsion g'oyalar va texnologiyalardan unumli foydalanish va ularni takomillashtirish hisobiga qishloq xo'jaligi tarmog'ining raqobatbardoshligini oshirishga erishildi.

Qishloq xo'jaligida fermerlik harakatining rivoj topishi, yer resurslaridan samarali foydalanish agrotexnik jarayonlarni bajarishda bo'layotgan sarf-xarajatlarni kamayishini ta'minlaydi. Qishloq xo'jaligida ishlatilayotgan traktorlar va qishloq xo'jaligi mashinalarining takomillashib borishi ham texnologik jarayonlarga bir qator yangiliklarni kiritishni taqozo etmoqda. Qishloq xo'jaligi sohasiga oid chiqarilgan mamlakat Prezidentining farmonlari va Vazirlar Mahkamasining qarorlarini [1,2,3] hayotga tatbiq etilishi natijasida qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga e'tibor yanada kuchaydi va mahsulot yetishtirish obyektlarining zamonaviy mashina va mexanizmlar bilan qurollanishi yana bir bosqichga ko'tarildi. Albatta, agrar sohada energetik imkoniyatlarning kengayishi, modernizatsiyalanishi, yetishtirilayotgan mahsulotlarning turi va hajmini ko'paytirishga, pirovardida, xalq farovonligini yanada oshirishga zamin yaratadi. Aynan shunday murakkab masalalarni eng qulay va energiya tejamkor texnika va texnologiyalardan foydalanib amalga oshirish mutaxassisdan chuqur nazariy bilim va malakaviy ko'nikmalarni talab etadi.

Davlatimiz rahbarining 2018-yil 17-apreldagi Farmoni aynan qishloq xo‘jaligi sohasidagi ezgu tashabbuslarni to‘liq ro‘yobga chiqarishga qaratilgani bilan ahamiyatlidir. Farmonga ko‘ra, 2017–2021-yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning 5 ta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasida hamda O‘zbekiston Respublikasida Ma‘muriy islohotlar konsepsiyasida belgilangan vazifalarga muvofiq eng muhim chora-tadbirlar belgilandi. Qishloq xo‘jaligi sohasida tarmoqni kompleks modernizatsiya qilish, qishloq xo‘jaligida fan va texnika yutuqlari, resurslarni tejaydigan zamonaviy va intensiv agrotexnologiyalarni, ilg‘or tajribalarni joriy qilishga yo‘naltirilgan yagona siyosatni amalga oshirish ustuvor jihat sifatida qayd etildi.

Qishloq xo‘jalik mahsulotlarini ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash fani zaruriy mahsulotlarni yetishtirish tizimi, ishlab chiqarish jarayonlarining energetikasi, traktor va avtomobillarining turlari, ularning asosiy qismlari tuzilishi va ishlash jarayonlarini, mexanizatsiyalashgan texnologiyalarini – tuproqqa asosiy va sayoz ishlov berish, ekin maydoniga o‘g‘it solish, urug‘larni ekish, ko‘chatlarni o‘tqazish, parvarishlash, ularni zararkunanda va kasalliklardan himoya qilish, hosilni yig‘ib-terib olish, foydalaniladigan mashinalarning tuzilishi, ishlash jarayonlari, ulardan agregatlar tuzish va samarali foydalanish asoslari bo‘yicha fermerlik ishlab chiqarishi sharoitiga mos keladigan traktorlar, avtomobillar hamda ishchi mashinalar va jihozlarni tanlash, ularning ishchi qismlarini rostdash hamda samarali foydalanishni tashkil etish bo‘yicha nazariy va amaliy bilimlar manbayi sifatida xizmat qiladi.

# I bo'lim. QISHLOQ XO'JALIGI ENERGETIKA VOSITALARI

## 1.1. Traktor va avtomobillarning tasnifi va asosiy qismlari

### 1.1.1. Traktorlar va avtomobillarning qisqacha tarixi

Taraqqiy etgan va rivojlanayotgan davlatlarda qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida energetika vositalari sifatida traktorlar, avtomobillar, uchuvchi qurilmalar, elektrodvigatellar hamda ot-ulovlardan keng foydalanib kelinmoqda.

O'tmishda qishloq xo'jaligidagi barcha ishlar, asosan, qo'l kuchi bilan bajarilar edi. Omoch, mola, ketmon va o'roq ish qurollari bo'lib, inson kuchi va hayvonlar energetika vositasi hisoblanar edi. Sobiq ittifoqda traktorsozlik sanoati rivojlangani sari, uning xomashyo yetkazib beruvchi bazasi bo'lib qolgan O'zbekistonda qishloq xo'jaligidagi traktorlarning soni ham asta-sekin orta boshladi: 1928-yilda O'zbekistonda 2072 ta traktor ishlagan bo'lsa, 1940-yilda ularning soni 24200 taga, 1970-yilda esa 93647 taga, 2017-yilga kelib esa bu ko'rsatkich 324640 taga yetdi.

Traktor — grekcha so'zdan olingan bo'lib, sudragich yoki yuritgich ma'nosini bildiradi. Traktor va avtomobillarni biror ixtirochi tugal kashf etgan emas. Ixtirochilar, olimlar va injenerlar XVIII asrdayoq relssiz yuradigan transportlar yaratishga asos sola boshlaganlar. 1920-yildan boshlab dvigatelli tortuvchi mashinalar va dvigatelpluglarda dizel dvigatellaridan foydalanilgan.

Traktor va avtomobilsozlikning ilk tarixiga nazar solsak, 1887-yilda Germaniyada Dizel Rudolf tomonidan dizel dvigateli qurildi. XIX asr oxirida XOLT, «Mogul» (AQSH) firmalari karbyuratorli quvvati 40 va 75 ot kuchi dvigatellari bilan traktorlar ishlab chiqargan. 1920-yillarga kelib Ganomag (Germaniya) firmasi Z-50 turdagi benzinli 50–90 ot kuchi quvvatiga ega dvigatellar bilan jihozlangan traktorlar, Interneshil (AQSH) firmasi 15/30 va 10/20 modeldagi g'ildirakli hamda Katterpillar (AQSH) firmasi 50/60 modeldagi o'rmalovchi-zanjirli traktorlar ishlab chiqargan.

Benz-Sendling dvigatel plugi 1922-yildan boshlab ishlab chiqarila boshlandi. Bu sistemada ishlab chiqarilgan traktorlar boshqalariga qaraganda juda oddiy va arzon yechimga ega bo'ldi va u Germaniyada juda yaxshi tarqaldi. Keyingi buldoglarning rivoji quvvati 25–55 ot kuchiga yetadigan turlarini ham ishlab chiqildi. Chamasi bir vaqtda Lanz firmasi birinchi traktor vakilini bozorga chiqardi va bu traktor keyinchalik «Bulldog» nomi bilan mashhur bo'ldi.



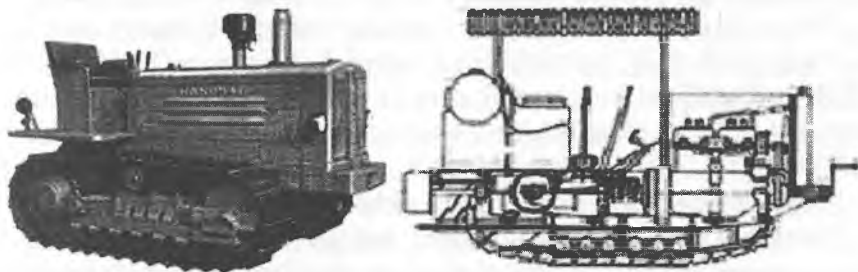
**1.1-rasm.** Fordson Standart traktori, 1920-yil AQSH.

Traktor tortuvchi kuchini dala maydoni yerida yaxshi ishlashi uchun 1920-yillarda paydo bo'lgan tirkamali-tishli g'ildiraklar yaxshi yechim bo'ldi. Bu tishli g'ildiraklar dala maydonlarida traktorning yerga yaxshi tayanishini ta'minlab, yurish qobiliyatini oshirardi. Bu tishlilarni qo'llash 1930-yillarda havo g'ildiraklari uchun ham o'z ahamiyatini yo'qotmadi. Keyinchalik tishli g'ildiraklar dvigatel bilan zanjirlar yordamida bog'lanadigan bo'ldi va bu bog'lanishdagi g'ildiraklar ham traktorning yerga tayanish kuchini oshirardi. Bu turdagi g'ildiraklarning zanjirli bog'lanishi birinchi bo'lib AQSHda yaratildi. Bunday bog'lanishda traktor og'irligining bir qismi bu zanjirli bog'lanishdagi g'ildiraklarga



tushsa, boshqa qismi boshqaruv o'qi bilan jihozlangan boshqa g'ildiraklarga tushardi. Bunday zanjirli bog'lanishning paydo bo'lishi bilan traktorlarni g'ildirakli boshqaruv o'qi orqali boshqaruvdan voz kechildi va to'la zanjirli boshqaruvga o'tildi.

1950-yillarda zanjir tasma (gusenitsa)li traktorlar konstruksiyalari ustida ishlandi va yangi o'zgartirishlar kiritildi. Lekin gusenitsali traktorlar bilan parallel ravishda g'ildirakli traktorlar ham rivojlanib borishi, sekinlik bilan gusenitsali traktorlar ishlab chiqarilishini sekinlashtirdi va 1960-yillarga borib, bu turdagi traktorlar erasi tugadi. Keyinchalik gusenitsali traktorlardan foydalanish uzumchilikda (shuni aytib o'tish kerakki uzum bog'lari Germaniyaning tog' yonbag'irlarida va qiyalik yerlarda ko'p ekilishi gusenitsali traktorlar yoki mashinalardan foydalanish zaruratini tug'diradi) va yer yuzining sholichilik rivojlangan joylarida hosilni yig'ishtirib olishda keng foydalanildi va foydalanib kelinmoqda. 1980-yillardan boshlab gusenitsali traktorlarning rad etib bo'lmaydigan foydali tomonlari, ya'ni ularning yerga bo'lgan kuchsiz bosimi va g'ildirakli traktor kira olmaydigan joylarga kira olishi kabi afzalliklar aniqlandi va bu foydali tomonlari ularning yurish tezligining pastligi, ishlab chiqarish xarajati va foydalanish muddatining tezligi kabi kamchiliklarini yopa oladi.



1.2-rasm. Zanjir (gusenitsali tasma)li traktorlar Firma Hannomag. Chapda «WD-RAUPE» traktori (1919-yillar), o'ngda «K-60» (1930-yillar).

Traktorlar uchun yana bir yangilik — bu havo to'ldirilgan g'ildiraklar edi. 1920-yilda kam bosimli, dala uchun ishlab chiqilgan havo to'ldirilgan traktor g'ildiraklarini ixtirosidagi urinish-

lar AQSHning «Continintel» firmasida muvaffaqiyatli chiqishi, bu g'ildiraklarni ishlab chiqarish AQSH bo'ylab tarqalishiga olib keldi.

1950-yildan boshlab traktorlar faqat havo g'ildiraklari bilan ishlab chiqarila boshlandi. Havo g'ildiraklarining rivojlanishi bilan qishloq xo'jaligidagi ishlarini bajarish uchun traktorlarga qo'yilgan barcha talablar mos kela boshladi. Keng bo'lgan havo g'ildiraklarining yaratilishi bilan traktorlarning yerga bo'lgan bosimi kamayib, traktorning yerni tarkibini buzishi (yerning qotib qolishi) kabi muammolarni bartaraf qilinishiga erishildi. Traktor va tirkamalarning g'ildiraklari ekin maydonlarida haydash uchun alohida va ko'chada haydash uchun alohida xususiyatga ega bo'lishi kerak edi. Dala maydonlarida bu havo to'ldirilgan g'ildiraklar traktorning kuchli tortish kuchigagina bardosh berib qolmay, y yer sathi uchun kamroq bosim berishi kerak edi. Ko'chada harakatlanish uchun esa g'ildiraklar traktorning muvozanatini yurish paytida ta'minlashi kerak edi. Bu ikki xil muammoning yechimi traktor g'ildiraklarining ichki bosimiga bog'liq bo'lib, ular dala sharoitida kam bosimli bo'lsa, ko'chada yurish paytida ko'p bosimli bo'lishi kerak edi. G'ildiraklarining ichki bosimini muvozanatga solib turuvchi qurilmaning traktorlarga o'rnatilishi bilan bu muammoga yechim topildi.

1969-yildan boshlab Toshkent traktor zavodi Markaziy Osiyoda birinchi bo'lib paxtachilikka ixtisoslashtirilgan T-28X4, T-28X4M, T-28X4MA universal chopiq traktorlarini ishlab chiqara boshladi. 1976-yildan boshlab Minsk traktor zavodi bilan hamkorlikda MTZ-80X uch g'ildirakli paxtachilikka mo'ljallangan universal-chopiq traktorlari ishlab chiqarila boshlandi.

Respublikamiz qishloq xo'jaligi uchun yuqori quvvatli, tez-yurar, tejamkor, ish unumdorligi yuqori bo'lgan traktorlar zarur. Shu maqsadda Toshkentda hozirgi kunda Germaniya, Gollandiya, Belorussiya, Rossiya, Amerika va Koreya kabi mamlakatlar bilan hamkorlikda traktorlar va boshqa ayrim qishloq xo'jalik texnikalari ishlab chiqilmoqda.

Avtomobilsozlikning rivojlanishi natijasida sobiq ittifoq qishloq xo'jaligida avtomobillar keng ko'lamda qo'llanila bosh-

ladi. Qishloq xo'jaligida 1928-yilda 700 ta yuk avtomobili bor edi. 1940-yilda 200 mingtadan ortiq, 1966-yilga kelib bir milliondan ortiq avtomobil qishloq xo'jaligida ishladi. 1970-yillarda qishloq xo'jaligi har yili 200 mingdan ortiq yuk avtomobili oldi.

O'zbekiston qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan yuk avtomobillari soni ham ortib bordi, chunonchi 1950-yilda 7934 avtomobil ishlagan bo'lsa, 1960-yilda 24167 ta, 1970-yilda esa 36000 dan ortiq avtomobil ishladi.

Shunday qilib, respublikamiz qishloq xo'jaligida mexanik energetika vositalarining salmog'i asta-sekin orta boshladi. O'zbekistonda yetishtiriladigan qishloq xo'jaligi mahsulotlari (paxta, makkajo'xori, kanop va boshqalar) ko'p marotaba sug'orishni talab qilgani sababli, sug'orishda nasos qurilmalarini harakatga keltirish uchun mexanik dvigatellar ko'p qo'llanilar edi.

O'zbekiston mustaqillikka erishgach ahvol butunlay o'zgardi. Qator xorijiy mamlakatlarda ishlab chiqarilgan eng samarali qishloq xo'jalik texnikasi O'zbekistonga kirib keldi. Davlat bosh islohotchi bo'lganligi tufayli qishloq xo'jaligida tub o'zgarishlar yuz berdi. Paxtachilik biroz qisqartirilib, g'allachilik jadal rivojlandi. Natijada juda oz muddatda O'zbekiston g'alla mustaqilligini qo'lga kiritdi. Mulkchilik shaklining o'zgarishi natijasida qishloq xo'jalik mahsulotlarining asosiy qismini fermer va dehqon xo'jaliklari yetishtirib bera boshladi. Fermerlik harakati rivojlangani sari xo'jaliklar eng zamonaviy, serunumli va yuqori quvvatli traktor, avtomobil va qishloq xo'jalik texnikasini sotib ola boshladi. Mamlakatimizda fermer xo'jaliklarining yanada rivojlanishi qishloq xo'jaligini texnika bilan to'la-to'kis ta'minlanishiga olib keladi.

Mustaqillik yillarida O'zbekistonda avtomobil sanoatiga asos solindi. 1996-yildan boshlab Asakada avtomobil zavodi ishga tushirildi va O'zbekiston avtomobil ishlab chiqaruvchi mamlakatlar qatoridan joy oldi. Bu zavod ko'plab zamonaviy yengil avtomobillar va mikroavtobuslar ishlab chiqarmoqda. Samarqand shahrida esa avtobuslar va yuk tashish avtomobillari ishlab chiqaruvchi zavod faoliyat yuritmoqda. O'zbekiston hukumati-ning tashabbusi bilan tashkil etilgan avtomobilsozlik va traktorsozlik sanoati mamlakatimizda jadal sur'atlar bilan rivojlanib

bormoqda. Bugungi kunda Samarqandda chet el firmalari bilan hamkorlikda «MAN» markali og‘ir yuk avtomobillari, «ISUZI» markali o‘rta va kichik yuk avtomobillari, maxsus avtomobillar va avtobuslar chiqarilmoqda.

**Universal uch nuqtali ulash qurilmasining ixtiro qilinishi.** Qo‘shimcha qurilmani ulashga mo‘ljallangan ilgakli ulagichlar o‘z vasifasini optimal darajada bajarmadi va 1940-yillarda Ferguson firmasi tomonidan qo‘shimcha qurilmani uch nuqtali ushlagich ixtiro qilindi, uning oldingi ulagichlardan farqi, uzatma val orqali bog‘lanmasligi edi. Bu uchta nuqtali ulash qurilmalari Angliya va AQSH traktor ishlab chiqarishida keng qo‘llanildi. Bu vaqtda Garri Ferguson o‘zining «Kichik kulrang Fergi» nomli ixtirosini Germaniyada taqdim qildi. Bu uch nuqtali ulagichli gidravlik qurilma tortuvchi kuchni tartibga soluvchi moslama bilan qurollangan edi. Buning samarali natijalari keyinroq ko‘zga tashlandi, chunki traktor va ulanadigan qo‘shimcha uskuna ulanishda aniqlikni talab qilardi. Bu aniqlikni ta‘minlash uchun Ferguson firmasi o‘z traktorlari uchun qo‘shimcha uskunalar ham ishlab chiqardi. Bu vaqtda Germaniyada traktor va qo‘shimcha uskunalarni ishlab chiqaruvchilar juda ko‘p emas edi va 6 yil davomida Germaniyada ko‘p asosiy ishlar qilindiki buning natijasida traktor va qo‘shimcha uskuna uchun standartlashgan ulanishni ta‘minlaydigan uch nuqtali ulash qurilmasi ixtiro qilindi.



**1.3-rasm.** Traktor va pligni agregatlashda uch nuqtali ulash qurilmasi bilan jihozlanishi.

Shu bilan qo‘shimcha uskuna bog‘lanadigan ilgakli ulagichlar o‘rnini uch nuqtali ulash qurilmalari egalladi.

Traktor ishlab chiqarish aniq bo‘lgan yechimlar asosida yaratiladigan bo‘lib, ishchi mashina uning orqa qismidagi uchta asosli bog‘lama bilan bog‘lanar edi. Endilikda bu modelda qo‘shimcha uskunalar kombinatsiyasini ishlatish mumkin bo‘lib, masalan, traktor bazasida tuzilgan agregat bir vaqtning o‘zida ham yerga ishlov berish, ham urug‘ sepish kombinatsiyalarini bajara oladi.



1.4-rasm. Claas firmasining Xerion modeli traktori bazasida agregat yerni yumshatish va urug‘ ekish jarayonida.

Bu modelda kabina oynasining shishali bo‘lishi traktorchiga oldidagi dala maydonini ko‘rish imkoniyatini beradi va qo‘shimcha uskunalarni traktorga o‘rnatish va yechishda mexanizator uchun qulayliklar tug‘diradi. Bu qo‘shimcha uskunalarni tutib turuvchilar universal bo‘lgan mexanizatsiya qurilmalari bo‘lib, ular bitta traktorchini yordamida to‘liq boshqarish imkoniyatini beradi.

### 1.1.2. Traktorlar tasnifi

**Traktor** yurish qismini tuzilishi bo‘yicha g‘ildirakli yoki zanjirli o‘ziyurar qurilma, unga turli mashina va qurollarni tirkab yoki o‘rnatib qishloq xo‘jalik ishlarini, yo‘l qurish, yer qazish

kabi ko'pgina ishlarni bajarish mumkin. Traktor quvvat olish vali orqali o'ziga tirkalgan yoki o'rnatilgan mashinalarning turli mexanizmlarini harakatga keltira oladi. Traktor statsionar (bir joyda turib ishlaydigan) mashinalarni harakatga keltirishi ham mumkin.

Traktorlar vazifasiga, yurish qismi va asosining tuzilishiga, dvigatelini turiga, tortish kuchiga qarab guruhlarga ajraladi. Traktorlar vazifasiga qarab qishloq xo'jalik, sanoat va melioratsiya traktorlariga ajraladi.

**Qishloq xo'jalik traktorlari** bajaradigan ishiga qarab 3 turga, umumiy ishlarda foydalaniladigan, universal va maxsus traktorlarga bo'linadi.

*Umumiy ishlarga mo'ljallangan (haydov) traktorlari* yer haydash, yoppa kultivatsiya (chopiq) qilish, don ekish, o'rib-yig'ish va boshqa ishlarda ishlatiladi (*VT-150; KLASS-Arion-630; LX-130; T-4A-01*).

*Universal-chopiq traktorlari* asosan, chopiq qilinadigan ekinlarni ekish va qator oralarini yumshatishda qo'llaniladi, ulardan yuk tashishda ham foydalanish mumkin. Orqa g'ildiraklar orasi ishlanadigan ekin qator oralig'iga moslab kengaytiriladi (*TTZ-80.11, TTZ-100LX; MTZ-80X*).

*Maxsus traktorlar* ayrim ishlarni (yuk ko'tarish, yog'och tashish va boshqalarni) bajarishga yoki tog'li yerlarda va to'qayzorlarda ishlashga moslashtirilgan bo'ladi. Bu ishlar oddiy traktorlarni qo'shimcha uskunalab bajarilishi ham mumkin (*DT-75B, T-54V*).

*G'ildirakli traktorlar* pnevmatik shinalar (ballonlar) bilan jihozlanadi. Traktorlar g'ildiraklarining soniga qarab uch g'ildirakli (paxtachilik traktorlari) va to'rt g'ildirakli bo'ladi. G'ildipakli traktorlar yengil, oddiy, arzon bo'lib, ularni ishlatish va ta'mirlash, bog'larda, ekin qator oralarida va yuk tashishda ishlatish qulay, lekin g'ildiraklarning yerga solishtirma bosimi zanjirlarnikidan ortiq (*ARION-630, LX-130, TTZ-80.10; TTZ-80.11*)

*Zanjirli traktorlar* yerga bosimi kam (0,02–0,05 MPa) bo'lib, tuproqni kam zichlaydi, zanjirlar kam sirpanadi va traktor o'zining yurishi uchun kam quvvat sarflaydi, ammo ancha og'ir va murakkab tuzilgan (*T-4A-01; VT-150; DT-75*).

Traktorlar asosining tuzilishiga qarab ramali, ramasiz va yarim ramalilarga ajraladi.

*Ramali traktorlarning asosi* ramadan iborat bo'lib, unga traktorning barcha mexanizm va qismlari o'rnatiladi, ularni almashtirish va ta'mirlash oson (*VT-150*).

*Yarim ramali traktorlarning asosi* dvigatel o'rnatiladigan kalta rama va orqa ko'prik korpusidan iborat bo'ladi (*TTZ-80.10:MTZ-80*).

Ramasiz traktorlarning asosi agregatlarning korpuslarini bir-biriga birlashtirib hosil qilinadi. Ramasiz traktorlar ixcham va yengil, ammo ayrim mexanizmlarni olish uchun traktorni bo'lak-bo'lak qilish kerak (*MX-240 Arion-630: S-130*).

Traktorlar dvigatelining turiga qarab elektr dvigatelli va ichki yonuv dvigatelli bo'ladi. Elektr dvigatelli traktorlar bir qator afzalliklarga ega bo'lsa ham, qo'pol tuzilganligi va ishlatiladigan qimmatbaho energiya manbayining tez ishdan chiqishi sababli qo'llanilmaydi.

Sanoat va melioratsiya traktorlari yer qazish, yo'l qurish, tog'-konchilik ishlarida, gidrotexnik inshootlar qurishda, o'rmonchilik ishlarida, xususan og'ir yuklarni tashishda ishlatiladi. Bu traktorlar ham turli ishlarda foydalaniladigan va maxsus sanoat traktorlariga bog'lanib, qishloq xo'jaligi traktorlariga qaraganda quvvatliroq dvigatel bilan jihozlanadi.

### 1.1.3. Avtomobillar tasnifi

**Avtomobil** — yo'lovchilarni va yuklarni yoki maxsus uskunalarni tashiydigan g'ildirakli mashina. Avtomobillarga turli asbob-uskunalar (purkagich, changitgich, o'g'itlagich, quduq qaziydigan mashina va boshqalar)ni o'rnatib, ulardan maxsus qishloq xo'jaligi mashinasi sifatida ham foydalanish mumkin.

Avtomobillar vazifasiga qarab: transport avtomobillari va maxsus avtomobillarga bo'linadi.

*Transport avtomobillari* yuk yoki yo'lovchilarni tashiydi.

*Yuk avtomobillari* ko'tara oladigan yukining miqdoriga qarab, kam (0,75–2,5 t) yuk ko'taradigan, o'rtacha (2,5–5 t) yuk ko'taradigan va ko'p (5 t dan ortiq) yuk ko'taradigan avtomo-

billarga bo‘linadi. Yuk avtomobillari tashiladigan yukning turiga qarab: bortli, yukni o‘zi ag‘daradigan (samosval) va maxsus kuzovli (sisternali, furgonli va boshqalar) bo‘ladi.

*Yo‘lovchilarni tashiydigan avtomobillar* tuzilishi va tashiladigan yo‘lovchilar soniga qarab yengil avtomobillar va avtobuslarga ajraladi. 0,75 t gacha yuk ko‘taradigan avtomobillar *yengil yuk avtomobillari* deyiladi.

*Maxsus avtomobillarda* maxsus ishlar bajariladi, buning uchun ular mos uskunalar bilan jihozlanadi. O‘t o‘chirish avtomobillari, tez yordam avtomobillari, ko‘chma ustaxonalar, avtokran va boshqalar maxsus avtomobillardir.

Avtomobillar yetakchi g‘ildiraklarining soniga qarab shartli raqamlar bilan belgilanadi (4x2; 4x4; 6x4; 6x6), bunda oldingi raqam avtomobil g‘ildiraklarining sonini, ikkinchi raqam esa yetakchi g‘ildiraklar sonini ko‘rsatadi. Masalan; 4x2 — bir o‘qi yetakchi ikki o‘qli avtomobil, 6x6 — barcha o‘qlari yetakchi uch o‘qli avtomobil deb tushuniladi.

Avtomobillar dvigatelining turiga qarab *elektr dvigatelli* va *ichki yonuv dvigatelli* bo‘ladi. Elektr dvigatelli avtomobillar yuqoriga tortilgan ikkita simdan (trolleybuslar) yoki o‘ziga joylashtirilgan akkumulyatorlar batareyasidan (elektromobillar) tok olib ishlaydi.

Avtomobillarda benzinli dvigatel va dizeldan tashqari gaz bilan ishlaydigan dvigatellar ham qo‘llaniladi.

#### **1.1.4. O‘zbekistonda va xorijda ishlab chiqarilayotgan traktorlarning texnik iqtisodiy ko‘rsatkichlari**

Normal tortish kuchiga qarab qishloq xo‘jalik traktorlari tuzilishi jihatidan bir-biridan farq qiladigan sakkizta klassga bo‘linadi. Tortish kuchi — traktorning eng kichik ish uzatmasida (1-uzatma) va dvigatelning nominal aylanish tezligida ishlaganda ilmog‘ida hosil etadigan tortish kuchiga aytiladi. U tonna (t) yoki kilonyuton (kN) bilan o‘lchanadi. Hozirgi kunda 0,2t (2 kN); 0,6 (t) (6 kN); 0,9 t (9 kN); 1,4 t (14 kN); 2,0 t (20 kN); 3,0 t (30 kN); 4,0 t (40 kN); 5–6 t (50–60 kN) tortish kuchiga ega bo‘lgan qishloq xo‘jalik traktorlari ishlab chiqariladi.





TTZ-80.11 traktori



Belorus-1221.2 traktori



TTZ-LS.100 traktori

Traktor markasi	TTZ-80.11	Belo-	TTZ-
		rus-1221.2	LS.100
Nominal quvvati, <i>o.k/kVt</i>	81/59.6	122.9/90.4	99/73.6
Yoqilg'i baki hajmi, <i>l</i>	100	140	115
Uzatmalar soni, <i>(ol/or)</i>	9/3	16/8	12/12
Harakat tezligi, <i>km/soat</i>	3.06–17.25	max 35	1.78–36.03
QOV aylanish chastotasi, <i>l/min</i>	540	540–1000	85–750
Burilish radiusi, <i>m</i>	2.44	5.4	2.44
Agrotexnik tirqishi, <i>mm</i>	830	480	840
Massasi, <i>kg</i>	3300	5570	3420



TTZ-LS.U62 traktori



NEW HOLLAND traktori



S-135 Arion-630S traktori

Traktor markasi	TTZ-LS. U62	S-135	Arion-630S
Nominal quvvati, <i>o.k/kVt</i>	62/45.6	135/99.2	150/110
Yonilg'i baki hajmi, <i>l</i>	80	160	280
Uzatmalar soni, ( <i>ol/or</i> )	16/16	12/12	16/16
Harakat tezligi, <i>km/soat</i>	1.2–29.2	max 30	max 40
QOV aylanish chastotasi, <i>l/min</i>	540–1000	540–1000	540–1000
Burilish radiusi, <i>m</i>	4,5	5.5	4.8
Agrotexnik tirqish, <i>mm</i>	320	450	459
Massasi, <i>kg</i>	2370	5380	5870

### 1.1.5. Traktor va avtomobillarning asosiy qismlari hamda ularning vazifalari

Traktor va avtomobillar – ma'lum darajada bir-biriga bog'liq bo'lgan turli guruhdagi mexanizmlardan iborat murakkab mashinalardir. Traktorlar quyidagi asosiy guruhlarga bo'lib o'rganiladi: dvigatel, transmissiya (kuch uzatmasi), yurish qismi, boshqarish mexanizmlari, ish va yordamchi jihozlar.

**Dvigatel** – yoqilg'ining yonishi natijasida hosil bo'lgan issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantiradi.

**Transmissiya** – dvigatelni burovchi momentini yetaklovchi g'ildirakka (yulduzchaga) uzatuvchi hamda yetaklovchi g'ildiraklarning aylanish tezligi va yo'nalishini o'zgartiruvchi mexanizm yig'indilaridan iboratdir.

**Transmissiya** – ilashish muftasi, qo'shish vali (oraliq val), uzatmalar qutisi, bosh uzatma, differensial (boshqarish mexanizmi) va oxirgi uzatmadan iboratdir.

**Yurish qismi** – yetaklovchi g'ildirakning aylanma harakatini traktorning chiziqli harakatiga aylantirish uchun xizmat qiladi.

**Boshqarish mexanizmlari** – yurish qismlariga ta'sir ko'rsatib, traktorning harakat yo'nalishini o'zgartiradi, uni to'xtatadi va qo'zg'almas holda tutib turadi.

**Traktorning ish jihozlari** – gidravlik oʻrnatish sistemasi, tirka-ma qurilmasi, quvvat olish vali (QOV) va yuritma shkividan iboratdir.

Avtomobillar quyidagi qismlarga boʻlib oʻrganiladi:

1. *Dvigatel;*
2. *Shassi;*
3. *Kuzov.*

Avtomobil shassisi (transmissiya, yurish qismi va boshqarish mexanizmidan) iboratdir.

### **Nazorat savollari:**

1. Traktor va avtomobillar birinchi marotaba kim tomonidan ixtiro qilingan?

2. Traktor va avtomobillar qanday xossalariga koʻra tasniflanadi.

3. Asaka avtomobil zavodida qanday markadagi avtomobillar ishlab chiqariladi va ularning texnikaviy tavsifnomasini tushuntiring.

4. Traktorning tortish kuchi nima va ular qanday sinflarga boʻlinadi.

5. Paxtachilikda qoʻllanadigan traktorlarning texnik tavsifnomasini tushuntiring.

## **1.2. Ichki yonuv dvigatellarining tasnifi**

Ichki yonuv dvigatellari koʻpchilik traktor va avtomobillarga oʻrnatilgan boʻlib, quyidagi asosiy belgilarga koʻra tasniflanadi:

1. *Yonuvchi aralashma tayyorlash usuliga koʻra: aralashma silindr tashqarisida tayyorlanadigan karbyuratorli dvigatellar va aralashma silindr ichida tayyorlanadigan dizel dvigatellar.*

2. *Yonuvchi aralashmaning alanga olish usuliga koʻra: siqilganda alanga oladigan dvigatel va elektr uchquni bilan yondiriladigan dvigatel.*

3. *Ish siklining bajarilishiga koʻra: 4 taktli dvigatellar va 2 taktli dvigatellar.*

4. *Ishlatiladigan yoqilgʻi turiga koʻra: suyuq yoqilgʻida ishlaydigan dvigatellar va gazsimon yoqilgʻida ishlaydigan dvigatellar.*

5. Silindrlar soniga ko'ra: 1 silindrli dvigatellar va ko'p silindrli dvigatellar (2, 4, 6 va 8 silindr).

6. Silindrni joylashishi bo'yicha: bir qatorli va ikki qatorli yoki yotiq joylashgan.

7. Sovutish sistemasining xiliga ko'ra: suyuqlik bilan sovutiladigan va havo bilan sovutiladigan.

**Ichki yonuv dvigatellarining tuzilishi.** Sanoatimiz ishlab chiqarayotgan ko'pchilik traktorlarda, ko'p yuk ko'taradigan avtomobillarda va g'alla kombaynlarida ko'p silindrli dizel dvigatellari qo'llanilmoqda. Bu dvigatellarda yoqilg'i aralashma silindr ichida hosil etiladi va silindrda siqilgan havo haroratida yondiriladi.

**Dvigatellarning ishlash rejimlari va mexanizmlari.** Quyidagi rasm (1.5-rasm)da ichki yonuv dvigatelinin asosiy mexanizmi ko'rsatilgan. Ular yoqilg'ini yuqori bosimda siqadi hamda porshenni yuqoriga itaradi. Bunda tirsakli val bir marta aylanganda gaz taqsimlash mexanizmi ikki marta aylanadi. Dvigatel porshenining tirsakli val o'qidan uzoqlashgan eng chekka turish holati *yuqori chetki nuqta* (YuChN), porshenning tirsakli val o'qiga yaqinlashgan eng chetki turish holati — *pastki chetki nuqta* (PChN) deyiladi.

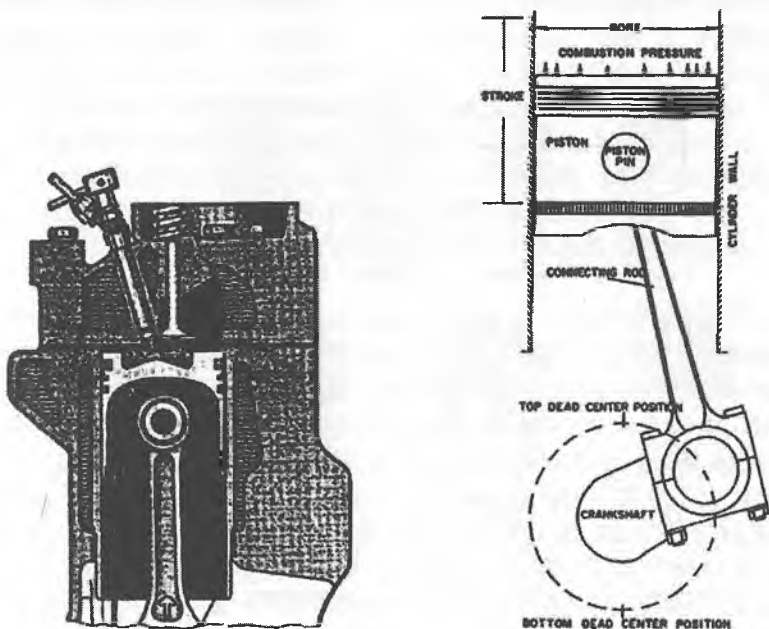
Dvigatel o'lchami porshenning umumiy hajmi va o'lchamlariga bog'liq bo'ladi. Silindr aralashma hosil qilish jarayonida takt boshida va oxirida diametri 114 mm x 135 mm bo'ladi. Silindr to'la hajmining yoqilg'i yonishi kamerasiga nisbati siqish darajasi deyiladi va quyidagicha topiladi:

$$\varepsilon = \frac{\text{silindr to'la hajmi}}{\text{siqish kamerasi hajmi}} \quad (1)$$

Bu holda havo bosim (so'rish) ostida kiritish klapanidan kiritiladi. Kiritish va chiqarish klapanlari ochiq bo'ladi. Yonish kamerasida havo bilan yoqilg'i aralashadi. Bunda klapanlar yopiq holda bo'ladi. Yoqilg'i aralashmali bu turdagi dvigatelda silindr devori yetarli darajada moylanib turilishi lozim, chunki bu turdagi dvigatel kuchli yuklanishli rejimda ishlaydi.

Ikki taktli dvigatellar kichik quvvatli hisoblanadi. Ularda jarayon bir qadar oddiy sodir bo'lib, uncha katta bo'lmagan kar-

ter va karbyurator qoʻllanilib, siqish darajasi ham ancha kichik boʻladi. Ikki taktli dvigatellar asosan traktorga oʻrnatilgan asosiy dvigatelni ishga tushurishda qoʻllaniladi. Toʻrt taktli dvigatellarida yoqilgʻidan foydalanish darajasi yuqori boʻlib, uning foydali ish koeffitsientining qiymati ikki taktli digatelnikiga nisbayan kattaroq boʻladi.



1.5-rasm. Dvigatel asosiy mexanizmlarining joylashuvi.

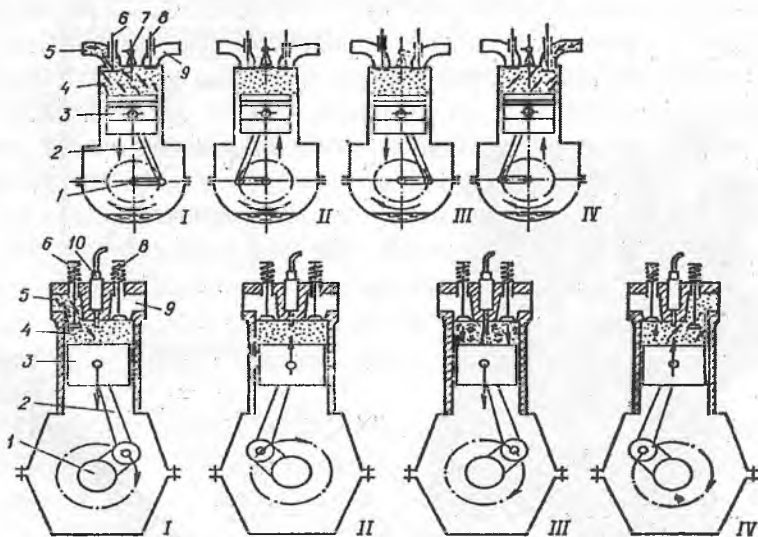
Qishloq xoʻjaligida ishlatiladigan traktorlardagi dvigatellarda silindrlar soni 3 tadan 8 tagachani tashkil qiladi. Yuqori quvvatli dvigatellarda silindrlar 6 tani yoki undan koʻproqni tashkil qiladi. Ular joylashishiga koʻra ham bir-biridan farqlanadi.

Dvigatelga oʻrnatilgan klapanlar taktlar davomida belgilangan vaqtda ochilib yopilishi kerak. Chiqarish klapani chiqarish taktida yonib boʻlgan yuqori haroratli gazlarni chiqarib yuborishi kerak.

**Taktlar.** Qishloq xoʻjalik traktorlarining dvigatellari 4 taktda ishlaydi: ichki (1) havoning kiritilishi, (2) havoning siqilishi, (3)

yonish va kengayishi (4) va yonib bo'lgan gazlarning chiqishi. Karbyuratorli dvigatellarda karbyuratorda havo va yoqilg'i aralashmasi tayyorlanadi va siqilish jarayonida o't oldiriladi.

4 taktli dvigatellarda porshenni ikki chetki nuqtalar orasida bir bor harakatlanishida bir takt bajariladi. To'rt taktli bajarishda tirsakli val 2 marta to'liq aylanadi. Ikki taktli dvigatellarda taktlar umumlashtirilgan bo'lib, bunda tirsakli val bir marta to'liq aylanadi.



1.6-rasm. To'rt taktli karbyuratorli (a) va dizel dvigatellarning (b) ishlash sxemasi: 1 – tirsakli val; 2 – shatun; 3 – porshen; 4 – silindr; 5 – kiritish truboprovodi; 6 – kritik klapani; 7 – o't oldirish svechasi; 8 – chiqarish klapani; 9 – chiqarish truboprovodi; 10 – forsunka; I – kiritish; II – siqish; III – kengayish; IV – chiqarish.

Zamonaviy turdagi traktorlarda klapanlar yuqorida joylashgan ko'rinishda. Klapan harakat boshlanganda taqsimlash mexanizmini ishga tushiradi, u esa klapan turtkichini harakatga keltiradi. Klapan turtkichi taqsimlash valiga birlashtirilgan. Dvigatel harorati oshganda harakatdagi qismlar klapan tirqishini ochiq holatda ushlab turadi yoki klapan bilan tirsakli val o'rtasida turadi.

Fermer xo'jaliklarida ishlatiladigan traktorlarning tozalik miqdor o'zgarishi 0,2 mm dan 0,5 mm gachani tashkil qiladi, bunda chiqarish klapani tozaligi, kiritish klapaniga nisbatan ko'proq bo'ladi. Rasm (1.6-rasm)da keltirilganidek ishlab chiqaruvchilar tozalashda issiq yoki sovuq dvigatel haroratini asos qilib olishgan.

Dvigatellarda gidravlik klapanli filtrlardan foydalaniladi, ular moyni turli aralashmalardan tozalaydi. Tozalangan moy kulachokka uzatiladi, undan esa dvigatelning boshqa jismlariga o'zgarishi ta'sirida yaxshi moylamasligi buning natijasida dvigatel ishi jarayonida shovqin, nosozliklar paydo bo'lishi mumkin.

Klapanlar quyidagi sabablar tufayli buzilishi mumkin:

- turtkichning ochiqligi sabab moylarning yoki dvigatellardan ajralayotgan issiqlik ichkariga o'tishi natijasida.
- yoqilg'i-havo aralashmasining toza yonmasligi sababli.
- sinishi tufayli.

Yengil, kam va o'rta yuk ko'taradigan avtomobillarda ko'p silindrli karbyuratorli dvigatellar qo'llaniladi. Bu dvigatellarda aralashma silindr tashqarisida (karbyuratorda) hosil etiladi va bu aralashma silindriga kiritilganda elektr uchquni bilan yondiriladi. Ish takti porshenning ikki nuqta orasida necha bor harakatida uni bajarilishiga qarab to'rt taktli va ikki taktli dvigatellarga bo'linadi. Dvigatellarda tirsakli val aylantirilsa, porshen silindr ichida ilgari lanib qaytib to'g'ri chiziqli harakat qiladi. Porshenning tirsakli val o'qidan eng uzoqlashgan nuqtasi yuqorigi chekka nuqta (YuChN) deb ataladi. Porshenning val o'qiga eng yaqinlashgan nuqtasi pastgi chekka nuqta (PChN) deb ataladi.

Chekka nuqtalar orasidagi masofa porshenni harakat yo'li (S) deb ataladi. Porshenning har ikki nuqta orasidagi harakatida bajariladigan jarayon takt deb ataladi. YuChNda turgan porshenning tepasida hosil bo'ladigan hajm siqish kamerasing hajmi ( $V_s$ ) deyiladi.

Porshen YuChNdan PChNgacha harakat qilib bo'shatadigan hajmi silindrning ish hajmi ( $V_h$ ) deyiladi.

$$V_h = (\pi \cdot D^2/4) \cdot (S/1000), \quad (1)$$

bunda: D – silindr diametri (mm); S – porshen yo'li (mm).

Dvigatel silindrlari ish hajmini silindrlar soniga ko'paytmasi dvigatelning litraji ( $V_l$ ) deb ataladi.

$$V_l = (\pi \cdot D^2/4) \cdot (S/1000) \cdot i_q V_h \cdot i, \quad (1)$$

PCHNda turgan porshen tubining tepasidagi hajmi silindrning to'la hajmi deb ataladi.  $V_a = V_h + V_c$

Silindr to'la hajmining siqish kamerasining hajmiga nisbati dvigatelning siqish darajasi ( $E$ ) deyiladi.

$$E = V_a/V_c = (V_h + V_c)/V_c = V_h/V_c = 1; E_{kar} = 6...10;$$

$$Ye_{dtk} = 13...20$$

Dvigatellar ishlayotgan vaqtda uning silindrlarida doimiy takrorlanadigan kompleks ketma-ket jarayonlar (kiritish, siqish, ish bajarish, chiqarish) sodir bo'ladi. Shu jarayonlar ma'lum tartibda takrorlanaveradi. Silindrlarda takrorlanadigan barcha jarayonlar dvigatelning ish jarayoni yoki ish sikli deb ataladi<sup>1</sup>.

*I. Kiritish takti.* Kiritish klapanlari ochiq, chiqarish klapanlari yopiq holatda bo'ladi. Porshen YuChNdan PChN tomonga tirsakli valning hisobiga harakatlanib, silindrlarda siyraklanish hosil qiladi. Silindrga toza havo (dizel dvigatellarda) yoki havo bilan yonilg'i aralashmasi (karbyuratorli dvigatellarda) to'ldiriladi. Kiritish taktida bosim  $0,08-0,09$  mPa, harorat  $300-340$  K bo'ladi (K – kelvin).

*II. Siqish takti.* Ikkala klapan yopiq bo'lganligi sababli silindrlarda havo siqiladi. Bosim  $3,5...4,0$  MPa harorat  $780-900$  K gacha ko'tariladi. Siqish taktining oxirida forsunkadan yuqori bosim bilan yonilg'i purkaladi. Aralashma hosil bo'lib, qizigan havo haroratidan alanganadi. Gaz bosimi  $5,5...9,0$  MPa gacha, harorat  $1900...2400$  K gacha ko'tariladi.

*III. Ish yo'li takti.* Dizellarda siqish taktida aralashma yonib tugamasdan ish yo'li taktida ham, yonishda biroz davom etadi. Ish yo'li taktining oxirida silindrlardagi bosim  $0,2...0,3$  MPa, harorat esa  $900...1200$  K gacha pasayadi.

---

<sup>1</sup> *Farm Power and Machinery Management» eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson . USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.*



*IV. Chiqarish takti.* Bu taktida yonib bo'lgan ish aralashma silindrdan chiqarib yuboriladi. Chiqarilgan gazlarning bosimi takt oxirida  $0,11-0,12 \text{ MPa}$ , harorat  $650... 900 \text{ K}$  atrofida bo'ladi.

**Silindrli 4 taktli karbyurator va dizel dvigatellarining ishlash prinsipi. 1 silindrli 2 taktli karbyuratorli dvigateling ishlash prinsipi.**

Karbyuratorli, injektorli va dizel dvigatellarning ish jarayonida porshen ish yo'li taktida gazlar bosimi ta'siridan siljib tirsakli valni aylantiradi. Kiritish, siqish va chiqarish taktlarida esa porshenni maxovikning kinetik energiyasi hisobiga aylanuvchi tirsakli val harakatlantiradi.

Ikki taktli dvigatelda kiritish va chiqarish klapanlari yo'q. Yonuvchi aralashmani kiritish va ishlatilgan gazlarni chiqarish uchta teshik orqali porshen yordamida bajariladi.

Porshen silindr ichida yuqoriga harakatlanganda krivoshipli kamerada siyraklik hosil bo'ladi. Porshen karbyuratorga tutashirilgan kiritish tuynugini ochganda krivoshipli kameraga yonuvchi aralashma kiradi.

Porshen pastga harakatlanganda yonuvchi aralashma dastlab qisiladi. Porshen pastki qo'zg'almas nuqtaga yaqinlashganda puflash kanalining tuynugini ochib, krivoship kamerani krivoship ichidagi (porshen ustidagi) bo'shliqqa tutashtiradi.

Oldindan siqilgan yonuvchi aralashma krivoship kamerasi-dan puflash kanali orqali silindrga kiradi va porshen yuqoriga qo'zg'almas nuqtaga harakatlanganda siqiladi.

Porshen yuqoriga qo'zg'almas nuqtaga yaqinlashganda o't oldirish svechasining yordamida ish aralashmasi alanganadi. Porshen kengayuvchi gazlar bosimi ta'sirida pastga harakatlanib, ish yo'lini bajaradi va ayni vaqtda krivoship kameradagi yonuvchi aralashmani siqadi. Bu vaqtda ishlatilgan gazlar bosim ostida chiqarish trubasi orqali tashqariga chiqariladi. Krivoship kamerada siqilgan aralashmaning bosimi silindrdagi gazlar bosimidan ortiq bo'lgani uchun ishlatilgan gazlar puflab chiqariladi va silindr aralashma bilan to'ldiriladi so'ngra porshen YuChNga harakat etib jarayon takrorlanadi.

Bir silindrli dvigatel katta quvvat hosil qilmaydi. Bunda katta quvvat hosil etish uchun silindr diametrini oshirish, muvozanatlashtirish mexanizmi o'rnatilishi zarur. Yuqorida qayd qilingan kamchiliklari tufayli 1 silindrli dvigatellar juda kam qo'llaniladi. Silindrlar soni ko'payishi bilan dvigatel barqaror va puxta ishlaydi. Shu sababli zamonaviy traktor va avtomobillarga 4, 6, 8 va 12 silindrli dvigatellar o'rnatiladi.

### **Ko'p silindrli dvigatellarning ishlashi, dvigatel sistemalari**

Ko'p silindrli dvigatelning ravon ishlashi uchun bir turli takt uning bir necha silindrlarida bir vaqtda takrorlanmasligi va ish yo'li takti ma'lum vaqtdan keyin muntazam takrorlanishi kerak. Dvigatelning turli silindrlarida bir xil taktning takrorlanish tartibi dvigatelning ish tartibi deb ataladi. Bir silindrli dvigatelda (DT-20) tirsakli val yarim oborot aylanganda ish yo'li hosil bo'lsa, qolgan 1,5 marta aylanganda dvigatel maxovik energiyasi hisobiga va muvozanatlovchi mexanizmlar yordamida aylanadi. Dvigatelning ishlash tartibi 1-0-0-0 bo'ladi.

Ikki silindrli dvigatellar T-25A va T-16M traktorlariga o'rnatilgan. Ular 1-2-0-0 yoki 1-0-0-2 tartibida ishlaydilar. Bunda tirsakli val bir marta aylanganda ish yo'li takti ketma-ket 2 silindrda bo'lib, ikkinchi aylanish maxovik inersiyasi hisobiga bajariladi. Ko'pchilik traktor va yengil avtomobillarda dvigatellar 4 silindrli qilinadi.

