

УНИВЕРЗИТЕТ "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ" - СКОПЈЕ
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ

Ѕроф. q-р Жубко Давчев

МЕХАНИЗАЦИЈА И ОПРЕМА ВО ЛОЗАРО - ОВОШТАРСКОТО ПРОИЗВОДСТВО

ПОСТОЈАН УЧЕБНИК



УНИВЕРЗИТЕТ "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ" - СКОПЈЕ
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ

проф. д-р Живко Давчев

**МЕХАНИЗАЦИЈА И ОПРЕМА
ВО ЛОЗАРО-ОВОШТАРСКОТО
ПРОИЗВОДСТВО**

(постојан учебник)



Скопје, 1998

ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ - Скопје

книга I, 1998 година

БИБЛИОТЕКА НАУКА

Прво издание

проф. д-р Живко Давчев

МЕХАНИЗАЦИЈА И ОПРЕМА
ВО ЛОЗАРО-ОВОШТАРСКОТО ПРОИЗВОДСТВО

Книгоиздателство **ФЕНИКС**

Скопје, Бул. "Св. Климент Охридски" б.б.

За издавачот

Христијо Пејрески, директор

Рецензенти

проф. д-р Милие Симаменковски

проф. д-р Пејтар Нениќ

Лектура

Зорица Велкови

Компјутерска подготовка

Гордан Танасков

Светлана Ивиновска

Печат

ФЕНИКС - Скопје

Одобрено за печатење со одлука на Наставно-научниот совет
при Земјоделски факултет - Скопје бр.07 - 1201/1 од 15.6.1998 г.
како постојан учебник

ПРЕДГОВОР

Како резултат на развојот на земјоделската техника во производната технологија во лозаро-овоштарското производство се наложи потреба и од создавање на овој постојан учебник кој има за цел да ги опише сите работни процеси кои се извршуваат механизирани или полумеханизирани. Поголемиот дел од опишаните машини ја претставуваат класичната техника со која се остварува екстензивно производство, бидејќи таа е и кај нас застапена. Но, опишани се и машини кои го карактеризираат современото интензивно лозаро - овоштарско производство кои во наредниот период треба да се применат. Нивната примена е неминовна бидејќи ако сакаме да имаме интензивно, економично и конкурентно производство, неопходно е да се примени и современа земјоделска техника.

Овој постојан учебник е наменет за студентите од лозаро-овоштарската насока при Земјоделскиот факултет - Скопје и е пишуван според наставниот план за фонд на часови 3+2 - специјален дел.

Успешно можат да го користат и колегите агрономи кои работат во земјоделските стопанства со лозаро - овоштарското производство.

Посебна благодарност им изразувам на проф. д-р Мите Стаменковски од Земјоделскиот факултет во Скопје и проф. д-р Петар Нениќ од Земјоделскиот факултет во Земун-Белград за големата поддршка во подготвувањето на овој учебник.

од Авторот

СОДРЖИНА

I. Машины за уредување на земјиште и терен пред риголовање на површината.....	11
II. Машины за одводнување.....	14
III. Машины за расчистување и освојување на терен и негова подготовка за риголовање.....	25
IV. Машины за основна длабока обработка.....	29
V. Машины за подготвување и садење на лозови и овошни насади.....	57
VI. Машины за обработка на лозови и овошни насади.....	61
VII. Машины за губрење.....	103
VIII. Машины за заштита.....	127
IX. Машины за наводнување и опрема.....	157
X. Машины и опрема за бербa.....	178
XI. Механизација за транспорт.....	193
XII. Машины за манипулација со овошни плодови.....	197
XIII. Машины за режење.....	203
XIV. Машины за преработка на грозје (винарска механизација).....	216
XV. Експлоатациони карактеристики на машинотракторски парк.....	230

1. Планирање при набавка на трактори и останата земјоделска механизација.....	236
2. Организирано одржување на земјоделската механизација непосреден услов за правилна експлоатација.....	240
3. Планирање и снабдување со резервни делови.....	247
4. Нормирање на работните процеси при експлоатација на земјоделската механизација.....	251
5. Заштита при работа и заштита од повреди при експлоатација на земјоделската механизација.....	254
6. Современа технологија за конзервирање и антикорозивна заштита на земјоделската механизација.....	258
7. Заштита и унапредување на човековата околина при експлоатација на земјоделската механизација.....	264
8. Преземање и соодветни мерки за вклучување на земјоделската механизација во јавниот сообраќај.....	266
9. Заштита од пожари при извршување на работните процеси со земјоделската механизација.....	269
Литература.....	271