Bu dvigatellarning ish tartibi 1-3-4-2 yoki 1-2-4-3. Demak, dvigatel ishlaganda tirsakli valning har yarim aylanishida bir silindrda ish yo'li takti hosil bo'lib, boshqa silindrlardagi tayyorlov taktlari asosan shu ish yo'li takti hisobiga bajariladi.

Olti silindrli dvigatellar o'rnatilgan traktorlarda ish jarayoni quyidagicha amalga oshadi. Bu dvigatellar 1-5-3-6-2-4 tartibda ishlaydi.

Demak, tirsakli val 2 marta aylanganida 6 silindrda ish yo'li hosil bo'ladi. Bu dvigatel ravon ishlaydi, ko'p quvvat beradi. Ammo dvigatelning bo'yi uzun bo'ladi, shuning uchun ularda silindrlar qatori lotincha V shaklida ikki qatorli bo'ladi.

Bu dvigatelda tirsakli val har yarim marta aylanganida 2 ta silindrda ish yo'li hosil bo'ladi. Dvigatel ko'p quvvat beradi, ravon

ishlaydi va silindrlar joylashtirilishi dvigatel bo'yining uzun bo'lib ketishiga yo'l qo'ymaydi, avtomobillar ramasi sathidan ratsional foydalanish imkoniyati tug'iladi.

Dvigatel sistemalariga quyidagilar kiradi:

1. Sovitish sistemasi dvigatelni issiqlik holatini belgilangan haroratda tutib turishga xizmat qiladi.

2. Moylash tizimi dvigatel mexanizmlarini barcha ishqalanib ishlovchi yuzalarini moylab ularni muddatidan oldin yeyilishini oldini olishga mo'ljallangan.

3. Ta'minlash tizimi dvigatelni yoqilg'i bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi.

### **Nazorat savollari:**

1. Traktor va avtomobillarda qanday turdagi dvigatellar o'rnatilgan?

2. Issiqlik dvigatellarining boshqa xil dvigatellardan afzalligi va kamchiligi nimadan iborat?

3. Dvigatelning ish takti deb nimaga aytiladi?

4. Karbyurator va dizel dvigatellari hamda to'rt va ikki taktli dvigatellarni bir-biriga taqqoslang.

5. Ko'p silindrli dvigatellarda silindrlar ish tartibini tushuntiring.

### **1.3. Traktor va avtomobillarning kuch uzatish tizimi (transmissiyasi)**

**Transmissiyaning vazifasi va turlari.** Kuch uzatmasi (transmissiya) avtotraktor dvigatellarida hosil bo'ladigan burovchi momentni traktor va avtomobillar yetaklovchi g'ildiraklariga, yulduzchalariga (zanjirli traktorlarda) hamda yetaklovchi ish organlariga yetkazib beradi. Zamonaviy traktorlarning tirsakli vali 5000 ayl/min gacha tezlikda aylanadi. Bu yetaklovchi g'ildiraklarning aylanishi sonidan 20–100 marta kattaroqdir. Burovchi momentni uzatish, aylanish tezligini pasaytirish va burovchi momentni kuchaytirish uchun transmissiyada qator mexanizmlar mavjud. Bundan tashqari traktor va avtomobillarni to'xtatishi, turgan joyidan ravon qo'zg'alishi, harakat tezligi va yo'nalishi, tortish kuchini

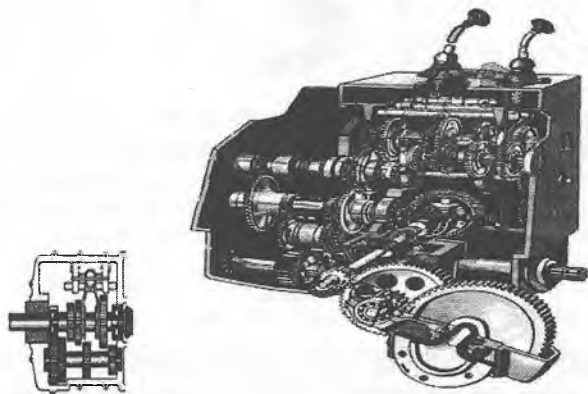
o'zgartirishni ta'minlovchi statsionar sharoitda qo'llaniladigan mexanizm va agregatlardan iborat. Kuch uzatmalar burovchi momentni uzatish bo'yicha turli xillarga bo'linadi: mexanik; elektrik; gidravlik. Uzatmalar sonini o'zgartirishi bo'yicha: pog'onali; pog'onasiz; kombinatsiyalashtirilgan. Ko'pchilik traktor va avtomobillarda mexanik hamda pog'onali kuch uzatmalari ishlatiladi. Uzatmalar burovchi momentni mufta, shesternya, val, yulduzcha, tasmalar va boshqalar orqali uzatgani uchun mexanik kuch uzatmasi deyiladi.

Dvigatel va yurgizish mexanizmi orasidagi kuchni o'tkazib berish va uzatmalar qurilmasi juda ko'p turdagi agregatlar bilan qurilgan bo'lib, ular uzatmalar qutisi orqali bog'lanib, har xil turdagi tezlikni ta'minlab beradi. Tezliklar odatda ishchi, past tezlikda yurish, transport tezliklariga ajraladi. Bu har bir tezliklar bo'limida, yuk tashish tezligidan boshqa hollarda, nozik tarzda boshqarilib, dvigatelning konstant (turg'un) dvigatel aylanishlar soniga nisbatan o'zgarishi kerak.

Past tezlikda yurish 2 km/soat gacha bo'lib, o'simlikka ishlov berishda, dalani tozalash ishlarida va hosilni yig'ib olishda juda muhim sanaladi. Ko'pchilik hollarda bu tezlik dala maydonlarida qo'l ishi bilan traktorda birlashib qilinadigan ishlarda ham kerak bo'ladi. Bu tezlikni ta'minlash uchun kam quvvatdagi ba'zi traktorlar maxsus past tezlanishda yurishga mo'ljallangan uzatmalar qutisi bilan jihozlangan bo'ladi.

Ishchi tezlikni hosil qilish muammoli jarayon bo'lib, bunda har bir ish jarayoni uchun tezliklar intervali katta bo'lishi kerak. Agar biz misol tariqasida o't o'rish jarayonini olsak, boshlang'ich paytda o'rish qo'shimcha uskunasi 5 km/soat yurib o'rgan bo'lsa, hozir 15 km/soatda o'rish odatiy jarayon, ko'p hollarda ishchi tezlikka o'tish uchun yurish tezligi, 5–18 km/soat bo'lishi kerak. Kichik tezliklar esa avvalambor yerni qayta ishlash uchun kerak. Hosilni olib chiqish, yoyish uchun kattaroq tezliklar qo'llaniladi va bu tezlik 20 km/soat dan katta bo'ladi. Tezliklar intervali boshqa ish jarayonlari uchun ham qiziq va umuman olganda balandroq tezlikda ishni bajarishga intilib kelinmoqda. Transport tezligi (yukni tashish tezligi) ham o'zining ahamiyatini tobora

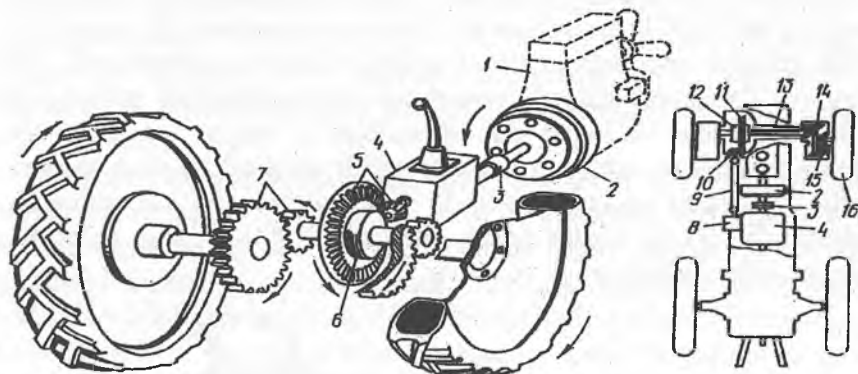
kuchaytirib borib yuk tashishda samarali tezlikka erishish muhim edi. Birinchi traktorlar ko'chada 5 km/soat bilan harakat qilgan bo'lib, bu tezlikda ortiq yurishga yo'l ham va yurish mexanizmi ham mos kelmas edi. Havo to'ldirilgan g'ildiraklarning paydo bo'lishi bilan traktor pritseplari yangi tezlikda yura boshladi va bu tezlik 20 km/soat bo'ldi. Traktorlar uchun 20 km/tezlik 1950-yillarda eng yuqori tezlik qilib belgilab qo'yilgan edi. 20 km/soat dan katta tezlikda yuradigan mashinalar yuk mashinasi sifatida tartibga solingan edi. Keyinchalik yuqori tezlikni belgilash traktorlar uchun o'z ahamiyatini yo'qotdi. Lekin yuqori tezlik Yevropaning ko'p joylarida 1970-yillarda 25 km/soat deb belgilandi va eng yuqori tezlik chegarasi 1990-yillarga kelib 40 km/soat deb belgilandi.



**1.7-rasm.** Traktor uzatmalar qutisi 1920-yillar (chapdagi rasm) va 2 guruppali uzatmalar qutisi Schonben firmasi 8 ta oldinga va 8 orqaga tezligi bilan, dvigatel bilan uzatmalar qutisi sapfa validagi yoqilishlar 1950-yillar oxiri.

Germaniya Demokratik Respublikasi (GDR)da 1960-yillar-dayoq 30 km/soat deb belgilangan edi. 1990-yillarda Angilya firmasi JSB tomonidan ishlab chiqarilgan FAST-TRAS traktorlar eng yuqori tezlikda harakat qiluvchi birinchi traktor bo'lib, uning tezligi ko'chada 80 km/soat gacha yetardi. Keyinchalik standart traktorlarlar ham o'z tezligini o'zgartirib, ularning tezligi 40 km/soatgacha yetar edi.

**G'ildirakli traktorlarning kuch uzatish qismi.** G'ildirakli traktorlarni kuch uzatish qismi ilashish muftasi, oraliq birikma, uzatmalar qutisi, asosiy uzatma, differensial va oxirgi uzatmalardan tashkil topgan.



**1.8-rasm.** G'ildirakli traktorlar kuch uzatmasining sxemasi:

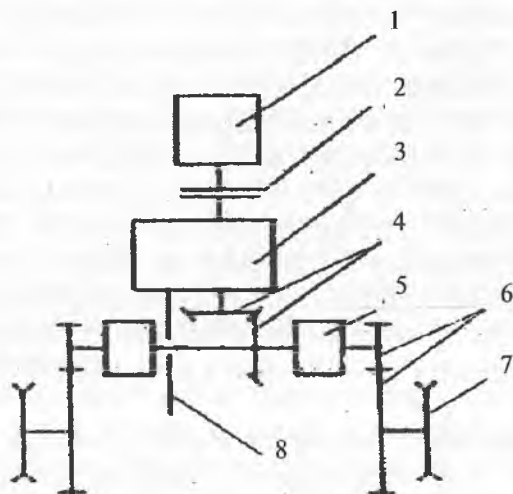
- a – ikkita orqa g'ildirak; b – hamma g'ildiraklari yetakchi; 1 – dvigatel;
- 2 – tishlashish muftasi; 3 – oraliq birikma; 4 – uzatmalar qutisi;
- 5,6 – differensial; 7 – oxirgi uzatma; 8 – ulash qutisi; 9 – kardanli uzatma;
- 10,11 – shesternyalar; 12 – oldingi g'ildiraklar differensiyasi; 13 – yetakchi val;
- 14 – yetaklovchi val; 15 – yetakchi g'ildirak uzatmalari; 16 – yetakchi g'ildirak.

**Gusenitsali traktorlarning kuch uzatish qismi.** Zanjirli traktorlarning kuch uzatish qismi ilashish muftasi, oraliq birikma yoki kardan uzatma, asosiy uzatma va burish mexanizmlaridan tashkil topgan.

Avtomobillarning kuch uzatmalari g'ildirakli traktorlar kuch uzatmalari singari bo'ladi. Ular ilashish muftasi, uzatmalar qutisi, kardan uzatma, asosiy uzatma, differensial va yarim o'qlardan iborat bo'ladi.

**Barcha g'ildiraklari yetaklovchi traktor va avtomobillarni kuch uzatish qismlaridagi ayirmasi.** Traktor va avtomobillarning shudgor, botqoqli, qumli va sirpanchiq yerlardan bemalol o'ta olishini ta'minlash maqsadida ularning oldingi g'ildiraklari ham yetaklovchi sifatida ishlab chiqariladi. Bunda uzatmalar qutisidan tashqari taqsimlash qutisidan burovchi moment kardan uzatma

orqali va asosiy uzatma orqali yetaklovchi oldingi g'ildiraklarga uzatadi.



1.9-rasm. Avtomobilning kuch uzatish qismi: 1 – dvigatel; 2 – ilashish muftasi; 3 – uzatmalar qutisi; 4 – bosh uzatma; 5 – planetar mexanizm; 6 – oxirgi uzatma; 7 – yetaklochi g'ildirak; 8 – quvvat olish vali.

Oldingi g'ildiraklar uchun differensial g'ildirakning yetaklovchi vali (yarim o'qi) yuqori va pastgi juft konusli shesternyalar orqali yetaklovchi oldingi g'ildiraklarni harakatga keltiriladi.

**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 qismlari, boshqarish mexanizmlari va korpusdan iborat. Ko'pchilik traktor va avtomobillarda mexanik turdagi friksion ilashish muftalari keng qo'llaniladi. Ilashish muftalari yetaklanuvchi disklar soniga qarab bir, ikki va ko'p diskali: ishqalanib ishlashi bo'yicha quruq va ho'l; boshqarish mexanizmi mutassil va muvaqqat qo'shilgan

energiya oqimini uzatish bo'yicha bir va ikki oqimli: yuritmaning turiga qarab mexanik, pnevmatik, vakuumli va elektrikli bo'ladi.

**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. Sharnirlar soni bo'yicha oraliq birikmalar yakka (bitta sharnirli) va qo'sh (ikki sharnirli va ular orasidagi) sharnirliga bo'linadi. Sharnirlar tuzilishi bo'yicha oraliq birikmalar metall detallardan iborat qattiq va elastik (rezina) ishchi elementlardan iborat yumshoq oraliq birikmalar bir-biridan farq qiladi. Ko'pchilik gusenitsali va g'ildirakli traktorlarda yakka sharnirli va sharnirli (VT-150) elastik oraliq birikmalardan foydalaniladi.

**Kardanli uzatmalar.** Avtomobil o'qlari bir-biriga to'g'ri kelmaydigan va o'z vaziyatini o'zgartira oladigan agregatlar orasida burovchi moment uzatishga mo'ljallangan.

Kardan uzatmalar ikki xil bo'lishi mumkin: krestovinali biki kardan; burchak tezliklari bir xil bo'lgan kardan. Biki kardan ikkita vilka bilan krestovinadan iborat, burchak tezliklari teng bo'lgan kardan ariqchali ikkita shakldor mushtcha, bitta markazlagich va to'rtta yetaklovchi sharchalardan iborat. Bu birikmaning yaxshi tomoni shundaki, unda burovchi momentni uzatish burchagi (35 gradusgacha) ancha katta. Bunday uzatmalar asosan avtomobillarda, T-150K, MTZ-82 markali traktorlarda ishlatiladi.

**Uzatmalar qutisi.** Uzatmalar qutisi traktor va avtomobillarining yetaklovchi g'ildirak hamda yulduzchalarida tortish kuchini, tezligi yo'nalishini (oldinga, orqaga) o'zgartirishga, uzoq muddat to'xtab turgan yoki inersiya bo'yicha yurib ketayotgan mashina dvigatelini kuch uzatmasidan uzib qo'yish uchun xizmat qiladi. Uzatmalar qutisi orqali uzatiladigan burovchi momentni o'zgartirish bo'yicha: mexanik; gidravlik; elektrik turlariga bo'linadi. Shesterniyali mexanik uzatmalar qutisining konstruksiyasi sodda, massasi kichik va yuqori foydalanish koeffitsientiga ega bo'lganligi sababli keng qo'llaniladi.



*Uzatmalar sonini o'zgartirish bo'yicha uzatmalar qutisi: pog'onali; pog'onasiz turlarga bo'linadi. Pog'onali uzatmalar qutisi uzatmalar soni pog'onali ravishda, ya'ni uzatmalar sonini hosil qilish uchun ma'lum shesternyali qo'shish yo'li bilan o'zgartiriladi. Pog'onasiz uzatmalar qutisi traktor va avtomobillarning qarshiligi hamda dvigatellarning ish rejimlari o'zgarishi hisobiga avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Pog'onasiz uzatmalar pog'onali uzatmaga nisbatan yuqori tejamkorlik bilan ishlashi, boshqarishning qulayligi bilan farq qiladi. Uzatmalar qutisi vallarining soniga qarab ikki, uch, to'rt valli va tarkibli bo'ladi. Pog'onali uzatma qutisi uch, to'rt va yuqori pog'onali: to'g'ri uzatmali hamda to'g'ri uzatmasiz, shesternyalarning qo'shilishiga ko'ra doimiy tishlashgan va siljitma shesternyali<sup>2</sup>.*

Uzatmalarni almashtirib qo'yish xossasiga qarab: traktor yurib ketayotganda yoki to'xtab turganda almashtirib qo'shish; mexanizm turiga ko'ra shesternya va planetar mexanizmli; vallarining joylashishiga qarab bo'ylama o'qi bo'ylab hamda ko'ndalang joylashgan agregat (TTZ-80.10, T-130): qo'shish hamda ajratish shesternya yoki karetka soniga qarab; bir, ikki, uch va to'rt yo'lli turlarga bo'linadi.

**Taqsimlash qutisi.** Taqsimlash qutisi uzatmalar qutisi ikkilamchi validan olinadigan burovchi momentni traktor va avtomobillarning orqa hamda oldingi yetaklovchi ko'priklarga taqsimlab berish, oldingi yetaklovchi ko'priknini qo'shish va ajratish uchun xizmat qiladi. Taqsimlash qutisi notekis yo'llarda yurishga mo'ljallangan yuqori o'tuvchan avtomobillar va traktorlarda (Kaptiva, Niva, TTZ-100LX, K-701) qo'llaniladi. Taqsimlash qutidagi pasaytirgich uzatma yetaklovchi g'ildiraklardagi burovchi momentni oshiradi. U odatda uzatmalar qutisi orqasiga o'rnatiladi va orqa kardan vali bilan ulanadi.

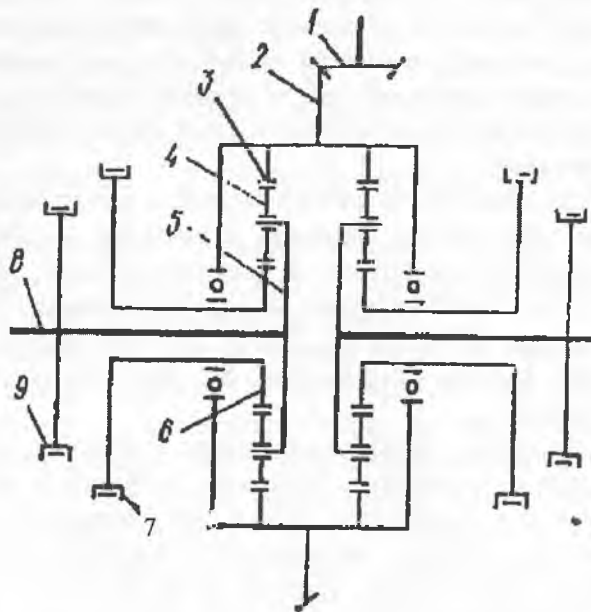
Zanjirli traktorlarni burish uchun uning orqa ko'prigiga, asosiy va oxirgi uzatmalar oralig'iga har qaysi zanjir uchun alohida burish mexanizmi o'rnatiladi. Ko'pchilik traktorlarda frik-

---

<sup>2</sup> *Farm Power and Machinery Management» eleventh edition, Donnel Hunt, David Wilson. USA, 2016, University of Illinois, Urbana-Champaign.*

sion boshqarish muftalari, ayrimlarida planetar boshqarish mexanizmlari qoʻllanilmoqda.

**Planetar boshqarish mexanizmi.** Traktor keyingi koʻprigining oʻrta qismida asosiy uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi oʻrnatilgan silindrik korpus ichiga joylashtirilgan. Planetar mexanizmi (1.10-rasm) ikkita boʻlib, har biri alohida zanjirni boshqaradi.

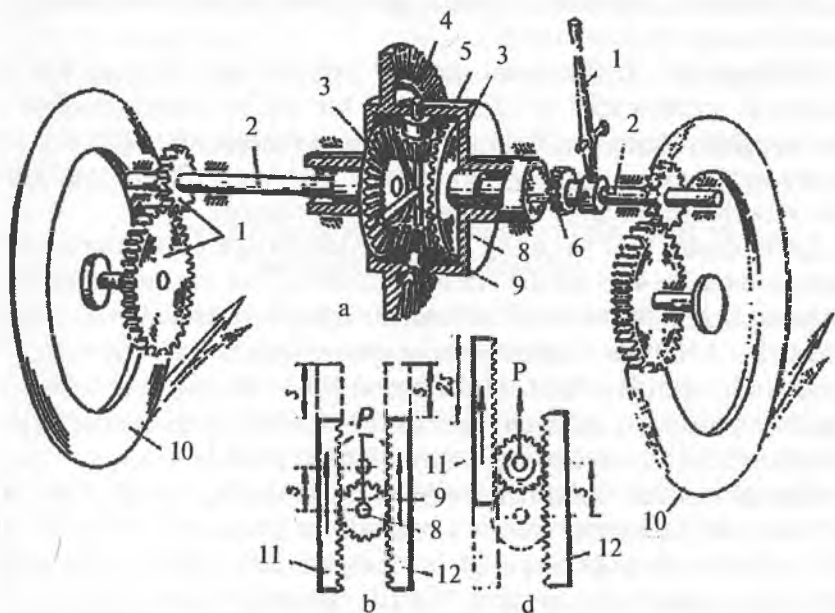


1.10-rasm. Planetar burish mexanizmi:

- 1 – bosh uzatmaning yetakchi shesternyasi; 2 – bosh shesternyaning yetaklanuvchi shesternyasi; 3 – toj shesternya; 4 – satelit; 5 – vodila; 6 – quyosh shesternyasi; 7 – quyosh shesternyasining tormozi; 8 – yarim oʻqlar; 9 – yarim oʻq tormozi.

Bu mexanizmlar yoniga boshqarish tormozlari oʻrnatilgan. Planetar mexanizm korpusining ichidagi ikkita halqasimon shesternyaga uchta, baʼzan toʻrtta satelit doimiy tishlashgan. Satelitlar vodilaga mahkamlangan oʻqlarga oʻtkazilgan. Vodila yarim oʻqga oʻrnatilib, bu oʻqga tormozlash shkivi va oxirgi uzatma-

ning yetaklovchi shesternyasi mahkamlangan. Satelitlar quyosh shesternyasi bilan tishlashgan. Quyosh shesternya gupchagining uchiga tormozlash shkivi mahkamlangan. Bu shkivga oʻrnatilgan tormozlash shkivini lenta oʻrab turadi va pedal traktorchi kabina-sida joylashtiriladi.



**1.11-rasm.** Differensialning tuzilishi va ishlash prinsipi:

- a – differensialning tuzilishi; b, d – ishlash mexanizmi; 1 – oxirgi uzatma; 2 – yarim oʻqlar; 3 – korpus shesternyalari; 4 – yetaklanuvchi shesternya; 5 – differensial korpusi; 6 – blakirovka mexanizmi; 7 – blakirovka mexanizmining boshqarish richagi; 8 – satelit krestovinas; 9 – satelitlar; 10 – yetakchi gʻildirak; 11,12 – tishli reyklar.

Planetar mexanizm friksion boshqarish muftasiga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega. Planetar mexanizmni ixcham va yengil boshqarish uchun kam kuch talab qilinadi. Barcha qismlari moy vannasida ishlashi va shesternyalari doimiy tishlashgan holda turganligi sababli kam yeyiladi. Boshqarish muftasi singari yeyiladigan nakladkalari yoʻq. Planetar mexanizmi orqali uzatish sonini

kamaytirish ham mumkin, bu oxirgi uzatma shesternyalarini ixchamlashtirishga imkon beradi.

**Asosiy uzatma** — traktor yoki avtomobilning uzunasiga joylashtirilgan uzatmalar qutisi yoki kardan validan ularning ko'ndalangiga joylashtirilgan orqa ko'prik vallariga harakat uzatadi, shuningdek aylanish tezligini pasaytirib tortish kuchini (burovchi momentni) oshiradi.

**Differensial.** Differensial traktor yoki avtomobilning to'g'ri yurganda yetaklovchi g'ildiraklarini bir xil tezlikda, burilganda esa ularni turli tezlikda aylanishini ta'minlaydi. Differensial asosiy uzatmaning validagi yetaklovchi shesternya bilan tishlashgan yetaklanuvchi shesternyasiga mahkamlangan.

Differensial quti va uning ichiga joylashtirilgan satelitlar (krestovina) o'qi, 2–4 ta konus shesternyalar va 2 ta yarim o'qlarning shesternyalaridan iborat. Krestovina differensial qutisi bilan birga aylanadi. Satelitlar krestovinada ravon aylana oladigan qilib o'rnatiladi, yarim o'qlar shesternyasi bilan doimiy tishlashgan. Traktorlarning yetaklovchi g'ildiraklari yoki yetaklovchi yulduzchalari harakatini oxirgi uzatmalardan oladi<sup>3</sup>.

**Oxirgi uzatma** aylanish tezligini kamaytirib, tortish kuchini oshiradi va traktorni yerdan baland ko'tarishga imkon beradi. Oxirgi uzatmalar karterga joylashgan juft silindrik muttasil 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.

### **Nazarot savollari:**

1. Kuch uzatish qismlari burovchi momentni uzatish bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?

---

<sup>3</sup> *Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the.*

2. Kuch uzatish qismlari uzatmalar sonini o'zgarishi bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?

3. Barcha g'ildiraklari yetaklovchi bo'lgan traktor va avtomobillarni kuch uzatish qismlari qanday tuzilgan?

4. Taqsimlash qutisi, reduktor-sekinlashtirgich, burovchi momentni kuchaytirgich va sinxronizatorlarning vazifasi hamda ishlashini tushuntiring.

5. Zanjirli traktorlarda qanday boshqarish mexanizmlari qo'llaniladi?

6. Gidravlik transmissiyalarning afzalligi va kamchiligini tushuntiring.

#### **1.4. Traktor va avtomobillarning yurish qismi va boshqarish mexanizmlari**

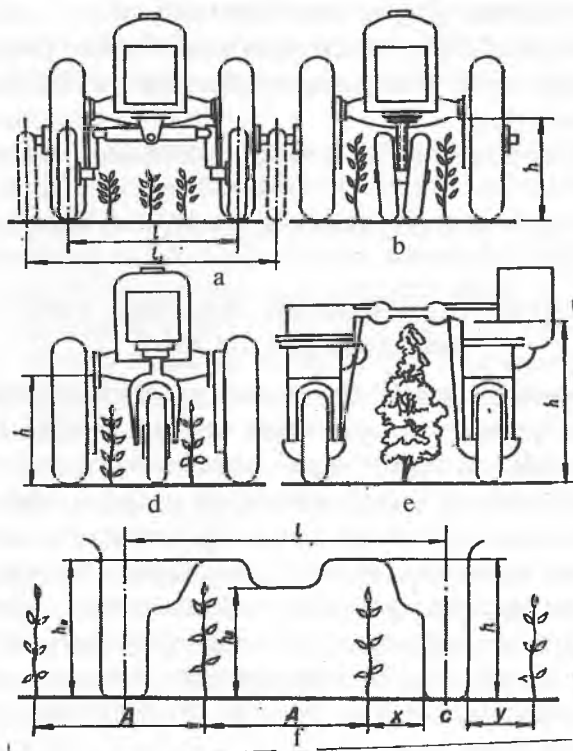
**Yurish qismining asosiy elementlari va ularning vazifasi.** Avtomobil va traktorlarning yurishida tashqi va ichki qo'zg'atish kuchlari ta'siridan tebranish hosil bo'ladi. Avtokranlarda tebranish va dirillashlarni yutish xususiyati uning yurish ravonligi bilan xarakterlanadi. Yurish ravonligi asosan yo'l notekisligi, mexanizmlarning notekis aylanishi va boshqa faktorlardan hosil bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida, mexanizatorning jismoniy ahvoli va sog'lig'iga, tashiladigan yukning yaxshi saqlanishiga ta'sir qiladi. Hosil bo'ladigan tebranishlarni yo'qotish yoki kamaytirish uchun amortizatorlardan, resorlardan, prujinalardan, pnevmatik shinalardan foydalaniladi.

Avtotraktorlarning yurish qismi ularning og'irligini tayanch yuzaga uzatadi va yurgizadi. Yurish qismi: ko'taruvchi sistemalar, g'ildiraklar va osmalardan iborat.

Ko'taruvchi sistema avtotraktor asosi bo'lib, unga traktorga ta'sir qiluvchi barcha qismlar mahkamlanadi.

Traktorlar uch tipdagi ko'taruvchi sistemaga ega: ramali, yarim ramali va ramasiz. Ramali ko'taruvchi sistema ikkita bo'ylama joylashgan balkadan iborat payvandlangan va parchinlangan rama bo'lib, har xil profilli quyma brus balkalar bilan mahkamlangan (*T-150, BT-150, T-4A, K-70I*).

Yarim ramali ko'taruvchi sistema transmissiya agregatlari quyma korpuslarini biriktirib va dvigatel o'rnatiladigan yarim ramalarini mahkamlab hosil qilinadi (TTZ-80.10, TTZ-80.11).



1.12-rasm. Universal chopiq traktorlarining sxemasi:

a – to‘rt g‘ildirakli; b – oldingi g‘ildiraklari yonlashtirilgan; d – uch g‘ildirakli; e – portal ostovli; f – traktorning ekin qator oralig‘ida joylashish sxemasi.

Ramasiz ko'taruvchi sistema dvigatel bilan transmissiyaning korpuslarini mahkam birlashtirilishidan tashkil topadi. Osmali ko'taruvchi sistemani yuritgich bilan birlashtiradi va traktorning ravon yurishini ta'minlaydi.

Zanjirli traktorlar osmali yo'naltirish qurilmalari turi bo'yicha: biker, yarim biker va elastik osmalarga bo'linadilar. Avtomobil os-

malari mustaqilmas va mustaqil osmalarga bo'linadi. Mustaqil bo'lmagan osmada bir g'ildirak harakatlansa, shu ko'prikdagi boshqa g'ildirak ham harakatlanadi. Mustaqil osmada esa, bir ko'prikdagi g'ildirak harakatlanishi bir-biriga bog'liq bo'lmaydi. Avtomobil va traktor g'ildiraklari soni bo'yicha, oldi va orqa g'ildiraklari o'lchamlari bo'yicha bir-biridan farq qiladi.

Traktor g'ildiragining umumiy soni 4 ta, ba'zan 3 ta bo'ladi. G'ildiraklar bajaradigan funksiyasiga ko'ra yetaklovchi, yetaklanuvchi va boshqariladigan g'ildiraklarga bo'linadi. Yetaklovchi g'ildiraklar dvigateldan yetib keladigan burovchi moment hisobiga tayanch yuzada harakatlanadi. Barcha g'ildirakli mashinalar g'ildirak formulalari quyidagicha belgilanadi:  $3 \times 2$ ;  $4 \times 2$ ;  $4 \times 4$ , bunda birinchi son – g'ildiraklarning umumiy soni, ikkinchi son – yetaklovchi g'ildiraklar soni, g'ildirak metall qism (metall disk) va elastik qism – shinadan iborat.

*Shina g'ildirakka tushadigan dinamik nagruzkani kamaytirish, g'ildirakning tayanch yuza bilan tishlashini oshirishga mo'ljallangan. Shinalar kamerali va kamerasiz bo'ladi. Shinalar quyidagicha belgilanadi: 15,5x38 (MTZ-80). Bu yerda 15,5 – shinaning eni, duymda; 38 – shinaning tashqi diametri, duymda. Agar raqamlar orasiga (-) qo'yilsa – past bosimli, agar (+) qo'yilsa – yuqori bosimli bo'ladi.*

**Traktor va avtomobillarning o'tag'onligi.** O'tag'onlik avtotraktorlardan samarali foydalanish imkoniyati aniqlaydigan asosiy sifatlardan biridir.

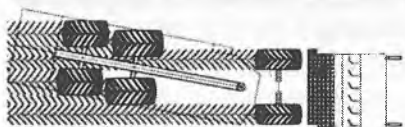
Avtomobilning o'tag'onligi deb, uning yuk bilan va yuksiz har xil qoplama yo'llar va boshqa joylarda yurish qobiliyati tushuniladi. O'tag'onlikni ifodalovchi ko'rsatkichlarga: tortish, ishlash sifati, g'ildirak yoki gusenitsaning tuproqqa solishtirma bosimi, traktorning qator oralarida yurishidagi himoya zonalari, koley va ish tirqishi kiradi.

Vertikal yo'l tirqishi deb, avtotraktorning oldi va orqa ko'priklarining eng quyi nuqtasining yo'l (tuproq) betigacha bo'lgan oralig'iga aytiladi. Agrotexnik tirqish deb, o'simlikka zarar keltirmasdan o'tadigan masofaga aytiladi. Koley deb, shina yoki gusenitsa bo'ylama o'qlari orasidagi masofaga aytiladi.





va gidrosilindrdan tuzilgan. Avtomobil g'ildiraklarining turg'unligi shkvorenning ko'ndalang bo'ylama qiyaliklari bilan erishiladi. Shkvorenning ko'ndalang qiyaligi g'ildirakning ko'ndalang tekislikda yetish burchagi bilan aniqlanadi, u 6–8 gradusga teng. Shkvoren bo'ylama qiyaligi g'ildirakning aylanishiga tik tekisligi va shkvoren o'qi orasidagi burchak bilan aniqlanadi, u 0–8 gradusga teng. Avtomobil va traktorning ko'ndalang tekisligida yotuvchi g'ildirak og'ish burchagi, g'ildirak salfasi uchlari qiyaligini o'zgartirish bilan qo'yiladi, u 0–2 gradusga teng. Boshqariladigan g'ildiraklarning yaqinlashuvi g'ildiraklar oldingi va orqa o'rta nuqtalari orasidagi masofalar ayirmasi A-B 2–12 mm bo'ladi.



1.14-rasm. Kompyuterlashtirilgan rul boshqarmasi ega Ropa firmasining gidrostatik uzatkichli o'ziyurar mashinasi.

**Tormozlash sistemasi.** Tormoz sistemasi traktor (avtomobil)ni tormozlaydigan qurilmalar to'plamidan iborat. Tormozlashning sifatli bo'lishi mashinadan yuqori ekspluatatsion ko'rsatkichlarga erishishi uchun katta ahamiyatga ega. Tormoz sistemasiga bo'ladigan talablar: tez ishlash, g'ildiraklarga tormoz kuchlari to'g'ri taqsimlanishi, mashinaning ravon tormozlanishi va tormozlanganda turg'un bo'lishi, tormoz mexanizmi rostlanishining yuqori sta-

billikka ega bo'lishi, issiqlikning yaxshi chetlanishini ta'minlashi lozim. Tormoz sistemalari quyidagi turlarda bo'linishi mumkin:

1. *Mashina tezligini roslash va uni samarali to'xtatishga mo'ljallangan ish tormoz sistemasi.*

2. *Tayanch tekislikka nisbatan mashinani qo'zg'atmay tutib turish uchun xizmat qiladigan turish tormoz sistemasi.*

3. *Harakat tezligini bir me'yorda yoki uni roslash uchun uzoq vaqt turib turishga mo'ljallangan yordamchi tormoz sistemasi.*

Tormozlar friksion tipda bo'lib, ularning diskli, barabanli va shkivli xillari bo'ladi. Tormozlar o'rnatilish joyiga qarab: g'ildirakda va transmissiyada bo'ladi. Tormoz sistemasi tormoz mexanizmi va tormoz yuritmasidan iborat. Tormoz yuritmasi tormozlash jarayonida tormozlash mexanizmlari va boshqarish mexanizmlariga energiya uzatish uchun xizmat qiladi. Tormoz yuritmalari ishlash negiziga ko'ra mexanikaviy, pnevmatik, gidropnevmatik va elektr tormoz yuritmalariga bo'linadi.

*Gidravlik tormoz yuritmasida kuch siqilgan tormoz suyuqligi bilan uzatiladi. Hidravlik tormoz yuritmasi asosiy silindr va unga birikkan g'ildirak silindrdan iborat.*

*Pnevmatik tormoz yuritmasida kuch siqilgan havo (0,6–0,8 MPa) bosimi bilan uzatiladi. Pnevmatik yuritmasi tormoz sistemasi quyidagi qismlardan iborat: kompressor, havo bosimini rostlagich, havo balloni, boshqarish krani, tormoz kameralaridan tashkil topgan. Bu yuritmaning kamchiligi: qish kunlarida havo kondensatining truboprovodlarida muzlab qolishi<sup>4</sup>.*

#### **Nazorat savollari:**

1. O'tag'onlik deb nimaga aytiladi?
2. Agrotexnik tirqish deb nimaga aytiladi?
3. Traktorlarning ko'taruvchi sistemasining qanday turlari bo'ladi?

---

<sup>4</sup> *Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the.*

4. G'ildirakli traktorlarning g'ildirak formulasi qanday ifodalanadi?

5. Amortizatorlarning vazifasi nimadan iborat?

6. Tormoz yuritmasining qanday turlari bo'ladi?

### **1.5. Traktor va avtomobillarning ish va qo'shimcha jihozlari**

#### **Ish uskunalarining vazifasi va asosiy qismlari.**

**Gidravlik o'rnatish sistemasi.** Traktorning qishloq xo'jalik mashina va quollarini qo'shadigan hamda ularni harakatga keltiradigan qismi uning ish uskunolari deb ataladi. Traktorning ish uskunolari: gidravlik o'rnatish sistemasi, tirkash moslamasi, quvvat olish vali va yuritma shkvidan iborat. Gidravlik o'rnatish sistemasi, traktorga o'rnatilgan qishloq xo'jalik mashina va quollarini birlashtirish, ularni ish holatdan transport holatga va, aksincha, belgilangan holatda saqlab turish uchun xizmat qiladi. O'rnatma mashina tirkalma mashinalarga nisbatan qator afzalliklarga ega, chunonchi: o'rnatma mashinalarning yurish qismi va boshqarish mexanizmlari bo'lmasligi tufayli vazni yengilroq bo'ladi: ularni harakatga keltirish uchun ozroq quvvat talab etiladi; dalada buri-lish polosalari torroq qoldiriladi; ko'pchilik agregatlarda uni traktorchi o'zi boshqaradi; traktorning massasi oshib, tirmashib yurish kuchi oshadi.

Gidravlik o'rnatish sistemasi gidravlik yuritma va o'rnatish mexanizmidan iborat. Gidravlik yuritma: moy baki, moy nasosi, taqsimlagich va kuch silindridan iborat bo'lib, ular truboprovodlar bilan bir-biriga ulangan, dvigatel quvvatining bir qismini kuch silindriga uzatadi. Moy bakida moy zaxirasi saqlanadi. Unga dvigatel moyi quyiladi. Bakning quyish bo'g'zi ichida moy filtri, moy nasosiga moy uzatadigan va taqsimlagichdan moy qaytib keladigan trubalar bor. Moy nasosi bakdagi moyni so'rib olib taqsimlagichga yuqori bosimda 10–14 MPa da yuboradi. Bu shesternali nasos dvigatel tirsakli validan harakatga keltiriladi. Taqsimlagich moy nasosidan beradigan moyni kuch silindrining tegishli bo'shliqlariga yuborib gidravlik o'rnatish sistemasining ishini boshqaradi.

**Kuch silindri suyuqlik (moy) oqimining energiyasini silindr korpusiga nisbatan ilgariylanma harakat etuvchi, porshenning mexanik**

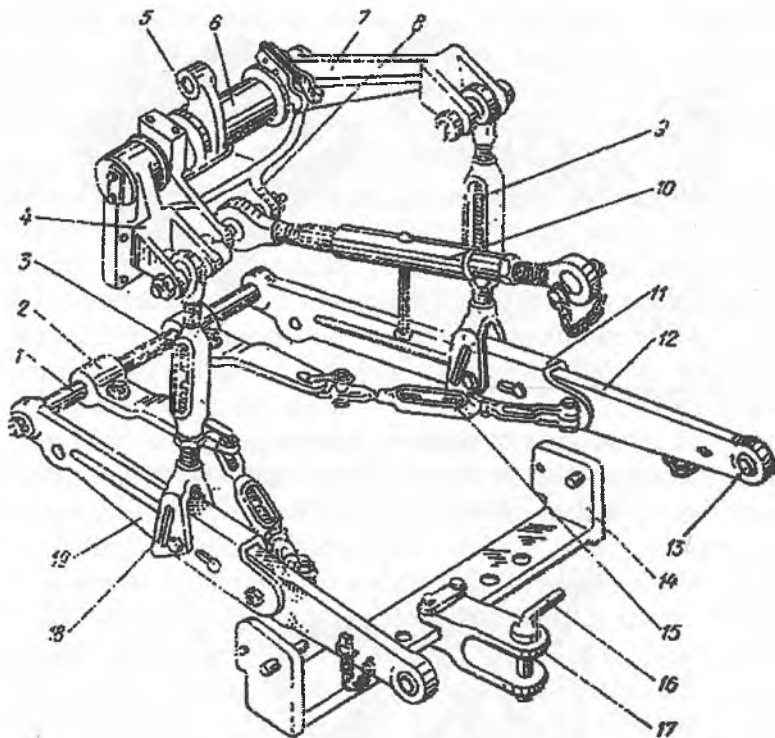
energiyasiga aylantiruvchi gidravlik dvigateldir. Asosiy va chiqar-  
ma kuch silindrlari bo'ladi. Asosiy silindr o'rnatish mexanizmiga,  
chiqarma silindrlar gidrofikatsiya qilingan mashina ish organlariga<sup>5</sup>  
o'rnatiladi. Ular katta-kichikligiga, porshenning ish yo'li va yuk  
ko'tarish qobiliyatiga ko'ra bir-biridan farq qiladi. Kuch silindri  
korpus, qopqoq, shtokli porshen va cheklovchi klapanli kanallardan  
iborat<sup>5</sup>.

Porshen shtogi yuqorigi qopqoqdan chiqarilib, uning uchidagi  
barmog'i o'rnatish mexanizmining richagiga birlashtiriladi. Shtok-  
dagi tirgakni surib qo'yish bilan o'rnatilgan mashina ish organlari-  
ning ishlash chuqurligi cheklanadi.

O'rnatish mexanizmi traktorga o'rnatma va tirkalma mashi-  
nalarni birlashtirish, ish holatiga rostdash, ish holatiga tushirish  
va transport holatiga ko'tarish uchun xizmat qiladi. Bu me-  
xanizm traktorning orqasiga (ba'zan oldiga) joylashtirilgan ri-  
chagli 2 yoki 3 nuqtali sistemadan iborat. O'rnatish mexanizmi:  
burilish richagi, ko'tarish richagi, yuqorigi va pastgi tortqil-  
lar, burilish vali va paski o'qdan iborat. O'rnatish mexanizmi  
taqsimlagich orqali boshqarilib ko'tarish, tushirish, neytral va  
erkin holatga o'rnatiladi. Pastki tortqilarni traktorga birlashti-  
rishiga qarab o'rnatish mexanizmi ikki va uch nuqtali sxemada  
sozlanishi mumkin. Ikki nuqtali sxemada pastki tortqilarning  
uchlari bir-biriga yaqinlashtirilib, sharnir holda birlashtiriladi.  
Mashina traktor ostoviga ikki nuqta orqali tayanadi va traktor-  
ning harakatiga ko'ndalang bo'lgan tekislikda tebranishi mum-  
kin. Bu sxema yer haydashda qo'llaniladi. Uch nuqtali sxemada  
pastki tortqilarning oldingi uchi pastki ukning uchlariga kerib  
o'rnatiladi. Bu holda o'rnatilgan mashina traktor ostoviga uch  
nuqta bilan tiraladi. Bu sxemada seyalka, kultivator va borona  
kabi ishlaydigan, ya'ni keng va to'g'ri chiziqli harakat qiladigan  
o'rnatma qurollar ishlatilganda qo'llaniladi. Ular ish vaqtida yo-  
niga tebranmaydi.

---

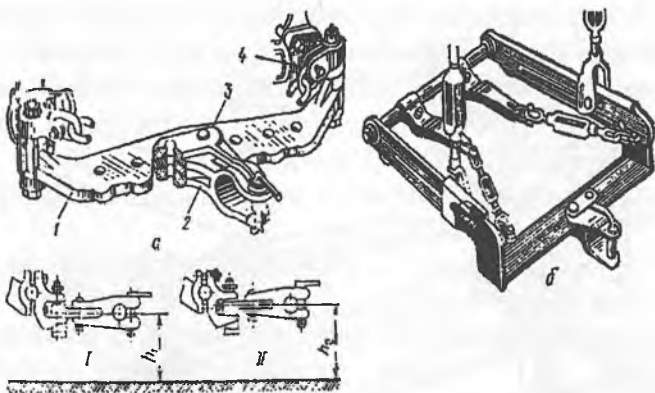
<sup>5</sup> *Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivas-  
tava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P.  
Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvan-  
ia State University, Copyright 2006 by the.*



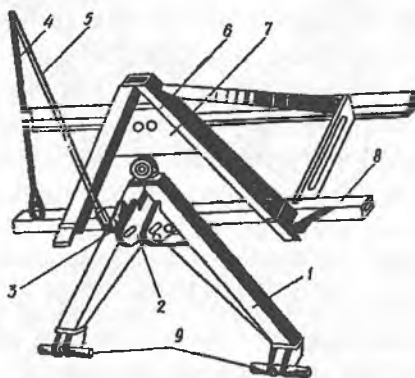
1.15-rasm. Traktorning oʻrnatish mexanizmi:

- 1 – yuqori tortqi; 2 – kuch silindri shtogi richagi; 3 – amortizator;  
 4,5 – rostlash muftalari; 6 – kerki; 7 – pastki tortqi; 8 – koʻtargich  
 richaglari; 9 – taranglagichlar; 10 – pastki oʻq; 11,12 – stoykalar;  
 13 – yuqori val; 14 – koʻtarish richaglarining vali; 15 – kuch silindri;  
 16 – tirkash stoykasi; 17 – bugel; 18 – vilka; 19 – stoyka.

**Tirkash moslamasi.** Traktorga tirkalma qishloq xoʻjalik qurol-lari mashinalar va pritseplarni qoʻshish uchun xizmat qiladi. Tirkash moslamasi bir qator teshikli koʻndalang skoba va unga ikkita barmoq bilan mahkamlangan shkvorenli vilkadan iborat. Koʻndalang skoba traktor oʻrnatish sistemasi boʻylama tortqisi-ning uchlariga mahkamlangan. Barmoqni vilka bilan birga skoba-ning turli teshiklariga koʻchirib oʻtkazish, tirkash moslamasining oʻrnatilish nuqtasini gorizontallikda oʻzgartirish mumkin.



**1.16-rasm.** Traktorning tirqash moslamasi:  
 a – traktor ostoviga bikir ulangan; b – sharnir orqali ulangan; 1 – pritsep skoba; 2 – isirg'a; 3 – barmoq; 4 – bugel.



**1.17-rasm.** Traktor avtosepkasi:  
 1 – ramka; 2 – planka; 3 – prujina; 4 – tross; 5 – richag; 6 – qo'lip;  
 7 – plastina; 8 – rama; 9 – barmoq.

Tirkash nuqtasining vertikal tekislikdagi turish holati ikki turli holatda o'zgartirilishi mumkin:

*Agar tirkash skobasi o'rnatish mexanizmiga o'rnatilgan bo'lsa, gidrosistemaning kuch silindri bilan, agar skoba traktor orqa ko'prigiga qo'zg'almaydigan qilib o'rnatilgan bo'lsa, skobani to'ntarib qo'yish mumkin.*

*Gidrofiksatsiya qilingan ilmoq. Bu ilmoq gidravlik sistemaning chiqarma silindri yordamida boshqarilib, traktordan tushmasdan va begona kishining yordamisiz mashina va pritseplarni tirkash va ajratib qoldirib ketishi mumkin. Bunday ilmoq transport traktorlarida qo'llaniladi va birmuncha qulayliklarga egadir<sup>6</sup>.*

**Quvvat olish vallari va yuritma shkivi.** Yetaklovchi g'ildiraklarni vazminlashtirgich g'ildirakli traktorlarning yerga tirmashish og'irligini oshiradi. Mexanik va gidravlik vazminlashtirgichlar bo'ladi. Mexanik vazminlashtirgich o'rnatish mexanizmi markaziy tortqisining birlashtirish nuqtasini kronshteynning pastki teshiklariga ko'chirib o'rnatishga asoslanib, bunda o'rnatilgan qurolning tayanch g'ildiragiga tushadigan vazn kamayib traktor yetaklovchi g'ildiragiga tushadigan vazn ortadi. Natijada traktorning yetaklovchi g'ildiragi vazminlashib yerga tirmashishi ortadi, sirpanib g'ildirash kamayadi va traktorning tortish kuchi ortadi.

1. Gidravlik vazminlashtirgich traktor yurib ketayotganida yetaklovchi g'ildiraklarni vazminlashtirishga imkon beradi. Gidravlik vazminlashtirgichdan foydalanilganda kuch silindrda o'rnatilgan qurol og'irligining keyingi yetaklovchi g'ildiraklarga ko'chiriladigan va shu bilan birga oldingi g'ildiraklarni qisman yengillashtiradigan, ozroq bosim hosil etiladi. Shu bilan traktorning tirmashish vazni oshiriladi. Quvvat olish vallari (QOV) traktorga tirkalgan, o'rnatilgan yoki bir joyda to'xtab ishlatiladigan qishloq xo'jalik mashinalarining ish organlarini harakatga keltiradi. Bu vallar ko'pincha traktorning orqasiga ba'zan oldiga, universal chopiq traktorlarida yoniga ham qo'yiladi. Traktor dvigateldan qanday harakat olishiga qarab QOVlar: mustaqil, nomustaqil, sinxron va qisman mustaqil vallarga ajraladi. Mustaqil QOV bevosita dvigateldan (tishlash muftasining yetaklovchi qismidan) harakatga keltirilib, traktor to'xtab turganda ham, yurib ketayotganda ham ishlay oladi. Nomustaqil QOV faqat tishlashish muftasi qo'shilgan holatdagina harakatga keltiriladi. Sinxron QOV uzat-

---

<sup>6</sup> *Engineering Principles of Agricultural Machines 2nd Edition, Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University, Copyright 2006 by the.*

malar qutisining yetaklanuvchi validan (ba'zan transmissiya mexanizmlari orqali) harakatga keltirilib, faqat traktor yurgan vaqtda aylanadi va harakat tezligi traktorning yurish tezligiga bog'liq. Qisman mustaqil QOV tishlash muftasi bilan boshqarilib, traktor yurib ketayotganida qo'shib-ajratib bo'lmaydi, lekin to'xtab turgan vaqtda ishlay oladi. QOV larning aylanish chastotasi (sinxron vallardan tashqari) standartlashtirilgan  $540 \pm 15$  va  $100$  ayl/min tezlikda aylanadi. Traktorning harakat yo'nalishi tomonga qaraganda vallar soat strelkasi yo'nalishida aylanadi. Ikki turli chastotada aylanadigan QOVlar reduktor bilan ta'minlanadi.

Yuritma shkivi g'ildirakli universal chopiq traktorlariga o'rnatiladi. Shkiv traktor dvigatelidan turli statsionar mashinalarini qayish orqali harakatga keltirish uchun foydalaniladi. Shkiv QOVlardan bir juft shesternyasi orqali harakatga keltirilib, uni katta-kichikligi, aylanish chastotasi standartlashtirilgan.

### **Traktorlarning yordamchi va qo'shimcha jihozlari**

Haydovchi ish joyida o'rindiq holati, uning yumshoq va qulay bo'lishi, umuman olganda ergologik xususiyatlari yaxshilandi. Ob-havo sharoitiga qarab boshqa qulayliklar ishlab chiqildi. 1950-yillarda haydovchining sog'ligi eng muhim talablardan biri bo'ldi. 1960-yilga kelib, traktorlarning sinov paytida xavfsizlik qoidalari, traktorчилarning sog'ligi bilan bog'liq bo'lgan muammolar ham hal bo'lgan. Kabina haydovchining mehnat sharoitini yaxshilash uchun xizmat qiladi, u barcha uskular bilan jihozlangan.

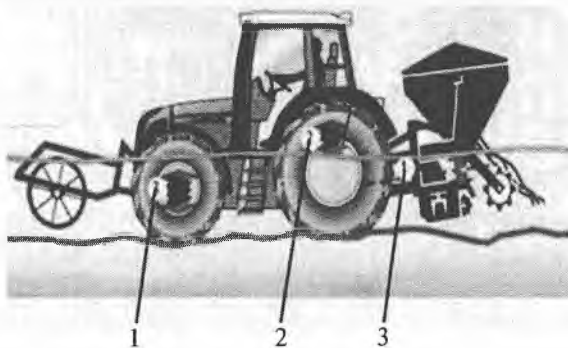
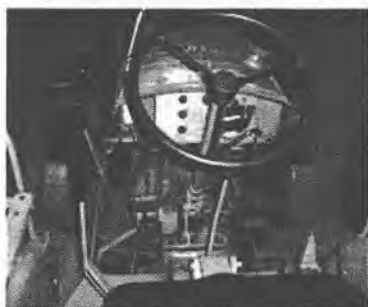
Germaniya Federativ Respublikasida esa ishlab chiqaruvchilar tomonidan haydovchiga barcha qulayliklarni yaratish va ergonomik xususiyatlarini yaxshilash bo'yicha takliflar kiritganliklari uchun raqobat kuchli bo'lgan. Ishlab chiqaruvchilar tomonidan xaridorlarni qiziqtirish maqsadida qiziqarli takliflar berilgan.

1. G'ildirak old osmasi rostlanishlari;
2. O'rindiq va kabina osmasi rostlanishlari;
3. Nuqtali osmalardagi tebranishlarni so'ndiruvchi moslama.

Yuk avtomashinasining kabinasi yaxlit metaldan yasaliib, shamollatish, isitish va oldingi oynasini puflash va yuvish mosla-



maları bilan ta'minlangan. Isitish uchun radiatorlardan silindrlar go'lovkasiga yuboriladigan issiq suvdan foydalaniladi. Tashqi havo ventilyatsiya kanali orqali kiradi, isitilgan havo oldingi oynaga va kabinada traktorning oyoqlari turadigan sohasiga yo'naltiriladi. Kabinada yumshoq o'rindiq va suyanchiq hamda orqani ko'rsatadigan oyna bor. Traktorning kabinasi geometrik shakl qilib yasalgan ichki qoplamasi issiq va shovqinni o'tkazmaydigan materialdan ishlangan, titrashni so'ndiradigan rezinka amortizatorga o'rnatilgan. Kabina karkasi traktor ag'darilganda traktorchini saqlab qoladigan darajada mustahkam qilingan. O'rindig'ini traktorchining bo'yi va vazniga moslash mumkin. Shamollatish uchun kabinaning yuqori tomoni va orqa oynasi ochiladi, kabina eshiklari qulflab qo'yiladi. Kabinada: ikkita oyna tozalagich, uchta ko'zgu, aptechka, termos, kiyim iladigan ilmoq va h.k.lar bor.



1.18-rasm. Xavfsizlikni ta'minlovchi va tebranishlarni so'ndiruvchi, qulaylikni oshiruvchi kombinatsiyalashtirilgan osmali tizim.

Traktorning qo‘shimcha uskunalari: dvigatelni yurgazib yuborishdagi isitish moslamasi, traktorni sekin yurgizgich, yonlama QOV, yuritma shkiv, oldingi va ketingi g‘ildiraklarga o‘rnatiladigan ballast yuklardan iborat.

Avtomobilning qo‘shimcha uskunalari: shatakka olish moslamasi, tayanch ilgak qurilmasi lebedka va o‘tag‘onligini oshirish moslamasi. Pritseplarni va boshqa avtomobillarni shatakka olish uchun yuk avtomobili ramasiga shatakka olish moslamasi o‘rnatiladi va turtkilarni yumshatish uchun prujinalar o‘rnatiladi. Avtomobillarda pritseplarni sharnirli ulash uchun tayanch ilgak qurilmasi o‘rnatiladi. Uning tuzilishi tayanch ilgak pritsepning avtomatik ulanishini ta‘minlaydi.

Lebedka yuklarni siljitish, avtomobil tiqilib qolganda uning o‘zini o‘zi tortib chiqarishi uchun mo‘ljallangan. Lebedka tros, tormozli baraban, reduktor hamda yuritmadan iborat. Avtomobillarning o‘tag‘onligini oshirish uchun sirpanchiq yo‘llarda yurishda g‘ildiraklarga mayda bo‘g‘inli zanjir o‘rnatiladi.

### **Nazorat savollari:**

1. Traktorlarning ish uskunalari deb nimaga aytiladi?
2. Gidravlik o‘rnatish sistemasining vazifasi nimadan iborat?
3. O‘rnatma mashinalarning tirkama mashinalardan afzalliklariga misollar keltiring?
4. Qanday qishloq xo‘jalik mashinalari traktorning o‘rnatish mexanizmiga 2 va 3 nuqtali sxemada ulanadi?
5. Quvvat olish valining vazifasi va turlari.
6. Traktor va avtomobillarning qo‘shimcha uskunalari nimalar kiradi?

### **1.6. Traktorlarning texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlari**

**Traktorning quvvat balansi tenglamasi.** Dvigateldan uzatiladigan quvvat uning ishlash vaqtida uchraydigan turli xil qarshiliklarni yengishga sarflanadigan quvvatlar yig‘indisiga teng.

Traktor dvigatelidan uzatilayotgan quvvatning uning ishlashida nimalarga sarflanayotganini ko‘rsatuvchi matematik ifoda traktorning quvvat balansi tenglamasi deb ataladi. U ushbu ko‘rinishda bo‘ladi:

$$N_e = N_t + N_{yum} + N_s + N_{tep} + N_{to'z} + N_x + N_{tor} + N_{gov} + N_{yur}^{gov} \quad (1.3)$$

Bunda:  $N_e$  – dvigatelning effektiv quvvati;

$N_t$  – traktor transmissiyasida sarflanadigan quvvat;

$N_{yum}$  – traktorning yumalab yurishiga sarflanadigan quvvat;

$N_s$  – traktorning sirpanib sirg'anishiga sarflanadigan quvvat;

$N_{tep}$  – traktorning tepalikka chiqishiga sarflanadigan quvvat;

$N_{to'z}$  – traktorning inersiya kuchini yengishga sarflanadigan quvvat;

$N_x$  – traktor ilmog'idagi tortish quvvati;

$N_{tor}$  – agregatlangan mashina va pritsepni topishga sarflanadigan quvvat;

$N_{gov}$  – QOV sarflanadigan quvvat;

$N_{yur}^{gov}$  – dvigateldan QOVga uzatilishdagi mexanizimlarga sarf bo'ladigan quvvat.

**Tenglamani tarkibiy qismlari tafsiloti.** Tenglamaning o'ng tomonini tashkil etuvchi quvvatlar tavsifi:

1. *Dvigatelning effektiv quvvati (dvigateldan uzatilayotgan quvvat):*

$$N_e = (P_e \cdot V_l \cdot n) / (60 \cdot t) \quad (1.4)$$

bunda:  $P_e$  – dvigatel silindridagi effektiv bosim, MPa;

$V_l$  – dvigatel metraji;  $n$  – tirsakli valning aylanishlar soni, *ayl/min*;

$t$  – taktlilik soni; 4 taktli dvigatel uchun  $t=2$ , 2 taktli dvigatel uchun  $t=1$

2. *Traktor transmissiyasida sarflanadigan quvvat:*

$$N_i = N_e (1 - \eta_{tr}), \quad (1.5)$$

bunda:  $\eta_{tr}$  – transmissiya FIK;  $\eta_{tr} = \eta_{uz} \cdot \eta_{sa. o'z} \cdot \eta_{ox. o'z}$

3. *Traktorning gorizontol yo'lda o'zi yurib harakatlanishi (yumalash)ga sarflanadigan quvvat:*

$$N_{yum} = (P_{yum} \cdot V_{ish}) / 1000 \quad (1.6)$$

bunda:  $P_{yum}$  – yumalashga qarshilik kuchi, N;

$V_{ish}$  – ish tezligi (haqiqiy tezlik), m/s,

4. *Yetaklovchi g'ildiraklar sirpanishiga sarflanadigan quvvat:*

$$N_s = (P_{ta} \cdot \delta \cdot V_n) / 1000 \quad (1.7)$$

bunda:  $P_{ta}$  – to'liq aylanuvchi kuch, N;

$V_n$  – nazariy tezlik, m/s;  $\delta$  – sirpanish koeffitsienti, u gusenitsali traktorlarda  $\delta_{gus} = 0,10-0,15$ ; g'ildirakli traktorlarda  $\delta_{g'il} = 0,2-0,5$

5. *Tepalikka chiqishiga sarflanadigan quvvat:*

$$N_{tep} = (P_{tep} \cdot V_{ish})/1000 \quad (1.8)$$

bunda:  $P_{tep}$  – tepalikka chiqishiga sarflanadigan kuch, H.

6. *Traktorning inersiya kuchini yengishga sarflanadigan quvvat:*

$$N_{to'z} = (P_{in} \cdot V_{ish})/1000 \quad (1.9)$$

bunda:  $P_{in}$  – inersiya kuchi, H.

$N_{tep}$  va  $N_{to'z}$  quvvatlarning manfiy qiymatlari traktorning tepalikka tezlanish bilan harakatlanishi, musbat qiymatlari esa tepalikdan sekinlashib tushishini ko'rsatadi. Traktorning gorizont tal yo'lda barqaror harakatlanishida  $N_{tep}$  va  $N_{to'z}$  quvvatlari 0 ga tengdir.

7. *Havo qarshiligini yengishga sarflanadigan quvvat:*

$$N_x = (P_x \cdot V_{ish})/1000 \quad (1.10)$$

bunda:  $P_x$  – havoning qarshilik kuchi, H. Havoning 5 m/s dan kichikroq tezligida  $N_x$  ning qiymati ahamiyatsiz bo'lib, u quvvat balansi tenglamasida hisobga olinmaydi.

8. *Agregatlangan mashina va pritsepni tortishga sarflanadigan quvvat:*

$$N_{tor} = (P_{tor} \cdot V_{ish})/1000 \quad (1.11)$$

bunda:  $P_{tor}$  – tortish kuchi, H.

9. *QOVga ulangan mashinaning ishchi organini aylantirish uchun sarflanadigan quvvat:*

$$N_{qov} = (M_{qov} \cdot n_{qov})/9550 \quad (1.12)$$

bunda:  $M_{qov}$  va  $n_{kov}$  – QOVning burovchi momenti (N m) va aylanish chastotasi ayl/min.

10. *Dvigateldan QOVga uzatilishdagi mexanizmlarga sarf bo'ladigan quvvat:*

$$N_{yur}^{qov} = [N_{qov} \cdot (1 - \eta_{qov})] / \eta_{yur} \quad (1.13)$$

bunda:  $\eta_{qov}$  – QOV yuritmasining FIK.  $N_{tor}$  va  $N_{qov}$  quvvatlar qishloq xo'jalik ishlab chiqarishdagi turli xil operatsiyalarni bajarishni ta'minlaydi.

11. *Traktorning foydali ishlarni bajarishida dvigatelning effektiv quvvatidan foydalanish darajasi traktorning umumiy FIK bilan baholanadi, u quyidagicha ifodalanadi:*

$$\eta = (N_{tor} + N_{qov}) / N_e \quad (1.14)$$

**Traktorning umumiy foydali ish koeffitsienti va yonilg'ı tejamkorligi.** Traktorning yoqilg'ı tejamkorligi uning tortishdagi foydali ish koeffitsientiga va tejamkorligiga bog'liq. Traktorning tortishdagi FIK deb:

$$\eta_{tor} = N_{tor} / [N_e - (N_{yur}^{qov} - N_{qov})] \quad (1.15)$$

nisbatga aytiladi.

Agar bunda  $N_{qov} = 0$  bo'lsa,  $\eta_{tor} = N_{tor} / N_e$  bo'ladi,  $\eta_{tor}^{gus}$  ning qiymati: gusenitsali traktorlar uchun:  $\eta_{tor}^{gus} = 0,65 - 0,75$ ; g'ildirakli traktorlar uchun:  $\eta_{tor}^{g'it} = 0,65 - 0,80$ .

Bir ot kuchi quvvat olish uchun bir soatda sarflanadigan yoqilg'ı miqdori dvigatelning solishtirma sarfi deyiladi:

$$g_e = (1000 \cdot G_{soat}) / N_e; \quad g \cdot soat / o.k.$$

Traktorning tortishdagi yoqilg'ı solishtirma sarfi:

$$g_e^{tor} = g_e / \eta_{tor}; \quad g \cdot soat / o.k.$$

### Nazorat savollari:

1. Traktorning quvvat balansi tenglamasi deb nimaga aytiladi?
2. Dvigateldan uzatilayotgan quvvat uning ishlash vaqtida qanday qarshiliklarni yengishga sarflanadi?
3. Traktorning umumiy foydali ish koeffitsienti deb nimaga aytiladi?
4. Traktorning tortishdagi foydali ish koeffitsienti deb nimaga aytiladi?
5. Dvigatelning solishtirma sarfi deb nimaga aytiladi?

### 1.7. Traktor va avtomobillarda qo'llaniladigan ekspluatatsion materiallar va transport vositalari

**Yoqilg'ilar.** Avtomobil va traktorlar uchun quyidagi yoqilg'ı turlari qo'llaniladi: benzin, dizel yoqilg'isi va gzsimon yoqilg'ilar.

Karbyuratorli dvigatellar uchun asosiy yoqilg'i sifatida benzin qo'llaniladi. Sanoatda benzinning quyidagi markalari ishlab chiqariladi. AI-80, AI-93, AI-98.

Bunda A — avtomobil; 80, 93, 98 — sonlar, oktanlar soni. Benzinning oktan soni deb, izoktan bilan gektanning etallon aralashmasidagi izoktan protsentiga aytiladi. Masalan: A-80 da 80% izoktan va 20% gektan mavjud. Benzin yonganida detonatsiya shakllanishini oldini olish uchun unga etil spirti qo'shiladi.

**Dizel yoqilg'isi.** Dizel dvigatellari uchun dizel yoqilg'isi qo'llanilib, ular ushbu markalarda ishlab chiqariladi:

DL — yozgi, DZ — qishgi, DA — arktik, ya'ni shimoliy mintaqalarda -30 gradusgacha sovuq sharoitlarda ishlaydi.

**Moylar.** Avtomobil va traktorlar uchun quyidagi moy turlari qo'llaniladi: dvigatel moylari, transmissiya moylari va konsinsent moylari.

Transmissiya moyi sifatida asosan nigrol qo'llanilib, ular quyidagi markalarda ishlab chiqariladi: *TAp-10* — qishki; *TAp-15* — yozgi; *S-14* — gippoid moyi; *TE-15-EFO* — mavsumiy moy tarkibida yeyilishga qarshi EFO prisadkasi 5% dan oshiq bo'lmagan va depressorlik prisadkasi 1% gacha bo'lgan moy.

**Konsinsent (plastik) moylar.** Solidol, konstalin, texnik vazelin-vereten moylari bo'lib, ular mineral moylarga maxsus quyuglashtiruvchi moddalarni (10–25%) qo'shib tayyorlanadi. quyuglashtiruvchi moddalar sifatida: parafin, sezrain va sovundan foydalanishadi. Agar mineral moylarga kalsiy sovuni qo'shilsa solidol (US-1, US-2) hosil bo'ladi. Agar natriyli sovun qo'shilsa konstalin (O'T-1, O'T-2) hosil bo'ladi.

**Suyuqliklar.** Avtomobil va traktorlarda quyidagi suyuqlik turlari qo'llaniladi: suvlar, antifrizlar, tormoz suyuqliklari hamda elektrolit. Dvigatellarning sovutish sistemasida sovutuvchi suyuqlik sifatida suv, antifriz hamda tasol A-40 suyuqligi qo'llaniladi. Suv tarkibida biroz miqdorda kalsiy va magniy tuzlari bo'lgan toza suv bo'lishi kerak. Suv yumshoq va qattiq turlarga bo'linadi. Tarkibida erigan mineral tuzli qattiq suvni ma'lum darajada yumshatmasdan ishlatib bo'lmaydi, chunki dvigatel ishlaganda qattiq quyqa hosil bo'ladi. Suvni yumshatishning eng oddiy usuli uni 30–40 minut davomida qaynatib, tindirib keyin matodan qilin-

gan filtrdan o'tkazishdan iborat. Suvga ohak yoki kalsiyli soda qo'shib kimyoviy yumshatish usuli keng tarqalgan.

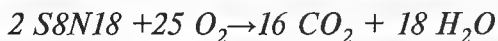
**Antifriz.** Etilinglikol spirti bilan suv aralashmasidan tayyorlanadi va u juda zaharli. Uning Antifriz-40 va Antifriz-65 markalari mavjud. *TASOL A-40* suyuqligi antikorrozion xususiyatga ega, quyqa hosil qilmaydi, kam bug'lanadi. U 40 gradusda muzlamaydi.

**Tormoz suyuqliklari.** Avtomobillarning gidravlik yuritma-li tormoz sistemasida tormoz suyuqliklari qo'llaniladi. Tormoz suyuqliklari: 45 gradusdan past haroratda qaynamasligi, rezinani buzmasligi, kam qovushqoq va oquvchan bo'lishi kerak. Turli markadagi tormoz suyuqliklarining tarkibi quyidagicha bo'ladi:

**Elektrolit.** Akkumulyator batareyasi bankalariga elektrolit qo'yiladi. Elektrolit — sulfat kislotasi bilan distrlangan suv konsentratsiyasidan iborat. Elektrolitning zichligi 1,25–1,31 g/kub. sm orasida bo'ladi.

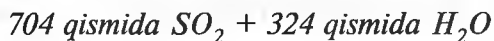
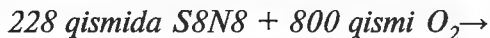
**Yoqilg'ilar va ularning yonishi.** Dvigatelning quvvati yoqilg'ilarning yonishi natijasida vujudga keladi. Energiya miqdori, yonish xarakteristikasi va yoqilg'ining asosiy iqtisodiy samarador bo'lishi ko'p jihatdan mashina operatoriga bog'liq.

Yoqilg'ilar yonishi natijasida uglerod va vodorod kimyoviy oksidlanadi. Benzin uchun yonish reaksiyasi quyidagiga teng bo'ladi:



Elementlar og'irliklarini qo'yib hisoblasak:

$$2(96+18) + 25(32) \rightarrow 16(12+32) + 18 \quad (18)$$



Havo massasining qariyb 23,2 qismini kislorod tashkil qiladi, havo yoqilg'i aralashmasi miqdorini 3448 desak, undagi 228 qismini benzin tashkil qiladi bu degani havo-yoqilg'i aralashmasi miqdori 15,1:1 nisbatda bo'ladi. Yonish jarayonida boshqa elementlar ham ajraladi, yonib bo'lib chiqqan gazlar tarkibida azot, uglerod, uglerod oksidi va vodorodni topish mumkin. Uchqun berib o't oldiriladigan dvigatellarda suyuqliklar yaxshi yonmay qolishi uchun ularning yoqilg'ilarni yoqqanda tez uchuvchanligi,

bug'ga aylanish qobiliyatini to'g'ri baholash juda muhim sanaladi. Neft yoqilg'ilari bir xil bo'lmagan yoqilg'ining bug'ga aylanish foiziga va yonish vaqtida yonish haroratiga ega bo'ladi.

(18)da qator yoqilg'ilarni qaynatib topilgan distillovchi egri chiziqlar berilgan. Yuqori uchuvchan suyultirilgan propan va butan kabi gazlar bu grafikda ko'rsatilmagan, chunki ularning molekulyar tuzilishi boshqa turdagi yoqilg'ilar bilan bir xil bo'lmaganligi sababli ularning qaynashi bosimga bog'liq bo'ladi. Atmosfera bosimi ta'sirida propan – 42°C (–44°G°) va butan 0°C (32°F) da qaynaydi.

Uchqun berib o't oldiriladigan dvigatellarda kam uchuvchanlik (tez bug'lanish)ga ega yoqilg'ilardan foydalanilmaydi, lekin siqib o't oldiriladigan dvigatellardan foydalaniladi. Bu turdagi yoqilg'ilar past boshlang'ich bug'lanishga ega bo'lganligi sababli sovuq ob-havo sharoitida moyning suyuqlanish tendensiyalari bilan baholanadi.

Benzinning mavsumiy haroratlarini tahlil qilgan ekspertlar uning harorati unga aralastiriladigan yoqilg'i aralashmalariga bog'liqligini aniqlashgan. Buning uchun neft yoqilg'isi aralashmalardan tozalangan ishlov berilmagan yoqilg'i qaynatiladi va bug'lar sovutiladi. Og'ir yoqilg'ilar birinchi quyuqlashtiriladi. Yengil yoqilg'ilar, tez bug'lanadigan yoqilg'ilardan keyin quyultiriladi.

*1-jadval*

### Ba'zi turdagi yoqilg'ilar ko'rsatkichlari

Yoqilg'i	Setan darajasi	Hajmiy og'irligi	Energiya miqdori	Hajmiy energiya	Ok <sup>2</sup> tanlar soni	Siqish darajasi
Propan	146	0.51 (4.25)	50.31 (21,680)		100	10.0:1
Qo'shilmali benzin	62	0.73 (6.06)	47.15 (20,320)		91	8.5:1
Odatdagi benzin	60	0.74 (6.13)	47.06 (20.280)		87	8.0:1
Dizel yoqilg'isi	35	0.85 (7.08)	45.46 (19,590)		40	20.0:1
Metanol	46	0.80 (6.63)	19.95 (8,600)		119	12.5:1
Etanol	46	0.79 (6.61)	26.69 (11,500)		115	12.0:1

Suyuqliklar yonishdan oldin bug'lanishi kerak. Uchqun berib o't oldirish dvigatellarini sovuq havoda o't oldirish uchun past ha-



roratda tez bug‘lanishga ega yoqilg‘ilar talab qilinadi. Iliq haroratda benzin bilan o‘t oldirishda kamroq xarajat kamroq bug‘lanish ulushidan foydalanamiz. Benzinlar turli qo‘shimchalarni o‘z ichiga oladi. Antidetonator qo‘shiladi, shuningdek bu muhokama qilganimiz oktan miqdori sanaladi. Bu qo‘shilmalar yonish kamerasida yaxshi yonmasa ishchi sirtlarining korroziyaga uchra-shiga, zanglashiga va oksidlanishiga olib keladi, bu holat suv bilan yoqilg‘ining emulsiya tarzida muzlab chiziqli qotishi tarzida ro‘y beradi.

Oktan miqdori – uchqun berib o‘t oldirish dvigatellarida yoqilg‘ining dvigatelda to‘liq miqdor yonish qobiliyatini belgilovchi ikki muhim omil yonuvchi aralashmaning sifatsizligi sabab dvigatelda detonatsiya yuz beradi. Bu mexanik nosozlikka olib keladi. Detonatsiya paytida dvigatel shovqinli, vibratsion tebratish ishlaydi. Bunga sabab esa yoqilg‘i va havo aralashmasining yonmay qolishi yoki kech yonishidir. O‘z-o‘zidan yonish harorati quyidagi omillarga bog‘liq:

1. Dvigatel tuzilishi.
2. Uchqun berishning juda uzoq joylashganligi.
3. Haddan ziyod yuklanish va issiqlikning yuqori bo‘lishi.
4. Yoqilg‘idan foydalanganda dvigatel siqish darajasi haddan ziyod yuqori bo‘lishi.

Yoqilg‘ilarning detonatsion tavsiflari bir-biridan farq qiladi. Suyultirilgan gaz yoqilg‘ilarida detonatsiya tabiiy yuqori barqaror holatda bo‘ladi, og‘ir yoqilg‘ilarda esa detonatsiya yuz berishi juda ehtimoliy holatda bo‘ladi. Tabiiy benzingga hozirgi vaqtda spirt, organik va noorganik birikmalar qo‘shish bilan ulardagi oktanlar soni orttirilmoqda.

Dizel dvigatellarda ham detonatsiya yuz beradi, lekin ularda uchqun berib o‘t oldiriluvchi dvigatellarga qaraganda boshqacha yo‘l bilan sodir bo‘ladi. Dizel yoqilg‘ilari portlovchi xususiyatga ega, chunki ular juda tez yonmaydi. Svehadan uchqun berilishining kechishi sabab yoqilg‘i va kislorod aralashmasi yetarli issiqlik ajrata olmaydi. Bu esa detonatsiya sabab bo‘ladi. Bu dvigateldan tashqi tomonga ham seziladi. Dizel yoqilg‘ilarida yoqilg‘ining yonish miqdori uning *setan soniga* bog‘liq bo‘ladi.

Ularning alanganishi juda oson. Yonish jarayonida 90% dan ko'proq qismi to'liq yonib bo'ladi. Bu turdagi yoqilg'ilarni o'rganib shu xulosaga kelinganki bu turdagi yoqilg'ilar yuqori qovushqoqlikka egaligi sabab, ularda nasosdan sovuq havo kiritish mumkin emas. 1-D toifadagi yoqilg'ilar past sifatli tozalangan lekin ajraladigan issiqlik energiyasi miqdori 2-D ga qaraganda kamroq. Eng past jarayon 1 haroratdan 2-D toifadagi yoqilg'ilardan foydalanamiz, bunda yetarli harorat — 7°C (20°F) ni tashkil qiladi. Mashina operatori pastroq haroratda zaifroq 2-D yoki 1-D markali kerosinlardan foydalanish mumkin 7 yoki to'g'ridan to'g'ri 1-D markadan ham foydalanish mumkin. Dizel yoqilg'ilariga setan sonini o'zgartirish uchun oksidlanishga qarshilik qiluvchi birikmalar va shu kabi uning sifat ko'rsatkichlarini oshiruvchi komponentlar qo'shiladi.

**Yoqilg'i iflosliklari.** Sulfat yoqilg'ini eng ko'p ifloslantiruvchi birikma sanaladi. U yondirilganda, SO<sup>2</sup> kabi ko'rinishda bo'ladi. U o'zida suv bilan kislorod mujassamlashtirgan kislota hisoblanadi. Benzin tarkibida uning miqdori 0,25% dan ham kamroqni tashkil etadi, qolgan turdagi neft yoqilg'ilarida uning miqdori 2% gacha yetishi mumkin. Sulfat kislota muammosi dvigatel yuqori haroratda jarayonni bajarayotganda yoqilg'iga minimal darajada ta'sir etadi.

Yelim ko'rinishidagi yoqilg'ilarda yoqilg'ilarning oksidlanish jarayoni sekinroq boradi. Bu turdagi suyuqliklar karbyurator porshenlar, halqalar va silindr devorlarini har tomonlama himoya qiladi. Toza yoqilg'ilardan foydalanish yopishish muammolarini minimal darajada qisqartiradi. Yoqilg'ini saqlaganda va tashiganda uning tarkibiga suv va boshqa iflosliklar qo'shiladi. Yoqilg'i tankiga qo'shilgan suv, atmosfera harorati ta'sirida bug'ga aylanib yoqilg'i tarkibiga jiddiy ta'sir etadi. Uchqun berib o't oldirish dvigatellarida bu hol juda kichik miqdorni tashkil qiladi, lekin yoqilg'ini tashish va saqlash vaqtida doimo ham aniqlik, ham tozalikka rioya qilinmasligi uchun ular baribir ifloslanadi. Agar yoqilg'i tarkibidagi suv bug'lari sovitish va shamollatishdan oldin chiqarib yuborilsa, dvigatelda nosozlik yuzaga kelmaydi.

**Yoqilg'ini saqlash.** Yoqilg'ini to'g'ri saqlash unga belgilangan qoidalarga amal qilishga bog'liq. Benzinlarni baklarda saqlaganda bug'lanish ta'sirida uning noma'lum qismi yoqotiladi.

Yuqori bosimli yoqilg'i yer osti baklarida salqin haroratda saqlanganda undagi yo'qotishlar ham kamayadi. Yer ustida joylashgan baklarning sig'imi 1135 L, oq ranga bo'yalgan bo'lishi lozim, shunda normal sharoitda saqlanganda quyosh nuri ta'sirida yo'qotish juda kam bo'ladi.

**Transport vositalari.** Yuklarni tashish uchun qishloq xo'jaligida transport vositasi sifatida yuk avtomobillari va traktorlaridan foydalaniladi. Avtomobillar vazifasiga ko'ra yuk avtomobillari: 1) umumiy transport ishlariga mo'ljallangan; 2) maxsus; 3) transport-tyagach (tortqich) turlariga bo'linadi.

Pritseplar va yarim-pritseplar yuk ko'tarish qobiliyatiga, kuzov turiga ko'ra turlicha bo'ladi. Pritsep va yarim-pritsep kuzovlarining yaxlit o'zi to'kadigan va maxsus qurilmali turlari bo'ladi. O'zi to'kuvchi pritseplar bir, ikki va uch tomonga to'kishi mumkin. Tayanch-yarim pritseplar uzun o'lchamli (yog'och va panelar) yuklarni tashiydilar.

**Traktorlar.** Qishloq xo'jaligida avtomobillar bilan bir qatorda traktor poezdlari ham keng ko'lamda ishlatiladi. Ular yo'llarning turli xil toifalarida ishlatilib, yukni xo'jalik ichida hamda xo'jalik tashqarisida tashishda foydalaniladi. Traktor poezdining yuk ko'tarish qobiliyati traktorning tortish sinfiga ko'ra oshib boradi. G'ildirak formulasi 4x4 bo'lgan g'ildirakli traktorlarning tortish-tirmashish va o'tag'onlik sifati ularda qo'shaloqlashgan differensialni qo'llash hisobiga ta'minlangan.

### **Nazorat savollari:**

1. Benzinning oktan soni deb nimaga aytiladi?
2. Dizel yoqilg'ilari qanday tamg'alanadi?
3. Konsinsent (plastik) moylar deb qanday moylarga aytiladi?
4. Traktor va avtomobillar uchun qanday moy va suyuqliklar ishlatiladi?
5. Elektrolitning tarkibi nimalardan iborat, uning zichligi qancha bo'lishi kerak?
6. Transport vositalari sifatida qishloq xo'jaligida nimalardan foydalaniladi?

## II-bo'lim. QISHLOQ XO'JALIK MASHINALARI

### 2.1. Tuproqqa asosiy ishlov berish texnologiyasi va mashinalari

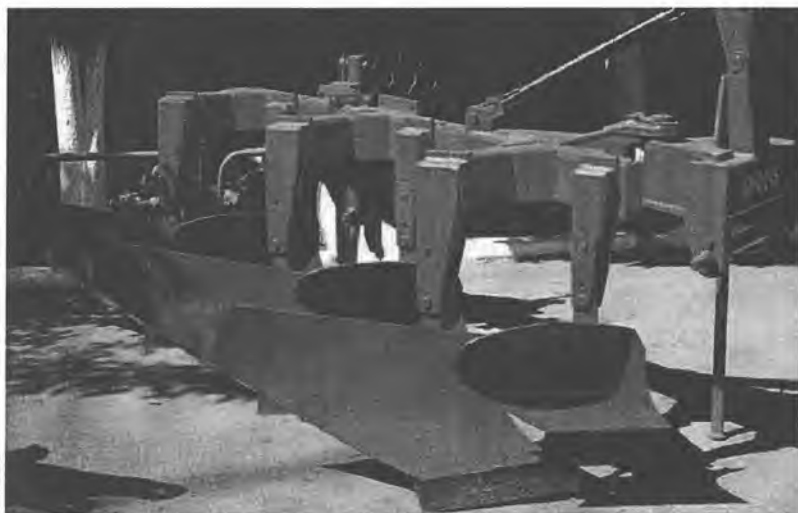
Tuproqqa asosiy ishlov berishda osma-to'ntarma (*Yeropal 5 3+1, Yeropal 5 4+1, NI100, Lemken Vari Opal 120-4, Lemken Opal, Vari-Diamant 9 5N 100, PNO-4-45*) (2.1-a rasm), umumiy ishlarga mo'ljallangan (*LD-100, O'P-4/5-40, PLN-4-35, PLN-5-35*), (2.1-b rasm) va ikki yarusli (*PYa-3-35, MR-2/3-45, PNYa-4+1-45, PD-4-45*) (2.1-d rasm) pluglari ishlatiladi.



2.1-a rasm. Osma-to'ntarma plug.



2.1-b rasm. Umumiy ishlar plugi.



2.1-d rasm. Ikki yarusli plug.

### **2.1.1. Tuproqqa asosiy ishlov berishning o'ziga xos xususiyatlari, usullari va agrotexnik talablar**

Ma'lumki, ekinlardan yuqori hosil olinishini ta'minlovchi tuproqning tarkibi quyidagicha, ya'ni 25% havo, 25% suv va 50% tuproq zarrachalaridan iborat bo'lishi zarur. Ushbu talabni amalga oshirish avvalo yerga asosiy ishlov berish orqali erishiladi.

Tuproqqa asosiy ishlov berishdan maqsad — uning zichligini kamaytirish, unga suvni singib ketishini yaxshilash, o'simlik ildizi rivojlanadigan qatlamda ko'plab suv to'planishi va namlikni uzoq muddat saqlanishini ta'minlash hamda ildiz tizimini kuchli rivojlanishi uchun sharoit yaratish, mineral va mahalliy o'g'itlarni tuproqqa aralashtirish, bundan tashqari, begona o't qoldiqlari va zararkunandalarni yo'qotishdan iborat.

Yer haydash tuproqqa ishlov berishning asosiy usuli bo'lib, bunda tuproq qatlami ag'darib va ag'darmasdan haydaladi.

Mamlakatimizda tuproqqa asosiy ishlov berishning ag'darib ishlash usuli keng tarqalgan bo'lib, bu tadbir asosan kuzgi shudgor ko'rinishida chimqirqarli va ikki yarusli pluglar bilan 35–40 sm chuqurlikda amalga oshiriladi.

Shamol va suv eroziyasiga uchraydigan maydonlarda tuproqni ag'darmasdan shudgorlash usuli qo'llaniladi. Bunda ag'dargichi bo'lmagan maxsus pluglar va yassi chuqur yumshatgichlardan foydalaniladi.

Traktorga ulanish usuli bo'yicha pluglar tirkalma, osma va yarim osma turlarga bo'linadi.

**Tirkalma plug** traktorga maxsus tirkagich yordamida bir nuqtada ulanib, uning og'irligi to'liq o'zining g'ildiraklariga tushadi. Plugni ishchi va transport holatlariga keltirish maxsus mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi (2.2-a rasm).



2.2-a rasm.



2.2-b rasm.



2.2-d rasm.

**Osma plug** traktorning osish qurilmasiga uch nuqtada o'rnatiladi, transport holatida uning og'irligi to'liq traktorga, ish jarayonida esa tayanch g'ildiraklarga tushadi. Osma pluglar traktorning osish qurilmasi yordamida ish va transport holatiga keltiriladi. Plugning tayanch g'ildiragi shudgorlash chuqurligini o'zgartirish uchun xizmat qiladi (2.2-b rasm).

**Yarim osma plug** traktorning osish qurilmasiga ikki nuqtada o'rnatilib, transport holatda og'irligining bir qismi o'zining orqa g'ildiragiga tushadi (2.2-d rasm).

Yer haydash usullarini tanlashda tuproqning fizik-mexanik xossalari, joylarning tuproq-iqlim sharoitini va shudgorlash mud-datlarini e'tiborga olish muhim hisoblanadi.

Bu agrotexnik tadbir kulrang tuproqning namligi 16–18% atrofida bo'lganda bajarilishi kerak, bunda tuproq yaxshi uvalanadi, mashinaning ishchi qismlariga yopishmaydi va uning kesishga qarshiligi eng kam bo'ladi. Natijada, yoqilg'i va materiallar sarfi kamayib, agregatning ish unumi ortadi. Agar tuproq nomi yetarli bo'lmasa, albatta dalaga suv berish va tuproq yetilgandan so'ng unda ishlov o'tkazish kerak.

Yer haydash ishlariga qo'yiladigan agrotexnik talablar:

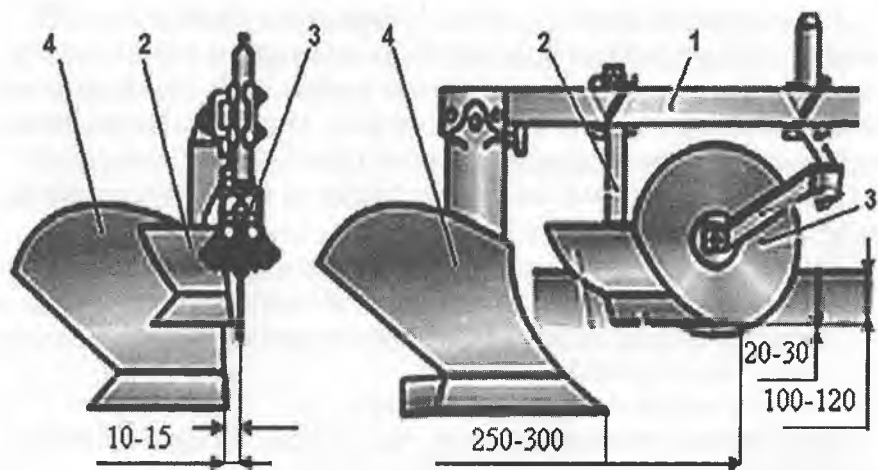
- haydov chuqurligining belgilanganidan chetlanishi, sm  $\pm 2$ ;
- o'simlik qoldiqlarining ko'milish chuqurligi, sm:
- ikki yarusli pluglar uchun 20;
- umumiy ishlar pluglari uchun 10;
- shudgorda o'lchami 50 mm dan kichik bo'lgan kesakzor miqdori, %, kamida 75;
- shudgor yuzasidagi uvatlarning o'rtacha balandligi, sm, ko'pi bilan 5.

### **2.1.2. Tuproqqa asosiy ishlov berish mashinalarining tuzilishi va ish jarayoni**

Yer haydash jarayoni pluglar yordamida amalga oshiriladi. Pluglar vazifasiga qarab: umumiy (oddiy, chimqirqarli, chuqurlatkichli, yarusli) va maxsus (botqoq, toshli, yangi ochilgan, er-roziyaga uchraydigan yerlarni haydashda ishlatiladigan) turlarga bo'linadi.

Pluglar (2.3-rasm) quyidagi asosiy qismlardan: chimqirqar (2), diskli pichoq (3) va asosiy korpus (4)dan iborat bo'lib, ular plugning ramasi (1)ga mahkamlangan.

Plugning texnologik jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi: plug oldinga harakatlenganda pichoq (3) tuproqni vertikal tekislikda kesib, uni sifatli qilib ag'darilishini ta'minlaydi. Chimqirqar tuproqning 8...12 sm qalinlikda va asosiy korpusning kengligining 2/3 qismiga teng kenglikda kesadi va uni oldingi korpus hosil qilgan egatning tubiga tashlab ketadi. Asosiy korpus tuproq qatlamini kesadi, yuqoriga ko'taradi, maydalaydi va uni ag'darib, oldingi korpus ag'dargan qatlamga qiya holatda o'rnatib ketadi.



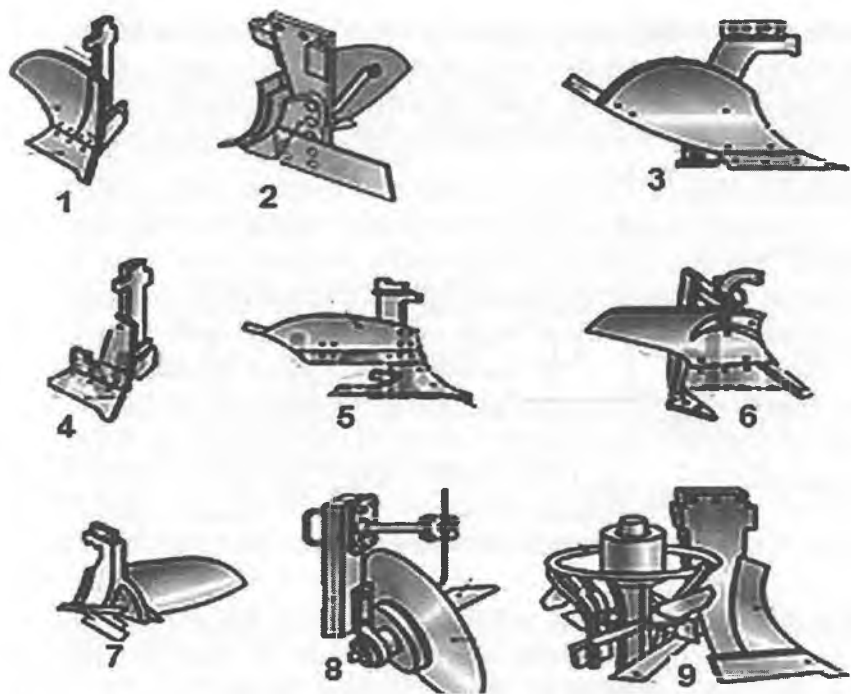
2.3-rasm. Plugning asosiy qismlari va ularni rostlash o'lchamlari: 1 – rama; 2 – chimqirqar; 3 – diskli pichoq; 4 – asosiy korpus.

Yerga asosiy ishlov berishda shudgorlanadigan maydonning tuproq-iqlim sharoitini hisobga olgan holda plug va uning asosiy korpusi turlari (2.4-rasm) tanlanadi.

Shu bilan birga haydov agregatlarining tarkibi (traktor va plug) tanlashda birinchi navbatda dalaning o'lchamlari (yuzasi, uzunligi, qiyaligi) va tuproqning tortishga qarshiligini hisobga olgan holda qabul qilinadi.

Maydon 10 gektardan va uzunligi 300 metrdan yuqori bo'lsa haydashda tortish kuchi 50 kNdan yuqori bo'lgan *AXION-250*, *MX-250*, *ARION-630C*, *MAGNUM-7240*, *K-744*, *XTZ-181* rusumli zamonaviy traktorlar, tuproqning tortishga qarshilik kuchining miqdoriga qarab *LD-100*, *Europal 9*, *PNYa-4+1-45*, *PRUN-5*, *PDO-4-45* rusumli 4–5 korpusli osma ikki yarusli pluglar bilan, ushbu ko'rsatgichlardan kichik bo'lgan maydonlarni haydashda 30–40 kN tortish kuchiga ega bo'lgan *VT-150D*, *MXM-140*, *MX-135*, *T-4-01*, *S-130*, *AXSOS-340S* traktorlarini *PYa-3-35*, *PDN-3-35*, *O'PZ-3/4-45*, *O'P-3/4-40* rusumli 3–4 korpusli osma va tirkama pluglar bilan ishlatish, ulardan samarali foydalanish imkonini beradi.



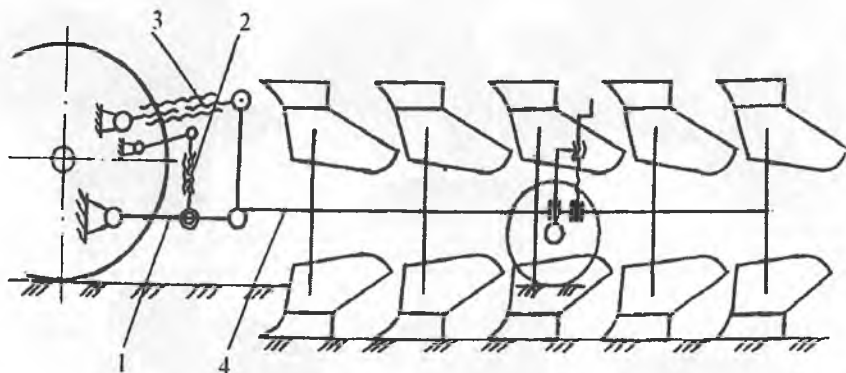


2.4-rasm. Plug asosiy korpusining turlari: 1 – madaniy; 2 – tezkor; 3 – yarim vintli; 4 – ag‘dargichsiz; 5 – kesilgan; 6 – chuqur yumshatgichli; 7 – suriladigan uchli; 8 – diskli; 9 – kombinatsiyalashgan.

Mavsumga tayyorlangan agregatlarni ishlatishdan oldin ularning texnik holati (ta‘mirlash sifati), haydaladigan maydonning tuproq-iqlim sharoiti (tuproqning tarkibi va namligi, sizot suvlarning joylashishi, past-balandligi, gips qatlamining mavjudligi, sho‘rlilik va toshlilik darajasi), begona o‘tlar va o‘simlik qoldiqlari bilan ifloslanganligi va dalaning o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda jihozlanganligi hamda plugning ishchi qismlarini agrotexnik talablarga ko‘ra rostlanganligi tekshiriladi.

Plug ramasining bo‘ylama va ko‘ndalang tekisliklarda og‘ishi korpuslarni tuproqqa notekis botishiga olib keladi. Bunday bo‘lmasligi uchun plug ramasi ish jarayonida dala yuzasiga parallel joylashgan bo‘lishi kerak. Bunga osma pluglarda traktorning

osish qurilmasini to'g'ri sozlash yo'li bilan erishiladi. Ramaning bo'ylama og'ishi traktor osish qurilmasining yuqorigi markaziy tortqisi (3)ni uzaytirib yoki qisqartirib, ko'ndalang og'ishi esa pastki bo'ylama tortqilar (1) kashaklari (2) uzunligini o'zgartirib tuzatiladi (2.5-rasm).



2.5-rasm. Osmo plug ramasini dala yuzasiga nisbatan paralleligini rostlash:  
1 – traktor o'rnatish qurilmasining pastki tortqisi; 2 – pastki tortqining kashagi; 3 – markaziy tortqi; 4 – plug.

Dalani haydashga tayyorlaganda oldingi mavsumdan qolgan o'simlik va begona o'tlar qoldiqlaridan tozalanadi, sug'orish shoxobchalari va suv yuvib ketgan joylar tekislanadi, dala chetlari to'rtburchak qilib to'g'rilanadi, kerak bo'lsa mineral va mahalliy o'g'itlar solinadi, burilish yo'laklari, kirish joylari, paykallar eni hamda birinchi o'tish chiziqlari belgilanadi.

Shu bilan birga agregatning oddiy, aylanma, maxsus pluglar bilan jihozlanishi, kinematik o'lchamlari hamda dalaning shakli va o'lchamlariga qarab uni dala oxirida burilishi va dala bo'ylab harakatlanish usullari tanlanadi.

Dala haydashga to'liq tayyor bo'lgandan keyingina haydash agregati ishga tushiriladi va uning barcha foydalanish ko'rsatkichlari dala sharoitida ko'rib chiqiladi, kerak bo'lsa qayta rostlanadi. Ish kuni davomida haydash sifatining agrotexnik talablarga javob berishi 2–3 marta nazorat qilinadi.

### 2.1.3. Tuproqqa asosiy ishlov berishning samaradorligini oshirish

Yerlarning haydash samaradorligini oshirishda dalaning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi tadbirlarni qo'llash yaxshi natijalar beradi:

1) bir yillik begona o'tlar ko'p o'sadigan va yuqori darajada sho'rlangan maydonlarni ikki yarusli pluglar bilan haydash;

2) ko'p yillik begona o'tlar (ajriq, g'umay, qamish) bosgan maydonlarni ularning ildizlaridan tozalangandan keyin haydash;

3) sizot suvlari yaqin, suv va shamol eroziyasiga uchraydigan maydonlarni ekish oldidan haydash;

4) haydash chuqurligida qattiq qatlam yoki gips qatlami mavjud bo'lsa chuqurlatgichli, botqoq, toshli, yangi ochilgan yerlarni haydashda maxsus pluglardan foydalanish;

5) sho'ri yuviladigan va notekis haydalgan maydonlarni haydashdan keyin peshma-pesh tekislash ishlarini bajarilishi haydash ishlarining samaradorligini oshiradi.

Hozirgi paytda yerlarni ikki yarusli shudgorlash texnologiyasiga (2.6-rasm) alohida e'tibor qaratilmoqda.

Bunda tuproqning ustki 10–15 sm ozuqa moddalarga boy qatlami nam yaxshi saqlanadigan sharoitli pastki qismiga ko'chadi, shunda o'simliklar ozuqa moddalardan yanada to'liqroq foydalanadi.