ЗНАЧЕЊЕ И УЛОГА НА ЗЕМЈОДЕЛСКАТА ТЕХНИКА И ОПРЕМА ВО ПРОИЗВОДНАТА ТЕХНОЛОГИЈА ВО ЛОЗАРО - ОВОШТАРСКОТО ПРОИЗВОДСТВО

Секоја производна технологија на грозје и овошје е составена од голем број различни работни процеси кои се извршуваат механизирани, полумеханизирани или рачно.

Денешната тенденција е што повеќе рачните работни процеси да се заменат со механизација, целосно или делумно да се механизираат, а рачно да се извршуваат само оние за кои нема конструирано машини. Само со таков пристап може да се изврши големо поевтинување и навремено извршување на поедините работни процеси. Таквата тенденција придонесува за зголемување на квалитетот во работата, која потоа директно се одразува на крајниот производ.

Од степенот на механизирање на работните процеси зависи и нивото на производната технологија. Големо значење има и степенот на развој на техниката која се применува. Тоа се два важни фактори од кои зависи рентабилноста и конкурентноста на производството.

Механизацијата постојано бележи подем во својот развој. Перманентно се изнаоѓаат нови посовремени машини со кои се добива квалитет и висока продуктивност во работниот процес.

Со развој на новата техника како и со воведување на редовно производство, се тежи да се добие и економично производство. Од нивото на развојот на механизацијата и опремата која се применува зависи дали производството ќе биде рентабилно и конкурентно на пазарот или не.

Кај нас масовно се користи стара механизација, која во текот на вегетационата година често се расипува. Се губи многу време, се прават застои во работниот процес, и се создаваат многу трошоци за поправки. Со таквата механизација не може да се остваруви интензивно лозаро-овоштарско производство, кое ќе биде конкурентно на пазарот. Се добива само производство за минимален опстанок.

Затоа е неопходно да се применува исправна и современа високо-продуктивна механизација која е и единствен услов за конкурентно и рентабилно производство.

Ова е познато кај сите земјоделски производители и стручњаци. Но, секогаш постои голема разлика меѓу желбите и можностите. Производителите сакаат да купат нова современа механизација и опрема, но тоа претставува голем финансиски потфат кој е тешко остварлив. Затоа набавката се врши постепено при што се заменува старата. Но, кога се купува нова треба

добро да се види што се нуди на пазарот и при тоа да се одбере најадекватна механизација и опрема.

Скапата и современа механизација има потреба од поголемо стручно ангажирање околу нејзиното ракување и одржување. Проблем е да се набави, но тој продолжува понатаму и во нејзиното експлоатирање.

Од сето напред изнесено може да се заклучи и констатира дека од правилниот избор и правилното искористување на машините зависи и видот на производната технологија и нејзината рентабилност.

МАШИНИ ЗА УРЕДУВАЊЕ НА ЗЕМЈИШТЕ И ТЕРЕН ПРЕД РИГОЛОВАЊЕ НА ПОВРШИНАТА

1. ОПШТ ОСВРТ

Подигнувањето на долгогодишните лозови и овошни насади е многу сложен зафат каде што учествуваат голем број машини кои извршуваат различни работни процеси. Подготовката на терен за подигнување на долгогодишен насад побарува големи инвестиции, како и подолг временски период.

За да не се направи грешка во овој сложен зафат потребно е многу стручно проучување на сите услови и фактори на дотичниот терен и подрачје како изработка на елаборат во кој редоследно и стручно ќе бидат опфатени сите работни процеси. Во тие анализи внесени во елаборатот треба да се предвиди што сè е потребно за правилна работа и уредување на теренот, риголовање и подготовка на теренот за садење, односно кои машини, со колку работни часови и колку сè средства ќе бидат потребни.

Изборот на машините кои ќе се ангажираат во поедини работни процеси, зазема особено значајно место бидејќи нивната набавка е многу скапа, а нивната употреба создава големи трошоци. Затоа, секоја неадекватно купена механизација може многу да го поремети планот за реализација на проектот. Направените грешки во оваа фаза ќе се одразат на веќе подигнатиот насад како во извршување на редовните работни процеси, така и во директното влијание на квалитетот и квантитетот на приносот на хектар површина.