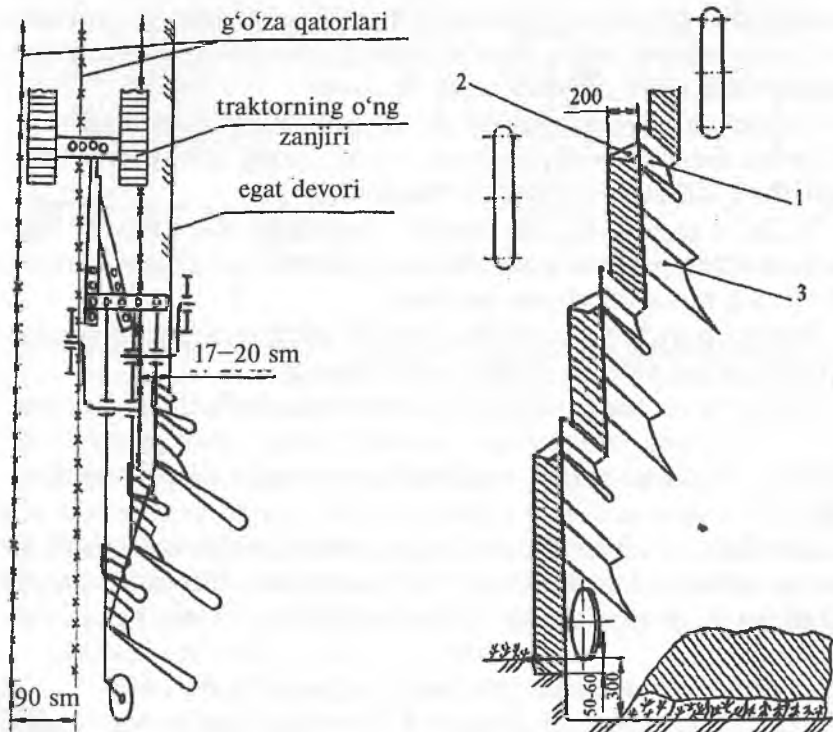
Qalinligi 15–30 sm li pastki ozuqa moddalari kamroq bo'lgan tuproq qatlami dala betiga to'liq chiqariladi. Natijada chuqur ko'milgan begona o'tlarni ko'karib chiqishi 40–60 kunga kechikadi.

Bu usulda shudgorlash ikki yarusli *PYa-3-35*, *PD-3-35 PNYa-4+1-45*, *PDO-4-45* rusumli 3–4 korpusli pluglar yordamida amalga oshiriladi. Ushbu pluglar ishlaganda yuqorigi korpus) yuqori qatlamni kesib, to'ntarib, oldinda borayotgan pastki korpus hosil qilgan egat tubiga tashlaydi. Pastki korpus ham o'z navbatida tuproqning ostki qatlamini qirqadi, aylantirib yuqori ko'taradi va egat tubida yotgan qatlamning ustiga tashlaydi.

Natijada tuproq qatlamlarining o'rni o'zaro almashinadi, begona o'tlar urug'i va o'simlik qoldiqlari tuproqqa chuqur ko'miladi.

Ayniqsa, kuchli shoʻrlangan maydonlar ikki yarusli pluglar bilan haydalganda yer yuzasiga chiqib qolgan shoʻr qatlam tuproqning ostki qatlamiga tushganligi uchun bunday maydonlarda shoʻr yu-  
vishdagi suv sarfi 25–30% kamayishi aniqlangan.

Shu bilan birga bu usulda ishlov berilganda begona oʻtlarning yana oʻsib chiqishi 2–2,5 barobar kamayadi, paxta hosili gektariga 2,5–3,3 sentnerga oshadi.



2.6-rasm. Ikki yarusli plugning texnologik jarayoni:

1 — yuqorigi korpus; 2 — chap qiruvchi pichoq; 3 — asosiy korpus.

Yerlarni shudgorlashda qo'llaniladigan pluglarning  
texnik tavsiflari

2.1-jadval

Ko'rsatkichlar	Rusumi						
	Ikki yarusli	Umumiy ishlarga mo'ljallangan					
Taktorga ulanishi	PYa-3-35	PNYa-4+1-45	PD-4-45	LD-100	O'P-4/5-40	PLN-4-35	PLN-5-35
	tirkalma	osma	osma	osma, aylanma	osma	osma	osma
Ulanadigan traktor ru- sumi	T-4A-S4, VT-150	Magnum 8940, MXM- 240	Magnum 8940, MXM- 240	Magnum 8940, MXM- 240	Magnum 8940, MXM- 240	T-4A- S4, VT-150	T-4A-S4, VT-150
Qamrov kengligi, m	1,05	1,80-2,25	1,80	1,5-2,5	1,5-2,5	1,4	1,75
Ish tezligi, km/soat	5-7	7-9	7-9	7-9	7-9	7-9	7-9
Haqiqiy ish unumi, ga/soat:	0,35-0,48	0,88-1,42	0,88-1,13	0,74-1,58	0,74-1,58	0,7-0,98	0,85-1,11
Ishlov berish chuqurtligi, sm	30-40	30-40	30-40	35 gacha	35 gacha	30 gacha	30 gacha
O'simlik qoldiqlarini ko'mish chuqurtligi, sm	20	20	20	10	12	10	10
Konstruktiv massasi, kg	1060	1250	1200	1800	1200	710	970

### 2.2.1. Tuproqqa sayoz ishlov berish mashinalarining o'ziga xos xususiyatlari, agrotexnik talablar

**Agrotexnologiyalar.** Tuproqqa ekish oldidan ishlov berish tuproq qatlamini 6–16 sm gacha chuqurlikda; tuproqdagi namlikni saqlash; begona o'tlarni yo'qotish; tuproqning yuza qismida bir tekis va kerakli zichlikdagi qatlam hosil qilish; urug'lar va o'g'itlarni ko'mish uchun tuproqning yuqori qismini aralashtirish; tuproqning ostki qismidagi namlikni yuqori qatlamga chiqarish, maysalarni, yosh nihollarni mahkamlash uchun tuproqning yuzasini tekislash, tuproqning ustki qismini tekislash (haydalgandan so'ng), tuproqni ag'darmasdan chuqur yumshatish ishlari kiradi.

**Sixmolalash** – tuproqning yuza qismiga ishlov berilib, bunda tuproqdagi namlikning bug'lanib ketmasligi ta'minlanadi. Shu bilan birga tirmalash jarayonida mayda notekisliklar tekislanilib begona o'tlar yo'qotiladi.

Tirmalashga qo'yiladigan agrotexnik talablar: ishlov berish chuqurligi, 4–6 sm; yumshatilgan qatlamdagi tuproqning uvalanish sifati: o'lchami 25 mm dan kichik fraksiyalar miqdori, kamida 80%; o'lchami 50 mm dan katta fraksiyalar-kesaklar miqdori, ko'pi bilan 5%; begona o'tlarning yo'qotilish darajasi, kamida 95%; tishlar qoldirgan izlarning chuqurligi, ko'pi bilan 5 sm tashkil etishi kerak.

**Molalash** – ekish sifatining yuqori bo'lishini ta'minlash maqsadida tuproqning urug' ekish chuqurligiga teng bo'lgan qatlamida bir tekis zichlangan qatlam hosil qilishdan iborat. Bunda urug'larni tuproq bilan aloqasi hamda tuproqning ostki qatlamidagi namlikni yuqoriga ko'tarilishini ta'minlanish hisobiga nihollarni tez va qiyg'os unib chiqishi uchun sharoit yaratiladi.

Asosiy agrotexnik talablar: 1) maydon yuzasi notekisliklarining miqdori 2 sm; 2) tuproqning uvalanishi, ya'ni 2,5 sm dan kichik kesaklar 80% va o'lchami 5 sm dan katta kesaklar ko'pi bilan 5%, tuproqning zichligi esa 1,1...1,2 g/sm.kub dan oshmasligi kerak.

**Yoppasiga kultivatsiya qilish** – tuproqning 12–16 sm chuqurlikda yumshatish, begona o'tlar ildizlarini qirqish va dala yuzasini tekislashdan iborat.

Asosiy agrotexnik talablar: ishlov berish chuqurligidan og'ish  $\pm 1,5$  sm; yumshatilgan qatlamdagi tuproqning uvalanish sifati: o'lchami 50 mm dan kichik fraksiyalar miqdori, kamida 70%; o'lchami 100 mm dan katta fraksiyalar bo'lmasligi; begona o'tlarning yo'qotilish darajasi, kamida 95%; dala yuzasida hosil bo'ladigan noteskisliklar balandligi, ko'pi bilan 5 sm ni tashkil etishi kerak.

Dalalarni tekislash sug'oriladigan dehqonchilik madaniyatini oshirish va ekinlardan yuqori hosil olishga qaratilgan asosiy tadbirlardan biri hisoblanadi. Dalaning notekisligi ekin nihollarining birday rivojlanmasligiga olib keladi.

### **2.2.2. Ishlov berish mashinalarining turlari, tuzilishi va ish jarayoni**

**Boronalash agregatlarini tuzish va ishga tayyorlash.** Tuproq ortiqcha zichlanmasligi hamda ish unumdorligi yuqori bo'lishi uchun boronalash agregatlari T-4A-S4 va VT-150 kabi zanjirli traktorlar va keng qamrovli tirkamalar asosida tuzilishi lozim. Bunda agregat bir xil tipdagi boronalardan tashkil topgan bo'lib, ularning tishlari to'g'ri, o'tkirlangan, bir xil uzunlikda hamda o'tkirlangan uchi bilan oldinga (harakat yo'nalishiga) qarab o'rnatilgan bo'lishi kerak.

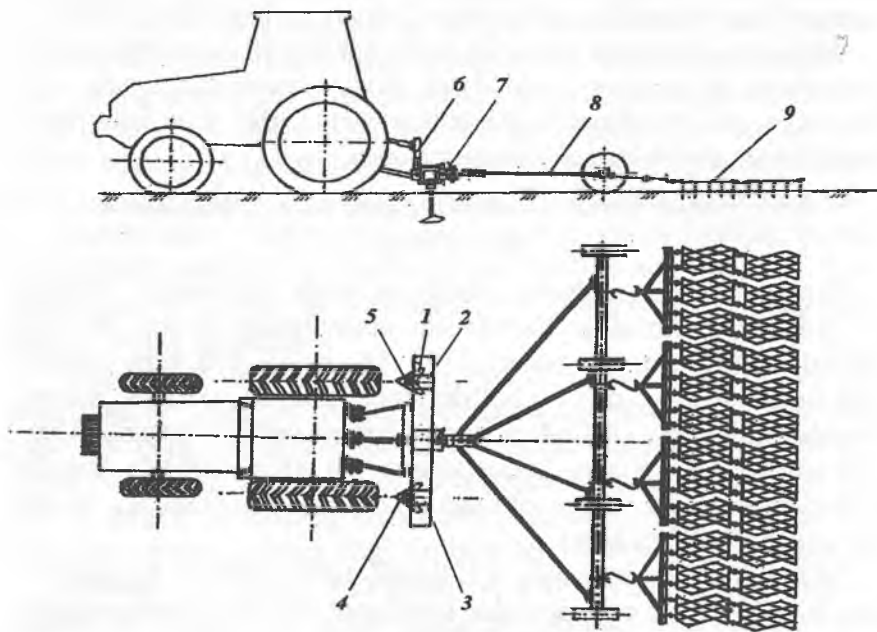
Maydonni boronalashda g'ildirakli traktorlardan foydalanilganda g'ildiraklar orqasiga ular qoldirgan izlarni yumshatadigan qurilmalarni o'rnatish tavsiya etiladi.

Sho'rlanmagan hamda yaxob suvi berilmaydigan dalalarni boronalashda ikki qator qilib o'rnatilgan BZSS-1,0 o'rta boronalardan hamda RVN-8,5 yumshatgich-tekislagichlardan, sho'ri yuvilgan va yaxob suvi berilgan dalalarni boronalashda esa BZS-1,0 va BZTX-1,0 og'ir boronalardan foydalanish yuqori ish sifatini ta'minlaydi.

Pushta yoki jo'yak olingan dalalarni boronalashda chopiq traktorlariga osiladigan boronalardan foydalanish yaxshi natijalarni beradi, chunki bunda pushta va jo'yaklar traktorlar tomonidan ezilmaydi.

RVN-8,5 yumshatgich-tekislagichlar ham zanjirli traktorlar bilan qo'llanishga tayyorlanishi, tishlari o'tkirlangan bo'lishi

hamda o'tkirlangan uchi bilan oldinga qarab turgan bo'lishi lozim. Ular traktorga uch nuqta sxemasida osiladi. Bunda traktorning osish mexanizmidagi tik kashak erkin holatga qo'yiladi. Buning uchun kashak (1)dagi barmoq (2) teshik (3)dan chiqarib olinib, shtir (3) yordamida ushka (4)ga o'rnatiladi.



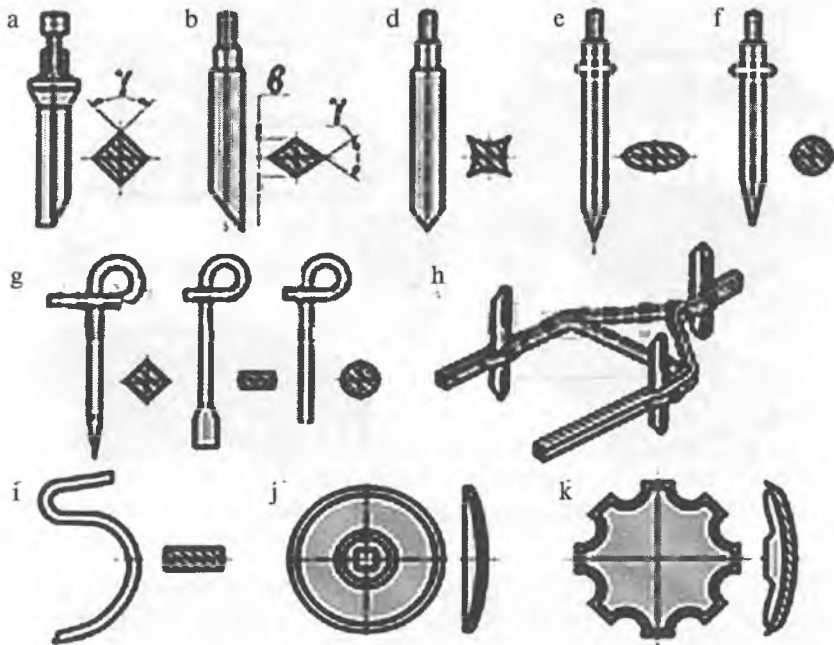
2.8-rasm. Iz yumshatgich bilan jihozlangan g'ildirakli traktor asosida tuzilgan boronalash agregatining sxemasi:

- 1 – iz yumshatgichlar o'rnatiladigan ko'ndalang brus; 2, 3 – kronshteynlar; 4, 5 – iz yumshatuvchi ish organlari; 6 – osgich; 7 – sirg'a; 8 – tirkama; 9 – borona.

Tirmalash ishlari turli xildagi ishchi qismlar (2.9-rasm) bilan jihozlangan tishli va diskli molalar (boronalar) bilan bajariladi.

Tishli tirma tishlarning ko'ngdalang kesimi kvadrat yoki doira shaklida bo'libgina qolmasdan, balki yumshatuvchi panja va prujinali tishlar ko'rinishida ham bo'lishi mumkin.



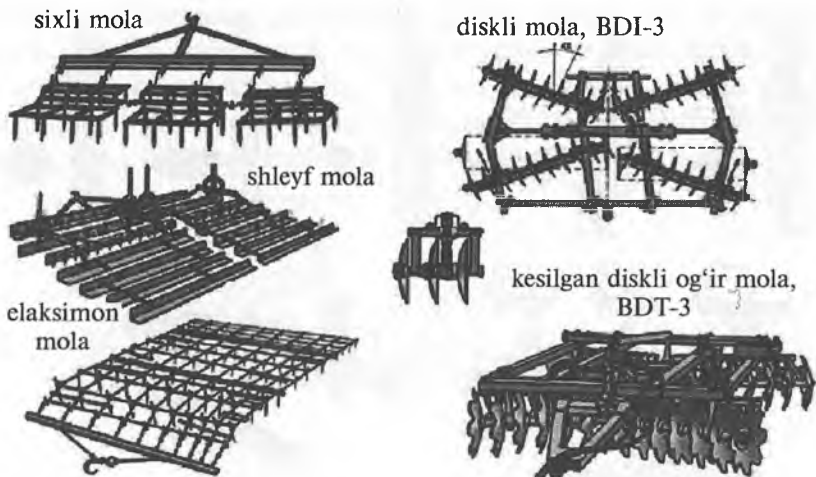


2.9-rasm. Borona tishlarining turlari:

- a – kvadrat; b – romb; d – maxsus; y – ellips; f – aylana; g – elaksimon tirma tishi; h – pichoqsimon; i – prujinasimon; j – sferik diskli; k – kesilgan diskli.

Tishli tirmalar (2.10-rasm) uch zvenoli 3BZTU-1,0 og‘ir va ZBZS-1,0 yengil turdagi bo‘lib, tuproqni maydalash va 5–10 sm chuqurlikkacha yumshatish uchun ishlatiladi. Bu ishlar yer haydalib, tekislangan, qatqaloqlar yo‘qotilgan maydonlarda amalga oshiriladi.

Har bir tirma bir xil shakldagi tishlardan tashkil topgan bo‘lib, ularning tishlari to‘g‘ri o‘tkirlangan, birday uzunlikda hamda o‘tkirlangan uchi bilan oldinga (harakat yo‘nalishi bo‘yicha) qarab o‘rnatilgan bo‘lishi kerak.



2.10-rasm. Bornalarning turlari.

Diskli molalar ichida eng ko'p tarqalgani ko'chatzorlarda ishlatiladigan BDT-3.0 og'ir molalar va BDN-3 yengil osma molalar hisoblanadi.

Yengil diskli molalar bilan haydalgan yerlarga va ekilgan ko'chatlar qator oralariga ishlov berish uchun ishlatiladi. Og'ir diskli molalar esa tuproqni 20 sm chuqurlikkacha ishlov berishda ishlatiladi. Asosan zanjirli traktorlardan turli xildagi molalar bilan jihozlangan holda foydalaniladi.

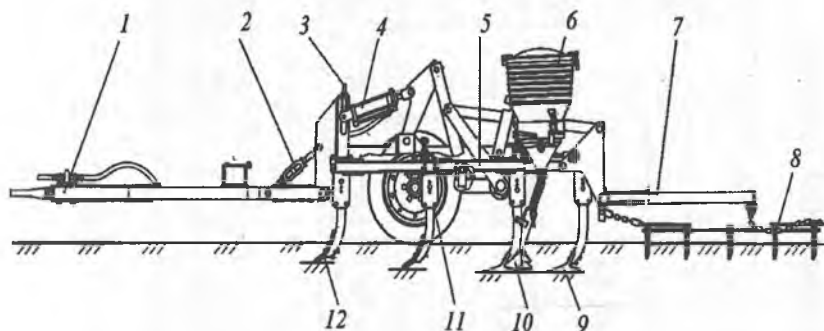
Boronalashdan so'ng maydon yuzasini tekislash ishlari MV-6,0 rusumli mola-tekislagichlar bilan jihozlangan agregatlar yordamida bajariladi.

Molalash agregati uchun maydon diagonali bo'ylab makkisimon harakatlanish usulini tanlash yaxshi samara beradi, chunki bu usulda yerlarni tekislash ishlarining sifati yuqori bo'ladi.

Yalpi kultivatsiya qilish ishlari ChKU-4A rusumli chizel-kultivatorlar (2.11-rasm) bilan amalga oshiriladi.

O't bosmagan dalalarga ishlov berishda chizel-kultivator yumshatgich panjalar, o't bosgan dalalarga ishlov berishda esa o'q-yoysimon panjalar bilan jihozlanadi. Agarda yerlarga ishlov berish bilan birga o'g'itlash ham nazarda tutilgan bo'lsa, oldingi ikki

qatorga yumshatgich panjalar, oxirgi uchinchi qatorga esa o'g'it solgichlar bilan jihozlangan o'q-yoysimon panjalar o'rnatiladi.



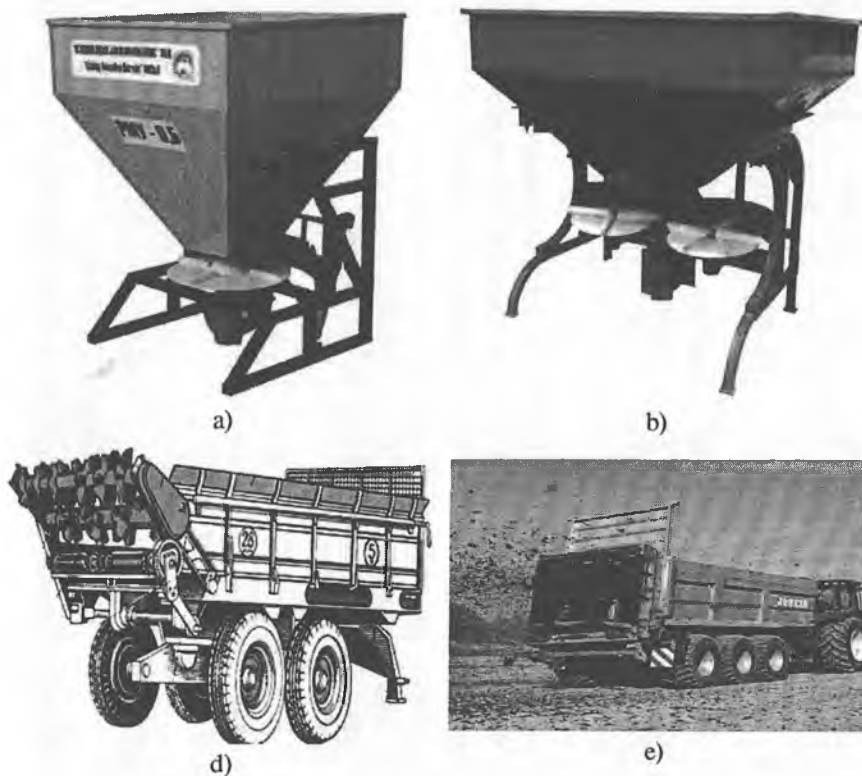
**2.11-rasm.** ChKU-4A chizel-kultivatorining tuzilishi: 1 – tirkagich; 2 – roslash vinti; 3 – tortuvchi vint; 4 – gidrosilindr; 5 – rama; 6 – o'g'it sepish apparati; 7 – molalar uchun rama; 8 – sixli mola; 9 – o'q-yoysimon panja; 10 – ekkich; 11 – g'ildirak; 12 – yumshatuvchi panja.

Dalani ekish oldidan tekislash keng qamrovli VP-8 va MV-6 rusumli mola-tekislagichlar bilan, joriy tekislash ishlari uzun bazali P-2,8 va M-13 rusumli lazer qurilmali tekislagichlar bilan bajariladi. Lazer boshqaruvli yer tekislagich boshqa yer tekislagichlardan farqli ravishda dalani tekislash bilan birga tekislanayotgan yuzaning gorizontga nisbatan qiyaligini kerakli miqdorga rostlanishini ta'minlaydi. Yer tekislagich bu tadbirni lazer nivelliri hisobiga yer tekislash sifati mexanizatorga bog'liq bo'lmagan holda eng yuqori aniqlik bilan bajariladi. Bunda dala yuqori aniqlikda tekislanganligi uchun (xatolik har metrga 2 sm gacha bo'ladi) sho'r yuvish chellarining kattaligini 3,0–3,5 gektar miqdorga orttirish mumkin.

Yer tekislagich bu tadbirni lazer nivelliri hisobiga yer tekislash sifati mexanizatorga bog'liq bo'lmagan holda eng yuqori aniqlik bilan bajariladi. Bunda dala yuqori aniqlikda tekislanganligi sho'r yuvish chellarining kattaligini 3–3,5 gektar miqdoriga orttirish mumkin. Natijada, sug'orishda suv sarfi 30 foizgacha kamayadi, kultivator va boshqa agregatlarning ishlashi uchun qulay ish sharoit yaratilib, parvarishlashda yoqilg'i sarfi 4–6 foizga tejaladi.

### 2.3. Tuproqqa o'g'it solish texnologiyasi va mashinalari

Ma'danli va mahalliy o'g'itlar dala yuzasiga NRU-0,5, 1-RMG-4, RMU-0,75, RMU-0,5 va ROU-6, xorijiy joskin mashinalari yordamida yoppa usulda sochiladi (2.12-rasm).



2.12-rasm. Ma'danli va mahalliy o'g'it sepish mashinalari: a) va b) ma'danli o'g'it sepish mashinasi, d) va e) mahalliy o'g'it sepish mashinasi.

#### 2.3.1. Tuproqqa o'g'it solishning o'ziga xos xususiyatlari, usullari va agrotexnik talablar

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini intensivlashtirishning eng muhim vositalaridan biri — uni har tomonlama kimyolashtirish va birinchi navbatda paxta, boshqoqli don va boshqa ekinlar hosil-

dorligini tobora oshirishni ta'minlovchi o'g'itlardan foydalanish hisoblanadi.

Sug'oriladigan yerlarda o'g'itlardan samarali foydalanish ekinlar hosildorligini 1,5–2,0 barobarga oshirishi mumkin. Bunda o'g'it solish muddatlariga rioya qilish, turli o'g'itlar (fosforli, azotli va kaliyli) nisbatini to'g'ri tanlash, tuproq sharoitlarini hisobga olish va boshqa tavsiyalarga amal qilish kerak.

O'g'itlar faqatgina ekinlar hosildorligini oshiribgina qolmay, balki olingan mahsulotlar sifatini ham yuqori bo'lishiga imkon beradi. Shuning uchun ularni ilmiy-tadqiqot institutlari olimlari hamda viloyatlardagi agrotexnika laboratoriyalari mutaxassislarining tavsiyalariga qat'iy amal qilgan holda to'g'ri ishlatish zarur.

Chunki me'yordan oshiqcha solingan mineral o'g'itlar o'simliklarni tez o'sishiga, ya'ni ularni g'ovlab ketishiga olib keladi, natijada ekinlar hosildorligi pasayib ketishi mumkin.

Ekilgan ekinlarni oziqlantirib, hosildorligini oshirish maqsadida yerga turli xil o'g'itlar solinadi. O'g'itlar mahalliy, ma'danli va bakterial turlarga bo'linadi.

**Mahalliy o'g'itlar** qattiq (go'ng, torf, kompos va b.), suyuq (suyuq go'ng) va sideral (turli xildagi tez o'sar ko'k o'tlar) ko'rinishida bo'ladi.

**Ma'danli o'g'itlar** qattiq (azotli, fosforli, kaliyli va mikro o'g'itlar) va suyuq (ammiakli suv) ko'rinishida tuproqqa solinadi.

**Bakterial o'g'itlar** (nitratin, azotobakterin va fosforobakterin) asosan urug'larga ekishdan oldin ishlov berishda qo'llaniladi va urug'lar bilan birgalikda tuproqqa solinadi. Ular o'simliklar tomonidan qiyin o'zlashtiriladigan o'g'itlarni yaxshi o'zlashtirish mumkin bo'lgan holatga aylantirib beradi.

Yerga solingan o'g'itlar samarasini oshirish uchun yerga turli muddatlarda, ya'ni kuzgi shudgorlashdan oldin yoppasiga o'g'itlar solish — *asosiy o'g'itlash*, bevosita ekishdan oldin o'g'it solish — *ekish oldidan o'g'itlash* va o'simliklar qator orasiga o'g'it solish — *parvarishlash davrida oziqlantirish usullari* qo'llaniladi.

**O'g'itlarni yerga solish usuliga qarab** — yoppasiga, qator orasiga va uyalab solish hamda suv bilan oqizish usullariga bo'linadi.

**Tayinlanishiga qarab** — asosiy solish (haydash va ekishdan oldin), ekish bilan birga va o'simliklarni o'sish davrida solish turlariga bo'linadi.

Har qanday o'g'itlarni yerga solish jarayoni asosan *ularni transport vositasiga ortish, tashish, tushirish va tuproqqa solish* ishlaridan iborat bo'ladi.

Mahalliy o'g'itlarni tayyorlash va solish ishlari quyidagicha amalga oshiriladi. Mahalliy o'g'itlar asosan chorvachilik fermalarining saqlash joylaridan transport vositasiga oritiladi va ular dala boshida tayyorlangan saqlash joyiga tashiladi. So'ngra ular solish muddati kelguncha o'sha joyda saqlanadi va kerakli paytda tuproqqa solinadi.

Ma'danli o'g'itlar ekinlarga o'g'it berish muddatlari va me'yorlari hamda tuproqda oziq moddalar bor-yo'qligini hisobga olgan holda agroximik kartogrammalarga muvofiq qat'iy nisbatda beriladi.

**O'g'itlarni sepishga qo'yiladigan agrotexnik talablar:** sepilgan o'g'itning belgilangan me'yordan farqi, ko'pi bilan +5%; agregat harakat yo'nalishi va qamrov kengligi bo'yicha o'g'it sepilishining notekisligi, ko'pi bilan 25%; yonma-yon o'tishlardagi bir-birini qoplash (agregat ish qarovi bo'yicha), ko'pi bilan 5%; mashina ish jarayonida kuzovdagi o'g'it miqdorining kamayishi natijasida yuz beradigan o'g'it sepish notekisligi, ko'pi bilan 10% bo'lishi talab etiladi.

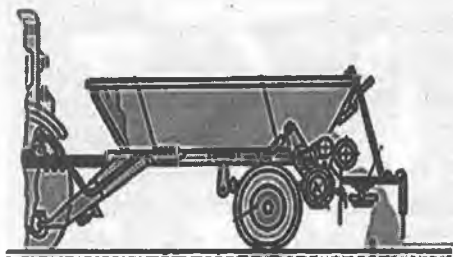
### 2.3.2. O'g'it sepish mashinalarining tuzilishi va ish jarayoni

Qattiq va suyuq turdagi ma'danli o'g'itlarni yerga solishda turli xildagi mashinalardan foydalaniladi.

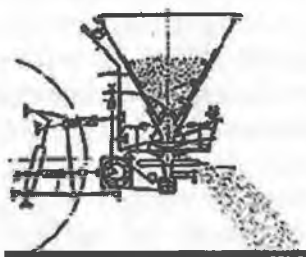
Ularning o'g'itlarni miqdorlovchi apparatlari mexanik, pnevmatik va gidravlik turlarga bo'linadi. Mexanik miqdorlovchi apparatlar orasida shtift-g'altakli, tarelkali, diskli va transportyorli turlari keng tarqalgan.

Yerni haydashdan oldin yoppasiga qattiq mineral o'g'itlar solish ishlari asosan *I-RMG-4* va *NRU-0,5* rusumli (2.13-rasm), suyuq o'g'it sepish *POM-630* va *AVV-F-2,8* rusumli suyuq o'g'it

sepkichlar bilan ekishdan oldin hamda ekinlar qator orasiga suyuq mineral o'g'itlar solinadi.



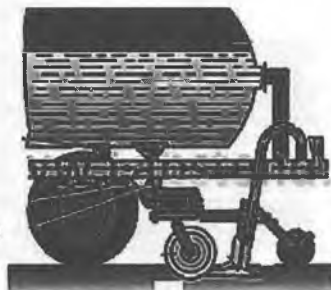
a



b



d



e

2.13-rasm. Yerga yoppasiga mineral o'g'it sepish mashinalari:

- a) 1-RMG-4 va b) NRU-0,5 qattiq o'g'it sepkichlar; d) POM-630 va e) AVV-F-2,8 suyuq o'g'it sepkichlar.

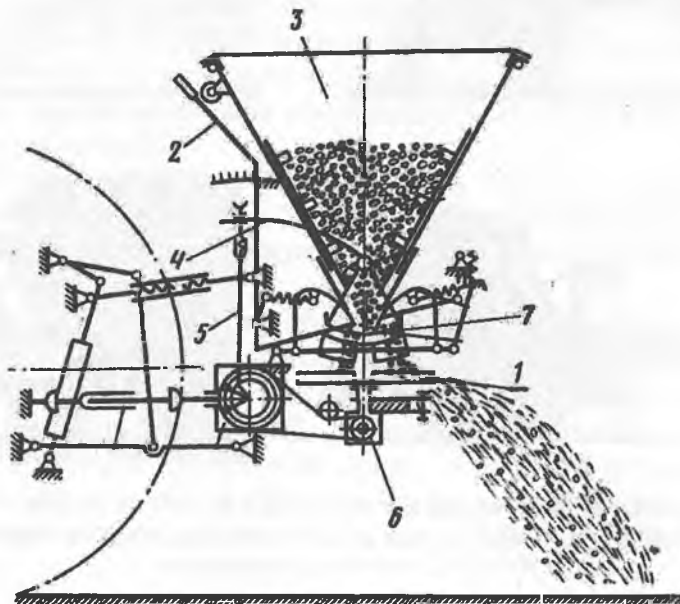
Ekishdan oldin o'g'it solishda *CHKU-4A* rusumli chizel-kultivator va ekinlar qator oralariga solishda *KRX-2,4* va *KRT-3,6* rusumli kultivatorlar yordamida amalga oshiriladi.

Ularining o'g'itlarni miqdorlovchi apparatlari mexanik, pnevmatik va gidravlik turlarga bo'linadi. Mexanik miqdorlagichlar orasida shtift-g'altakli, tarelkali, diskli va transportyorli turlari keng tarqalgan. NRU-0,5 rusumli mashinaning (2.14-rasm) o'g'it sepuvchi diski (1) traktorning quvvat olish vali orqali aylanma harakatga keltiriladi.

Sepiladigan o'g'it miqdori dastak (2) yordamida sepish tirqishi hamda sepish plankasi (7) amplitudasini o'zgartirish yo'li bilan

sozlanadi. Diskka tushgan o'g'it uning kurakchalari va markazdan qochma kuch ta'sirida 10–12 m kenglikda yer betiga sochiladi.

O'g'it sepush miqdori esa mashina transportyorining tezligi va tirqishning balandligini o'zgartirish orqali sozlanadi. Tirqishning balandligi 25 ... 250 mm oraliqda rostlanadi. O'g'itning turiga va belgilangan miqdoriga qarab mashinaning qarama-qarshi aylanuvchi disklari uni 11... 14 m kenglikda sepa oladi.



2.14-rasm. NRU-0,5 diskli o'g'it sochgich sxemasi:

1 – disk; 2 – dastak; 3 – bunker; 4 – sirpang'ich; 5 – koromislo; 6 – reduktor; 7 – to'kuvchi planka.

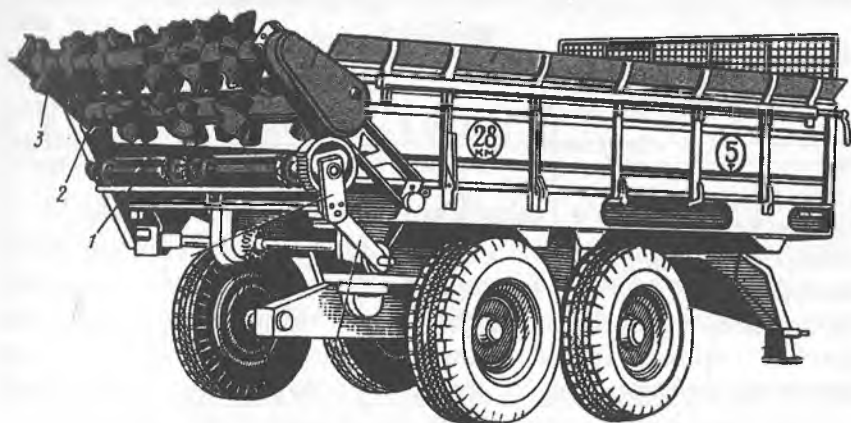
Mahalliy o'g'it sepadigan *ROU-6* mashinasi (2.15-rasm) 6 ton-nagacha yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lib, mahalliy o'g'itlar turiga qarab 4...8 metr kenglikda sepush imkoniyatiga ega.

Mahalliy o'g'it kuzovning tubi vazifasini bajaruvchi zanjir-plankali transportyor (1) orqali pastki baraban (2)ga uzatiladi. Tishli profilga ega bo'lgan bu barabandan o'g'it uning yuqori-sida joylashgan go'ng sochuvchi shnekli barabanga (3) uzatiladi.



Shnekli baraban o'g'itni tuproq yuzasiga bir tekis yoyib sepadi. Barabanlar traktorning quvvat olish validan, transportyor esa krivoship-shatunli xrapovikli mexanizmlar yordamida harakatlanadi.

Sepiladigan o'g'itning miqdori transportyor va agregat tezligiga bog'liqdir. Transportyorning harakat tezligi krivoship radiusini o'zgartirish bilan rostlanadi. Krivoship valining oxiriga eksentrik korpus mahkamlangan bo'lib, u bolt bilan diskka birlashtirilgan. Diskni burish yo'li bilan krivoship radiusini o'zgartirish mumkin. Diskning shkalasida raqamlar bo'lib, har bir raqam soni krivoshipning bir aylanishida xrapovikni qanchaga burilishini ko'rsatadi.



2.15-rasm. ROU-6 mahalliy o'g'it sepish mashinasi:  
1 — transportyor; 2 — pastki baraban; 3 — shnekli baraban.

Masalan: gektariga 20 tonna go'ng sepish belgilangan bo'lsa va traktor beshinchi uzatmada harakatlansa, diskdagi «5» raqamni eksentrik korpusdagi belgigacha surib, disk va korpusni bolt-gayka bilan mahkamlash lozim.

O'g'it sepish mashinasini ishga tayyorlash jarayoni ularning to'liq butlanganligi, qismlarning to'g'ri yig'ilganligi, o'g'it sepuvchi ish qismlari va harakat beradigan tizimlarning texnik holati, shinalardagi bosimini tekshirish, yoritkich asboblarni o'rnatish,

mashina qismlarini moylash, uni traktorning quvvat olish valiga ulash hamda texnologik sozlashlarni bajarishdan iborat.

Katta maydonlarda o'g'itlarni markazdan qochma kuch orqali sepuvchi apparatlar bilan jihozlangan osma o'g'it sepish mashinalaridan foydalanish lozim. O'g'it sepish yo'nalishi dalaning shudgorlash yo'nalishiga mos kelishi kerak.

Mazkur talablarni to'liq bajarilishi hamda mashinalarning maromida ishlashi uchun dalalarda har xil baland-pastliklar uchramasligi, ular o'simlik qoldiqlaridan tozalangan bo'lishi hamda chuqur sug'orish ariqlari va suv yuvib ketgan joylar tekislangan bo'lishi lozim.

### 2.3-jadval

#### Yerlarni shudgorlashdan oldin o'g'itlash mashinalarining texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlar	Mashina rusumi		
	NRU-0,5	I-RMG-4	ROU-6
Turi	Osma	Tirkama	Tirkama
Kuzov hajmi, m <sup>3</sup>	0,5	4,0	4-6
Qamrov kengligi, m	10-12	11-14	4-8
Harakat tezligi, km/soat	7-12	12 gacha	6-8
Massasi, kg	300	1460	1940
O'g'it sochish miqdori, t/ga	0,04-2	0,1-6	20-50
Ish unumli, ga/soat	6-12	12 gacha	8-10

#### 2.3.3. O'g'it solishda qo'llaniladigan ilg'or texnologiyalar

**O'g'itlarni tayyorlash.** Yerga solinadigan ma'danli va mahalliy o'g'itlar bir jinsli mayda zarrali, lekin kukunga aylanmagan, qumoqlashib qolmagan va sochiluvchan bo'lmog'i lozim. Shunga ko'ra, nam tortib, qotib qolgan ma'danli o'g'itlarni va yopishib qumoqlashib qolgan mahalliy o'g'itlarni sochishdan oldin mavjud ish uskunolari yordamida ularni maydalash lozim. O'g'itlarni faqat sepish oldidan maydalash va aralashtirish tavsiya etiladi.

**Mashinalarning ish sifatini baholash va nazorat etish.** Ma'danli o'g'itlarni sochish sifati ball bo'yicha quyidagi ko'rsatkichlar

orqali baholanadi: o'g'it sochish miqdori, o'g'itning dala yuzasiga sochilish sifati, ishning chalasi.

2.4-jadval

Ko'rsatkichlar	Me'yor bo'yicha	Ball qiymati	Aniqlash usuli
Sochilgan o'g'it miqdorini belgilangan me'yordan farqi, %	$\pm 5$ $\pm 10$ $\pm 10$ dan ko'p	3 2 1	Dala yuzasiga sochilgan o'g'it massasini berilgan me'yorga solishtirish
Ish qumrovining belgilangan kenglikdan farqi, m	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,0$ dan ko'p	3 2 1	Sepish kengligi va ular orasidagi masofa
Ishning chalasi (o'g'it tushmagan joylar)	yo'q bor	3 0	Dalani diagonali bo'yicha yurib ko'zdan kechirish

**Mashinalarning texnik xizmatlarini o'tkazish.** 1-RMG-4 mashinasining texnik xizmati uning texnik holatini tekshirish, rostlash, moylash, rezbali birikmalarni tortish va agregatni toza saqlashdan iboratdir. Ma'danli o'g'itlar metallarni tezda kimyoviy yemirish xususiyatiga ega bo'lganligi tufayli mashina kuzovi, harakatlanuvchi qismlarini tozalash va moylashga katta e'tibor berish lozim. Har smenada tormoz sistemasi, elektr uskunasi va traktor gidrosistemasining soz ishlashini, bakdagi moy sathining balandligini tekshirib turish kerak. Mashina 60 soat ishlagandan keyin birinchi texnik xizmat (1-TXK), 120 soat ishlagandan keyin ikkinchi texnik (2-TXK) xizmat o'tkaziladi.

ROU-6 mashinasini ishlatishdan avval, transportyor zanjirlarining tarangligi, o'g'it sochuvchi barabanlarning yengil aylanishi, shinalardagi havo bosimi miqdori va birikmalarining mahkamligi va reduktordan moyning oqmasligini tekshirish, harakatdagi qismlarni moylash, yoritgich oynalari, yorug' qaytargichlarni tozalash, ish tomom bo'lgandan keyin mashina kuzovini o'g'it qoldiqlardan tozalash va yuvish lozim.

Tuproqqa mineral va mahalliy o'g'itlar solishda quyidagi texnologiyalarga amal qilinishi ulardan samarali foydalanish imkoniyatini yaratadi:

a) sho'rlanmagan kuchli tuproqlarda fosforli o'g'itlar yillik me'yorining 60...70%, kaliyli o'g'itlarning 50% va azotli o'g'itlarning 25...35% hamda mahalliy o'g'itlarning barchasi haydashdan oldin solinadi;

b) shag'alli (toshli) qatlam va sizot suvlar chuqur joylashmagan yerlarga kuzgi shudgordan oldin azotli o'g'itlar solish mumkin emas;

d) katta me'yorlarda suv berib, ikki va undan ko'p marta yuviladigan juda sho'r yerlarga ma'danli o'g'itlar sho'ri yuvilgandan keyin ekish oldidan sho'rlanmagan yerlardagi kabi me'yorda solinadi, qolgan qismi ekinlarni parvarishlash davrida oziqlantirish uchun berilishi kerak;

e) o'simliklarni parvarishlash davridagi barcha oziqlantirishlar ekinlarni sug'orish bilan birga o'tkazilishi zarur, shunda o'simliklarning suv-oziq rejimi uchun yaxshi sharoit yaratiladi hamda ulardan samarali foydalanish darajasi yuqori bo'ladi.

**Tavsiyaviy xulosa.** Sug'oriladigan yerlarda o'g'itlardan samarali foydalanish ekinlar hosildorligini 1,5–2,0 barobarga oshirishi hamda olingan mahsulotlar sifati ham yuqori bo'lishiga imkon beradi. Shuning uchun olim va mutaxassislarning tavsiyalariga qat'iy amal qilgan holda o'g'itlarni to'g'ri ishlatish zarur. Chunki me'yordan oshiqcha berilgan mineral o'g'itlar o'simliklarni g'ovlab ketishi natijasida hosildorlikning pasayishiga olib keladi.

### **Nazorat savollari:**

1. Sug'oriladigan yerlarda o'g'itlardan samarali foydalanish deganda nimalar e'tiborga olinishi kerak?

2. O'g'it solish ishlariga qanday agroteknik talablar qo'yiladi?

3. O'g'itlarning qanday turlari mavjud? Ularni agroximik kartogrammalarga asosan tuproqqa solishni tushuntirib bering.

4. Ma'danli o'g'itlarni solishda qo'llaniladigan agregat turlarini va ularning afzalliklarini ayting.

5. Tuproq samaradorligini oshirish yo'llarini ayting.

## 2.4. Ekish va ko'chat o'tqazish mashinalari

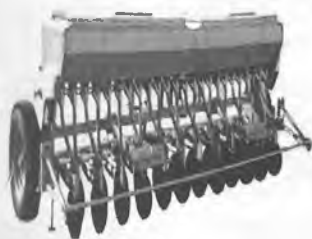
Hozirgi kunda tukli va tuksizlantirilgan chigitlarni mexanik *SCHhX-4B*, *SXU-4*, *SMX-4*, xorijiy pnevmatik, *PPAS-4*, «*Keys-1200*» rusumli, don urug'larini xorijiy Sapfir 7/8, lemken *SZ-3,6*; *SZN-3,6* va mahalliy *DEM - 3,6*, sabzavot urug'larini ekishda «*Kalifornia*» (2,4 qatorli), *Bomets-239* va ko'chat o'tqazishda *NKYa-100* mashinalaridan foydalanilmoqda (2.16-rasm).



a



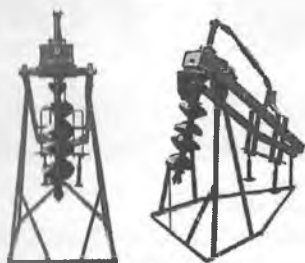
b



d



e



f



g

2.16- rasm. Ekish va ko'chat o'tqazish mashinalari:

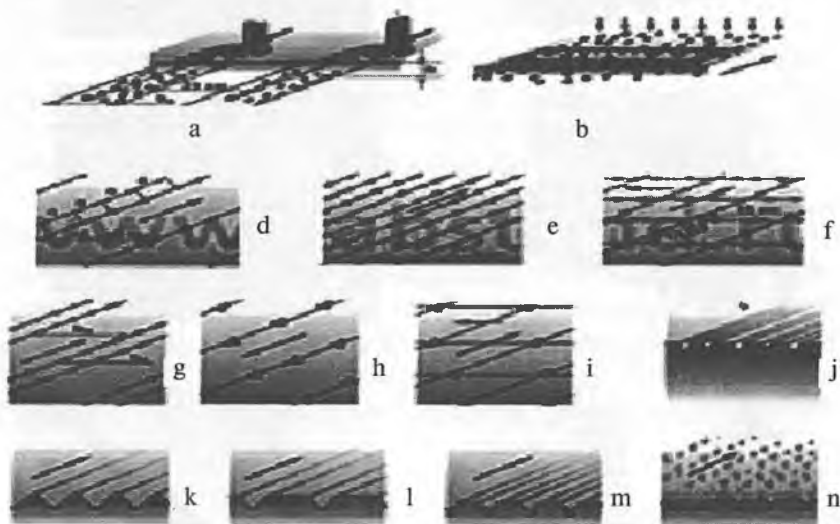
a – mexanik chigit ekish mashinasi; b – pnevmatik chigit ekish mashinasi;  
d – don ekish mashinasi; e – sabzavot ko'chatlarini o'tqazish mashinasi;  
f – mevali ko'chatlarni o'tqazish mashinasi; g – kartoshka ekish mashinasi.

### 2.4.1. Ekinlar urug'ini ekish va ko'chat o'tqazishning o'ziga xos xususiyatlari va agrotexnik talablar

Qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirishda eng muhim tadbirlardan biri urug' ekish va ko'chat o'tqazish ishlarini belgilangan muddatlarda va agrotexnika talablari asosida ekish hisoblanadi.

Ekinlar urug'ini maqbul ekish chuqurligi (2.17-rasm) deb shunday chuqurlikka aytiladiki, bunda urug'larni o'sib chiqishi uchun eng qulay tuproq-iqlim sharoiti (issiqlik, havo va suv rejimi, tuproqning donadorligi) yaratiladi va uning miqdori ko'p yillik tajribalar asosida belgilanadi.

Ekinlar urug'larini ekishda: yo'laklab (2.17-rasm), yoppasiga sochish va qatorlab ekish usullari qo'llaniladi.



2.17-rasm. Urug'larni ekish usullari.

a – yo'laklab; b – yoppasiga sochish; d – keng qatorlab; e – tor qatorlab; f – kesishma; g – lentasimon; h – uyalab; i – kvadrat uyalab; j – kombi-natsiya; k – pushtaga; l – egat ustiga; m – egat tubiga; n – angizga ekish.

Ekinlar urug'ini ekish va ko'chat o'tqazish usullari ularning quyidagi xususiyatlariga, ya'ni ekinlarning o'sish balandligi va

hosildorligiga, ularni parvarishlash xossalari — suvli va lalmi maydonlarga, pushtaga, egat ustiga, yoniga va tubiga hamda pylonka ostiga ekish, sugʻorish usullari boʻyicha yoppasiga, qator oralab, tomchilab, yer ostidan sugʻorish kabi xususiyatlarini hisobga olgan holda tanlanadi.

Ekinlar urugʻini ekish chuqurligi chigit ekishda 5–8 sm, bugʻdoyda — 4–6 sm, kartoshkada — 8–16 sm, sabzi va piyozda — 1,5–2 sm ni tashkil etadi. Urugʻni ekish chuqurligi uning oʻsuvchanlik energiyasi hamda tuproqning holatiga, yaʼni uning namligi, temperaturasi va donadorligiga bogʻliq holda aniqlanadi.

**Agrotexnik talablar.** Urugʻlar dala boʻylab bir tekis joylashgan boʻlishi, ekish meʼyorining oʻzgarishi koʻpi bilan  $\pm 3\%$ , mineral oʻgʻitlar uchun koʻpi bilan  $\pm 10\%$ , qatorlar boʻyicha, yaʼni alohida ekish apparatlari bilan urugʻlarni ekish notekisligi 6% dan yuqori boʻlmasligi kerak. Ekish apparatlari va boshqa ishchi qismlar bilan urugʻlarni mexanik ishiqaslanishi 0,7%, urugʻlarni ekish chuqurligini oʻrtacha oʻzgarishi koʻpi bilan  $\pm 15\%$ , chekka qatorlar orasi asosiy qatorga nisbatan oʻzgarishi koʻpi bilan  $\pm 5$  sm dan oshmasligi kerak.

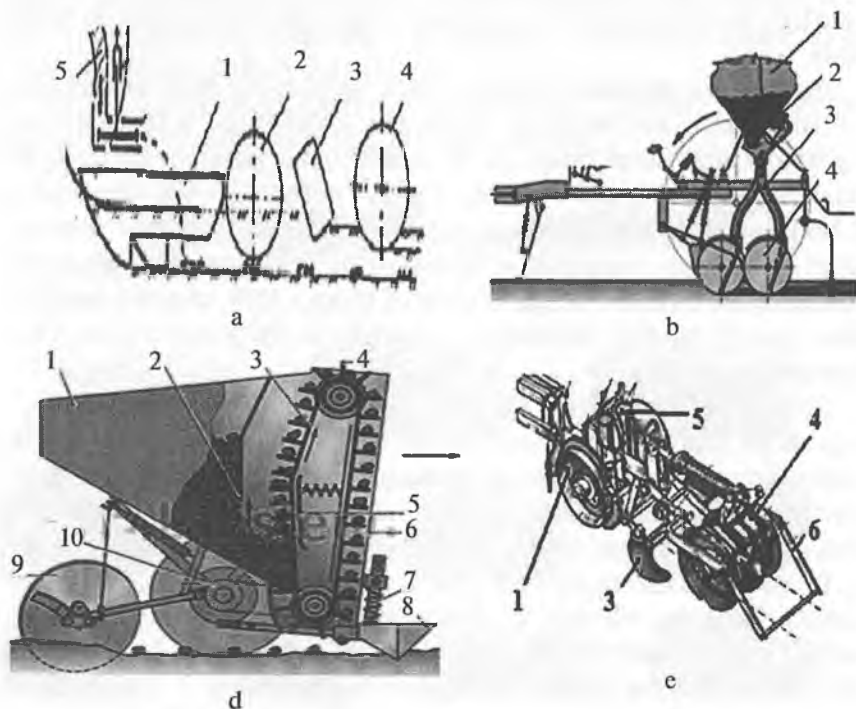
Shu bilan birga ekish ishlarini belgilangan muddatlarda bajarilishiga alohida ahamiyat berish kerak. Masalan, koʻp yillik tajribalarga koʻra, chigit ekishning maqbul muddatlari: Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarida 25 martdan 5 aprelgacha, Jizzax, Sirdaryo, Samarqand, Navoiy va Buxoro viloyatlarida 1...15 aprel, Toshkent va Fargʻona vodiysi viloyatlarida 5...15 aprel hamda Xorazm viloyati va Qoraqalpogʻistonda 10...25 aprelni tashkil etadi. Boshqoli don ekinlari 15 oktyabrdan 1 noyabrgacha, kartoshka va sabzavot ekinlari 20 martdan 5 aprelgacha, mevali daraxt koʻchatlari esa mart-aprel oylarida ekiladi.

#### **2.4.2. Urugʻ ekish mashinalarining turlari, tuzilishi va ish jarayoni**

Urugʻ ekish seyalkalarining asosiy qismlari quyidagilardan: urugʻlik bunkeri, ekish apparati, urugʻ oʻtqazgich, ekkich, egatlarni koʻmish-shabballash moslamasidan iborat.

Ekkich tuproqda egat ochadi va uning tubiga urug'ni qadaydi. So'ngra urug' turli xildagi moslamalar (ko'mgich, tirma, zanjir va boshqa) yordamida tuproq bilan ko'miladi va shabballanadi. Ekish bilan birga mineral o'g'itlar berilsa, seyalkaga qo'shimcha o'g'it solish moslamasi o'rnatiladi.

Ekiladigan urug'larning fizik-mexanik xossalariga qarab ekish seyalkalari turli ko'rinishdagi ekish apparatlari, ekkichlar va ko'mgich-shabballagichlar bilan jihozlanadi.



2.18-rasm. Urug' ekish seyalkalarining ishchi qismlari:

a – chigit seyalkasi: 1 – sirpang'ichli ekkich; 2 – urug' qadagich; 3 – ko'mgich; 4 – shabballagich; 5 – urug' o'tqazgich; b – don seyalkasi: 1 – diskli ekkich; 3 – ko'mgich; 5 – urug' o'tqazgich; d – kartoshka seyalkasi: 1 – ekkich; 3 – diskli ko'mgich; 5 – urug' o'tqazgich; e – sabzavot seyalkasi: 1 – diskli ekkich; 3 – ko'mgich; 4 – g'altakli shabballagich; 5 – urug' o'tqazgich.



Zamonaviy seyalkalarda asosan mexanik va pnevmatik usulda ishlaydigan ekish apparatlari oʻrnatilgan. Ekish apparatlari ishchi qismlarining eng koʻp tarqalgan turlariga yulduzchali (chigit ekishda), gʻaltakli (don ekishda), qoshiqli (kartoshka ekishda), diskli (sabzavotlar urugʻini ekishda) ishchi qismlar kiradi.

**Seyalkalarning tasniflanishi.** Seyalkalar ekish usuliga qarab — qatorlab, kvadrat-uyalab, uyalab, donalab, yoppasiga sochib ekadigan; ishni bajarishiga qarab — universal, maxsus va kombinatsiyalashgan; traktorga ulanishiga qarab — tirkama, osma va yarim osma turlarga boʻlinadi.

Universal seyalkalar bir paytda bir necha ekinlar urugʻini ekishga moʻljallangan, masalan don va beda urugʻini ekadigan seyalkalar kiradi.

Maxsus seyalkalar faqat bir xil ekin urugʻini, masalan paxta, lavlagi, makkajoʻxori, sabzavotlar urugʻini ekishga moʻljallangan.

Kombinatsiyalashgan seyalkalar bir paytda ekinlar urugʻini ekish va mineral oʻgʻitlar solish ishlarini bajaradi.

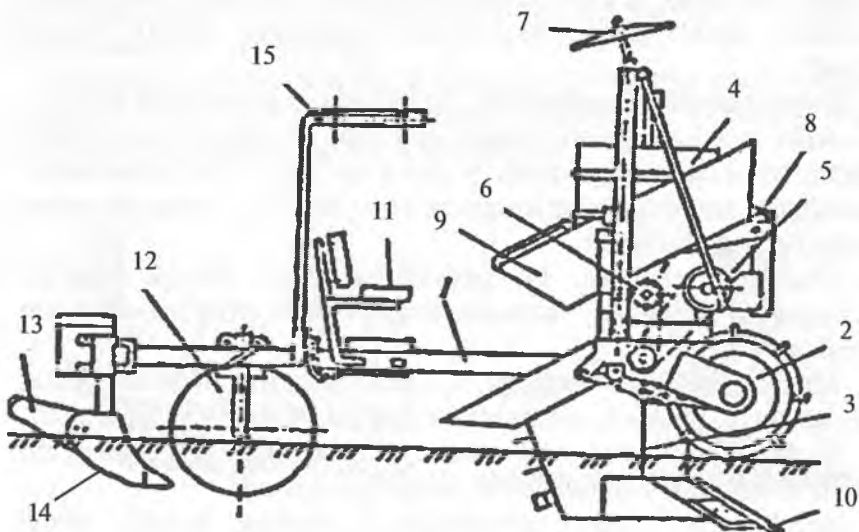
Seyalkalarni ishga tayyorlashda ularning asosiy ishchi qismlarini: ekkichlar ekish chuqurligiga, ekish apparatlari ekish meʼyoriga, iz koʻrsatgichlar ish kengligiga va seyalkaning oʻzi yerga nisbatan boʻylama va koʻndalang tekislikda parallelligiga rostlanishi kerak.

### **2.4.3. Koʻchat oʻtqazish mashinalarining tuzilishi va ish jarayoni**

Intensiv bogʻlarni tashkil etishda (qatorlardagi koʻchatlar orasidagi masofa 1 m) maxsus koʻchat ekish mashinasidan foydalaniladi. Mashina (2.19-rasm) koʻchat oʻtqaziladigan chuqur joʻyak arigʻini ochib, u yerga tushirilgan koʻchatni tuproq bilan koʻmib, zichlaydi. Kerak boʻlsa yerni oʻgʻitlab, keyinchalik sugʻorish uchun sayoz joʻyak ochib ketishi mumkin.

Koʻchat oʻtqazish apparati (3) yerga 50 sm gacha botirilib yuritiladi. Natijada, u yerni tilib, yon devorlari bilan tuproqni ikki chetga surib, deyarli keng chuqur ariqni (40 sm gacha) hosil qiladi. Oʻrindiqli (11)da oʻtirgan ishchi bunker (9)ga toʻplab

qo'yilgan ko'chatni olib, yurib ketayotgan mashina belgilangan joyga yetib kelganida, chuqurning tubiga qo'yib, uni qisqa vaqt ushlab turadi.



2.19-rasm. Ko'chat o'tqazadigan mashinaning tuzilishi:

1 — rama; 2 — g'ildirak; 3 — ko'chat o'tqazish apparati; 4 — o'g'itlash apparati; 5, 6 — harakat yuritmasi; 7 — iz tortkich; 8 — avtotirkagich; 9 — bunker; 10 — lemex iskanasi; 11 — o'rindiq; 12 — zichlovchi g'altak; 13 — jo'yak olgich; 14 — kurakcha; 15 — soyabon.

Ko'chat o'tqazish apparati yon devorlarining oxiri engashtirilgan shaklda bo'lganligi sababli, oldin pastki nam tuproq ko'chat ildizi ustiga to'kilib tushadi va ko'ma boshlaydi. Qisman ko'milgan ildiz ustidagi tuproqqa, lozim bo'lsa, mineral o'g'it solinishi mumkin.

Mineral o'g'itni chuqurga solish quydagicha bajariladi. O'g'itlash apparatining idishi (4)dan uzluksiz o'g'itni ajratib turishda uni harakatga keltirish uchun sirtiga tishlar o'rnatilgan g'ildirak (2) xizmat qiladi.

Aylanib yurayotgan g'ildirakning harakati zanjirli uzatma (5) orqali o'g'it miqdorlagichning yuritmasi (6)ga uzatiladi. Miqdor-

langan o'g'it maxsus ko'chat o'tqazgich orqali yarim ko'milayotgan ko'chat atrofiga to'kiladi va uni ko'mish davom etadi.

Yakka tartibda daraxt ko'chatlarini o'tqazish uchun avvalo maxsus chuqur qazgichlar yordamida chuqur qaziladi va unga qo'lda qo'chat ekiladi.

Ko'chat ekish uchun alohida doira shaklidagi chuqurcha kovlanadi. Chuqurchaning o'lchamlari ekiladigan ko'chat va tuproq turiga qarab turlicha qabul qilinadi. Chuqurchaning chetlari tekis, devori tik bo'lishi kerak.

Burg'ilovchi chuqur kovlagichning ishchi qismi aylanuvchan vintsimon burg'i (1) hisoblanadi (2.20-rasm). Burg'ining pastki uchiga iskanasimon parma (2) joylashtirilgan. Turli o'lchamli chuqurchalarni tayyorlash uchun mashinada bir nechta almashuvchan (diametri 30 sm dan 80 sm gacha) vintsimon burg'ilar mavjud. Burg'i yerga botib, tuproqni chuqurchadan yuqoriga chiqarib tashlashi uchun uni majburan aylantirish, kerak bo'lsa pastga bosib botirish lozim. Burg'ining vali maxsus reduktor (8)ga ulanib, undan aylanma harakat oladi. Reduktorga esa harakat traktorning orqa quvvat olish validan (qov) kardan val (5) orqali keltiriladi.

Burg'ining vintsimon parragi uchiga abraziv yeyilishga chidamli po'latdan yasalgan iskana (2) o'rnatiladi.



2.20-rasm. Burg'ilovchi chuqur kovlagich:

- 1 – parma; 2 – iskanasimon parma; 3 – burg'i; 4 – irg'itkich; 5 – reduktor; 6 – kardan vali; 7 – ustki tortqi; 8 – brus.

Chuqurchani kovlash uchun traktorning osish moslamasi yordamida burg'i yerga tushiriladi va uni harakatga keltiriladi. Burg'i iskanasi yerdan yupqa qirindi ko'rinishida tuproqni ajratib oladi. Qirindi tuproq vintsimon parraklar yordamida yuqoriga ko'tarilib beriladi. Ko'tarilgan tuproqni irg'itkich (7) yon tomonga surib tashlaydi. Burg'ini yerga tik kirishini ta'minlash uchun, ustki tortqi (4)ning uzunligi maxsus vint-gayka yordamida kerakli o'lchamgacha o'zgartiriladi. Burg'ining yerga botish darajasi, ya'ni chuqurchaning chuqurligi cheklagich (6)ning uzunligini oshirish (kamaytirish) hisobiga o'zgartiriladi. Agar cheklagich uzunroq qilib qo'yilsa, u yerning yuzasiga ertaroq tegib, burg'ining botishini to'xtatadi. Amalda, cheklagichning uzunligi o'zgartirilib bir nechta chuqurcha kovlab, ularning chuqurligi o'lchanadi. Kerakli chuqurlikka yetgandan so'ng cheklagich uzunligi aniqlanadi.

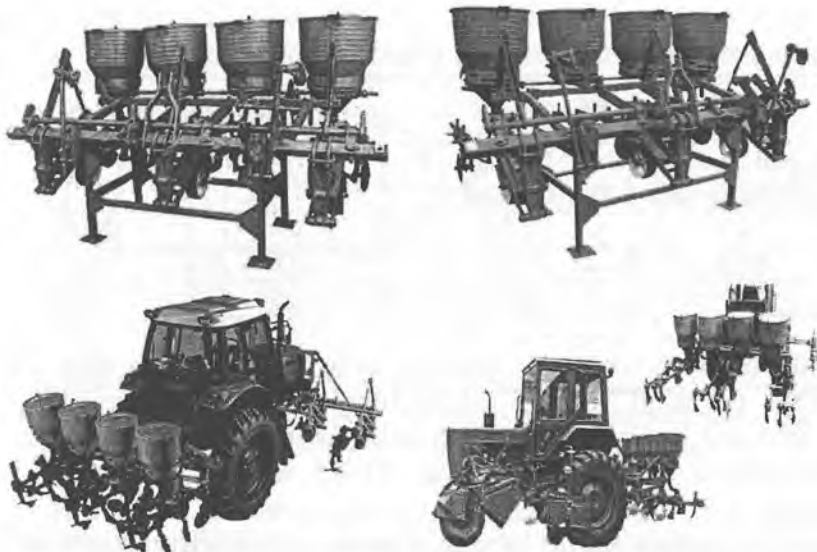
Chuqur kovlagichni faqat chuqur haydalgan yerlarda ishlatish joizdir, chunki yumshatilmagan yerga burg'ini botirish og'irroq bo'ladi va unday chuqurga ekilgan ko'chat ildizlarini tez rivojlantirish imkoni bo'lmasdan qoladi.

### **Nazorat savollari:**

1. Ekinlar urug'ini maqbul ko'mish chuqurligi qanday asoslanadi? Unga ta'sir etuvchi omillarni tushuntiring.
2. Ekinlar urug'ini ekish usullari ularning qaysi xususiyatlariga qarab tanlanadi?
3. Chigit ekishning maqbul muddatlari qaysi omillarga bog'liq?
4. Viloyatlar bo'yicha chigit ekish muddatlarini ayting.
5. Chigit ekish ishlariga qanday agrotexnik talablar qo'yiladi?
6. Chigit ekish ishlari qanday tashkil etiladi?
7. Boshqoli don ekish texnologiyasini tushuntirib bering.

### **2.5. Ekin qator oralariga ishlov berish mashinalari**

G'ozga qator oralariga ishlov berishda asosan KRT-4 va KXU-4 chopiq kultivatorlari qo'llaniladi.



2.21-rasm. O‘simlik qator oralariga ishlov berish mashina va agregatlari.

### 2.5.1. Ekin qator orasiga ishlov berishning o‘ziga xos xususiyatlari va agrotexnik talablar

Qishloq xo‘jaligi ekinlarini parvarishlash ishlarining asosiy vazifasi o‘simliklarni ekish yoki o‘tqazishdan boshlab, to ularni yig‘ib-terib olishgacha bo‘lgan muddatda ularni o‘sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoitlar yaratishdan iborat.

Bu ishlarga quyidagilar: qatorlar himoya yo‘lagidagi va orasidagi tuproqni yumshatish; begona o‘t ildizlarini kesib, yo‘qotish; sug‘orilgandan keyin qatorlar orasini yumshatish; qatorlar orasidagi tuproqqa mineral o‘g‘it solish; sug‘orish uchun egatlar ochish kiradi.

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.

Qatorlar oralig‘iga ishlov berishni o‘z vaqtida kechiktirmasdan o‘tkazish muhimdir (2.6-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	22.3	7.2	25.2
34.1	27.6	6.5	19.1

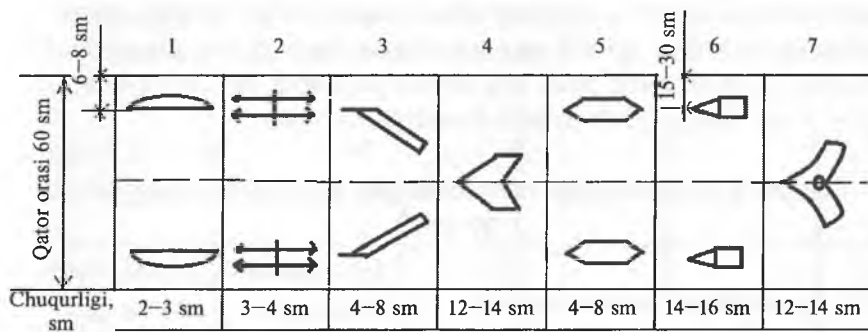
Sug'orilganidan so'ng qatorlar orasidagi tuproq tobiga kelgandan (namligi 16–18% gacha tushganida) darrov kultivatsiya qilinishi lozim. Kultivatsiya maqbul muddatdan 4–6 kunga kechiktirilsa, paxta hosildorligi 20–25 foizga pasayib ketishi mumkin.

Qator orasiga ishlov berish ishlariga qo'yiladigan agrotexnik talablar: ishchi qismlarini 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%; begona o'tlarni yo'qotish darajasi, kamida 98%; qator orasiga ishlov berishda tuproqni 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 23–24 sm dan 14–16 sm gacha chuqurlikda va g'o'za qatoridan 15–18 sm dan 28–30 sm gacha uzoqlikda tuproqqa ko'mib ketishi lozim.

**2.5.2. Kultivatorning tuzilishi va ish jarayoni**

G'o'za, makkajo'xori, kartoshka, sabzavot va boshqa texnik ekinlar qator oralariga ishlov berishda asosan chopiq traktorlariga o'rnatilgan holda ishlatiladigan KRT-4 va KXU-4 rusumli paxtachilik kultivatorlari qo'llaniladi.

Kultivatorlar ekin qator orasiga ishlov berishda kutilgan samara keltirishi uchun 7 turdagi ishchi qismlar (2.22-rasm) bilan to'liq jihozlangan bo'lishi zarur.



2.22-rasm. Kultivatorning ishchi qismlari va ularni ishlov berish chuqurligi: 1 – lappak (disk); 2 – yulduzcha; 3 – pichoq; 4 – chuqur yumshatgich; 5 – panja-yumshatgich; 6 – o‘g‘it solgich; 7 – egat olgich.

Ishlov berish usuliga qarab kultivatorga ekinlar qatorlari orasi 60–70 sm bo‘lganda, har qatorga ko‘pi bilan 7 ta, jami 68 ta, 90 sm bo‘lganda har qatorga 9 ta, jami 84 tagacha 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‘q-yoysimon 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‘q-yoysimon panja, yondosh (chetki) qator oralig‘iga esa bir juft yulduzcha, bittadan pichoq va chuqur yumshatgich yoki o‘q-yoysimon panja joylashtiriladi (2.7-jadval). Bundan tashqari traktorning yetakchi g‘ildiraklari orqasiga bittadan chuqur yumshatgich yoki o‘q-yoysimon panja o‘rnatilib, kultivatorga jami 23 ta ishchi organlar o‘rnatiladi.

Ko‘chatlarga zarar yetkazilmaslik va tuproqni sifatli yumshatish maqsadida ish organlarining yurish chuqurligi hamda ko‘chatlardan chetlanish masofalari (himoya zonalari)ni to‘g‘ri sozlashga qat’iy e’tibor qaratish lozim.

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‘q-yoysimon panja esa qator o‘rtasiga 12–14 sm chuqurlikda ishlov beradigan bo‘lsin.

2.7-jadval

**Chopiq kultivatorlariga o‘rnatiladigan ish organlarining nomi va soni**

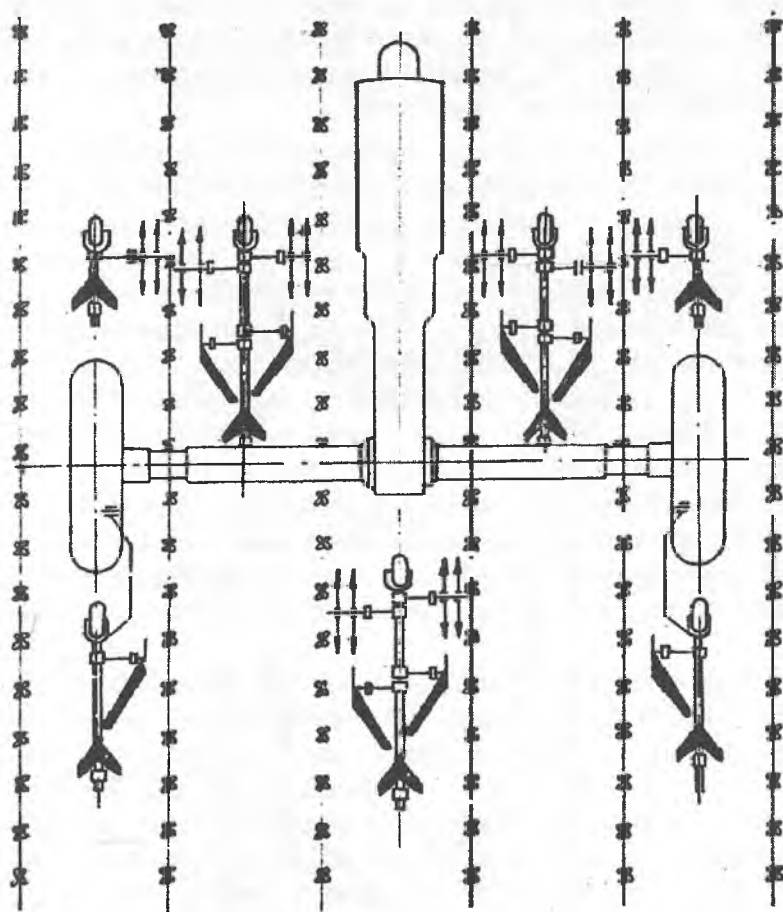
Ish organlarining nomi va rusumi	Ish organlarining soni, dona	
	60 sm qator oralari uchun	90 sm qator oralari uchun
1. Rotatsion yulduzcha: o‘ng	4	4
chap	4	4
2. Yumshatgich lappak (KMX-81)	8	8
3. 165 mm qamrovli pichoqlar: o‘ng (NKU-46)	4	8
chap (NKU-47)	4	8
4. Chuqur yumshatgich panja (KMX-570)	7	7
5. O‘q-yoysimon panja	7	7
6. Yumshatgich panja (KMX-540)	21	29
7. O‘g‘it soshnigi (KMX-62 A)	4	4
8. Egat ochgich (KXU-21.000)	5	5
Jami:	68	84

90 sm li qator oralariga 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 qarab chuqurlashib boradigan qilib o‘rnatiladi. Bunda ko‘chatlarga yaqinroq joylashgan birinchi juft pichoqlar 6–8 sm, qator o‘rtasiga yaqinroq joylashgan ikkinchi



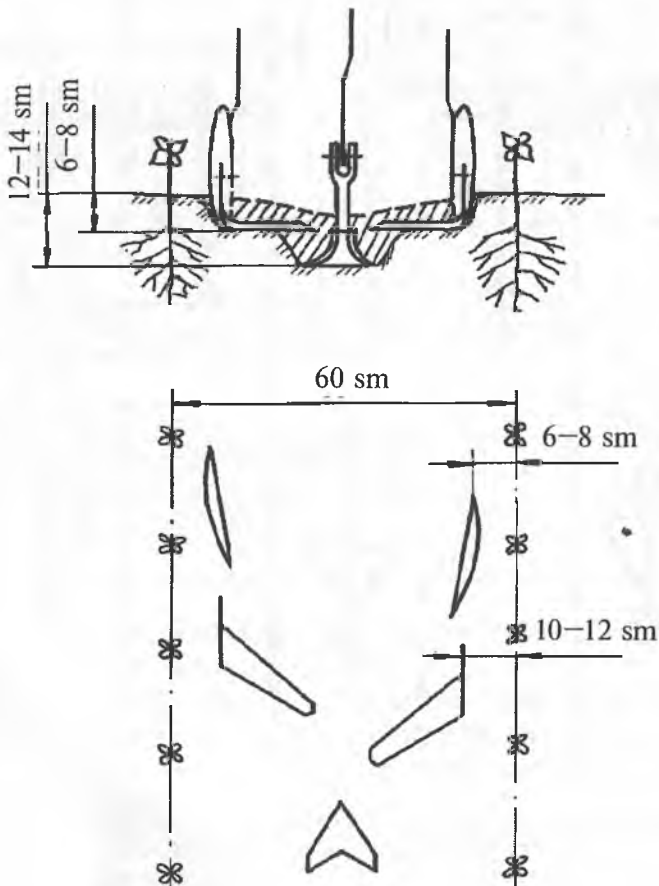
juft pichoqlar 8–10 sm chuqurlikka, chuqur yumshatgich yoki o‘q-yoysimon panja esa qator o‘rtasiga 14–16 sm chuqurlikka o‘rnatiladi.



2.23-rasm. Qator oralari 60 sm li dalalarda dastlabki chopiq uchun ish organlarini joylashtirish sxemasi.

Tuproq'i zichlashib ketgan dalalarda pichoqlar orqasidan 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 (2.24-rasm). Bunda lappaklarni ko‘chatlar qatoridan 6–8 sm uzoqlikda, 6–8 sm chuqurlikka ishlov beradigan qilib o‘rnatish kerak bo‘ladi. Boshqa ish organlari komplekti va ularni joylashtirish o‘lchamlari o‘zgarmaydi.



2.24-rasm. 60 sm qator oralig‘ida begona o‘tlarni yo‘qotish uchun pichoq va chuqur yumshatkich panja bilan birgalikda yumshatkich lappaklarni joylashtirish sxemasi.

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 pichoqlar orqasidan qo'shimcha ravishda yumshatgich panjalar o'rnatilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

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.

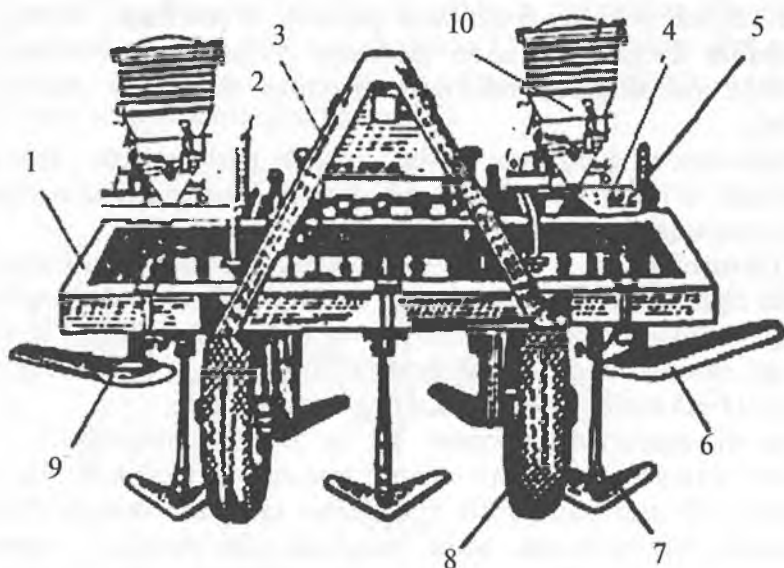
Asosiy agrotexnik talablar: ishlov berish chuqurligi, 12–16 sm; yumshatilgan qatlamdagi tuproqning uvalanish sifati: o'lchami 50 mm dan kichik fraksiyalar miqdori, kamida 70%; o'lchami 100 mm dan katta fraksiyalar bo'lmasligi; begona o'tlarning yo'qotilish darajasi, kamida 95%; dala yuzasida hosil bo'ladigan noteskisliklar balandligi, ko'pi bilan 5 sm ni tashkil etishi kerak.

Mevali daraxtlar qatorlari orasiga ishlov berishda yoppasiga ishlov berish kultivatoridan (2.25-rasm) foydalaniladi. Uning hamma qismlari rama (1)ga o'rnatilgan bo'lib, u ikkita tayanch g'ildiraklarga (8) tayanib turadi.

Ramaga bikr holatda begona o't ildizlarini kesadigan, tuproqni qisman yumshatadigan tig'lari deyarli yotiq bo'lgan o'q-yoysimon tishlar (7) ikki qatorlab o'rnatilgan. Ramaning ikki chetiga tuproqni deyarli yumshatmaydigan, ammo begona o't ildizlarini yotiq tig'lari bilan to'liq kesib ketadigan o'toqlovchi tishlar (6 va 9) qo'yilgan.

Ramaga nisbatan tishlarni ko'tarib-tushirib, ishlov berish chuqurligini o'zgartiradigan mexanizm vintlari (2) mavjud. Rama orqasiga tuproqni yumshatib ketadigan prujinasimon tirma rama (4) joylashtirilgan.

O'toqlovchi tishlarning (9) holatini o'zgartiradigan mexanizm (5) yordamida ularning ishlov berish chuqurligi hamda kengligi sozlanadi.



2.25-rasm. Bog' kultivatorining tuzilishi:

1 – rama; 2 – ishlov berish chuqurligini sozlovchi mexanizm; 3 – avtoos-gich; 4 – prujinasimon tirma uchun rama; 5 – o'toqlovchi yon tishni sozlovchi mexanizm; 6 – chap tish; 7 – o'q-yoysimon tish; 8 – tayanch g'ildiragi; 9 – o'toqlovchi o'ng tish; 10 – o'g'itlash apparati.

Kultivatorga o'g'itlash apparati (10)ni o'rnatib, meva daraxtlari orasiga mineral o'g'itlar solish mumkin.

### 2.5.3. Ishlov berish ishlarining samaradorligini oshirish tadbirlari

Ekinlarni parvarishlash, amalga oshiriladigan ishlarining samaradorligini oshirishda quyidagi tadbirlarga alohida ahamiyat berish zarur:

1. Qatorlar oralig'iga ishlov berishda har bir ekin ildizining rivojlanish xususiyatlarini e'tiborga olgan holda agrotexnik ta-

lablarga mos ravishda bajarilishi kerak. Masalan, chigit ekilganidan so'ng, bir oy ichida g'oz'a bo'yi 11–13 sm ga, o'q ildizi 30 sm chuqurlikkacha, yon tomoniga o'sgan ildizlar 6–8 sm, qatorlar o'rtasidagilar 12–14 sm chuqurlikkacha rivojlanib ulguradi. Ekinlar ildizlariga zarar keltirmaslik uchun, qatorlar orasidagi tuproqni har xil chuqurlikda yumshatish kerak, ya'ni g'oz'a tuplari atrofida sayozroq, qator o'rtasini esa chuqurroq ishlov berish foydali bo'ladi.

2. Kultivator 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 chuqurlikda ishlov berilsa, begona o'tlar ikki baravar kamayadi, ammo g'ozaning yon ildizlarining 30–35% shikastlanadi.

3. Ma'lumki, issiq iqlim ta'sirida sug'orilgan yerdagi tuproq usti namligini tez yo'qotib, zich qatlam (qatqaloq) hosil bo'lishi hisobiga kengligi 1–3 sm, chuqurligi 6–10 sm bo'lgan yoriqlar paydo qilishi mumkin. Natajada 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 albatta 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.

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 kultivatorni 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 ishlashlarni o'simlik ildizlarining rivojlanish xususiyatlarini hisobga olgan holda ularning ishlash kengligi va chuqurligini qisqartirib borish talab etiladi.

Ushbu tadbirlarni o'z vaqtida sifatli qilib bajarilishi ekinlar hosildorligini oshirishga, mahsulot tannarxini kamaytirishga imkon beradi.

**Tavsiyaviy xulosa.** Kultivatsiya tuproqning yuza qatlamlarini g'ovak, mayda-donador holda saqlash, namning bug'lanishiga va kam isrof bo'lishiga, sho'rlangan yerlarda quyi qatlamdagi tuzlarning yuqoriga ko'tarilishiga yo'l qo'ymaydi va tuproqdagi namlikni uzoq vaqt saqlanishini ta'minlaydi.

2.8-jadval

### Kultivatorlarning texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlari	Mashinalar rusumi	
	KRT-4	KXU-4
Traktor rusumi	MTZ-80X	TTZ 100 K.11 MTZ-80X TTZ 60.11 TTZ 80.11
Qator oralari kengligi, sm	90	60, 90
Qamrov kengligi, m:		
– 60 sm qator oralari uchun	–	2,4
– 90 sm qator oralari uchun	3,6	3,6
Ish unumi, ga/soat:		
– 60 sm qator oralari uchun	–	0,86
– 90 sm qator oralari uchun	1,37	1,37
Ishlov beriladigan qatorlar soni	4	4
Massasi, kg:		
– 60 sm qator oralari uchun	–	1352
– 90 sm qator oralari uchun	1750	1552

#### Nazorat savollari:

1. Qator orasiga ishlov berish texnologiyasining asosiy vazifasi nimadan iborat?
2. Qator orasiga ishlov berishda qanday agrotexnik talablar qo'yiladi?
3. Qator orasiga ishlov berish jarayoni qanday tashkil etiladi?
4. Kultivatorning ishchi qismlari turlari va ularning vazifalarini ayting.

5. Ekinlarni parvarishlash hamda amalga oshiriladigan agro-texnik ishlarning samaradorligini oshirishda nimalarga alohida ahamiyat berish zarur?

### 2.6. O'simliklarni himoya qilish mashinalari

O'simliklarni himoya qilish ishlari hozirgi kunda asosan mahalliy OVX-28A, OVX-600 va xorijiy KIORITZ SSV5045F/EPKN rusumli ventilyatorli va OPShX-12/15 va UNTAR 1000 LT.TARLA rusumli shtangali purkagichlar vositasida amalga oshirilmoqda.



a



b



d



e

**2.26 rasm.** O'simliklarni himoya qilish mashinalari: a) – KIORITZSS-V5045F/EPKN rusumli o'ziyurar ventilyatorli purkash agregati; b) – UNTAR 1000 LT.TARLA rusumli shtangali purkagich; d) – OVX-600 ventilyatorli purkash mashinasi; e) – xorijiy shtangali purkagich.

### 2.6.1. O‘simliklarni himoya qilish usullari va o‘ziga xos xususiyatlari

Madaniylashtirilgan o‘simliklarning zararkunandalari, kasalliklari va begona o‘tlar ularning hosildorligini kamaytirgan holda, qishloq xo‘jaligiga katta ziyon keltiradi. O‘simliklarni himoya qilishda samarador usullarni qo‘llash orqali olinadigan mahsulotlar hajmini 10 foizgacha oshirish mumkin.

Qishloq xo‘jaligi ekinlarining zararkunandalari, kasalliklari va begona o‘tlarga qarshi kurashishda proflyaktika, agrotexnika va yoppasiga yo‘qotish tadbirlaridan foydalaniladi.

Salbiy oqibatni oldini olish (profilaktika) tadbirlariga karantin (kasallik va zararkunandalarni kirib kelishini to‘xtatish) va kasallik qo‘zg‘atuvchilarni yo‘qotish uchun urug‘larga kimyoviy ishlov berish, agrotexnika tadbirlariga almashlab ekishni joriy etish va kasalliklarga chidamli ekinlar navini qo‘llash, yoppasiga qirish tadbirlariga kimyoviy, fizik, mexanik va biologik kurashish usullari kiradi.

Agrotexnik usul eng arzon va bezarar bo‘lib, u ekinlarni almashlab ekish, tuproqqa mahalliy sharoitga moslangan texnologiya bo‘yicha ishlov berish, qulay muddatlarda ekish, kasallikka va zararkunandalarga chidamli navlarni yaratish va ulardan foydalanish hamda boshqa tadbirlarni o‘z ichiga oladi. Bu usuldan foydalanganda, ekinlarning tez va sog‘lom rivojlanishi uchun kerakli bo‘lgan, kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlar, zararkunanda va begona o‘tlar uchun esa eng noqulay sharoitlar yaratiladi.

Fizik usulda zararkunanda va kasalliklarga qirg‘in keltiradigan ultratovush, yuqori chastotali toklar, yuqori va past harorat, radioaktiv moddalar, ionlashtiradigan nurlar, mikrouzunlikdagi radioto‘lqinlar va boshqalardan foydalaniladi.

Mexanik usulda zararkunandalarga qarshi turli to‘siqlar, tuzoq va qopqon, yopishqoq yelimlardan foydalanish ko‘zda tutiladi.

Biologik usulda zararkunandalar, begona o‘tlar, kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroob va bakteriyalarga qarshi kurashda ularning



tabiiy dushmanlari (kushandalari, mikroorganizm, antibiotik)dan foydalaniladi. Bu usul samarali bo'lishi va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi bilan boshqa usullardan farq qiladi. Undan, ayniqsa, aholi yashaydigan joylarning yaqiniga ekilgan ekinlarga, asosan, go'zaga tushgan zararkunandalarga qarshi kurashishda ekologiyaga zarar yetkazmasdan samarali foydalanilmoqda. Shu maqsadda, turli entomofaglardan (trixogramma, baqaloq kana, brakon, yetti dog'li xonqizi qo'ng'izi, oltinko'z...) keng foydalanilmoqda. Mikrobiologik moddalar (dendrobatsillin, bitoksibatsillin, lepidotsid), jinsiy feromonli tuzoqlar kabi vositalar ham yaxshi natija bermoqda.

Kimyoviy usulda begona o'tlar, zararkunanda va o'simlikda kasallik qo'zgatuvchi mikroorganizm va zamburug'larga qarshi kimyoviy moddalardan foydalaniladi. Bu usul eng samarali bo'lib, ammo atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatish ehtimoli bor. Kimyoviy usul universal bo'lib, o'simlik va daraxtlarga keng ko'lamda ishlov berish imkoniyatiga ko'ra dunyo bo'yicha keng tarqalgan.

O'simliklarga kimyoviy ishlov berish eng ko'p tarqalgan usullardan biri bo'lib, bunda zararkunanda, kasallik va begona o'tlar bilan zararlangan maydonlarga zaharli ximikatlar sepiladi.

Kimyoviy ishlov berishda quyidagi tadbirlar: urug'larni zaharlash; purkash (suyuq aralashma holatida); changlash (kukunsimon holda); aerezollash (tuman ko'rinishida); fumigatsiyalash (tutatish); zaharlangan xo'raklar sochish (kemiruvchi va hasharotlarga) qo'llaniladi.

Urug'larni zaharlashda kasallik tarqatuvchilarni (virus, mikroob va boshqalar) yo'qotish uchun urug'lar quruq, yarim quruq, ho'l ko'rinishdagi kimyoviy moddalar bilan aralashtirish yoki issiq ishlov berish usullari qo'llaniladi.

Purkash usulida zaharli suyuqlik juda mayda zarrachalar shaklida o'simlikning butun sirtiga bir tekis purkaladi. Bunda purkash sifati ish suyuqligining tomchilarini maydaligiga (100—400 mk) bog'liq bo'lib, suyuqlik qancha mayda to'zitsa, shunchalik ko'p o'simlik sirtiga ishlov beriladi.

Changlash usulida zaharli moddalar kukuni havo oqimi bilan aralashtirilib, changlatiladi. Aerozollashda zaharli suyuqliklarning tomchilari tuman shaklida (0,5...100 mk) purkaladi.

Zaharli xo'raqlar sochish usulida kemiruvchi va hasharotlarga qarshi maxsus zaharlangan xo'raqlar tayyorlanib dalalarga sochib chiqiladi.

Kimyoviy moddalarni qo'llashga agrotexnik talablar quyidagilardan iborat: o'simliklarning yuqori qismi 80%, ostki qismi 60% tomchilar bilan qoplanishi; tekis purkash farqi  $\pm 5\%$ ; kimyoviy preparat miqdorini o'zgarishi  $\pm 15\%$ ; suyuqlik to'zitgichlarning purkash me'yoridan og'ishi  $\pm 15\%$ ; qamrash kengligi bo'yicha notekisligi 20% ko'p bo'lmasligi kerak.

### **2.6.2. Kimyoviy ishlov berish mashinalarining tuzilishi va ish jarayoni**

Qishloq xo'jaligi ekinlarining zararkunandalari va kasalliklariga hamda begona o'tlarga qarshi kurashish uchun mo'ljallangan mashinalarga zaharlagichlar, purkagichlar, changlatgichlar, aerozol generatorlar, fumigatorlar va xo'rak sochish mashinalari kiradi.

Urug'larni zaharlashda PS-10A, PSSh-5 zaharlagichlar, o'simliklarga kimyoviy ishlov berishda ventilyatorli OVX-600, shtangali OPShX-12/15 va tirkalma OVM-900/1200 rusumli purkagichlar, OShX-12-1A rusumli gerbitsid purkash moslamalari, OShU-50A changlatgichi, AG-UD-2 aerozol generatori, fumigatorlardan g'o'za, bog', uzumzor, butazor, sabzavot va texnik ekinlarga kimyoviy ishlov berishda foydalaniladi.

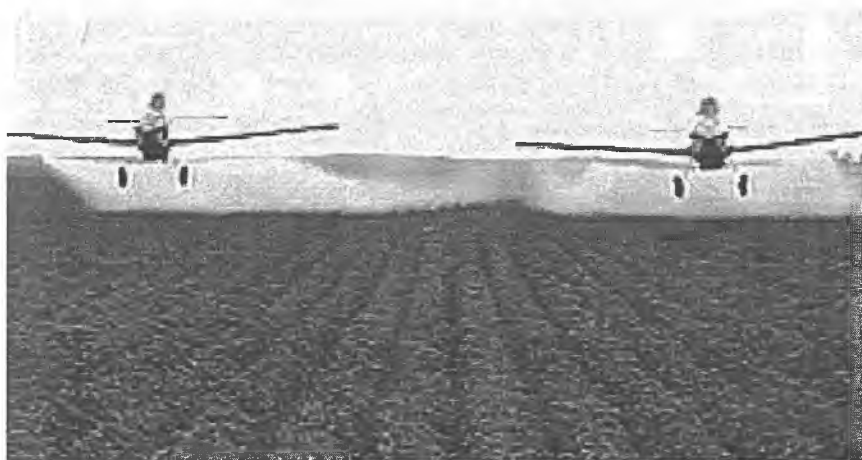
O'simliklarning zararkunandalariga qarshi kurashishda asosan paxtachilikda qo'llaniladigan OVX-600 purkagichlaridan foydalaniladi. Kimyoviy ishlov berish mashinalarini ishga tayyorlash ularning bajaradigan ishiga qarab to'liq jihozlanganligi (komplektligi) hamda sozligini tekshirishdan boshlanadi. Barcha mexanizmlarning sozligi tekshirib ko'rilgandan keyin agregat ishlash uchun dalaga chiqariladi.

Zaharli ximikatlarni erta tongda va kechqurun, shamolning tezligi 3 m/sek dan oshmagan vaqtda sepish lozim.

O'simliklarning ekish usullariga, ularning o'sish balandligiga qarab mashinalarning mexanizmlari to'g'ri rostlanganda o'simliklarga sifatli ishlov beriladi, uning mexanizm va detallari puxta va uzoq muddat buzilmasdan ishlaydi. Mashinalar bilan dorilab bo'lmaydigan joylarni (tog'li mintaqalar, qalinlashib ketgan g'o'zalar va baland bo'yli makkajo'xori va boshqalar) samolyot hamda vertolyotlar yordamida kimyoviy ishlash mumkin.

Aviatsiya ish unumining yuqoriligi, qamrash kengligining kattaligi, harakatchanligi juda katta maydonlarni ham qisqa muddatlarda ishlashga imkon beradi (2.27-rasm). Uning yana bir muhim afzalligi shuki, zaharli preparatlar ishlanayotgan dalaga bir tekis taqsimlanadi va ishchi kuchi ancha tejaladi.

Bu usulning kamchiligi samolyotlar uchayotganda zaharli ximikatlarni o'simliklar tomonga yo'naltirib haydaydigan kuchli havo oqimini hosil qila olmaydi. Samolyotdan chiqayotgan havo bilan aralashgan kimyoviy zahar oqimi kerakli joyga juda sekin, o'z og'irligi ta'sirida tushadi, bunda changsimon zarrachalarning ma'lum bir qismi atrofga uchib ketadi. Samolyotdan tashlangan zaharli ximikatlarni o'simlikning shox-shabballari orasiga, ayniqsa barglarining pastki qismiga to'liq kirib bora olmaydi.



2.27-rasm. Samolyotlar yordamida o'simliklarni himoyalash.

Preparatlar vertolyot bilan sepilganda bu kamchiliklar bo'lmaydi, chunki uning parraklari pastga yo'naltirilgan kuchli havo oqimini vujudga keltiradi. Zaharli ximikatlar yaxshi purkaladi va o'simliklarga 40...45° burchak ostida tushadi. Samolyot va vertolyotlarni boshqarish ishlari birmuncha murakkab bo'lganligi sababli ularga xizmat ko'rsatuvchi ishchilar maxsus tayyorgarlik va instruktajdan o'tishlari lozim.

Aviatsiya yordamida ishlov berishning eng muhim afzalligi ularning yuqori unumli va tejamli ishlashidir. Masalan, AN-2 samolyoti yordamida bir ish kunida 270 gektardan ortiq maydonga kimyoviy ishlov berish mumkin. Lekin shunga qaramay qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi kurashda aviatsiyadan foydalanish cheklangan, chunki ular yer usti agregatlariga nisbatan tashqi muhitni zaharli ximikatlar bilan ko'proq ifloslantiradi.

### **2.6.3. O'simliklarni himoya qilishda biologik usulning ahamiyati**

O'zbekistonda o'simliklarni himoya qilish majmuasi ichida biologik usulga alohida ahamiyat beriladi. Biologik usulda o'simliklarni himoyalashda 20 turdan ortiq biomahsulotlar ishlab chiqariladi. Asosiy biologik mahsulotlarga trixogramma, brakon, oltinko'z kiradi. Mamlakatimizda biologik usulni qo'llash kimyoviy usulga nisbatan 1,5–2 barobar ortiq iqtisodiy foyda keltiradi.

Biologik usulni qo'llash darajasi ba'zi xorijiy davlatlarda ham yuqori hisoblanadi. Kanada, Angliya, Gollandiya mamlakatlarida issiqxonalarining 80–90 foiz maydonida biologik usul qo'llanilib, qo'shimcha 30–40 foiz hosil olishga erishilmoqda. Ammo biomahsulotlarni mexanizatsiyalashtirilgan usulda dala bo'ylab tarqatish ishlari talab darajasida emas. Ular asosan qo'lda tarqatilmoqda.

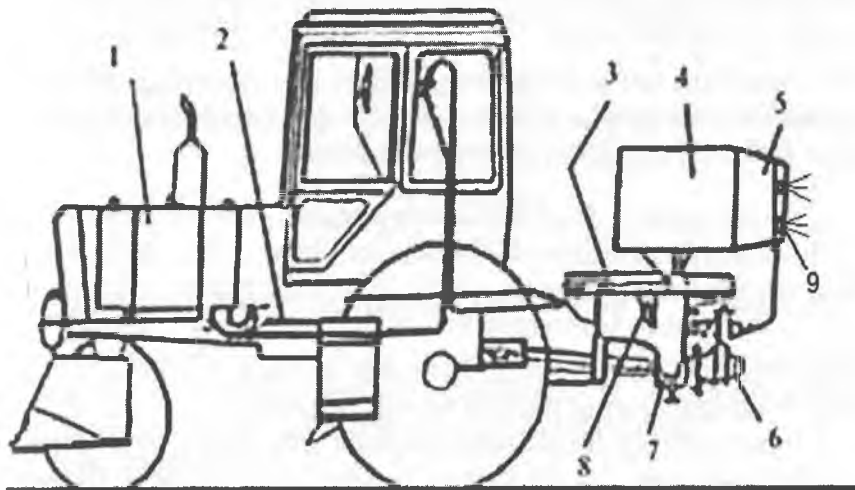
**Tavsiyaviy xulosa.** O'simliklarni himoya qilishda ekologik standartlar talablariga javob berish uchun biologik usulga alohida ahamiyat berilmoqda. Biologik usulda o'simliklarni himoyalashda biomahsulotlardan foydalanish birinchi navbatda ekologik

muhitni yaxshilash imkonini yaratadi va kimyoviy usulga nisbatan 1,5–2,0 barobar ortiq iqtisodiy foyda keltiradi.

#### 2.6.4. Purkagich miqdorlagichini dori eritmasi me'yoriga rostdlash

Ma'lumki, ventilyatorli purkagichlar katta ish unumiga ega bo'lganligi sababli, bu turdagi purkagichlar keng tarqalgan.

Paxtachilikda keng qo'llaniladigan OVX-600 rusumli purkagichning asosiy qismlari quyidagilardan: suyuqlik idishi (1) (2.27-a rasm), ta'minlash tizimi (2), harakat uzatish mexanizmi (3), ventilyator (4), soplo (5), sozlagich (6), reduktor (7), miqdorlagich (8) va uchliklar (9)dan iborat.



2.27-a rasm. OVX-600 purkagichining umumiy tuzilishi:

- 1 – suyuqlik idishi; 2 – ta'minlash tizimi; 3 – harakat uzatish mexanizmi;  
4 – ventilyator; 5 – soplo; 6 – sozlagich; 7 – reduktor; 8 – rostdlagich;  
9 – uchliklar.

Turli vaziyatlarda maqbul purkash sifatini ta'minlash maqsadida, bunday purkagich ko'p variantlarda ishlatiladigan uchliklar (9) to'plami bilan jihozlangan. Uchliklar (2.9-jadval) bir-biridan ko'zining diametrini katta-kichikligi bilan farqlanadi.

Purkagich miqdorlagichini rostdashdan asosiy maqsad har gektar maydonga belgilagan me'yordagi dori eritmasini bir tekis purkashga erishish hisoblanadi.

2.9-jadval

**Purkagich uchligini tuzish variantlari**

Variantlar	Ko'z teshigining kirish va chiqish diametri, mm	Uchliklar soni, dona
I	Kirish va chiqish – 2,5	2
II	Kirish va chiqish – 2,5	3
III	Kirish va chiqish – 2,5	4
IV	Kirish va chiqish – 2,5	8
V	Kirish – 2,5 va chiqish – 6,0	6
VI	Kirish – 2,5 va chiqish – 6,0	8

Purkagichni har gektarga belgilangan  $Q_a$  me'yordagi eritmani purkashga mashinani rostdash uchun bir dona uchlikdan sepilishi lozim bo'lgan suyuqlik miqdori  $q$  aniqlanadi:

$$q = \frac{Q_a B_a \cdot V_a}{600z}, \text{ kg/min.}$$

bu yerda:  $Q_a$  – bir gektarga belgilangan suyuqlik miqdori, kg/ga;

$B_a$  – purkagichning ishchi qamrash kengligi, m;

$V_a$  – purkagichning harakat tezligi, km/soat;

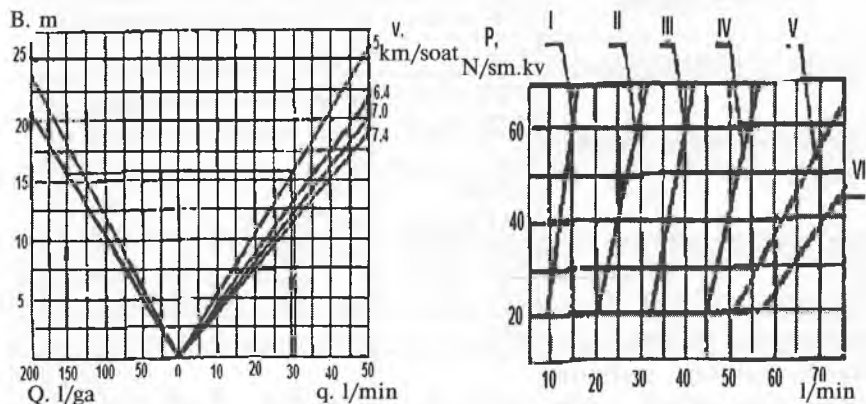
$Z$  – purkagichga o'rnatilgan uchliklar soni, dona:  $Z=1$  dona.

Agar aniqlangan  $q > 50$  kg/min bo'lib chiqsa, bir uchlikli ventilyatorli purkash qurilmasi ishlatiladi. Bu miqdorni nomogramma (2.28-a rasm) yordamida ham topish mumkin.

Agar  $q < 50$  kg/min bo'lib chiqsa, pnevmodiskli purkash qurilmasi ishlatiladi. Bu qurilma turli o'lchamlarga ega bo'lgan uchliklar to'plami bilan jihozlanadi. To'plamdagi uchliklardan oltita variant (2.9-jadval) tuzib, kerakli purkash sifatiga erishish mumkin.

Aniqlangan  $q$  ni ta'minlash uchun 2.28-b rasmda keltirilgan nomogramma yordamida uchliklar soni  $Z$  va purkagich magistrali quvurchasidagi kerakli suyuqlik bosim  $R$  aniqlanadi. Ke-

yin esa, magistral quvurchasida belgilangan  $R$  bosimi sozlagich yordamida oʻrnatiladi va manometr yordamida doimiy nazorat qilinadi.



2.28-rasm. Purkagichning sepiladigan suyuqlik miqdori (a) va bosimini (b) aniqlash nomogrammasi.

Nomogramma yordamida hisoblanib aniqlangan  $q$  ni taʼminlash uchun uchliklar qanday oʻrnatilishi aniqlanadi. Pnevmodiskli purkash qurilmasi uchun ham magistral quvurchasida bosimning miqdori nomogramma yordamida aniqlanadi.

Aniqlangan  $q$  va  $R$  ni taʼminlaydigandek qilib sozlangan mashina bir gektar maydonga belgilagan  $Q_a$  miqdordagi (l/ga) suyuqlikni purkay olishi dala sharoitida tekshiriladi.

Shu maqsadda:

1. Purkagichga rangli boʻyoq aralashtirilgan suyuqlik quyiladi va ochiq dalada 30...50 m masofaga purkaladi. Rangli tomchilar tushgan yerning kengligi mashinaning ishchi qamrov kengligi  $V_i$  (m) deb qabul qilinadi. Shu vaqt ichida agregatning ishchi tezligi  $V_i$  (m/min) ham aniqlanadi.

2. Purkash qurilmasini tebranma harakatga va ventilyatorni ishga tushiradigan yuritma ishchi holatdan chiqarilib, hamma uchliklar polietilen plyonka bilan oʻraladi va uning ichiga purkalgan suyuqlikni toʻplash uchun uning etagi maxsus idish (chelak) ga solinadi.

## G'o'zani defoliatsiyalash mashinalarining texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlar	Mashinalar rusumi		
	OVX-28A	OVX-600	Shtangani
Turi	Osma	Osma	Osma
Agregatlanadigan traktor rusumi	TTZ 60.11 TTZ 80.11 TTZ 100K11 MTZ-80X	TTZ 60.11 TTZ 80.11 TTZ 100K11 MTZ-80X	TTZ 60.11 TTZ 80.11 TTZ 100K11 MTZ-80X
Qamrov kengligi, m	25,2–28,8	25,2–28,8	14,4
Ish unumi, ga/soat	5,0–5,8	5,0–5,8	4,4–4,54
Idishlarning sig'imi, l	630	630	1350
Har bir gektaga sarflandigan eritma miqdori, l/ga	100–150	100–150	100–150
Samarali qamrash kengligi bo'yicha zarrachalar bilan qoplanish darajasi, %:			
– barg yuzasi bo'yicha	80	80	80
– barg osti bo'yicha	60	60	60
Gabarit o'lchamlari, mm:			
– kengligi	2850	2500	3695
– balandligi	2800	3050	2345
– uzunligi	5850	5900	6510
Massasi, kg	800	510	1020

3. Purkagich idishidagi suyuqlik sathi belgilab qo'yiladi va u yerga miqdori aniq o'lchangan ( $5 \dots 10$  l)  $Q_0$  hajmdagi suyuqlik qo'shimcha quyiladi, eritmaning o'zgargan sathi belgilanadi.

4.  $Q_0$  o'zg'almasdan joyida turgan purkagichning purkash qurilmasiga R bosimi ostida suyuqlik yuborilib, idishdagi eritma sathi avvalgi belgigacha tushganda, to'xtatiladi. Sekundomer bilan ushbu ish necha minut ( $ti$  min) davom etgani o'lchanadi.  $ti$  vaqt,  $Q_a$  ni ta'minlash uchun  $Q_0$  sarflanishi lozim bo'lgan vaqt (min) bilan solishtiriladi. Agar  $ti$  bilan  $t$  ning farqi  $\pm 10\%$  dan ortiq bo'lsa, tajriba yangi rejimda takrorlanadi:



Mashina terimi uchun paxta maydonlarini tanlashda quyidagilarga alohida e'tibor qaratiladi: paxta dalalarining o'rtacha hosildorligi 25–30 s/ga dan kam bo'lmashligi, burilish maydonchasi tekislangan bo'lishi; maydon shakli to'g'ri to'rtburchak ko'rinishida, maydoni kamida mashinaning bir kunlik ish unumiga (4–6 ga) teng bo'lishi, uzunligi 500 metrdan kam bo'lmashligi lozim.

Dalani mashina terimiga tayyorlashda quyidagi tadbirlarni, ya'ni oxirgi kultivatsiyada olingan egatlar qator oralari-ning o'rtasidan olinishi, bunda tuproq g'o'za tuplari tagiga surilib, uning yotib qolishiga yo'l qo'yilmashlik; g'o'za tuplarining 1 gektarda 90–100 ming dona bo'lishi, har bir tupda 14–16 ta hosil shoxi va 2–3 ta bo'liq ko'raklar paydo bo'lganda chilpish o'tkazish; defoliatsiya ishlarini ko'saklarning ochilish darajasiga qarab havo harorati 14–15°C dan yuqori bo'lganda tabaqalashgan holda o'tkazish; defoliatsiyadan 6–8 kun o'tgach dalaning boshi va oxirida 10–12 m kenglikdagi burilish maydonchasidagi ochilgan paxtni qo'lda terib olish, g'o'zapoyadan tozalash va tekislash ishlarini sifatli qilib bajarilishini ta'minlashdan iborat.

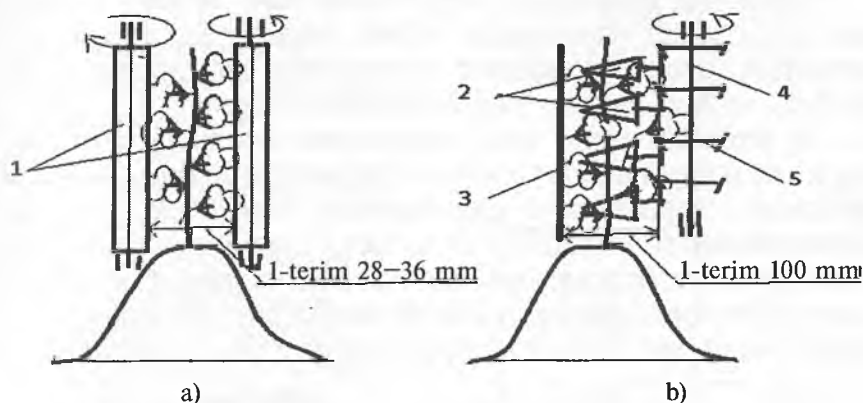
Paxta terish ishiga qo'yiladigan agrotexnik talablar: mashinaning bir yurishida ochilgan paxta hosilining 90–95% yig'ishtirishi; yerga to'kilayotgan paxta miqdori 3–4%, terilmashdan va g'o'zapoyaga ilinib qolgani 2...3%, terilgan paxtaga aralashgan barg, xas-cho'p, chanoq pallalari kabi qo'shimchalar 8%, terilgan paxtadagi shikastlangan chigitlar 1%, mashina o'tgandan keyin yerga to'kilgan xom ko'raklar soni har 3 m masofada 1 donadan va paxta tolasining shikastlanishi 0,5% dan oshmashligi kerak; terilgan paxta tolasini ko'k shira, yoqilg'i-moy va boshqa narsalar bilan ifloslanmashligi zarur.

### **2.7.2. Paxta terish mashinalarining tuzilishi va ish jarayoni**

Paxta hosilini terib olishda tik (MX-1,8) va gorizontaal (Keys-2022) shpindelli paxta terish mashinalaridan (2.29-rasm) foydalaniladi.

Bunda terish apparatining ishchi qismi hisoblangan tik shpindellar (1) g'o'za poyasiga tik-parallel holda harakatlanib, paxtani

o'ziga o'rab tersa, gorizontall 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.



2.29-rasm. Paxtani tik (a) va gorizontall (b) shpindelli terish apparati bilan terib olish jarayonlari:

1 – tik (vertikal) shpindellar; 2 – gorizontall shpindellar; 3 – qisuvchi to'sqich; 4 – vertikal o'q; 5 – shesternyali uzatma.

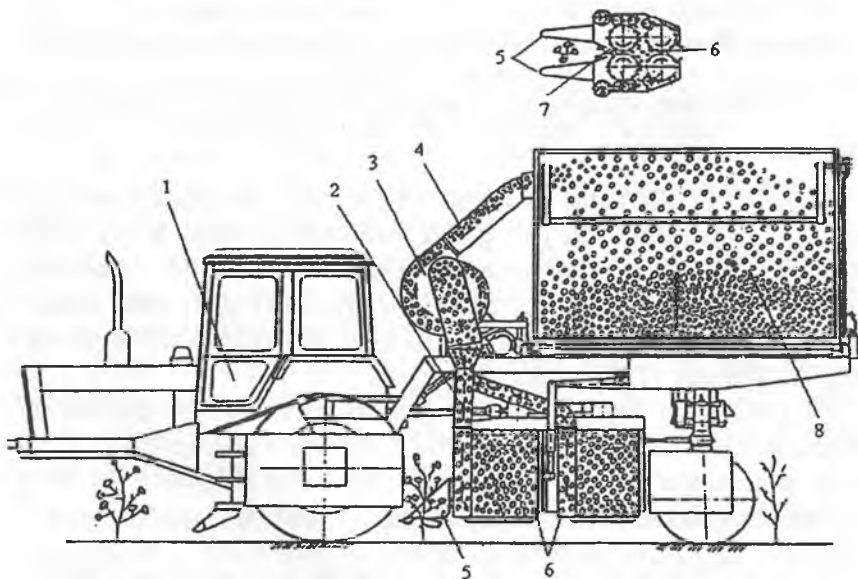
Mashina (2.30-rasm) traktorga yarim osma holatda o'rnatilgan bo'lib, u terish apparati (6), g'o'za poyasini ko'targich (5), havo so'ruvchi kanal (2), ventilyator (3), haydovchi kanal (4) va bunker 5 dan iborat. Har bir g'o'za qatoridagi paxtani terib olish uchun ishlatiladigan terish apparati (6) oldingi va keyingi juftli shpindelli barabanlar (7)dan tashkil topgan.

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 aylanma 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 shpindel-

dan 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 yerga to'kib yubormasligi uchun ularning har biri ishlab chiqarilgan korxonadan tayyorlangan qo'llanmaga ko'ra ma'lum tartib va qoidalar asosida sozlanishi lozim.

Tik shpindelli paxta terish mashinasini sozlashda quyidagilarga: 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 ishlariga alohida e'tibor qaratiladi.



2.30-rasm. MX-1,8 rusumli paxta terish mashinasi (a) va terish apparatining (b) 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.

## Paxta terish mashinalarining texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlar	Mashinalar rusumi	
	MX-1,8	«Keys-2022»
Turi	Yarim osma	O'ziyurar
Apparatlarning joylashishi	Tandem	Frontal
Agregatlanadigan traktor rusumi	TTZ-80.11	—
Qatorlar oralig'i, sm	90	90
Qamrov kengligi, m	1,8	1,8
Teriladigan qatorlar soni, dona	2	2
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	27,3
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 kenligi, 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 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-tushirgichni to'g'ri sozlanganligiga va pastdagi chanoqlarda paxta bo'laklarini qolmasligiga qaratish zarur.

Respublikamizning shimoliy hududlarida paxta hosilini tik shpindelli mashinalar bilan ikki marta va janubiy hududda esa bir marta terib olish tavsiya etiladi. Ko'saklar 75...80 foiz ochilganda birinchi terim, 12–14 kun keyin qo'shimcha 15–20 foiz ko'saklar ochilganda ikkinchi terim o'tkaziladi.

Janubiy hududlarda paxta terimi ko'saklar ochilishi 85...90 foiz bo'lganda boshlanib, paxta hosili bir marta terib olinadi. Bunday texnologiyalar noqulay ob-havo boshlangunga qadar mashinalarda yuqori sifatli paxta terib olish imkonini beradi.

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 metrda 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. Bunda qolgan hosilni yig'ib olish usulini tanlash fermer xo'jaligining mazkur yildagi iqtisodiy samarasi va texnik imkoniyatini hisobga olgan holda belgilanadi.

### **2.7.3. Paxtani mashinada terib olishni uzluksiz oqim usulida tashkil etish**

Terim texnikalaridan samarali foydalanish uchun paxta terimi uzluksiz oqim usulida tashkil qilinishi, ya'ni paxta terish mashinasi bunkerdagi paxta traktor tirkamasiga bo'shatilishi hamda to'g'ridan to'g'ri quritish-tozalash punktiga keltirilishi zarur.

Paxtani terib olishni yaxshilash uchun paxta terish mashinalaridan guruhlab foydalanish, ya'ni bir yoki yonma-yon joylashgan ikki dalada bir necha (4–5 ta ikki qatorli yoki 3–4 ta to'rt qatorli)

mashina ishlatish lozim. Ammo ishlar bunday tashkil etilganda mashinalarni alohida paykallarga qo'yish kerak. Shunday qilinda har bir mexanik-haydovchi o'ziga biriktirilgan dalada bajarilgan ish sifati uchun shaxsan javobgar bo'ladi.



Mashinalardan guruhlab foydalanilganda har qaysi agregatning ish sifatini hisobga olish va nazorat qilish osonlashadi, ishlarning bajarilish muddati qisqaradi, mashinalarga tashkiliy texnika xizmati ko'rsatish hamda transport vositalaridan foydalanish yaxshilanadi.

Paxta terish mashinalarining to'xtovsiz va yuqori unum bilan ishlashini ta'minlash hamda terilgan paxtani tayyorlov punktiga o'z vaqtida yetkazib berish uchun mashinalarning har bir guruhiga traktor tirkamalari biriktirib qo'yiladi.

Shpindellarni yuvishni mexanizatsiyalashtirish va yuvish sifatini yaxshilash maqsadida paxta terish mashinalarining har qaysi guruhiga yuqori bosim bilan ishlaydigan suv purkagich bilan jihozlangan OVX-600 rusumli purkagich biriktirib qo'yiladi.

Terim guruhiga texnik xizmat ko'rsatuvchi avto-ko'chma ustaxonasi yoki agregati bo'lgan ixtisoslashtirilgan yordamchi guruh biriktirilib, ehtiyot qismlar bilan ta'minlanadi. Ushbu guruh

ishlab chiqilgan mashrut bo'yicha paxta terish mashinalari yo-niga borib, zarur bo'lsa, ularga texnik xizmat ko'rsatadi va boshqa sozlash ishlarini bajaradi.

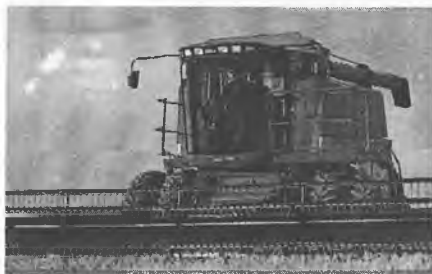
**Tavsiyaviy xulosa.** Paxtani mashinada terib olish ishlarini sifatli va belgilangan muddatlarda terib olinishini tashkil etish orqali terim to'liqligini 4...5%, mashinalar ish unumini 18...20% ga ko'paytirish, terim muddatini 8–10 kunga qisqartirish orqali maydonlarni hosildan tez bo'shatilishini ta'minlaydi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Mashina terimi uchun paxta dalalarini tanlashda nimalarga alohida e'tibor qaratiladi?
2. Dalani mashina terimiga tayyorlashda qanday tadbirlar amalga oshiriladi?
3. Mashina terimiga qanday agrotexnik talablar qo'yiladi?
4. Paxta hosilini terishda qaysi rusumdagi paxta terish mashinalaridan foydalaniladi? Ularning afzalligi va kamchiliklarini ayting.
5. Paxta terimini uzliksiz oqim usulida tashkil etish usulining mohiyatini tushuntiring. Bunda qanday agregatlar ishtirok etadi?

#### **2.8. Donli va dukakli ekinlar hosilini yig'ishtirib olish kombaynlari**

G'alla hosilini yig'ishtirib olishda asosan «Keys», «Klaas», «New Holland» va «Tucano» kompaniyalarining kombaynlaridan foydalanilmoqda.



a



b



d



e

**2.31-rasm. G'alla hosilini yig'ishtirib olish mashinalari:**

a – «Keys», b – «Tucano», d – «New Holland», e – «Klaas» rusumli don yig'ish kombaynlari.

**2.8.1. G'allani yig'ishtirib olishning o'ziga xos xususiyatlari va usullari**

Yetishtirilgan hosilni yuqori sifat bilan yig'ib olish va g'alla kombaynlaridan unumli foydalanish o'z navbatida dalalarni o'rim-yig'imga tayyorlash, kombaynlarning ishchi qismlarini to'g'ri rostlash, o'rim-yig'im tartibiga rioya qilish, kombaynchilar bilim saviyasini oshirish hamda ularga yetarli sharoit yaratib berishga bog'liqdir.

G'alla o'rimiga kirishishdan oldin maydonlarni o'rim-yig'imga sifatli tayyorlash kerak. Dalalar begona o'tlar, ayniqsa, g'alla poyalariga o'ralib o'suvchi va yo'g'on poyali begona o'simliklardan tozalanishi, bir yillik va ko'p yillik begona o'tlarga qarshi mavjud gerbitsidlar bilan oldindan ishlov berilishi lozim.

Pishib yetilgan bug'doy qisqa vaqt ichida o'rib-yig'ib olinmasa, uning boshloqlaridagi don o'z-o'zidan to'kiladi, shuningdek shamol, parranda va kemiruvchilarning zararli ta'siri natijasida don nobudgarchiligi belgilangan me'yorlardan oshib ketadi.

Bug'doy pishib yetilgandan so'ng bir hafta ichida o'rib-yig'ib olinmasa, uning nobudgarchiligi kuniga 1–1,2 foizdan oshib boraveradi. Rosa pishib yetilgan g'allani o'rib-yig'ib olishda birinchi hafta davomida nobudgarchilik 7–9 foiz bo'lsa, ikkinchi haftasidan boshlab 12–15 foizga oshadi.



Demak, g'alla maydonlari fermerlar va agronomlar tomonidan doimiy kuzatuvga olinib, qaysi dalada o'rim-yig'im ishlari birinchi bo'lib boshlanishi va so'ngra kombayn qaysi dalaga o'tishi oldindan aniq belgilanishi kerak.

O'rim-yig'imni boshlashga 2...3 kun qolganda kombayn jatkasining qirqish apparatiga tushishi qiyin bo'lgan karta chetlarida joylashgan hosil qo'lda o'rilib yonidagi tik turgan poyalarga suyab ketiladi. Dala boshidan, o'rtasidan va oxiridan o'tgan o'q ariqlar tekislanadi, dalaga kiradigan yo'llar tayyorlanadi.

Daladagi hosilning 95 foizi to'liq pishib yetilganda va donning namligi 18...20 foiz bo'lganda kombaynlar yordamida to'g'ridan to'g'ri yig'ishtirib olishga kirishiladi.

G'alla kombaynlari bilan birga don tozalash mashinalari, texnik xizmat ko'rsatadigan va ko'chma ta'mirlash ustaxonalari, transport mashinalarni yonilg'i va moylash materiallari bilan ta'minlaydigan vositalar tayyor turishi, shuningdek, o'rim-yig'im davrida ishchi-xizmatchilarga tibbiy xizmat ko'rsatish va issiq ovqat bilan ta'minlash ishlari tashkillashtirilgan bo'lishi shart.

Boshqoli don hosilini bir, ikki va uch fazali o'rib-yig'ib olish usullari mavjud:

*Bir fazali* yig'ishda poyalarni qirqish, yanchish va donni ajratish jarayonlari bir paytda amalga oshiriladi.

*Ikki fazali* yig'ishda esa don poyasi bilan o'rib o'fosh va dala yuzasiga qator uyumlar ko'rinishida tashlab ketish, bu massa qurigandan so'ng qator uyumini yerdan ko'tarib olish, yanchish va donni ajratish ishlari bajariladi.

*Uch fazali* o'rib-yig'ib olish usulida poyalarni qirqish, qirqilgan poyalarni maxsus quritish maydonchalariga tashish, ularni quritish, yanchish va donni ajratib olish jarayonlari amalga oshiriladi.

Respublikamizning tuproq-iqlim sharoiti yetishtirilgan boshqoli don hosilini qisqa muddatlarda g'alla kombaynlari bilan bir fazali usulda, ya'ni to'g'ridan to'g'ri yig'ishtirib olish imkonini beradi.

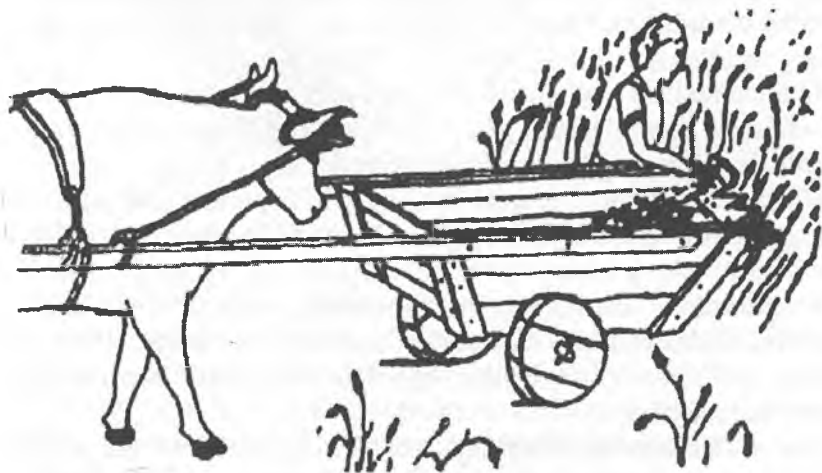
**Agrotexnik talablar:** kombayn jatkasidagi don nobudgarchiligi, ko'pi bilan 0,5%, kombayn orqasidagi yerga to'kilgan don miq-

dori, ko'pi bilan 1,5%, bunkerdagi donning shikastlanganlik darajasi, ko'pi bilan 2%, bunkerdagi donning tozaligi, eng kamida 95% ni tashkil etishi kerak.

### 2.8.2. G'alla kombaynlari va ularni ishga tayyorlash

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 foydalanishgan bo'lib, u ho'kizga qo'shilgan yog'och arava (2.32-rasm) ko'rinishida bo'lgan.



2.32-rasm. Ho'kizga arava qo'shilgan ko'rinishdagi g'allani yig'ib olish (eramizdan avvalgi II ast).

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.

**Kombaynlar asosiy ishchi qismlarining tasniflanishi.** Kombaynlar 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 savagichli turlarga bo'linadi.

Shtiftli baraban o'rnatilgan yanchish apparati aylanuvchan barabanga shaxmat tartibida joylashtirilgan shtiftlar va qo'zg'almas panjarasimon taglikdan tashkil topgan. Savagichli baraban o'rnatilgan yanchish apparati baraban sirti bo'ylab, uning o'qiga parallel kertikli savagichlar o'rnatilgan.

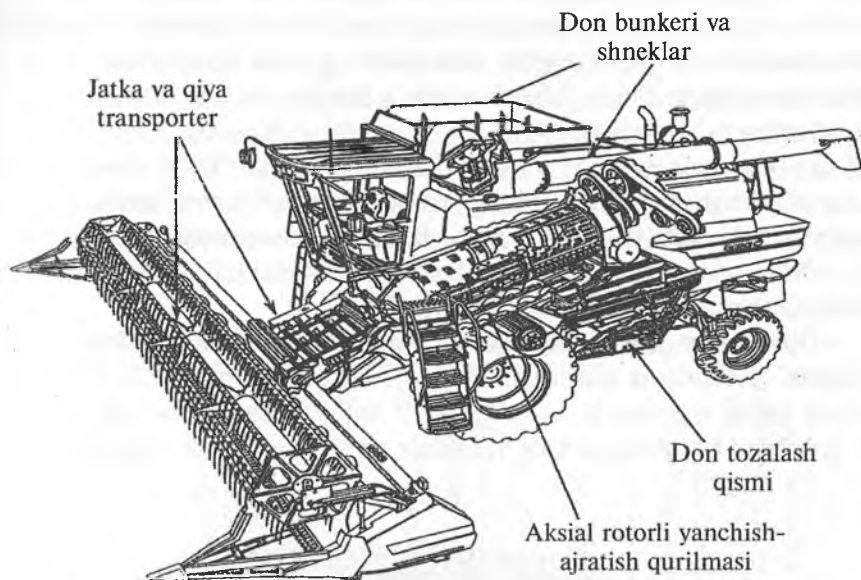
G'alla hosilini yig'ishtirib olishda jahonning yetakchi «Keys» va «Klass» firmalarida ishlab chiqarilgan zamonaviy yuqori unumli kombaynlardan foydalanilmoqda.

«Keys» firmasining rotorli kombaynlari begona o'simliklardan, ayniqsa 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 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.

**Don o'rish kombaynlarining tuzilishi.** «Keys» kombaynlarining asosiy ishchi qismlari jatka va qiya transporter, don bunkeri va shneklar, rotorli yanchish-ajratish qurilmasidan iborat (2.33-rasm). Kombayn texnologik ish jarayoni quyidagicha kechadi. Motovilo bug'doy poyalarini o'rish apparatiga egib keladi va qir-qish 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 uza-

tayotgan g'allani rotorning uchidagi vintsimon kurakchalar qobiq ichiga tortib kiritadi va rotor bilan panjarasimon taglik orasidagi tirqishga siljitadi.



2.33-rasm. «Keys» g'alla o'rish kombaynining asosiy ishchi qismlari.

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 siljiriladi. Bu holat yanchilayotgan g'allaning qobiq bo'ylab siljishini sekinlashtirib donni to'liq ajratib olishga imkoniyat tug'diradi.

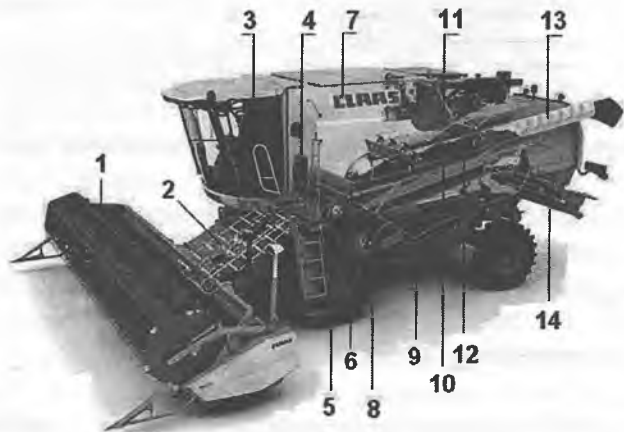
G'alla rotorli barabanning birinchi yarmidan o'tgandayoq don deyarli boshqodan ajralib bo'ladi, shuning uchun ham rotorning ikkinchi yarmida somon elanadi, don va boshqoq qoldiqlari ajratib olinadi.

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'alviri ustiga yetkazib beradi.

Tebranma harakatlanayotgan bu g'alvir ko'zlaridan toza don va mayda aralashmalar pastki g'alvirga tushadi va elanadi. G'alvirilar 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.

G'alvir ko'zlaridan o'ta olmagan yirik va og'ir boshhoqlar yuqori g'alvir uzaytirgichidan boshhoq shnegiga, so'ng boshhoq elevatori yordamida takroriy yanchish uchun rotor ustiga tashlanadi. Kombayn qismlarini ishga rostlash maxsus elektrik yoki gidravlik vositalar yordamida amalga oshiriladi.

**«Dominator-130» g'alla kombayni tuzilishi va uni ishga tayyorlash.** Kombayn qamrash kengligi katta bo'lmagan S-420 rusumli jatka (qamrash kengligi 4,27 m) va klassik ko'rinisdagi ko'ndalang baraban-dekali yanchish qurilmasi bilan jihozlangan.



**2.34-rasm.** «Tucano-430» kombaynining ko'rinishi:

- 1 – motovilo; 2 – qiya transportyor; 3 – operator kabinasi; 4 – tezlashtiruvchi baraban; 5 – yanchish barabani; 6 – qaytaruvchi bifer; 7 – don bunkeri; 8 – ventilyator; 9 – elaklar; 10 – somonsilkitgich; 11 – dvigatel; 12 – somonsilkitgich pog'onasi; 13 – don to'kuvchi shnek; 14 – somon maydalagich.

Kombaynning ish tezligi o'rib olinayotgan g'allaning hosildorligi va uning yotib qolganligi, maydonning tekis-notekisligi

hamda boshqa omillarga qarab tanlanadi. Dala o't bosmagan, hosildorlik 40–50 s/ga va poyalar yotib qolmagan tekis dalalarda 4,6–5 km/soat ish tezligi «Klaas» kompaniyasining Dominator-130 kombaynlari uchun ham maqbul 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.

2.12-jadval

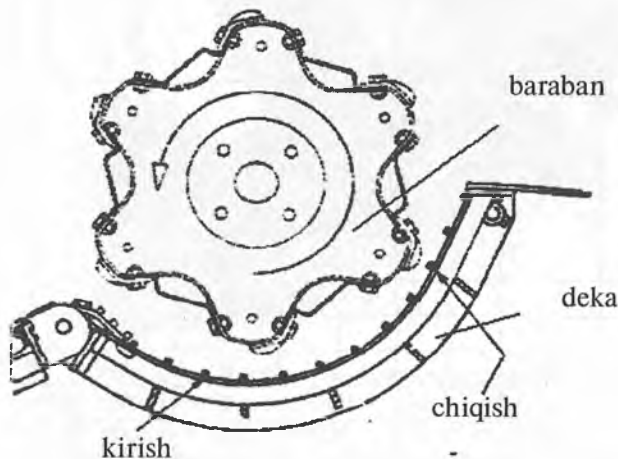
**G'allani yanchish jarayonining asosiy ko'rsatkichlari**

Ekinlar turi	Ta'minlovchi val bilan o'rgich muftasi orasidagi masofa	Ta'minlovchi barmoqlar holati	Qiltiq ajratadigan plankalar mavjudligi	Bosh savat turi	Yanchish barabanining aylanishlar soni	Yanchish savati masofasini o'rnatish (N)	Havoni yo'naltiruvchi tunuka holati
	Mm	teshik pastdan	0-yechilgan 1-o'rnatilgan	0-bug'doy 1-jo'xori 2-sholi	1/daq	teshik tepadan	teshik pastdan
Bug'doy	15	3	0	0	1200	3	2
Arpa	15	3	1	0	1400	2	2
Suli	20	3	0	0	1250	4	2
Sholi	15	3	0	2	850	6	2
No'xat	15	3	0	0	650	0	2
Kungaboqar	15	3	0	1	650	4	2
Makkajo'xori	25	—	0	1	650	0	2

Kombaynning yanchish apparati klassik koʻrinishdagi koʻndalang baraban-dekali yanchgichdan iborat boʻlib, barabanga yuqori yanchish qobiliyatiga ega 6 ta savagʻich oʻrnatilgan. Ular donli massani dekaning 1170 qamrash kengligida 12 ta koʻndalang plankalar ustidan olib oʻtib yanchadi.

Boshqoli don ekinlarini oʻrib-yigʻib olishda ekinning holatiga qarab yanchish barabanining aylanishlar chastotasi 1150–1250 ayl/min oraligʻida boʻlishi kerak. Yanchish apparatida donli mas-saga yumshoq taʼsir berilishi poyalarning kamroq maydalanishi va somonning yaxshi uyumlanishini taʼminlaydi. Baraban va deka orasidagi tirqish kengligi ham ekin turiga qarab tortqi yordamida mos ravishda rostlanadi (2.35-rasm).

Bugʻdoy va shunga oʻxshash boshqoli don ekinlarini yanchish-da tortqi N asosan 2–3 holatga qoʻyiladi va yanchish apparatining kirish qismidagi tirqish 13–15 mm, chiqish qismidagi esa 3–4 mm kattalikka qoʻyiladi. Bada va boshqa mayda urugʻli ekinlarni (2.12-jadval) yanchishda esa kichikroq tirqishlar, makkajoʻxori soʻtasi, kungaboqar kabi yirik donli ekinlarni yanchishda bir-muncha kattaroq tirqishlar tanlanadi.



2.35-rasm. Baraban va deka orasidagi tirqish kengligini sozlash:  
K – yanchish apparati kirish qismidagi tirqish; Ch – yanchish apparati  
chiqish qismidagi tirqish.

## 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 barabanining diametri, mm	610	450
5.	Yanchish barabanining 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	–	3,90
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

**Tavsiyaviy xulosa.** Rotorli kombaynlar begona o'simliklardan, ayniqsa 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 begona o'tlardan tozalangan maydonlarda, barabanli kombaynlarni esa turli darajada o't bosgan maydonlardagi g'allani o'rib olishda yuqori samaradorlik bilan ishlatish mumkin.

**Nazorat savollari:**

1. G'allani o'rib olishning qanday usullarini bilasiz?



2. G'alla o'rimiga qo'yiladigan agrotexnik talablarni ayting.
3. Keys-2166 g'alla o'rish kombaynida qanday turdagi yanchish barabani o'rnatilgan? Uning afzalliklarini ayting.
4. Barabanli, yanchish qurilmali kombaynlar qanday g'allani o'rishda yaxshi natija beradi? U qanday afzalliklarga ega?

## **2.9. Don tozalash va saralash mashinalari**

### **2.9.1. Qishloq xo'jalik mahsulotlariga dastlabki ishlov berishning o'ziga xos xususiyatlari va usullari**

Hozirgi paytda respublikamiz sharoitida yetishtirilgan ekinlar hosili zamonaviy texnikalar yordamida yig'ishtirib olinmoqda. Ammo dalalarda ekinlar hosilining notekis yetilishi, bir qism hosilning haddan ziyod qurib ketishi, begona o'tlar qoldiqlari bilan ifloslanishi, tuproqning kesakli bo'lishi va toshlar bilan ifloslanishi oqibatida yig'ishtirib olingan mahsulotlarning sifatiga aks ta'siri bo'lishi tabiiydir.

Masalan, don tayyorlashning chegaraviy me'yorlariga ko'ra don tarkibida begona qo'shilmalar, ko'pi bilan 5,0 foiz miqdorida bo'lishi talab etilgan. Biroq kombaynning yanchish apparati ishchi qismlarini noto'g'ri rostlanganligi natijasida yig'ishtirilgan don tarkibi boshqa aralashmalar bilan ifloslanishi 7—9 foizgacha, chala yanchilgan boshqoq qismlari esa 4—5 foizgacha ortib borishi kuzatilmoqda.

Paxta, boshqoqli don, meva, sabzavot, kartoshka, poliz ekinlarining hosilini yig'ishtirishga oid ishlab chiqilgan chora-tadbirlarda fermer xo'jaliklari yetishtirgan mahsulotlarni tayyorlov punktlariga yoki saqlashga qo'yishdan oldin ularga belgilangan sifat ko'rsatkichlariga mos holda dastlabki ishlov berish zarurligi ko'rsatib o'tilgan.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini yig'ish, tashish, saqlash va qayta ishlash talablar darajasida tashkil qilingan, fan va texnika yutuqlari hamda ilg'or tajribalarga tayanib ish ko'rilgan taqdirda mahsulotning isrof bo'lishini birmuncha kamaytirish mumkin bo'ladi. Buning natijasida aholini 20% va undan ham ko'proq qo'shimcha qishloq xo'jalik mahsulotlari bilan ta'minlash imko-

nini beradi. Shuning uchun mahsulotlarning sifatli saqlanishini ta'minlash maqsadida saqlashga joylashtirishdan oldin ularga turli usullarda dastlabki ishlov beriladi.

**Dastlabki ishlov berish** — bu mahsulotlarning asosiy fizik va biologik xossalari saqlab qolgan holda ularning tozaligi, bir xil o'lchamdagi va namligini davlat standartida belgilangan ko'rsatkichlarga keltirilishiga aytiladi.

**Tozalash** — mahsulot tarkibidagi boshqa qo'shimchalardan toza mahsulotni ajratib olish jarayoniga aytiladi.

**Saralash** — mahsulotni ishlatilishiga bog'liq holda uning qaysidir bir xususiyatiga qarab bo'laklarga ajratish jarayoniga aytiladi.

**Kalibrovkalash** — biror-bir texnologik jarayonda bir xil aniq o'lchamdagi mahsulotning ishlatilishi zarur bo'lganda amalga oshiriladigan jarayondir.

Ma'lumki, qishloq xo'jaligi mahsulotlariga dastlabki ishlov berishda ularni tozalash, saralash va kalabrlash ishlari har biri alohida yoki birgalikda amalga oshiriladi.

Mahsulotni tozalash-saralash-kalibrash usullari har bir mahsulot va chiqindilarning o'ziga xos xossalari va xususiyatlarini (2.14-jadval) hisobga olgan holda tanlanadi.

2.14-jadval

**Mahsulotlarga dastlabki ishlov berish**

T/r	Yig'ib olingan mahsulotga dastlabki ishlov berish	Qo'shimchalar	Mahsulotlar va ulardan qo'shimchalarni ajratish usuli			
			paxta	don	kartoshka	meva
1	O'simlik qoldig'i	urug'i, yengil bargi, poyasi	uchuvchanligi	uchuvchanligi	uchuvchanligi	uchuvchanligi
2	Yig'ishdagi qo'shimchalar	changi	uchuvchanligi	uchuvchanligi	uchuvchanligi	uchuvchanligi
		kesak va toshlari	og'irligi	og'irligi	og'irligi	og'irligi

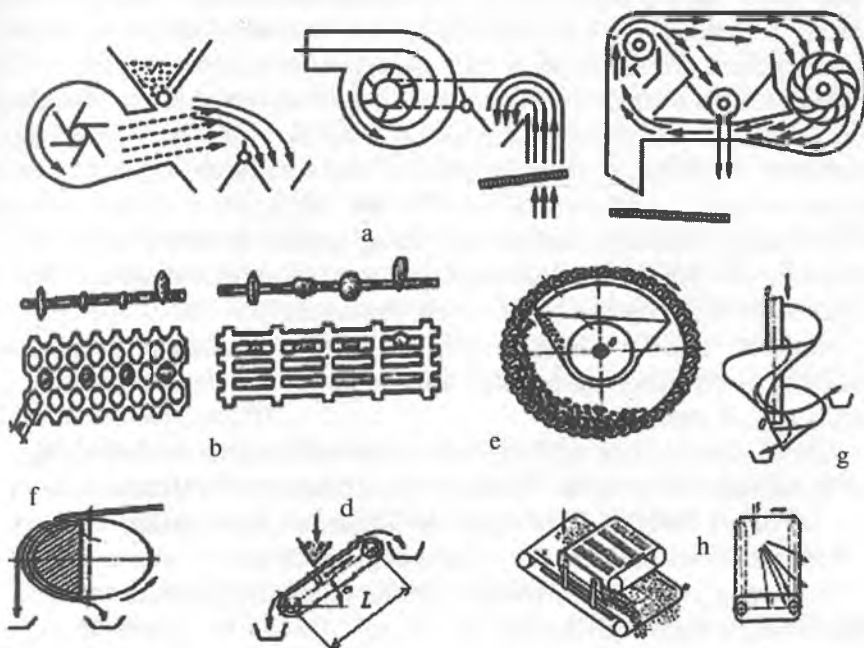
3	Mahsulot chiqitlaridan tozalash	bargi, poyasi	ilashuvchanligi	uchuvchanligi	uchuvchanligi	uchuvchanligi
		chirigani			zichligi	zichligi
		zahalan-gani		o'lchami	o'lchami	o'lchami
4	Tozalangan mahsulotlarni saralash	o'lchamlari		o'lchami	o'lchami	o'lchami
		zichligi		zichligi	zichligi	zichligi
		yuzasining holati		yuzasini holati		
		ishqalanish kuchi		ishqalanish kuchi	ishqalanish kuchi	ishqalanish kuchi
		rangi				rangi
5	Tozalangan mahsulotlarni kalibrilash	o'lchami		o'lchami	o'lchami	o'lchami
		og'irligi		og'irligi	og'irligi	og'irligi

### 2.9.2. Mahsulotlarni tozalash, saralash va kalibrovkalash ishlarini mexanizatsiyalash asoslari

Xuddi shunday tozalash va saralash mashinalari ishchi qismlarining tuzilishi (2.36-rasm) mahsulot aralashmasidagi mahsulot va chiqindilarning fizik-mexanik xossalari farqiga asoslangan bo'lib, ularga A – aerodinamik xossalari, B – o'lchamlari ( $a$  – uzunligi,  $v$  – eni va  $s$  – qalinligi), D – yuzasining holati, E – elektromagnit xossasi, F va G – fizik

xossalari, ya'ni shakli, zichligi, qayishqoqligi, mexanik qattiqligi, rangi, gidrodinamik xossalari va boshqa ko'rsatkichlariga qarab aniqlanadi.

**Kattaligiga qarab ajratish.** Mahsulotli aralashmani kattaligiga qarab ajratish belgilari ularning o'lchamlari hisoblanadi.



2.36-rasm. Mahsulotlarni tozalash va saralash usullari:

- a – aerodinamik xossasi bo'yicha; b – o'lchamlari bo'yicha; d – yuzasining holati bo'yicha; e – elektromagnit usuli bo'yicha; f – uzunligi bo'yicha; g, h – bikrligi bo'yicha.

Mahsulotni *eni bo'yicha* ajratish yumaloq ko'zli g'alvirlar yordamida amalga oshiriladi.

Cho'zinchoq to'rtburchak shaklidagi g'alvir ko'zidan faqatgina *qalinligi* ko'zlar enidan kichik bo'lgan mahsulotlar o'tishi mumkin. Bunda mahsulotning eni va uzunligi ahamiyatga ega emas, chunki cho'zinchoq to'rtburchak shaklidagi ko'zlar uning uzunligidan birmuncha kattaroq uzunlikka ega bo'ladi.

Mahsulotni *uzunligi bo'yicha* ajratish uyachali yuzalar orqali amalga oshiriladi. Ajratgichlarning uyachali yuzalari ichki uyali aylanuvchan silindr ko'rinishida yoki yon yuzalarida uyachalarga ega diskli ko'rinishda bo'ladi.

*Aerodinamik xossasi bo'yicha* ajratishda aralashma zarralarining havo oqimi ta'sirida har xil harakatlanishiga asoslangan. Mahsulotli aralashma zarralarining ushbu xossasi uni havo oqimida tozalash va saralash uchun asos qilib olingan bo'ladi.

Mahsulotli aralashmani zarralarning *shakli bo'yicha* ajratishda uchburchak ko'zli g'alvirlardan foydalaniladi. Bunday g'alvirlarda yumaloq va cho'zinchoq to'rtburchak shaklidagi g'alvirlarda ajralmaydigan uchburchak shaklidagi urug'larni xuddi shu o'lchamdagi boshqa shaklga ega urug'lardan ajratish mumkin. Masalan, bu usul bilan grechkadan yovvoyi sholg'om, timofeevka o'tidan shavel urug'ini ajratib olish mumkin.

Natijada bunday urug'lar elektromagnit barabanga yopishib qoladi, kukun yuqmagani tekis sirtli urug'lar esa barabandan sirpanib tushib ketadi.

*Ishchi qismlarining tarkibiga qarab* umumiy ishlarni bajarishga mo'ljallangan va maxsus tozalash mashinalariga bo'linadi:

– *umumiy ishlarni bajarishga mo'ljallangan mashinalar:*

- 1) faqat havo bilan tozalaydigan mashinalar;
- 2) havo-g'alvirli mashinalar (ishchi qismlari: g'alvirli va havo bilan tozalaydigan qurilma);
- 3) triyerli mashinalar (ishchi qismi – triyer);
- 4) mexanik tozalash mashinalar (rolikli, lentali);

– *maxsus tozalash mashinalari* (elektromagnitli, gidrodinamik, fizik (zichligi, rangi va boshqalar) xossalari qarambar tozalash.

### **2.9.3. Donni tozalash texnologiyasi va mashinalari**

Don tayyorlashning chegaraviy me'yorlariga ko'ra don tarkibida begona qo'shilmalar, ko'pi bilan 5,0 foiz miqdorida, bazis me'yorlariga ko'ra esa, ko'pi bilan 1,0 foiz miqdorida bo'lishi kerak.

Lekin dalalarda donlarning notekis pishishi, ularning haddan ziyod qurib ketishi, begona o'tlar ko'p bo'lishi, kombaynning ish-

chi qismlarining noto'g'ri rostlanishi hamda yanchish apparati ish organlarining yeyilishi natijasida yig'ishtirilgan don tarkibidagi qo'shimcha aralashmalar miqdori 7–9 foizgacha, chala yanchilgan boshoq qismlari esa 4–5 foizgacha borib yetishi mumkin.

Boshoqli, dukkakli, texnik moyli va boshqa ekinlar donining tozaligi va unib chiqish qobiliyati bo'yicha I sinfga mansub bo'lgan don mahsulotining tozaligi 99%, unib chiqish qobiliyati 95% dan kam bo'lmasligi kerak; II sinfga mansub bo'lgan don mahsulotining tozaligi 98,5% dan kam bo'lmasligi, unib chiqish qobiliyati – 90–95% bo'lishi kerak; III sinfga mansub bo'lgan don mahsulotining tozaligi 97% dan kam bo'lmasligi, unib chiqish qobiliyati – 85–90% bo'lishi kerak.

Donga dastlabki ishlov berishda uning o'ziga xos bo'lgan xususiyatlarini hisobga olgan tozalash usulidan foydalanilib, bu jarayon ishchi qismlariga ega bo'lgan don tozalash mashinalarida amalga oshiriladi. Bu mashinalar ishchi qismlarning ishlash tarzi esa donli aralashma zarralarining ayrim fizik-mexanik xossalari farqiga asoslangandir.

Ushbu xossalarga ularning kattaligi (o'lchami), aerodinamik xossalari, yuzasining holati, shakli, zichligi, qayishqoqligi, mexanik qattiqligi, rangi, elektrofizik xossasi va boshqalar kiradi.

*Don tozalash mashinalari* vazifasiga qarab ikki turga bo'linadi:

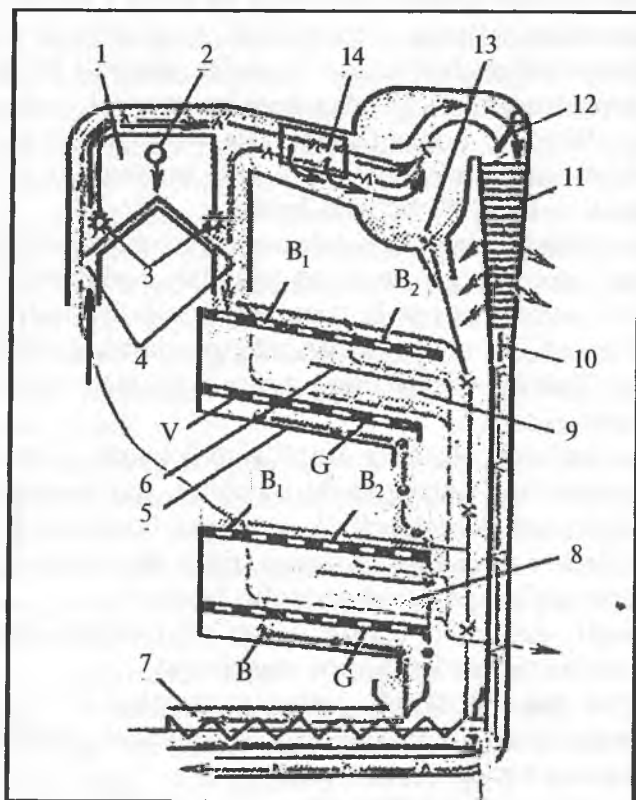
- umumiy ishlarni bajarishga mo'ljallangan;
- boshoqli, dukkakli, texnik va o't o'simliklari urug'larini dastlabki tozalashga mo'ljallangan mashinalar;
- urug'lik donni tozalash, uning yuzasining holati, don va aralashmaning shakli va zichligi kabi xususiyatlariga qarab tozalash mashinalari kiradi.

*Ishchi qismlarining tarkibiga qarab* umumiy ishlarni bajarishga mo'ljallangan mashinalar: faqat havo bilan tozalaydigan hamda havo-g'alvirli mashinalar (ishchi qismlari: g'alvirli va havo bilan tozalaydigan qurilmalar) kabi turlarga bo'linadi.

*Mashinaning xirmonda harakatlanishiga qarab:* muqim va harakatlanuvchi mashinalarga bo'linadi.

Bugungi kunda donni dastlabki tozalash ishlarida asosan havo-g'alvirli qismlar bilan jihozlangan OVS-25A don tozalash

mashinasidan (2.37-rasm) foydalaniladi. Ushbu mashina bilan donni tozalash paytida undagi barcha begona qo‘shimlar, jumladan, poya bo‘laklari, begona o‘t urug‘lari, tosh, kesak va chala yanchilgan boshqoq qismlari ajratib olinadi va chiqitga chiqariladi.



2.37-rasm. OVS-25 don tozalash mashinasi: 1 – qabul kamerasi; 2 – tarqatuvchi shnek; 3 – ta’minlagich juvalar; 4 – havo kanali; 5 – yuqori qiya doska; 6 – pastki qiya doska; 7 – chaqruvchi shnek; 8 – pastki g‘alvirli qism; 9 – yuqorigi qalvirli qism; 10 – havo transporteri; 11 – chang ajratgich; 12 – berkitgich; 13 – tindirgich; 14 – kuzatgich.

Ushbu mashina bir joyda turib ishlashga mo‘ljallangan bo‘lib, u donlarni dastlabki tozalashda foydalaniladi.

*Mashinada don tozalash jarayoni* quyidagicha amalga oshiriladi. Yuklash transporteri donni qabul qilish kamerasi (1)ga uzatadi. So'ngra donni ta'minlagich jo'valar (3) yengil aralashmalar va puch donlardan tozalash uchun havo tozalagichli kanallar (4) ga uzatib beradi. Bu qismda inersion chang ajratkich (11) bilan asosiy massadan yengil aralashmalar va chang ajratiladi.

Havo oqimi bilan ishlov berilgan don  $B_1$  g'alvirga kelib tushadi va teng ikki qismga ajraladi.  $B_1$  g'alvirdan yirik qo'shilmalar o'tadi.  $B_2$  g'alvirdan donlar yirik yumaloq ko'zli oraliq g'alvir V ga, undan esa yumaloq ko'zli G g'alvirga kelib tushadi. Donlar G g'alvirdan o'tib  $B_2$  g'alvirda elangan donlar bilan qo'shilib chiqaruvchi shnek (7)ga yo'naltiriladi.

Mashinaga donni kerakli miqdorda uzatish klapani dasta orqali burish bilan amalga oshiriladi. Havo kanalidagi oqim tezligi esa drossel klapani bilan rostlanadi. Agar chiqitga asosiy ekin doni chiqib keta boshlasa, havo oqimi tezligi pasaytiriladi. G'alvirli tozalash mexanizmi to'rtta elakdan iborat.

#### **2.9.4. Donlarni saralash texnologiyasi va mashinalari**

Don qo'llanilishiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- 1) urug'lik;
- 2) oziq-ovqat;
- 3) omuxta yem;
- 4) texnik donlar.

Har bir guruhdagi don sifatiga davlat standartida belgilangan alohida talablar qo'yiladi. Donning kerakli bo'lgan sifatiga ularni tozalash-saralash orqali erishiladi.

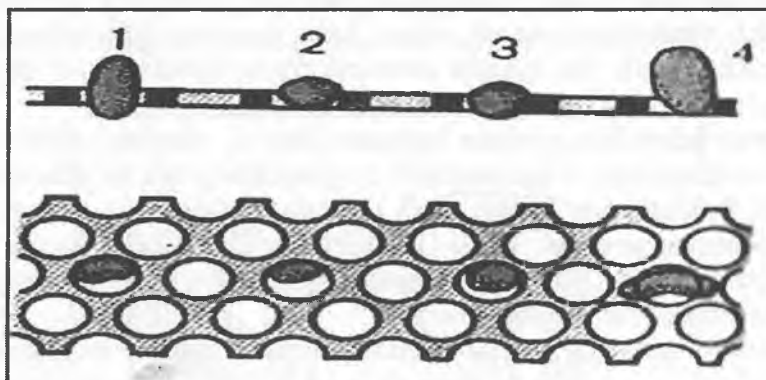
Chiqindilardan tozalangan donlardan urug'lik uchun donlarni ajratib olishda saralash mashinalaridan foydalaniladi.

Urug'lik donlar asosan ularning bir xil o'lchamligi, zichligi va yuzasining xossalriga qarab saralanadi.

**Kattaligiga qarab 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 — katta ko'ndalang o'lcham, qalinligi — kichik ko'ndalang o'lcham.

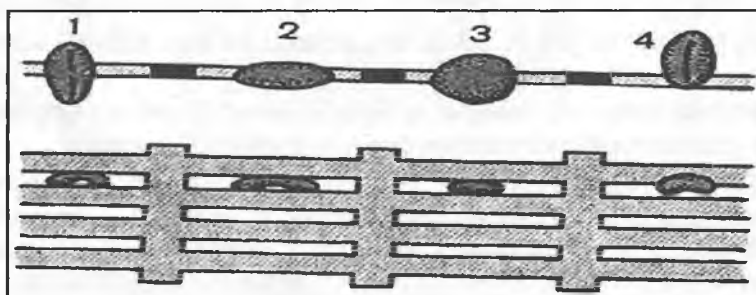


*Donni eni bo'yicha ajratish yumaloq ko'zli g'alvirlar yordamida amalga oshiriladi (2.38-rasm).*



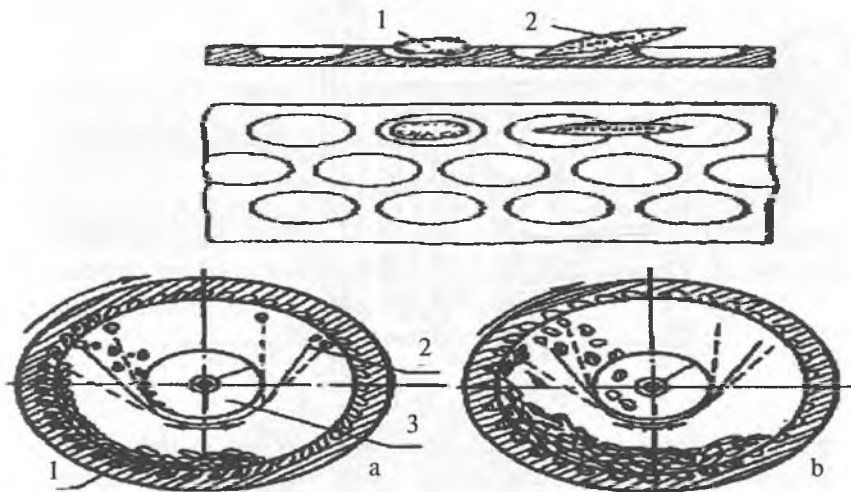
**2.38-rasm.** Donlarni yumaloq ko'zli g'alvirda ajratish:  
1, 2 va 3 – eni g'alvir ko'zi diametridan kichik donlar; 4 – eni galvir ko'zi diametridan katta don.

*Donni qalinligi bo'yicha ajratish cho'zinchoq to'rtburchak shaklidagi g'alvir (2.39-rasm) yordamida saralanadi. Chunki g'alvir ko'zidan faqatgina qalinligi ko'zlar enidan kichik bo'lgan donlar o'tishi mumkin. Bunda donning eni va uzunligi ahamiyatga ega emas, chunki cho'zinchoq to'rtburchak shaklidagi ko'zlar donning uzunligidan birmuncha kattaroq uzunlikka ega bo'ladi.*



**2.39-rasm.** Donlarni cho'zinchoq to'rtburchak shakldagi g'alvirlarda ajratish:  
1, 2 va 3 – qalinligi g'alvir ko'zi enidan kichik donlar; 4 – qalinligi g'alvir ko'zi enidan katta don.

Donni uzunligi bo'yicha ajratish uyachali yuzalar orqali amalga oshiriladi (2.40-rasm). Triyerlarning uyachali yuzalari ichki uyali aylanuvchan silindr ko'rinishida yoki yon yuzalarida uyachalarga ega diskli ko'rinishda bo'ladi.



2.40-rasm. Donlarni uyachali yuzalarda ajratish:

1 — uzunligi uyacha diametridan kichik don; 2 — uzunligi uyacha diametridan katta don; a va b — triyerlar.

Donlar kattalik o'lchamlariga qarab, ya'ni eni va qalinligi — g'alvirli, uzunligi esa maxsus triyerli mashinalarda saralanadi.

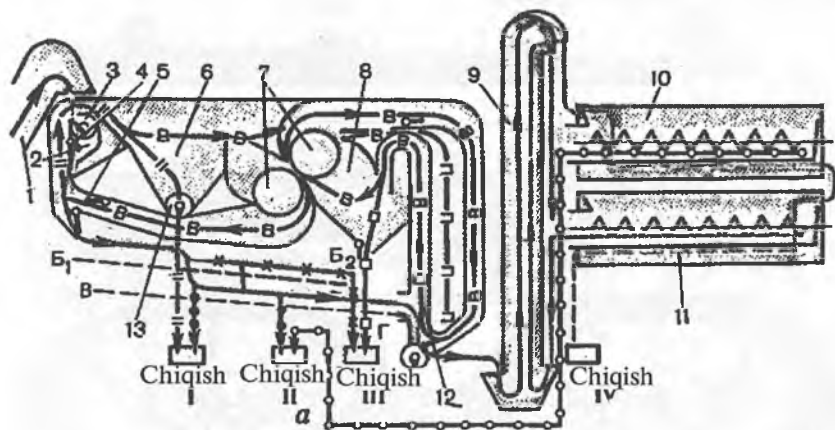
Ko'p hollarda donni tozalash va saralash ishlari bitta mashinada bajariladi.

SM-4 rusumli don tozalash mashinasi boshoqli, dukkakli va texnik o'simliklarning urug'larini tozalash va saralash uchun mo'ljallangan.

Mashinaning asosiy ishchi qismlariga (2.41-rasm) yuklovchi transporter (1), havo bilan tozalash qurilmasi (2), g'alvirli qismi (3), silindrsimon triyerlar (5) va (6) hamda ikki oqimli elevator (4) kiradi.

Mashinada donni tozalash-saralash jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi. Kombayn bilan o'rib-yanchilgan donlar yuk-

lovchi transporter (1) yordamida havo bilan tozalovchi qurilma (2)ning qabul qilish kamerasiga yuklanadi va belgilangan miqdorda qurilmaning aspiratsion kanaliga tashlab beriladi.



2.41-rasm. SM-4 don tozalash-saralash mashinasining tuzilishi va ish jarayoni: 1 – yuklovchi transporter; 2 – havo bilan tozalash qurilmasi; 3 – g‘alvirlar; 4 – ikki oqimli elevator; 5 – triyerlar.

Don ushbu kanalda chang va yengil chiqindilardan tozalanib, g‘alvirlar (3) ustiga tushadi. Bu yerda don o‘simlik poyasi, yarim yanchilgan boshloqlardan tozalanadi. So‘ngra tozalangan don ikki oqimli elevator (4) yordamida triyerlar (5)ga yetkazib beriladi. Triyerlarda urug‘lar qisqa va uzun chiqindilardan ajratiladi. Birinchi triyerda urug‘lik don qisqa va mayda chiqindilardan, ikkinchisida esa uzun chiqindilardan ajratib saralanadi.

#### Nazorat savollar:

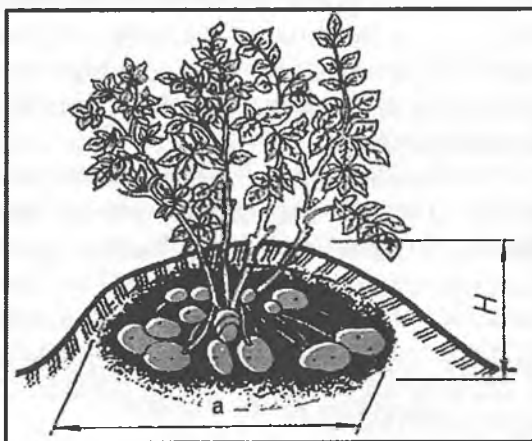
1. Mahsulotlarga dastlabki ishlov berishning mohiyatini ayting.
2. Mahsulotlarni tozalash va saralash usullarini ayting.
3. Mahsulotlar nima uchun va qanday saralanadi?
4. Donlarni dastlabki tozalashdan maqsad nima?
5. Donning qaysi ko‘rsatkichlari bo‘yicha tozalash teshikli g‘alvirlarda amalga oshiriladi?

6. Teshikli g'alvirlarda don qaysi xossasiga qarab saralanadi?
7. Donni uzunligiga qarab saralaydigan mashinaning ishchi qismi qanday tuzilgan?
8. Qanday hollarda donlar yuzasining xossasiga qarab saralanadi?

## 2.10. Kartoshka va sabzavot yig'ishtirish mashinalari

### 2.10.1. Kartoshka yig'ishning o'ziga xos xususiyatlari va usullari

Ma'lumki, kartoshka tuganaklarining o'ziga xos xususiyatlaridan asosiysi bir tupdagi tuganaklar (2.42-rasm) tuproqda bir joyga to'plangan holda bo'lishi hisoblanadi.



2.42-rasm. Kartoshka tuganaklarini tuproqda joylashishi:  
a – diametri; N – balandligi.

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 asosan kartoshka kovlagichlar va maxsus kombaynlar bilan yig'ib olinadi.

*Kartoshka kovlagich* tuganaklarni tuproq bilan birgalikda kovlab oladi, soʻngra tuproqdan tuganaklarni ajratib, dala yuzasiga qator qilib toʻshab ketadi.

Tuganaklar qurigandan keyin qoʻlda terib olinadi va qoplarga solinib, soʻngra transport vositasiga yuklanib, saqlash omborlariga joʻnatiladi.

*Kartoshka yigʻish kombayni* tuganaklarni kovlab oladi va poyasi, bargi, tuprogʻdan ajratadi, bunkerga yigʻadi hamda transport vositasiga yuklaydi.

Kartoshka hosili mashinalar bilan quyidagi: bir fazali (kombayn bilan toʻgʻridan toʻgʻri), ikki fazali (alohida-alohida mashinalar bilan) va qurama (aralash) usullarda yigʻishtirib olinadi.

*Bir fazali usulni* ikki variantda: 1) tuganaklar va poyalarni bir vaqtda yigʻishtirib olish; 2) vaqt boʻyicha navbatma-navbat bajarilishi mumkin.

Birinchi variantda kombayn kartoshka va tuproqni kovlab oladi, ildiz va tuganaklarni poyasidan ajratadi, tozalaydi va ularni alohida bunkerlarga yigʻadi.

Ikkinchi variantda kartoshkani kovlab olishdan oldin uning poyalari mexanik (kesish, maydalash) va kimyoviy usulda yigʻishtirib olinadi. Soʻngra 2–15 kun oʻtgach tuganaklar kovlab olinadi.

*Ikki fazali usulda* kartoshka poyasi bilan birgalikda kovlab olinadi va tuproq yuzasiga tashlab ketiladi. Kartoshka poyasi qurib tuganaklardan ajragandan soʻng ular yigʻib olinadi, tozalanadi va saqlash joylariga yuboriladi.

*Qurama (aralash) usulda* 2- va 4- qatordagi kartoshka tuganaklari kovlab olinadi, tozalanadi va tuproq ustiga qator qilib toʻshab ketiladi, soʻngra ketma-ket kombayn bilan yigʻishtirib olinadi.

*Kartoshkani yigʻishtirib olishni tashkil etishda* quyidagi usullardan – toʻxtovsiz oqim, dalada bir joyga toʻplash, soʻngra saqlash joylariga joʻnatish hamda aralash koʻrinishdagi usullardan foydalanish mumkin.

*Toʻxtovsiz oqim usulida* quyidagi ishlar ketma-ketligi – mashinada hosilni toʻgʻridan toʻgʻri yigʻishtirish, 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'jaligining tuproq-iqlim sharoiti, ishlab chiqarish hajmi o'ziga xos xususiyatlarini hamda mahsulotning xossalarini hisobga olish kerak bo'ladi.

**Agrotexnik talablar.** Kartoshka yig'ish kombaynlari bunkeridagi tuganaklar miqdori 95% kam bo'lmasligi, shikastlangan tuganaklar miqdori 5% dan oshmasligi va isrofgarchiligi 3% yuqori bo'lmasligi kerak.

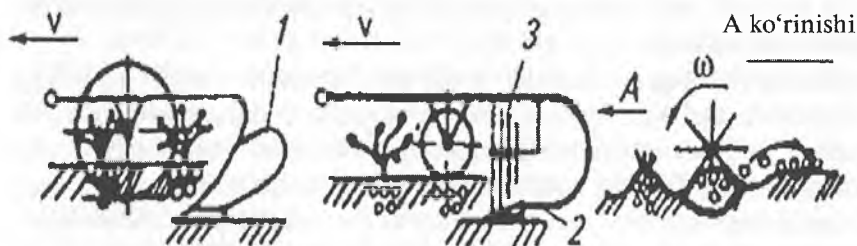
### **2.10.2. Kartoshka yig'ish mashinalarining turlari, tuzilishi va ish jarayonlari**

*Kartoshka kovlagichlar* rotorli, elevatorli, kepchigichli va kombinatsiyalashgan bo'ladi. Kovlagichlar bir-ikki qatorli egatlarni kartoshka tuganaklari joylashgan chuqurlikda kovlaydi, tuganakli qatlamni silkitish, 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.

*Ag'dargichli kovlagichlar* (2.43-a rasm) tuganakli qatorlarni ochadi va tuproq qatlamini buzadi. Ag'dargichning asosiy ishchi

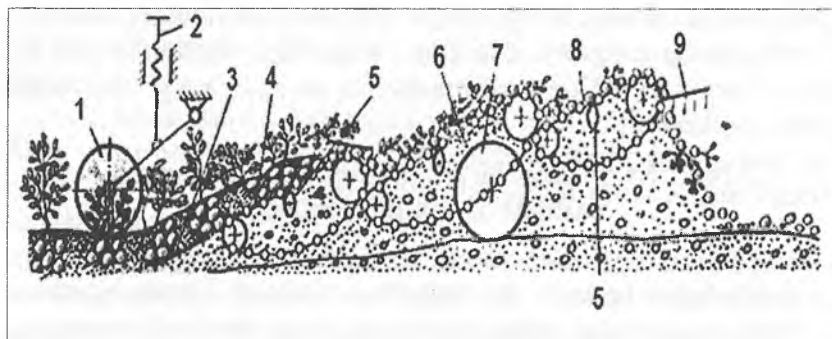
qismlari — lemex yoki korpus (1) hisoblanadi. Bunday kovlagichlar kichik maydonlar va sernam tuproqlarda ishlatiladi.



2.43-rasm. Kartoshka kovlagichlar turlari:

a — ag'dargichli; b — irg'itgichli; 1 — korpus; 2 — tog'arasimon lemex; 3 — g'alvirli rotor.

*Irg'ituvchi kovlagichlar* (2.43-b rasm) tuganakli tuproqni tog'orasimon lemex (2) bilan kovlaydi va uni aylanuvchan g'alvirli rotor (3)ga uzatadi. Rotor (3) qatlamni maydalaydi, tuproqni elaydi va tuganaklarni yer yuzasi tomon irg'itadi.



2.44-rasm. KST-1,4 kartoshka kovlagichning tuzilishi va ish jarayoni:

1 — tayanch g'ildiragi; 2 — vintli mexanizm; 3 — yassi lemex; 4 — elevator; 5,10 — ellipsimon silkitgichlar; 6 — asosiy elevator; 7 — yurish g'ildiragi; 8 — zinasimon elevator; 9 — qaytargich.

*Elagichli kovlagichlar* (2.44-rasm) tuganakli qatlamni kovlaydi, poyalarni ajratadi, tuproqni tebranuvchi-silkituvchi ishchi qismlar

bilan elaydi. Elagich (4) va silkitgichlar (5) orqali tuganaklar elanib dala yuzasiga tashlab ketiladi.

*Kartoshka yig'gich kombaynlar* kartoshkali qatorlarni 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 quyidagi agrotexnik talablarga javob berishi kerak: tuganaklar isrofgarchiligi ko'pi bilan 5%, yig'ilgan kartoshkaning tozaligi kamida 80%, tuganaklarning zahalanishi yer yuzasidan terishda ko'pi bilan 5% va kovlashda 10% dan oshmasligi kerak.

Kartoshka yetishtiriladigan mintaqalarning tuproq-iqlim sharoiti, dalaning o'lchami, shakli va boshqa omillarini hisobga olgan holda turli kombaynlardan foydalaniladi. Kombaynlar bir-to'rt qatorli, tirkama, yarim tirkama va o'ziyurar turlarga bo'lingan bo'lib, yarim tirkama turi ko'p tarqalgan.

### **2.10.3. Yig'ish mashinalarining turlari, tuzilishi va ish jarayoni**

Ko'pchilik sabzavot ekinlarining hosilini yig'ishtirib olish qisman mexanizatsiyalashtirilgan. Buning asosiy sababi ularning hosilini bir vaqtda pishib yetilmaganligi hisoblanadi.

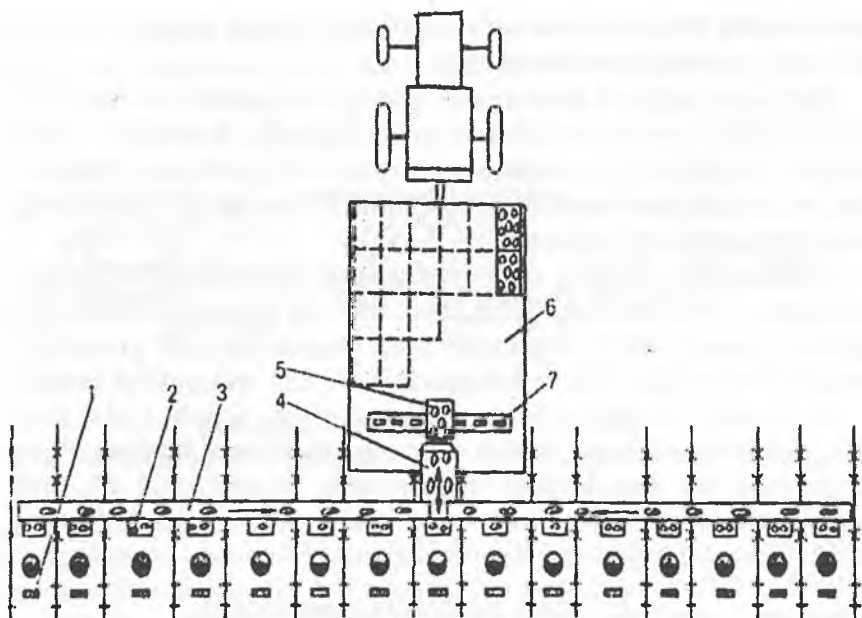
Ayniqsa, ertapishar bodring, pomidor, karam va boshqa sabzavotlarning hosilini bir necha marta terib olishga to'g'ri keladi. Shuning uchun ular tanlab, qo'lda terib olinadi.

Bu usulda texnologik jarayonni amalga oshirish maxsus platformalar yordamida bajariladi.

Hosili bir vaqtda pishadigan pomidor, karam, sabzi, piyoz kabi sabzavotlar esa maxsus mashinalarda yig'ishtirib olinadi va chiqindilardan tozalanib, transport vositasiga yuklanadi hamda saqlash joylariga jo'natiladi.

Bir paytda yetilmaydigan sabzavotlarni terib olish uchun qo'llaniladigan agregat (2.45-rasm) quyidagi qismlardan: ikki o'qli tirkamaga platforma (6), o'tirg'ichlar (1) va ko'taruvchi transporter (4) bilan jihozlangan ko'ndalang transporter (3), yashik bilan ta'minlagich (7) va yashik (5)dan iborat.



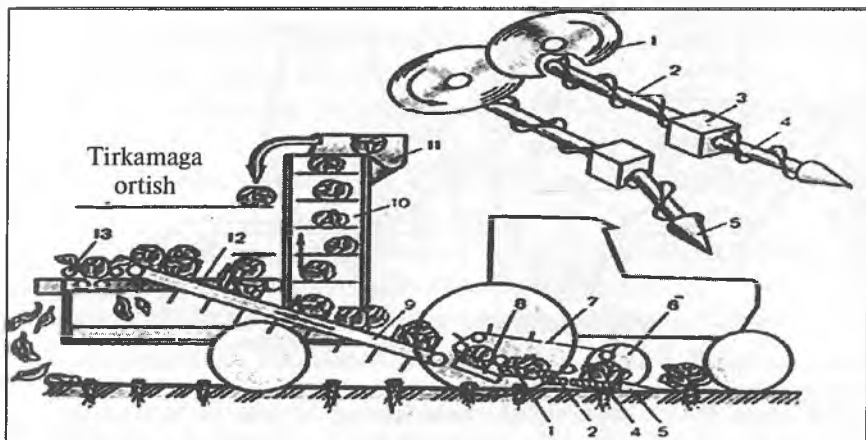


2.45-rasm. AUS-0,1 sabzavotlarni qo'lda terib olish agregati:  
 1 – o'tirish joyi; 2 – yashik-yig'gich; 3 – ko'ndalang transporter;  
 4 – ko'tarish transporteri; 5 – yashik; 6 – platforma; 7 – yashik-ta'minlagich.

Ko'taruvchi va ko'ndalang transporterlarni ish holatidan transport holatiga yoki aksincha holatga gidrosilindrlar yordamida ko'tarib-tushiriladi. Ish boshlanishidan oldin traktor va tirkamaning g'ildiraklari ekinlar qator orasiga mos holda rostanadi, platformaga yashiklar joylanadi, terimchilar ish joyidagi o'tirg'ichlarga joylashadi.

Agregat past tezlikda harakat qiladi. Terimchilar pishgan sabzavotlarni terib xaltalarga soladi. Xaltalar to'lgach yig'uvchi bunker (2)ga to'kiladi, so'ngra bunkerdagi sabzavotlar ko'ndalang transporter (3)ga ag'darilib u bilan ko'taruvchi transporter (4)ga yetkaziladi. Ko'taruvchi transporter (4) o'z navbatida sabzavotlarni yashik (5)larga joylaydi. To'lgan yashiklar tirkama kuzoviga joylashtiriladi va dalaning oxirida yashiklar yerga tushirib taxlanadi.

*Karam hosilini yig'ishtirib olish mashinasi* (2.46-rasm) qirquvchi apparat, uzatuvchi transporter, shnekli barg ajratuvchi (13), saralash stoli (12), yuklovchi transporter (10), yumshoq uzatuvchi (11) dan iborat. Mashina bir vaqtning o'zida yig'ishtirilgan karamni yonida ketayotgan transport vositasiga yuklab ketadi.

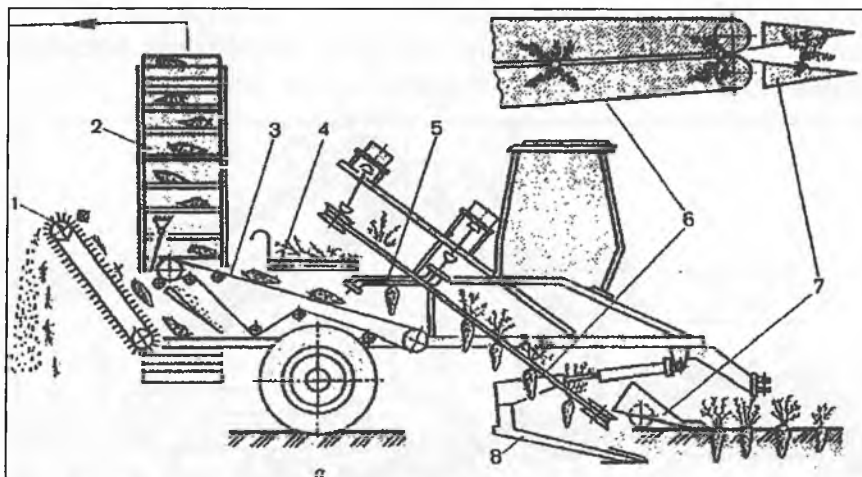


2.46-rasm. MSK-1 karam yig'ish mashinasining tuzilishi va ish jarayoni:  
 1 – diskli pichoq; 2,4 – shneklar; 3 – reduktor; 5 – konus; 6 – g'ildirak;  
 7 – transporter; 8, 11 – shneklar; 9, 10 – transporterlar; 12 – saralash stoli;  
 13 – barg ajratgich.

Mashinaning ish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi. Mashina oldinga harakat qilganda aylanuvchi konuslar (5) va qabul qiluvchi shneklar (4) karamning ochiq barglari tagiga kiradi uni ko'taradi va tekislovchi shnek (7)ga uzatadi. Bunda karam tekislanib, pichoq 1 yordamida kesiladi va yo'naltiruvchi transporter (8), qabul qiluvchi transporter (9) orqali barg ajratuvchi (13)ga uzatiladi. Barg ajratuvchi shneklar karam barglarini qirqadi va ularni saralash stoli (12)da ikki ishchi yordamida saralanib, transporter (10)ga tashlanadi, so'ngra tozalangan karamlar yo'naltirgich (11) orqali mashina yonida harakatlanayotgan transport vositasiga yuklanadi.

*Ildizmevalarni yig'ishtirish mashinasi* (2.47-rasm) yordamida qator orasi 35–50 sm va yo'lak kengligi 10 sm dan katta

bo'lmagan qatorli qilib ekilgan sabzi, lavlagi va boshqalar yig'ishtirib olinadi.



2.47-rasm. Ye-825 sabzi yig'ish mashinasining tuzilishi va ish jarayoni:  
 1 – chiqindi tozalagich; 2, 4 – transporterlar; 3 – elagich; 4 – silkitgich;  
 5 – barg ajratish apparati; 6 – silkitgich; 7 – barg ko'targich;  
 8 – lemex-kovlagich.

Ushbu mashina quyidagi qismlardan: barg to'plagich (7), silkituvchi apparat (6), kovlagich-lemex (8), barg ajratgich (5), elevator (3), yuklovchi transporter (2) va chiqindidan tozalagich (1) dan iborat.

Mashina quyidagicha ishlaydi. Mashina oldinga harakatlenganda barg to'plagich (7) barglarni silkituvchi apparat (6)ga yo'naltiradi. Shu bilan bir vaqtda ildizmevalar joylashgan tuproq qatlamini lemex (8) kesib uni yumshatadi.

Shu paytda silkitgich apparatining tasmali uzatmalari sabzavot barglarini qisib oladi va ildizmevasini tuproqdan sug'irib oladi hamda barg ajratgich elevatori (5)ga uzatadi.

Bu apparatda ildizmeva bargidan ajraladi va tuproq ajratgich (1)ga yo'naltirilib, tuproqdan ajratiladi. Tozalangan ildizmevalar transporter orqali mashina yonboshida ketayotgan transport vosi-

tasiga yuklanadi. Barglar esa transporter (4)ga tushadi va yer yuzasiga tashlab ketiladi.

**Nazorat savollari:**

1. Nima uchun ertapishar sabzavotlar asosan qo'lda terib olinadi?

2. Sabzavotlarni terib olishda qanday mashinalardan foydalaniladi? Ularning asosiy qismlarini ayting.

3. Ildizmevalar yig'ishtirish mashinasining ishlash jarayonini tushuntiring.

4. Kartoshka kovlashning o'ziga xos xususiyatlariga nimalar kiradi?

5. Kartoshka yig'ish mashinalarining turlari, tuzilishi va ularning ish jarayonlari haqida nimalarni bilasiz?

6. Kartoshka kovlab olishning qanday usullarini bilasiz?

7. Kartoshkani yig'ishtirib olish qanday tashkil etiladi?

8. Kartoshka kovlagichning turlari va uning asosiy qismlarini ayting.

9. MSK-1 karam yig'ish mashinasining tuzilishi va ish jarayoni haqida ma'lumot bering.

### III bo'lim. QISHLOQ XO'JALIGI AGREGATLARIDAN SAMARALI FOYDALANISH ASOSLARI

#### 3.1. Agregat tuzish

MTA larini tuzish keng qamrovli tushuncha bo'lib, u o'z tarkibiga quyidagilarni oladi: mashinalar turini tanlash, ratsional tarkibini va ishlashidagi tezlik rejimlarini aniqlash hamda MTA larini amalda tuzish. MTA larini to'g'ri tuzish undan samarali foydalanishning eng asosiy shartlaridan biridir.

**To'g'ri tuzilgan MTA quyidagi talablarga javob berishi kerak:**

- *mexanizatsiyalashgan texnologik jarayonlarni minimal xarajatlarda bajarib, agrotexnik talablarni qanoatlantirishi;*
- *MTA ning tortish va tezlik xossalaridan to'liqroq foydalangan holda mashinalarning ratsional ishlashini ta'minlashi;*
- *agregatlarning yuqori ish unumdorligini ta'minlagan holda bajarilgan ish birligiga yoqilg'i sarfi va ekspluatatsion xarajatlarning minimal bo'lishi;*
- *agregatga texnik va texnologik xizmat ko'rsatishning qulay bo'lishini ta'minlashi.*

Agregatlarni tuzishda quyidagi sharoitlarni hisobga olish zarur:

- *bajarilishi lozim bo'lgan mexanizatsiyalashgan ishning turi, agregatning ish sharoiti, berilgan operatsiyani bajarishga qo'yiladigan agrotexnologik talablar;*
- *energetik vositalarning xossalari;*
- *mashina-jihozlarning tortishga qarshiligi;*
- *mashinaning harakati jarayonida qarshiligining tebranish xarakteristikasi;*
- *tezlik rejimi.*

**Agregatni tuzish usullari.** Agarda agregatning tarkibida bir nechta ishchi mashinalar bo'lsa, ularning soni ikki xil usulda tanlab olinadi:

**a) tajriba usuli.** Tajriba usulida, mashinalarni ishlab chiqaruvchi zavodlarning ko'rsatmasi (instruksiyasi)ga ko'ra yoki maxsus adabiyotlardagi statistik ma'lumotlar asosida agregat tuziladi va keyinchalik ish jarayonida tezlik rejimlariga, dvigatel quvvatidan

foydalanish darajasiga, ish unumdorligiga va yoqilg'i sarfiga ko'ra tekshiriladi. Agarda yuqoridagi ko'rsatkichlar optimal miqdorlaridan katta farq qilsa, u holda agregatdagi mashinalar soni qaytadan aniqlanadi. Bu usulda agregatlarning tarkibini aniqlash ko'p vaqt talab qiladi, optimal yechimga erishish qiyinlashadi.

**b) hisoblash usuli** quyidagi xillarga bo'linadi: chizma (grafik); chizma-analitik; analitik; matematik usullar yordamida elektron mashinalarida hisoblash. Hisoblash usullarida, avvalo, agregat tarkibining optimal varianti aniqlanib, keyinchalik ishlab chiqarishda tekshiriladi.

*Mashinalarning aniq ish sharoitini hisobga oladigan, agregatdagi mashinalarning sonini aniqlaydigan hisoblash usuli eng aniq usuldir.*

Chizma usulida ish sharoitini aks ettiradigan tayyor chizmalardan foydalanib, agregatlarning tarkibini hisoblash mumkin. Bunda mashinalar miqdori, uzatma, harakatlanish tezligi, yoqilg'i sarfi (ba'zan smenalik ish unumdorligi) chizmadan olinadi.

**d) chizma-analitik usul.** Agarda agregatning tortish qarshiligini hisoblashdan so'ng, agregatning tarkibini aniqlash uchun kerak bo'lgan ma'lumotlar chizmadan foydalangan holda olinadigan bo'lsa, bunday usul chizma-analitik usul deyiladi.

Ekspluatatsion amaliyotlarda analitik usul keng ko'lamda qo'llaniladi. Shuning uchun bu usul ancha mufassal o'rganishni taqozo etadi. Keyingi vaqtlarda elektron hisoblash mashinalari (EHM)dan foydalanilmoqda. Bunda maxsus tuzilgan dastur asosida aniqlanadi.

Agarda agregatning tarkibi faqat formulalar va normativ ma'lumotlar yordamida hisoblansa, bu agregatni analitik usulda hisoblash deyiladi. Agregatning tarkibini aniqlash quyidagi masalalarni yechishni taqozo etadi:

- dastlabki ma'lumotlarni yig'ish va umumlashtirish;
- agregat tarkibiga kiruvchi traktor, KXM va jihozlarni tanlash;
- traktorning uzatmasi (asosiy va zaxirasi)ni va agregatning yurish tezligini tanlab olish;
- agregatdagi ishchi mashinaning sonini aniqlash;

- tirkagichning fronti hisoblanib, tirkagich tanlash (turi va markasi);
- agregat tarkibining to'g'ri tuzilganligi va uning ko'rsatkichlarini tekshirib ko'rish;
- MTA amalda tuziladi, ya'ni mashinalar tirkaladi yoki osiladi. Ishchi organlari kerakli tartibda o'rnatiladi; yo'naltiruvchi qurilma (marker, iz ko'rsatkich)larning o'lchamlari hisoblanib, o'z joylariga o'rnatiladi.

Traktorning tejamli ish rejimi, odatda, tortish quvvati eng yuqori qiymatga ega bo'lgan uzatmaga mos keladi. Shu uzatmani asosiy ish uzatmasi sifatida qabul qilish maqsadga muvofiqdir. Asosiy ish uzatmasi bilan bir qatorda zaxira uzatma (yuqori va pastki)lari aniqlanadi.

Bunday qilish, ayniqsa agregat notekis maydonda va tuproqning tez o'zgarib turadigan holatida ishlaganda maqsadga muvofiq bo'ladi.

Traktorga ratsional yuk tushishi (eng tejamli ish uzatmalari) chegarasi, optimal ish tezligining chegarasi va tortish qarshiligi traktorning (potensial) tortish tavsifnomasidan topiladi. Ishlaydigan mashinalarning texnologik ruxsat etilgan tezliklarining chegarasini ham hisobga olish kerak. Asosiy va zaxira uzatmalari sifatida qaysi bir uzatmalarni tanlash hisoblash asosida belgilanadi. Buning uchun ruxsat etilgan tezliklar chegarasiga mos keladigan har bir uzatmada agregat tarkibi hisoblanadi, traktorning yuklanish darajasi aniqlanadi va agregatdan foydalanishning (ekspluatatsion) ko'rsatkichlari hisoblab topiladi.

### 3.2. Mashina-traktor agregatlarining ish unumi

**Ish unumi** — bu keng qamrovli tushuncha bo'lib, ishni nimalar yordamida bajarilganligidan qat'i nazar, uning miqdoriy ko'rsatkichi bo'yicha har qanday ishlab chiqarish sohasining rivojlanish darajasini belgilaydi va bu samaradorlik ko'rsatkichi sifatida korxonada, ishlab chiqarish tarmoqlarini bir-biriga taqqoslash va baholash mezonini bo'lib xizmat qiladi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida, mahsulotlar yetishtirishda texnologik jarayonlarni bajarayotgan agregatlarning ish

unumi shu sohaning taraqqiyot darajasini aniqlashda asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Shuning uchun jahon taraqqiyotidan orqada qolmaslik maqsadida ishlab chiqarishda ish unumini yuqori darajaga ko'tarishga harakat qilinadi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida mashina va mexanizmlardan keng foydalanish, o'z navbatida, qo'l mehnati bilan bajarilayotgan texnologik jarayonlarning kamayishiga olib keladi. Natijada mahsulotning tannarxidagi qo'l mehnatining salmog'i qisqaradi.

*MTAning ish unumi deb uning vaqt birligida, agrotexnik, zootexnik talablar bo'yicha bajargan ish miqdoriga aytiladi.* Bajarylalotgan texnologik jarayon turlariga qarab ish miqdorini maydon birligi ( $m^2$ , ga), hajm birligi (l,  $m^3$ ), massa birligi (kg, s, t) bilan ifodalash mumkin. Qabul qilingan vaqt birligiga ko'ra yoki ish unumi soatli, smenali, mavsumli, yillik kabi o'lchovlarda bo'ladi.

Agregatning ish unumini quyidagi turlarga bo'lish mumkin: *nazariy, texnik va haqiqiy (ekspluatatsion).* MTAning nazariy ish unumi uning qamrash kengligiga, harakat tezligiga va ishlash davomiyligiga to'g'ri proporsionaldir, ya'ni:

$$W_i = B_k \cdot V_H \cdot T_i \cdot C_T \quad (3.1)$$

bunda,  $W_i$  – agregatni  $i$  vaqt ichidagi (soat, smena, ...) ish unumi;

$B_k$  – agregatning konstruktiv qamrov kengligi, m;

$V_n$  – agregatni nazariy harakatlanish tezligi, m/s; km/soat;

$T_i$  – agregat ishining davomiyligi, soat;

$C_T$  – tuzatish koeffitsienti (uning qiymati tezlik o'lchamiga bog'liq, agar:  $V$  [m/s] bo'lsa,  $C_T=0,36$ ;  $V$  [km/soat]da o'lchansa,  $C_T=0,1$ ).

Texnologik jarayonlarni bajarishda ularning turlariga bog'liq ma'lum holat va voqeliklar mavjud bo'lib, agregatning konstruktiv qamrash kengligi va tezligiga o'z ta'sirini o'tkazadi. Egat oralariga ishlov berish agregati necha qatorga mo'ljallangan bo'lsa, shuncha qatorga ishlov beradi va konstruktiv qamrash kengligidan to'liq  $V_k = V_i$  foydalaniladi. Lekin hamma vaqt



ham shunday bo'lmaydi, masalan, boshoqli ekinlarni o'rib, yig'ib olishda, kombaynning gorizontalk tekislikdagi tebranishini (8–12 sm) hisobga olgan holda uning qamrash kengligining ma'lum qismidan foydalaniladi. Bu texnologik jarayon uchun  $V_k > V_i$  bo'ladi. Yoki tuproqqa ishlov berish agregatlarida, ularning ishchi organlari tuproq qatlamining ko'tarilishi, surilishi hisobiga konstruktiv qamrash kengligidan ko'proq miqdordagi kenglikka ishlov beradi. Bu holda  $V_k < V_i$  bo'ladi. Shuning uchun ham texnologik jarayonlarning turiga qarab (3.1) formulaga bu holatni hisobga oladigan agregatning qamrash kengligidan foydalanish koeffitsienti  $\beta$  kiritiladi:

$$\beta = B_u / B_k \quad (3.2)$$

Agregatning paykaldagi harakati to'g'ri chiziqli deb qaralsada, aslida unday bo'lmay, u haqiqatda ma'lum bir egri chiziq bo'yicha harakat qiladi. Natijada, ma'lum qabul qilingan vaqtda bosib o'tishi lozim bo'lgan masofadan kamroq masofani o'tadi, to'liq masofani bosib o'tish uchun esa yana qo'shimcha vaqt talab qilinadi. Bundan tashqari traktorning yetaklovchi g'ildiraklarining (zanjirining) sirpanishi (буксование) ham agregat tezligini  $\Delta V_n$  miqdorga kamayishiga olib keladi. Bu xil holatlarni hisobga olish uchun (3.2) formulaga yana bir ko'rsatkich-agregatning nazariy tezligidan foydalanish koeffitsienti  $\varepsilon_v$  ham qo'shiladi:

$$\varepsilon_v = \frac{V_u}{V_H}, \quad \Delta V_H = V_H - V_u. \quad (3.3)$$

Agar agregat ishlash vaqtida (smena, kun) ishchi mashina yoki traktorga TXK uchun vaqt sarflangan bo'lsa, unda bu vaqt yo'qotilishining ish unumiga ta'sirini ifodalaydigan koeffitsient  $\tau_T$  ta'niqlanadi:

$$\tau_T = (T_i - T_T) / T_i, \quad (3.4)$$

bunda,  $T_T$  – agregatning ishlashi davomida TXK uchun sarf bo'lgan vaqt, soat;

$\tau_T$  – agregatning texnik holatiga bog‘liq bo‘lgan  $T_i$  vaqtdan foydalanish koeffitsienti.

Yuqoridagi qo‘shimcha koeffitsientlarni (3.29) formulaga qo‘ysak, bunda agregatning texnik ish unumi ifodasini olamiz:

$$W_c = C_T \cdot B_k \cdot \beta \cdot V_H \cdot \varepsilon_v \cdot T_c \tau_T, \quad (3.5)$$

bunda,  $T_c$  – agregat ishini davomiyligi, 1 soat;

$W_c$  – agregatning bir soat davomidagi ish unumi, ga/soat;  $m^3$ /soat; t/soat.

(3.5) formuladan ko‘rinib turibdiki, agregatning texnik ish unumi unda mavjud bo‘lgan texnik imkoniyatlardan qanchalik foydalanish mumkinligi darajasini hisobga olgan holdagi ish unumidir.

Agregatni ish unumini oshirish uchun texnologik jarayonni bajarish paytida quyidagi chora-tadbirlar ko‘riladi:

- mashinalardan guruh usulida foydalanish va agregatni ikki, uch smenali ishlashini tashkil qilish; texnologik jarayon bajarilayotgan maydonda 2...6 agregatlar guruhidan foydalanishni tashkil etish hisobiga ularga servis-xizmat ko‘rsatishning samarali usullaridan bahramand bo‘lish;

- agregat ishlaydigan maydonning kinematik ko‘rsatkichlarini ( $E$ ,  $C$ , burilish va harakatlanish usullari,  $\phi$ ,  $e$  va boshqalar) aniq sharoitni hisobga olgan holda aniqlash.

Tajriba shuni ko‘rsatadiki, mexanizatorlar orasida musobaqa va o‘zaro yordam yaxshi tashkil etilsa, texnologik jarayonlar, agregatlar va ularning ish davomiyligi, ketma-ketligi ilmiy asoslansa, ish unumiga ijobiy ta‘sir etadi. Guruh usulida ishlashni quyidagi sharoitda barcha qishloq xo‘jalik operatsiyalarida qo‘llash maqsadga muvofiq:

- har qaysi agregatga to‘g‘ri keladigan maydon ularning smenalik unumdorligiga teng yoki undan ortiq bo‘lishi;

- guruhdagi agregatlarning soni, maydonlarining katta-kichikligi, har qaysi agregatning smenalik ish unumdorligi va ularga uzluksiz TXK imkoniyatlari bilan aniqlanadigan bo‘lishi kerak;

- don ekinlari hosilini guruh usulida o‘rib-yig‘ib olishda kombayndan chiqadigan donni tashish uchun transport guruhini tashkil etish tavsiya etiladi.

Agregatlarning ish unumini oshirishda texnikaviy ishlab chiqarish va sarflar me'yorlarini aniqlash ham katta ahamiyatga ega. Bu me'yorlar oshirib yoki kamaytirib yuborilsa, ish sifatining yomonlashishiga va samaradorlikning pasayishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, tarkibida kuchli traktorlar (katta tezlikda ishlaydigan traktorlar) bo'lgan agregatlar unumdorligining pasayishiga maydonning tayyor emasligi va kichikligi (bunda ish tezligini oshirish mumkin emas), shuningdek, agregatlarni noto'g'ri komplektlash, ya'ni ularning energetik imkoniyatlaridan to'la foydalanmaslik sabab bo'lishi mumkin.

### **3.3. Mashina-traktor agregatlarining harakatlanish usullari**

*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 talablarni bajarish;
- ishlarning tejamkorligini ta'minlash;
- eng katta ish unumiga erishish.

Harakatlanish usullarini qabul qilishda quyidagilarga e'tibor bermoq kerak:

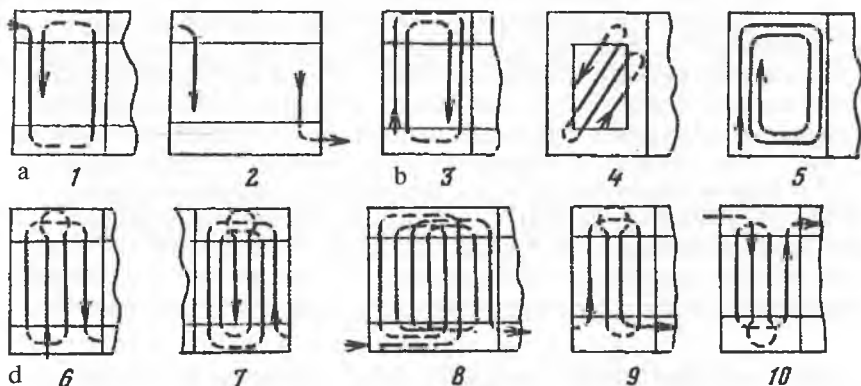
- ishlab chiqarish jarayonining o'ziga xos xususiyatlari va tashkil etilishiga;
- agrotexnik talablarga;
- agregatning tarkibiga;
- agregat ishlayotgan (paykalning katta-kichikligi va shakli, madaniy o'simlikning rivojlanish fazasi va uning fizik-mexanik xususiyatlariga) tabiiy sharoitga.

Harakatlanish turi va usullarining asosiy guruhlari 3.1-chizmada keltirilgan bo'lib, ulardan foydalanish quyidagicha asosladi.

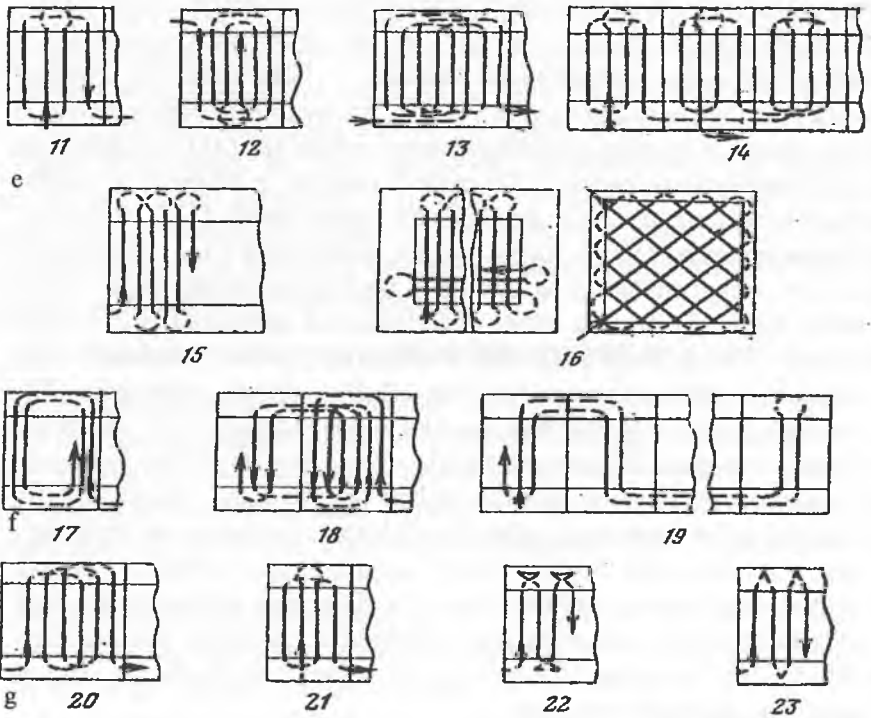
Agregatlar bilan texnologik jarayonlarni bajarishni tashkil etilishi bo'yicha: *paykallarga bo'lib (1) yoki paykallarga bo'lmasdan (2); ishchi harakatning yo'nalishiga qarab: (harakat turlari)*

bo'ylama (3), diagonal (4), aylanma (5) doiraviy; harakatning umumiy yo'nalishi va qaytish usulining qabul qilinganlik turiga qarab: bo'ylama o'ngga (6) yoki chapga (7) burilishli; paykalga birato'la ishlov berishdagi agregatning harakati — ikki yoqli (8), chetdan markazga (9), markazdan chetga (10); ishlov berilayotgan paykalda tuproqning ag'darilish tartibiga qarab: ichkariga (11) va tashqariga (12) kombinatsiyalangan (13); 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 igna-simon (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, quyidagicha tavsiyalar etilgan: simmetriyali agregatlar bo'ylama va diagonal usullarda harakat qilib ekish, egat oralariga ishlov berish, maydonni ekishga tayyorlash kabi texnologik jarayonlarni bajarganda nisbatan yuqori samaraga erishish mumkin.

### Harakat turlari



## Harakat usullari



----- ishchi harakat; - - - - - salt harakat

### 1.13-chizma. Agregatlarning harakat turlari va usullari:

a – ishni tashkil etish bo‘yicha; b – ishchi harakatning yo‘nalishi bo‘yicha; d – harakatning umumiy yo‘nalishi bo‘yicha; e – paykalgga (maydonga) ishlov berish tartibi bo‘yicha; f – bir vaqtda ishlov berilayotgan paykallarning soni bo‘yicha; g – qabul qilingan burilish usuli bo‘yicha; 1 – paykali; 2 – paykalsiz; 3 – bo‘ylanma; 4 – diagonal bo‘yicha; 5 – aylanma (doiraviy); 6, 7 – o‘ng va chapga burilishli; 8 – ikki yoqli; 9 – chetdan markazga; 10 – markazdan chetga; 11, 12 – ichkariga va tashqariga ag‘darish; 13 – kombinatsiyalangan; 14 – paykal tashash; 15 – mokisimon; 16 – chorrarahali; 17 – bir paykali; 18 – ikki paykali; 19 – ko‘p paykali; 20, 21 – sirtmoqsiz va sirtmoqli; 22 – orqaga yurib burilish; 23 – ignasimon (reversiv).

Yerni shudgorlashda, makkajo‘xorini silosga yoki donga yig‘ishda, bir yillik va ko‘p yillik o‘tlarni o‘rishga o‘xshash texnologik

jarayonlarni simmetriya bo'lmagan agregatlar bilan bajarganda, tuproqni ichkari va tashqariga ag'darib ishlov berish, kombinatsiyalangan va paykallarni navbatma-navbat ag'darib haydash usullaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Boshqili don 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.

### 3.4. 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 energiya yoki ko'p energiya talab qiladigan jarayonlar deb baholash mumkin.

Texnologik jarayonni bajarishda ish birligiga sarflangan energiya solishtirma energiya deyiladi. Uni quyidagi turlarga bo'lish mumkin:

- to'liq energiya  $A_T$  hamma turdagi sarflangan energiyani qamrab oladi;

- samarali energiya  $A_e$  dvigatelda sarflangan issiqlik energiyasi hisoblanmaydi va dvigatelning effektiv quvvati bilan aniqlanadi;

- texnologik energiya  $A_n$  faqat texnologik jarayonni bajarishda agregatning ishlashiga sarf bo'lgan energiyani ko'rsatadi;

- foydali energiya  $A_f$  texnologik jarayonni bajarishda faqat foydali ish uchun sarflangan energiya miqdori bilan baholanadi.

To'liq solishtirma energiyani shu jarayonni bajarishda sarf bo'lgan yoqilg'ining potensial energiyasi orqali aniqlash maqsadga muvofiqdir. Sarflangan yoqilg'ining issiqlik chiqarish qobiliyatini —  $Q_{yo}$  ( $kcal/kg$ ) va ajralayotgan issiqlik energiyasining ekvivalenti (tengdoshi)ni  $427 \text{ kgm}/kcal$  deb qabul qilsak, u holda to'liq energiyani quyidagicha ifodalash mumkin:

$$A = 427 Q_u \cdot Q_{yo}, \text{ kdm} \quad (3.6)$$

bunda,  $Q_{yo}$  — sarf bo'lgan yoqilg'i miqdori,  $kg$ .

Sarflangan yoqilg'i miqdorini agregatning ishlash rejimlari orqali ifoda etib uning ish unumini hisobga olsak, u holda to'liq solishtirma energiya miqdori  $A_T$  ( $kgm/ga$ ) quyidagicha aniqlanadi:

$$A_T = \frac{Q_{yo} K}{0,158 \cdot \eta} \left( g_e + \frac{G_{st} \cdot T_{st}}{N_e \cdot T_u} \right) \quad (3.7)$$

bunda,  $\eta$  — traktorning foydali ish koeffitsienti;

$G_{st}$  — agregatning salt yurishi va to'xtashida sarf bo'lgan yoqilg'i miqdori,  $kg$ ;

$T_{st}$  — agregatning salt yurishi va to'xtashi uchun sarflangan vaqt, soat;

$T_u$  — smena vaqtida agregatning foydali ish bajarishi uchun sarf bo'lgan vaqt, soat;

$g_e$  — solishtirma yoqilg'i sarfi,  $kg/e.kVt \text{ soat}$ .

Texnologik jarayonni bajarishda sarf bo'lgan solishtirma samarali energiya miqdori quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$A_e = A_T \cdot \eta_e, \quad \eta_a = \frac{860}{g_e Q_{yo}}, \quad (3.8)$$

bunda,  $\eta_e$  — dvigatelning samarali FIK,

$$A_e = \frac{10^4 K}{\eta} \left( 1 + \frac{G_{st} \cdot T_{st}}{G_u \cdot T_u} \right), \quad (3.9)$$

bunda,  $G_u$  — agregat ishlaganda dvigatel tomonidan sarf bo'lgan yoqilg'i miqdori;  $kg$ .

Texnologik jarayonni bajarish uchun sarf bo'lgan solishtirma energiya miqdori quyidagicha ifoda etiladi:

$$A_a = A_T \cdot \eta_e \cdot \eta \text{ yoki } A_a = 0,158 Q_{yo} \cdot K \cdot g_e \cdot \eta_e = 10^4 \cdot K, \text{ kgm/ga} \quad (3.10)$$

Shunday qilib, texnologik jarayonni bajarishda agregat faqat foydali ish uchun sarflagan solishtirma energiya miqdori agregatning solishtirma qarshiligiga to'g'ri proporsionaldir.

Texnologik jarayonni bajarayotgan agregatning foydali ish koeffitsienti:

$$\eta_a = \frac{A_f}{A} = \eta_e \eta \eta_m, \quad (3.11)$$

bunda,  $\eta_m$  – ishchi mashinaning FIK.

Agregatning FIK dvigatelning konstruksiyasini qanchalik darajada mukammalligiga, 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.

### 3.5. Qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish texnologik kartasi

Texnologik karta qishloq xo'jalik korxonasining, shuningdek ayrim ijara bo'linmalarining ishlab chiqarish faoliyatini rejalashtirishda muhim boshlang'ich hujjatdir. Bu hujjatda muayyan qishloq xo'jalik o'simligini yetishtirishning texnologik operatsiyalari ma'lum ketma-ketlikda aks ettiriladi. U operatsiyalarni qat'iy tartibini, optimal agrotexnik muddatlarini va fan hamda ilg'or tajribalar hisobga olingan ayrim progressiv operatsiyalarni aniqlaydi.

Texnologik kartadan ko'rsatilgan ish hajmini bajarish uchun traktor va qishloq xo'jalik mashinalariga bo'ladigan talablarni, kishilarni joylarga to'g'ri qo'yilishini, ishlab chiqarishning borishini, moddiy va mablag' 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, MTAning



ratsional tarkibi, ish hajmi uchun MTAning 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 yil uchun tuziladi. Istiqbolli karta asosida quyidagi masalalar hal qilinadi: qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqarishning istiqbolli texnologiyasi asoslanadi; muayyan zona va o'simlik uchun mashinalar sistemasi aniqlanadi; xo'jaliklarning texnikaga bo'lgan talabi aniqlanadi, vaholanki, bu sanoatda traktor va qishloq xo'jalik mashinalariga bo'ladigan buyurtmalarining shakllanishi uchun zarurdir; zarur bo'lgan kapital mablag' o'lchami aniqlanadi; ish haqi va ishlab chiqarish xarajatlari fondini rejalashtirish amalga oshiriladi; ayrim ekinlarning rejali tanarxlarini hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar aniqlanadi; eng samarali MTA va ulardan ratsional foydalanish aniqlanadi.

**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 mahsulot turi bo'yicha texnikalarning 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-qishki va ekish oldi ishlari va texnologik jarayonlari bilan farq qiladi.

Birinchi hudud qiyaliklardan iborat chigit unib chiqishini tabiiy namlikda ta'minlanadigan, nisbatan ko'p miqdorda yog'inlar bo'ladigan tog' oldi yerlarini o'z ichiga oladi.

Ikkinchi hudud ozroq qiyalikka ega bo'lgan, yog'inlar kam bo'ladigan, natijada qo'shimcha suv qo'ymasdan tabiiy namlikda chigitning 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. Chigitning 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 uchun mazkur rejadagi yilda har bir yetishtirilgan ekinga agrotexnikasining alohida xususiyatlarini va ish sharoitlarini hamda texnologik jihozlanganligini hisobga oluvchi aniq texnologik kartalar tuziladi.

Texnologik karta tasdiqlangandan so'ng xo'jalik va bo'linmalarning barcha a'zolari bajaradigan, 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 ( $L$ ), uning o'rtacha qiyaligi ( $\alpha$ ), tuproq tavsifi, ishlarni o'tkazishning kalendar muddati, ko'rsatilgan agrotexnik talablar, bajariladigan maydon foyizi; qabul qilingan moddiy sarflar me'yorlari: (urug'lar, o'g'itlar, zaharli ximikatlar, gerbitsidlar, defolyant va h.k.) ( $Q$ ), sug'orish sistemalarini ochish yoki tekislash ( $L$ ), rejadagi hosildorlik ( $U$ ), o'tish soni ( $Kut$ ) va ishlov berish soni ( $Kish$ ). Bundan tashqari xo'jalikda mavjudligi hisobga olingan holda ko'rsatilgan ekinni yetishtirish va yig'ishda foydalaniladigan traktorlarning tipi hamda yuklarni tashish va qishloq xo'jalik mahsulotlarini eltish masofasi ( $L$ ) 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 mana shu mazkur bo'linma yoki fermer xo'jalik uchun yetarli darajada aniq (konkret) texnologik karta ishlab chiqish mumkin.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish texnologik jarayonlariga quyidagilar kiradi: boronalash, disklash, chizellash, molalashni o'z ichiga olgan tuproqqa ekish oldi ishlov berilishi; tayyorlash, yuklash va eltish (transportirovka) ishlarini o'z ichiga olgan urug' ekish, gerbitsid sochish va o'g'itlash; o'simliklarni parvarish qilish quyidagilardan iborat: tuproq qatqalog'ini buzish, qator oralariga ishlov berish, oziqlantirish, egat ochish, suv qo'yish, qishloq xo'jalik zararkundalariga qarshi kurash; paxta xomashyosini yig'ish quyidagilarni o'z ichiga oladi: terim mashinasi uchun qaytib olish maydonchasini tayyorlash, defoliatsiya qilish, ochilgan paxtani terish, yig'ilgan paxtani tashish, to'kilgan paxta va ko'rakni tozalash.

MTAlarning tavsiflanishi:

*Mashina-traktor agregati* (MTA) — bu traktor bilan birikkan qishloq xo‘jalik mashinasi. Bajaradigan ishlariga ko‘ra ular turlicha bo‘ladilar: yer haydash, ekish, sug‘orish, ekinlarni parvarishlash, yig‘ish, yuklash va tashish agregatlari.

*Harakatdagi agregatlar* — bu MTAlari bo‘lib texnologik jarayonlarni harakatlanib bajaradilar. Bularga yer haydash, ekish, yig‘ish va boshqa dala bo‘ylab siljib, ishlov berish obyektiga ta‘sir qiladigan agregatlar kiradi.

*Statsionar agregatlar* — qishloq xo‘jalik ishlarini bir joyda turib bajaradilar. Bularga mineral o‘g‘it va pestitsidlarni sochishga tayyorlash qurilma (o‘rnatma)lari, tozalash, xillash va h.k. ishlov berish yoki ishlatishga tayyorlash uchun materialni oldiga keltiriladigan mashinalar kiradi.

*Statsionar* — ko‘chib yuruvchi agregatlar texnologik operatsiyalarni bajarishiga ko‘ra bir uchastkadan boshqa uchastkaga siljitib (yurgizib) o‘tkaziladi. Bularga yuklagichlar, dala kanop tozalagichlar, ko‘sak chuvigichlar va h.k.lar kiradi.

*Oddiy agregat* bitta texnologik jarayoni (masalan, yer haydash, boronalash va h.k.) bajarishga mo‘ljallanadi. U bitta yoki bir nechta bir xil mashinadan tuzilgan bo‘lishi mumkin.

*Kompleks agregat* turli xil qishloq xo‘jalik mashinalarini o‘ziga birlashtirib bir nechta texnologik jarayonlarni bajarishda foydalaniladi, masalan, chizellash, mineral o‘g‘itlash, boronalash yoki kultivatsiya va g‘o‘zani chekankalash (chilpish).

*Universal agregat* — ozroq qayta rostdash bilan turli xil o‘simliklarda (paxta, jo‘xori, sorgo) yoki ular har xil qator oralari-ga ega bo‘lganda (masalan 60–90 sm li qator oraliqda ekish, kultivatsiya qilish) texnologik operatsiyalarni bajarishda ishlatiladi. Universal agregatlardan foydalanish xo‘jaliklarning mashinalarga bo‘lgan talabini kamaytirib ularning yuklanish bilan ishlashini oshiradi. Bularning barchasi ulardan foydalanish harajatlarini keskin pasaytiradi.

Shuningdek *kombayn agregatidan* ham bir nechta texnologik operatsiyalarni bir vaqtda, bir yo‘la bajarish uchun foydalaniladi (masalan, o‘rish, yanchish, don o‘simliklarini tozalash yoki ochilgan paxtani tupidan terish, yerga to‘kilgan paxtani terish

va tozalash). Bunga kombayn agregati vazifasiga ko'ra turlicha bo'lgan bir nechta qishloq xo'jalik mashinalarni va energetik vositalarni bir umumiy shassisiga konstruktiv birlashtirgan bo'ladi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Paxta yetishtirishga oid texnologik kartalarning mohiyatini aytib bering.

2. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini kompleks mexanizatsiyalashtirish deganda nimani tushunasiz.

3. Mashinalar sistemasi deganda nimani tushunasiz.

4. Ishlab chiqarish jarayoni deganda nimani tushunasiz.

5. Mashina-traktor agregatini ta'riflang.

6. Mashina-traktor agregatlari qanday tavsiflanadi.

### **3.6. Mashina-traktor parkiga texnik xizmat ko'rsatish asoslari**

MTPdan texnik foydalanish tushunchasi keng qamrovli, tashkiliy, texnik, texnologik va shu kabi chora-tadbirlar majmuasi bo'lib, MTAlarining ishlash qobiliyatini, ulardan foydalanish davri davomida yemirilishlar, tasodifiy nosozliklar va ishlamay qolishlar sodir bo'lishining oldini olish hisobiga saqlab qolishni nazarda tutadi. U quyidagilarni o'z ichiga oladi: yangi yoki ta'mirdan chiqqan mashinalarni chiniqtirish, TXK, yoqilg'i-moy quyish, saqlash, mavsumiy texnik qarov, tashxislash va nosozliklarni bar-taraf etish maqsadida ta'mirlash.

Ma'lumki, har bir mashina yoki uning tarkibidagi mexanizm, uzellarning xossalari (ish unumi, iqtisodiy samaradorligi, ko'ri-nishi, og'irligi, qulayligi va sh.k.) o'z vazifasini bajara olish qo-biliyatini ko'rsatadi va yagona, umumlovchi o'lchov ularning si-fati bilan baholanadi. Sifat ko'rsatkichlari, o'z navbatida, davlat standartlari, hujjatlarining talablari asosida aniqlanadi.

Texnik foydalanishning turlari, avvalo, mashinalarning tex-nik holatiga, ularning xususiyatiga va ulardan foydalanish texnik tasnifiga bog'liq.

**Mashinaning texnik holati, keltirilgan hujjat talabini to'liq ba-jarish qobiliyatiga ega bo'lsa, unda mashina texnik jihatdan soz,**

**aks holda, nosoz deyiladi.** Agar mashina o'z ta'minoti bo'yicha vazifasini bajarish imkoniyatida bo'lsa, bu holat ishlay oladigan yoki ishga shay deyiladi. Ayni holda texnik soz bo'lgan mashina albatta o'z funksiyasini talab darajasida bajara oladi. Biroq ish qobiliyatiga ega bo'lgan mashina hamma vaqt ham texnik soz bo'lmasligi mumkin.

**Mashinadan muttasil foydalanish davrida o'zining to'liq yoki qisman ishlash qobiliyatini yo'qotish hodisasi paydo bo'lsa, bu holat inkor (otkaz) deyiladi.** Agar inkor mashinaning bir qismi (detali, uzeli) texnik talab darajasida o'z funksiyasini bajara olmasligi tufayli sodir bo'ladi, shunga qaramay mashina ish qobiliyatiga ega bo'lsa, bunda **xususiy inkor** va mashinaning tamoman o'z vazifasini bajara olmaslik holati **to'liq inkor** deb qabul qilinadi. Mashinani kapital ta'mirlash zaruriyati to'liq inkor tufayli vujudga kelgan bo'lsa, **inkor resursli**, aks holda — kapital ta'mirlashni talab qilmasa **resurssiz inkor** deyiladi. Inkorlar quyidagi hollarda bo'lishi mumkin: o'z funksiyasini bajarishining daslabki davrida, tasodifiy va yemirilishlar tufayli.

**Dastlabki davrdagi** inkorlar resurssiz, asosan, mashina detallarini tayyorlashdagi xatolar, ularni yig'ishda nazarda tutilgan texnologiya talablarini bajarmaslik, ularga ta'sir etayotgan kuchlarning son qiymatlarining texnik hujjatda ko'rsatilgan chegarasidan oshib ketishi kabi kamchiliklar tufayli sodir bo'ladi.

**Tasodifiy inkorlar** mashinaning ish jarayonida detallar orasida sodir bo'layotgan son o'lchamlarining (zazor, detallarning o'zaro nisbiy joylashuvi) tez o'sishi tufayli uning ish sifat ko'rsatkichlariga ta'siri natijasida detalning sinishi kabi hodisalar turkumidir.

**Yemirilish inkorlari** bu mashinaning uzoq muddatli ishlashi va undan noto'g'ri foydalanilganligi oqibatida paydo bo'ladi. Masalan, ishchi organlar — lemexlar, g'ildirak tishlarining uzluksiz ishqalanishi natijasida; mexanik ishqalanish, issiqlik natijasida porshen va silindr orasida bo'ladigan yemirilishlarni keltirish mumkin.

Mashinaning xossalari va sifatini belgilovchi keng qamrovli ko'rsatkichlardan biri — bu uning ishonchliligidir.

**Ishonchlilik deb mashinaning ma'lum belgilangan vaqt ichida yoki ma'lum ish hajmini bajarganga qadar o'z funksiyasini huj-**

**jatlarda ko'rsatilgan sifat darajasida inkorsiz bajara olish qobiliyatiga aytiladi.** Ishonchlilik mashinani ta'mirlashga yaroqliligi, saqlanishi, inkorsiz uzoq muddatli ishlashi kabi tushunchalarni qamrab oladi. Mashinaning ma'lum bir muddat ichida ish qobiliyatini saqlab qolishi uning inkorsizligi deyiladi va sodir bo'ladigan inkorlar soni bilan baholanadi.

Mashinalarga TXK va ta'mirlash evaziga ularda sodir bo'ladigan inkorlardan ogoh bo'lish, ularni aniqlash va tuzatish, nosozliklarni bartaraf qilish imkoniyatlari mashinaning ta'mirlashga yaroqliligi deyiladi. Mashinaning inkorlikka olib kelgan detali, mexanizmi ta'mirlash orqali o'z funksiyasini bajarsa ta'mirlashga layoqatli, uni ta'mirlab bo'lmasa ta'mirlashga layoqatsiz bo'lishi mumkin. Ta'mirlashga yaroqlilik holatini belgilovchi ko'rsatkich bu TXK va ta'mirlash uchun solishtirma mehnat talabidir.

Texnik hujjatlarda ko'rsatilgan ekspluatatsion ko'rsatkichlarni tashish va saqlashda o'zgartirmaslik qobiliyati mashinaning **o'zini asrab qolish xususiyati** deyiladi.

Rejali TXK, ta'mirlashlar bilan mashina o'zini eng so'nggi ish qobiliyatini yo'qotishigacha bo'lgan muddat uning ishchanligini saqlab qolish xususiyatini ko'rsatadi.

Mashinadan foydalanish tavsifiga quyidagilar kiradi: mashina bajargan ishning hajmi (ga; t; tkm va b.), xizmat qilish muddati, texnik resursi. Mashina bajargan ish hajmini muddatlarda ifodalash mumkin: bir mavsumda, bir yilda, birinchi inkorgacha, ta'mirlash zaruriyati paydo bo'lgungacha va b. Xizmat qilish muddatining davomiyligiga qarab: birinchi kapital ta'mirgacha, kapital ta'mirlashlar oralig'i, ekspluatatsiya — ro'yxatdan chiqarishgacha, o'rtacha turlarda namoyon bo'ladi.

**Texnik resurs deb mashinani texnik hujjatlarda ko'rsatilgan eng oxirgi texnik imkoniyatidan foydalanib, ish bajarish xususiyatiga aytiladi.** Gamma-foizli ( $\gamma$ -%) resurs esa MTP uchun aniqlanib, ehtimollar nazariyasi asosida nechta mashina hujjatda keltirilgan ish hajmini to'liq bajarishi kafolatlanadi. Masalan, ma'lum guruh mashinalarning resurslari  $\gamma = 90\%$  bo'lsa, unda guruh mashinalar hujjatda belgilangan ish hajmining 90 foizini bajarishlari ka-

folatlanadi va bu tipdagi guruh mashinalarining 90%i gamma-resursli mashinalar deb aytiladi. Texnik resurslar: birinchi kapital ta'mirigacha, to'liq texnik resurs, kapital ta'mirlashlar oralig'idagi va qoldiq kabi turlarga bo'linadi. Agar mashinani ishlab chiqar-gan zavod hujjatlarida ma'lum majburiyatlarni o'z zimmasiga olib, uni inkorsiz ishlash muddatini yoki bajarishi lozim bo'lgan ish hajmini ko'rsatgan bo'lsa, bu kafolatlangan xizmat muddati yoki texnik resursi deyiladi.

Mashinani texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari undan foydala-nish davrida o'zgarib boradi. Bunga asosiy sabab detallar yemiri-lishining tobora ortib borishi, o'lchamlar zanjirlarining buzilishi, detallardan birining ikkinchisiga nisbatan aloqa turining o'zga-rishi va texnologik jihatdan ularning eskirib borishidir. Shunday sabablarni keltirib chiqaradigan omillar bir-biri bilan murakkab aloqada bo'lib, mashinaga ko'rsatadigan to'liq ta'sirdir.

Ushbu omillarni quyidagi guruhga bo'lish mumkin:

- detalni loyihalash, yasashdagi texnologiyalarning buzilishi va texnik hujjatlarda nazarda tutilgan talablarning to'liq bajaril-masligi;

- mashina detallarining yemirilishi;

- texnik hujjatlarda nazarga olinmagan murakkab sharoit-larda foydalanish;

- mashinadan foydalanish va TXK qoidalariga rioya qil-maslik.

Mashina qanchalik yuksak darajada ishonchli bo'lmasin, un-dan foydalanish jarayonida yemirilishlarni bartaraf qilib bo'lmas-liigi tufayli, uning ishonchlilik darajasi pasayib boradi.

Detailarning yemirilishi qonuniyatlari va turlarini o'rganish maqsadida mamlakatimiz va chet el olimlari qator ilmiy izla-nishlar olib borishmoqda. Yemirilishni birinchi tavsif bo'yicha asosan, uch turga bo'lish ma'qul deb topilgan: mexanik, mole-kulyar-mexanik va mexanik zanglash. Ikkinchi tavsif bo'yicha yemirilish-ushlab qolish, oksidlanish, issiqlik ta'siri, tiralish va uchunchisi – qatlamli ko'chish kabilardir.

Keltirilgan yemirilishlardan eng ahamiyatlisi mexanik yemi-rilish bo'lib, uning qiymati o'z vaqtida TXKga, moylarning sifa-

tiga, detallarning sozlanish aniqligiga, ularning yuza qismining tozaligiga va boshqalarga bog'liqdir.

Yemirilishni kamaytirishga detallarning sirtqi ishqalanish qismini qattqlik darajasini toblash orqali, uning sirtqi qismiga ma'lum chuqurlikda boshqa elementlarni kiritish orqali, ishqalanishga chidamli va kamaytiruvchi vositalar (karbon, azot, xrom, oltingugurt)dan foydalanish orqali erishib kelinmoqda.

### **3.7. Mashinalarni saqlash texnologiyasi va uni tashkillashtirish**

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining o'ziga xos xususiyatlaridan biri texnologik jarayonlarni mavsumda, eng qulay paytda bajarilishidir. Masalan, mamlakatimiz sharoitida yerga asosiy ishlov berish kuz va qish paytlarida, donli ekinlarni yiliga bir bor qisqa muddatlarda yig'ib olish, paxtani esa 25–40 kunda terib olishni taqozo etadi. Ko'rinib turibdiki, yuqoridagi texnologik jarayonlarni bajarishda qo'llaniladigan mashinalardan yil davomida foydalanish muddati juda qisqa bo'lib, bor-yo'g'i 10...30% ni tashkil etadi. Mavsumda o'z vazifasini bajarib bo'lgan mashina va mexanizmlarning tabiiy yemirilishlarini oldini olish, iloji boricha bu ko'ngilsiz hodisani kamaytirish uchun ularni saqlash zaruriyati paydo bo'ladi. Mashina va mexanizmlarni ishlamay turishidagi yemirilishi tutash yuzalar, ochiq sirtlarda metalning oksidlanishidan iborat bo'lib, biz buni zanglash deb tushunamiz. Zanglash jarayoni metalning sirtida nam va issiq havo ta'siri ostida kislorod, azot, karbon, ishqor hosil qiluvchi tuzlar va yemiruvchi kislotalarning paydo bo'lishi bilan izohlanadi. Yemiruvchi gaz va suyuq moddalar metall sirtiga 0,1...0,3 mm chuqurlikda kirib boradi va uning tarkibini o'zgartirib, mustahkamligiga putur yetkazadi. Bu hodisani adabiy-texnik tushunchasi korroziyadir. Korroziyaning rivojlanishi sababchisi, asosan, namgarchilik bo'lib, uning ta'sir darajasini issiqlik va elektr, kimyoviy reaksiyalar oshirishi mumkin. QXM larning korroziyaga uchrash hodisasini ilmiy o'rganishlar natijasiga ko'ra, ularni saqlanish muddatlariga qarab quyidagi usullardan foydalanish tavsiya etiladi: ochiqda saqlash, berk joyda



saqlash va har ikki usulning uyg'unlashuvi kombinatsiya usulidir. Saqlash muddati qisqa va uzoq bo'lishi mumkin.

**Qisqa muddatli saqlash** mashina va mexanizmlarni dalada ishlab chiqarish jarayonlari bajarilib turgan paytda va ulardan vaqtincha (10 kundan 2 oygacha) foydalanishga zarurat bo'lmaganda amalga oshiriladi. **Uzoq muddatga** mashina va mexanizmlarni saqlashga qo'yish ulardan ikki oydan ortiq vaqtda foydalanilmasa yoki mavsum tugagandan keyin tavsiya etiladi.

**Qisqa muddatli saqlashga** mashina va mexanizmlar ish tugashi bilanoq, **uzoq muddatga** esa ish tugashidan ko'pi bilan 10 kun o'tganda qo'yiladi.

Saqlash usullaridan foydalanishni rejalashtirishda, albatta, qishloq xo'jaligining sharoiti, yopiq imoratlar, usti yopiq maydonchalarning mavjudligi va texnikalarning konstruktiv xususiyatlari e'tiborga olinadi. Saqlash usullaridan eng yaxshisi yopiq binolarda saqlash bo'lib, bunda iqlim sharoitining ta'siri kamdir. Shuning uchun ham yopiq joylarda, asosan, paxta, don yig'ib oladigan kombaynlar, paxta va don tozalagichlar, zaharli moddalar bilan ishlaydigan va qimmat mashinalar saqlanadi. Konstruksiyasi uncha murakkab bo'lmagan QXMlar, masalan: pluglar, boronalar va kultivatorlarga o'xshagan oddiy mashinalar ochiq maydonlarda yoki shiyponlarda saqlanadi. Bu xil mashinalardan hech qanday detal yoki mexanizm yechib olinmaydi. Mashinalar har ikki usulda — aralash-kombinatsiya usulida ham, masalan, usti yopilgan, osti esa beton yoki asfaltlangan shiyponlarda yoki tamoman usti yopilmagan, beton yoki asfaltlangan maydonlarda saqlanadi. Unda mashinada mavjud bo'lgan va tez muddatda atmosfera ta'sirida ishga yaroqsiz holga kelib qoladigan elektr qismlar (generator, starter, magneto, faralar va sh.k.) zanjirlar, rezinali, jun va paxtali materiallar, shlanglar, yumshoq o'rindiqlar, soyabonlar, transporterlar va sh.k. yechib olinadi hamda raqamlangan idishlarda, yopiq binolarda saqlanadi.

Saqlash bu mashinaning ishlamay turadigan payti bo'lib, uning texnik holatiga aks ta'sir etuvchi hodisalarni bartaraf etish yo'lidagi tashkiliy, iqtisodiy va texnik tadbirlardan iboratdir.

**Tashkiliy tadbirlar** jumlasiga quyidagilar kirishi mumkin: saqlash joyini aniqlash va uni jihozlar bilan ta'minlash; saqlashga

ketadigan xarajatlar va ish haqlarini hisoblash; saqlash jarayoni-ning talab darajada o'tishini ta'minlaydigan mas'ul shaxsni tayinlash (saqlashni to'g'ri tashkil etilishiga bosh muhandis mas'uldir) va saqlash bilan bog'liq bo'lgan hisoblarni (qaysi mashina qachon, qaysi usuldan foydalanib saqlashga qo'yilgani, undan tez yaroqsiz holatga o'tadigan (nozik) detal, qismlarning yechib olinmaganligi yoki olinib qaysi joyda saqlanayotganligi va sh.k.) yuritishni yo'lga qo'yish; xavfsizlik qoidalariga to'liq rioya qilish va tabiatni muhofaza qilish chora-tadbirlarini ko'rish.

**Texnik tadbirlar** bu — saqlashga qo'yiladigan mashina va mexanizmlarni tozalash va yuvish; yopiq joylarda saqlanadigan nozik va qimmatli detal va qismlarning yechib olishi; mashinalarni tayanch poyalarga ajratilgan joylarda qo'yish; mashinalarni himoyalovchi materiallar bilan qoplash; teshik va kichik oraliqlarni nam tushmaydigan darajada berkitish; saqlanayotgan mashinalarga va ularni saqlashdan chiqarishda texnik xizmatlar ko'rsatishdan iboratdir.

Saqlashga qo'yiladigan mashinalarning texnik holatlari tekshiriladi va ularga navbatdagi texnik xizmat ko'rsatiladi. Ular turlari va rusumlari bo'yicha oralarida ma'lum masofalarni (ularga texnik nazorat uchun zarur bo'lgan) qoldirib saqlashga qo'yilishlari shart. Qatordagi mashinalar orasida qoldiriladigan joy — masofa 0,7 m, qatorlar orasida esa 6 m dan kam bo'lmasligi kerak. Mashinalarning saqlashga qo'yilishi va undan chiqarilishida ularning texnik holatlari va to'la jihozlanganligi haqida topshirish va qabul qilish dalolatnomalari tuziladi. Yopiq joylarda saqlanish uchun yechib olingan detal va qismlarning nomlari ko'rsatilib, ro'yxat tuziladi va shu dalolatnomaga ilova qilib qo'yiladi.

Mashinalar saqlanadigan joy iloji boricha ularni ta'mirlash ustaxonasi, TXK punktlari, mashina saroylari kabi joylariga yaqin bo'lishi maqsadlidir. Mashinalar saqlanadigan joylarda ishlab chiqarishning hajmi, shakli va mavjud texnikalarning turiga qarab quyidagilar bo'lishi zarur: beton yoki asfaltlangan maydoncha, yopiq bino, ayvonlar, omborxonalar, mashinalar rostlanadigan va agregat tuzadigan maydoncha, mashinalarni tozalaydigan va yuvadigan joy, yemirilishning oldini olish

uchun detal va mashinalarni moylaydigan va bo'yaydigan qurilmalar, mashina va ularning qismlarini tushiradigan, ortadigan yuklagichlar va hayot xavfsizligini ta'minlovchi uskunalarning turishlari uchun alohida joylar bo'lishi va ular elektr yoritgichlar bilan ta'minlanishi zarur.

Qishloq xo'jaligi sharoitida texnika saqlanadigan joylarni tanlashga o'ta mas'uliyat bilan yondashish zarur. Joy tanlanganda tabiiy shamolning yo'nalishi hisobga olinishi, texnikaning yog'ingarchilikda ko'llab qolmasligi, oqova suvlarning zarari tegmaydigan ma'lum balandlikda joylashishi maqsadga muvofiqdir. Saqlash joyi bilan aholi yashaydigan uylar va ishlab chiqarish obyektlarining orasi kamida 50 m, o't olishi xavfi bor bo'lgan materiallar saqlanish joyidan esa kamida 150 m uzoqda bo'lishi talab qilinadi. Saqlash joyining atroflari o'ralgan, geometrik ko'rinishi to'rt burchakli bo'lishi qulayliklarga sabab bo'ladi.

Saqlash uchun maydon, shiypon, yopiq bino va yordamchi xonalarning maydoni saqlashga rejalashtirilgan texnikalarning soni, rusumlari va saqlash muddatlari asosida qabul qilinadi. Buning uchun shartli mashina-joy tushunchasi kiritiladi va uning kattaligi «shartli traktor» deb qabul qilingan DT-75 rusumli traktor egallaydigan ( $F_{sh} = 7,78 \text{ m}^2$ ) maydonga teng qilib olinadi. Boshqa rusumli traktorlar va ishchi mashinalarning saqlanish joylarining katta-kichik bo'lishini aniqlash maqsadida shartli mashina-joyga aylantiradigan koeffitsientning qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$K_{sh} = F_m / F_{sh}, \quad (3.12)$$

bunda,  $F_m$  — fizik traktor yoki mashinalarning o'lchamlari (uzunligi va eni) asosida aniqlangan maydoncha,  $m^2$ ;  $F_{sh}$  — shartli mashina-joyi,  $m^2$ .

Qishloq xo'jaligi texnikalarini saqlash maydonchasi bilan ta'minlangan darajasini aniqlash uchun mavjud shartli mashina-joylar yig'indisi saqlanishga qo'yiladigan barcha mashinalar uchun zarur bo'lgan mashina-joy yig'indisiga bo'linadi, ya'ni:

$$C_i = \frac{\sum F_{sh}}{\sum F_m} K_{sh} \cdot K \quad (3.13)$$

bunda,  $K$  – saqlash maydonidan foydalanish koeffitsienti,  $k=0,85\dots 0,9$ .

Qisqa muddatli saqlanadigan oddiy va murakkab mashinalardagi agregat, uzal va detallar ajratib olinmaydi. Mashinalarni uzoq muddat saqlash uchun tayyorlashni qishloq xo‘jalik ishlari tugashi bilan oq bajarish kerak. Mashinalarni saqlash uchun tayyorlashda ularni changdan, loydan, o‘simlik va ildiz qoldiqlaridan, urug‘lik va zaharli ximikatlar qoldig‘idan tozalash kerak. Mashinalarning po‘lat g‘ildiraklari ostiga g‘o‘lchalar qo‘yiladi, osma va pnevmatik shinali mashinalar ko‘tarilib, mustahkam tayanchlarga o‘rnatiladi, bunda shina bilan tayanch yuza orasida bo‘shliq bo‘lishi kerak. Mashinaning ish organlari, sharnirli va rezbali ochiq birikmalari quritilib, yaxshilab artiladi va saqlagich moy bilan moylanadi.

Bo‘yalmagan va zanglashga qarshi qoplamasi bo‘lmagan yuzalarni moylash, bo‘yog‘i ketgan joylarni bo‘yab qo‘yish kerak.

Dvigatel sovitish sistemasidan suvni, yoqilg‘i baklaridan yoqilg‘ini bo‘shatish kerak, dvigatellar karteriga yangi moy quyish lozim.

Dvigatelning har qaysi silindriga (forsunka yoki svecha o‘rnatiladigan teshikdan) dizel dvigatellari uchun 20–100 g, karbyuratorli dvigatellar uchun 50–150 g dan silindrning hajmiga ko‘ra karter moyi quyiladi. Shundan keyin silindrlar devorini moylash uchun qo‘lda tirsakli val bir necha marta aylantiriladi. Yurgizib yuborish dvigateli silindri (svecha o‘rnatiladigan teshiklar)ga 40–50 g moy quyib, maxovik yordamida tirsakli val bir necha marta aylantiriladi.

Traktorning moylanadigan joylari moylash jadvaliga muvofiq solidol bilan moylanadi.

Mashina detallarining bo‘yalmagan joylari zanglamasligi uchun SXX (petrolatun va silindr moylari aralashmasi), NG-203V, NG-204 moylarini ishlatish tavsiya etiladi. Agar bu moylar bo‘lmasa, ishlatilgan dizel moyidan yoki avtol (70–90%) va solidol (10–30%) aralashmasidan foydalanish mumkin. Saqlagich moy qizdirilib, maxsus purkagichda purkaladi yoki cho‘tka bilan surkaladi.

Mashinalar saqlash uchun birlashtirilgan shaxsga brigadir yoki mexanik, ustaxona mudiri va mashina saqlanadigan hovlining boshqaruvchisi rahbarligida topshiriladi. Uzoq muddat saqlanadigan har bir mashina uchun uning texnikaviy holati va komplektligini ifodalovchi dalolatnoma tuziladi.

Saqlanayotgan mashinalarga texnik xizmatni uning saqlanishiga javobgar shaxs rahbarligida maxsus ajratilgan mexanizatorlar o'tkazadilar. Mashinani saqlayotgan joyida ta'mir qilish va qismlarga ajratish mumkin emas.

Ochiq maydonlarda va bostirmalarda mashinalar to'g'ri yoki noto'g'ri saqlanayotganligi kamida 2 oyda bir marta, qattiq shamol bo'lganda, qor yog'anda va jala quyganda ertasigayoq tekshiriladi. Berk binolarda saqlanayotgan mashinalar saqlash davrida kamida 2 marta tekshiriladi.

Olingan agregatlar, uzellar va detallarning to'g'ri saqlanayotganligi vaqti-vaqti bilan tekshirilib turiladi. Rezina va ip gazlama buyumlari har 3 oyda shamollatib turiladi, kerak bo'lsa, dizenfeksiyalanadi, artiladi va talk sepib qo'yiladi. Saqlash muddati tugagandan keyin mashina saqlagich moyidan tozalanadi, teshiklarning berkitgichlari va zichlovchi boshqa qurilmalari olinadi. Traktorlarning dvigateli tekshiriladi. U ishga tushirilib qizdiriladi, transmissiya, yurish qismi, tormozlar, boshqarish organlari, gidravlik tizimlarining ichlari tekshiriladi.

### **Nazorat savollari:**

1. Saqlashda bajariladigan jarayonlarning turlari nimalarga bog'liq?

2. Nima uchun ayrim mashinalar ochiq maydonda saqlanadi?

3. Saqlashni kimlar tomonidan amalga oshiriladi va nazorat qilishda mas'ul kim?

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – Toshkent: «O'zbekiston» NMIU, 2017. – 29 b.

2. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. – Toshkent: «O'zbekiston» NMIU, 2017. – 47 b.

3. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. – Toshkent: «O'zbekiston» NMIU, 2017. – 485 b.

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi PF-4947-sonli Farmoni. – O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017-y., 6-son, 70-modda.

5. Обидов А. Машина-трактор паркидан фойдаланиш. – Тошкент: «Тафаккур қаноти», 2013. – 388 б.

6. Алилуев В.А. и др. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка – М.: «Агропромиздат», 1987. – 303 б.

7. Iofinov S.A. va boshq. Mashina-traktor parkidan foydalanishga oid spravochnik. – T.: «Mehnat», 1988.

8. Фортуна В.И., Миронюк С.К. Технология механизированных сельскохозяйственных работ. – М.: «Колос», 1986.

9. Наумов Ю.И. Машина-трактор паркидан фойдаланиш. – Т.: «Меҳнат», 1985.

10. Фере Н.Э. и др. Пособие по ЭМТП. – М.: «Колос», 1978. – 255 б.

11. Mashina-traktor parklarini tashkil etish to'g'risidagi Vazirlar Mahkamasining 1995-yil 24-martdagi 95-son Qarori.

12. Lizing faoliyatini rivojlantirishni yanada rag'batlantirish chora-tadbirlari to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni – T.: PF-3114 son, 2002-yil, 20-avgust.

13. Bakalavr bitiruv-malakaviy ishini bajarish uchun uslubiy qo'llanma. – T.: ToshDAU, 2005. –22-b.

14. Yo'ldoshev Sh.U., Farmonov E.T. Bakalavr bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun uslubiy qo'llanma. – T.: ToshDAU, 2005, – 27-b.

15. Диденко Н.К. Эксплуатация машинно-тракторного парка. «Высшая школа», 1977.

16. Yuldashev X.S. O'simlik mahsulotlari yetishtirish texnologiyasi. – T.: «Mehnat», 2002.

17. Ландсман М.И., Наумов Ю.И. Организация и технология производства механизированных работ в зоне хлопкосеяния. – М.: «Высшая школа», 1983.

18. Сельскохозяйственная техника. Каталог, Т.1,2. – М.: 1991.

19. Обидов А. Обоснование оптимального состава МТП для хлопкосеющих хозяйств. – М.: 1975.

**Internet saytlari:**

1. [www.rumbler.ru](http://www.rumbler.ru)

2. [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)

3. [www.google.com](http://www.google.com)

4. [www.tsau.ru](http://www.tsau.ru)

5. <http://www.edd.ru>

## MUNDARIJA

### KIRISH . . . . . 3

#### I bo'lim. QISHLOQ XO'JALIGI ENERGETIKA VOSITALARI

1.1. Traktor va avtomobillarning tasnifi va asosiy qismlari. . . . .	5
1.1.1. Traktorlar va avtomobillarning qisqacha tarixi . . . . .	5
1.1.2. Traktorlar tasnifi. . . . .	11
1.1.3. Avtomobillar tasnifi. . . . .	13
1.1.4. O'zbekistonda va xorijda ishlab chiqarilayotgan traktorlarning texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari . . . . .	14
1.1.5. Traktor va avtomobillarning asosiy qismlari hamda ularning vazifalari . . . . .	16
1.2. Ichki yonuv dvigatellarining tasnifi . . . . .	17
1.3. Traktor va avtomobillarning kuch uzatish tizimi (transmissiyasi) . . . . .	25
1.4. Traktor va avtomobillarning yurish qismi va boshqarish mexanizmlari . . . . .	35
1.5. Traktor va avtomobillarning ish va qo'shimcha jihozlari . . . . .	41
1.6. Traktorlarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari. . . . .	48
1.7. Traktor va avtomobillarda qo'llaniladigan ekspluatatsion materiallar va transport vositalari . . . . .	51

#### II-bo'lim. QISHLOQ XO'JALIK MASHINALARI

2.1. Tuproqqa asosiy ishlov berish texnologiyasi va mashinalari. . . . .	58
2.1.1. Tuproqqa asosiy ishlov berishning o'ziga xos xususiyatlari, usullari va agrotexnik talablar . . . . .	59
2.1.2. Tuproqqa asosiy ishlov berish mashinalarining tuzilishi va ish jarayoni. . . . .	61
2.1.3. Tuproqqa asosiy ishlov berishning samaradorligini oshirish . . . . .	65



2.2. Tuproqqa sayoz ishlov berish mashinalari. . . . .	69
2.2.1. Tuproqqa sayoz ishlov berish mashinalarining o'ziga xos xususiyatlari, agrotexnik talablar. . . . .	70
2.2.2. Ishlov berish mashinalarining turlari, tuzilishi va ish jarayoni . . . . .	71
2.3. Tuproqqa o'g'it solish texnologiyasi va mashinalari. . . . .	78
2.3.1. Tuproqqa o'g'it solishning o'ziga xos xususiyatlari, usullari va agrotexnik talablar . . . . .	78
2.3.2. O'g'it sepish mashinalarining tuzilishi va ish jarayoni . . . . .	80
2.3.3. O'g'it solishda qo'llaniladigan ilg'or texnologiyalar . . . . .	84
2.4. Ekish va ko'chat o'tqazish mashinalari . . . . .	87
2.4.1. Ekinlar urug'ini ekish va ko'chat o'tqazishning o'ziga xos xususiyatlari va agrotexnik talablar . . . . .	88
2.4.2. Urug' ekish mashinalarining turlari, tuzilishi va ish jarayoni . . . . .	89
2.4.3. Ko'chat o'tqazish mashinalarining tuzilishi va ish jarayoni . . . . .	91
2.5. Ekin qator oralariga ishlov berish mashinalari . . . . .	94
2.5.1. Ekin qator orasiga ishlov berishning o'ziga xos xususiyatlari va agrotexnik talablar. . . . .	95
2.5.2. Kultivatorning tuzilishi va ish jarayoni . . . . .	96
2.5.3. Ishlov berish ishlarining samaradorligini oshirish tadbirlari. . . . .	102
2.6. O'simliklarni himoya qilish mashinalari . . . . .	105
2.6.1. O'simliklarni himoya qilish usullari va o'ziga xos xususiyatlari . . . . .	106
2.6.2. Kimyoviy ishlov berish mashinalarining tuzilishi va ish jarayoni . . . . .	108
2.6.3. O'simliklarni himoya qilishda biologik usulning ahamiyati . . . . .	110

2.6.4. Purkagich miqdorlagichini dori eritmasi me'yoriga rostdash . . . . .	111
2.7. Paxta terish mashinalari . . . . .	115
2.7.1. Paxtani mashinada terishning o'ziga xos xususiyatlari va usullari . . . . .	115
2.7.2. Paxta terish mashinalarining tuzilishi va ish jarayoni . . . . .	116
2.7.3. Paxtani mashinada terib olishni uzluksiz oqim usulida tashkil etish . . . . .	120
2.8. Donli va dukakli ekinlar hosilini yig'ishtirib olish kombayinlari . . . . .	122
2.8.1. G'allani yig'ishtirib olishning o'ziga xos xususiyatlari va usullari . . . . .	123
2.8.2. G'alla kombayinlari va ularni ishga tayyorlash . . .	125
2.9. Don tozalash va saralash mashinalari . . . . .	132
2.9.1. Qishloq xo'jalik mahsulotlariga dastlabki ishlov berishning o'ziga xos xususiyatlari va usullari . . . . .	132
2.9.2. Mahsulotlarni tozalash, saralash va kalibrovkalash ishlarini mexanizatsiyalash asoslari . . . . .	134
2.9.3. Donni tozalash texnologiyasi va mashinalari . . . .	136
2.9.4. Donlarni saralash texnologiyasi va mashinalari . .	139
2.10. Kartoshka va sabzavot yig'ishtirish mashinalari . . .	143
2.10.1. Kartoshka yig'ishning o'ziga xos xususiyatlari va usullari . . . . .	143
2.10.2. Kartoshka yig'ish mashinalarining turlari, tuzilishi va ish jarayonlari . . . . .	145
2.10.3. Yig'ish mashinalarining turlari, tuzilishi va ish jarayoni . . . . .	147

### **III bo'lim. QISHLOQ XO'JALIGI AGREGATLARIDAN SAMARALI FOYDALANISH ASOSLARI**

3.1. Agregat tuzish . . . . .	152
3.2. Mashina-tractor agregatlarining ish unumi . . . . .	154

3.3. Mashina-traktor agregatlarining harakatlanish usullari . . . . .	158
3.4. Agregatlarni ishlatishda energiya va yoqilg'i sarfi . . .	161
3.5. Qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish texnologik kartasi . . . . .	163
3.6. Mashina-traktor parkiga texnik xizmat ko'rsatish asoslari . . . . .	167
3.7. Mashinalarni saqlash texnologiyasi va uni tashkillashtirish . . . . .	171

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR . . . . . 177**

Obidov Abdulnay,  
Xalilov Raxmanberdi Djanovich,  
Aliqulov Sa'dulla,  
Djiyanov Ma'orif Rashidovich,  
Nurmanov Sobir Sodiqovich,  
Abdulmitalipov Abdushukur Shuxratjon o'g'li

# **QISHLOQ XO'JALIK ISHLAB CHIQRISHINI MEXANIZASIYALASHTIRISH**

*darslik*

Muharrir *M. Tursunova*  
Musahhih *M. Turdiyeva*  
Dizayner *D. Ermatova*

**QISHLOQ XOJALIK ISHLAB  
CHIQRISHINI  
EXANIZATSIYALASHTIRISH**

O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti,  
100029, Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.  
Tel./faks: 239-88-61.

Nashriyot litsenziyasi: AI №216, 03.08.2012.

Bosishga ruxsat etildi 28.09.2018. «Uz-Times» garniturası. Of-  
set usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60x84  $\frac{1}{16}$ . Shartli bos-  
ma tabog'i 11,0. Nashriyot bosma tabog'i 11,5. Adadi 300 nusxa.  
Buyurtma №11

«FAYLASUFLAR» MChJ bosmaxonasida chop etildi.  
Manzil: Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.

«O'ZBEKISTON FAYLASUFLARI MILLIY JAMIYATI»  
NASHRIYOTI

ISBN 978-9943-5488-4-8



9 789943 548848