Инвестираните средства ќе бидат оправдани и вратени само ако е теренот правилно уреден и доколку кај насадот подолг временски период не се покажат аномалии врз неговата вегетација.

Вакви зафати се изведуваат на терен еднаш во период од 30 до 100 год., и затоа е потребно особена стручност во правилниот пристап околу изборот на соодветни машини. Покрај употребата на земјоделски машини во ваквите зафати голема примена наоѓаат и градежните машини. Сите заедно учествуваат во регулирање на разни водотеци, изградба на земјани насипи, изградба на бетонски брани и др.

Овие зафати се од општествен интерес. Потребно е набавка на многубројна механизација, а за ова е потребно обезбедување на финансиски средства, што е примарно во изведувањето на овој проект. Затоа не би требало набавката на скапата механизација да се врши за мали површини или само за одреден терен. Според нашите предвидувања, комплетна механизација за оваа намена не треба да се набавува за површина помала од 1000 ha или на ниво на едно општинско подрачје. Честопати знаејќи ги овие проблеми, нашите комбинати кај вакви зафати користат и услужна механизација од градежните претпријатија, при што трошоците за уредување на хектар површина се исплатливи.

2. МАШИНИ ЗА РЕГУЛИРАЊЕ НА ВОДНИТЕ РЕСУРСИ И ГРУБО РАМНЕЊЕ НА ПОВРШИНАТА

Како прва фаза во уредување на земјиштето пред риголовање и регулирање на водните ресурси (суви и активни водотеченија) е грубото рамнење на теренот. Ако не се изврши ваквата регулација можни се долготрајни негативни последици за површината, каде што е долгогодишниот насад.

За оваа намена се користат багери каналокопачи, тракторски и булдожерски лопати, различни транспортни средства и други машини.

Регулирањето на потоците каде што во поголем дел од годината тече вода, се изведува со багери и каналокопачи. Со ваквиот зафат се создава ново корито и течението го менува природниот тек кој е зафатен од парцелата предвидена за долгогодишен насад. Во многу случаи, во Македонија, ваквите текови се преградуваат и се прават мини акумулации, при што акумулираната вода подоцна се користи за наводнување. Но, доколку се изгради акумулација, потребно е да се изврши и регулирање на водотекот после браната.

При употребата на каналокопачите и багерите особено треба да се внимава на ширината на новиот водотек, кој мора да одговара на количеството вода за да не дојде до прелевање. Заштитата од прелевање се врши и со изградба на повеќе видови комбинирани насипи од земја, камен, бетон и др.

Машините кои се користат за оваа намена се одликуваат со ефективна моќ на моторот од 100 до 150 kw и имаат голема продуктивност, која што зависи од условите за работа и тоа: конфигурацијата на теренот, составот на почвата, застапеност на почвата со камен и др. При нивното користење треба да се има за цел што поголем коефициент на искористување што е непосреден услов за поефтинување на работата.

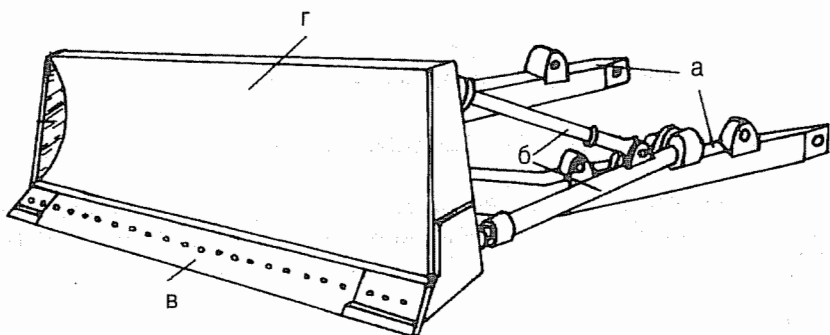
Пороите претставуваат една од најголемите опасности за теренот. Доколку не се регулираат навреме врз долгогодишниот насад можно е создавање на периодични ерозии на плодното земјиште, односно да дојде до уништување на дел од насадот. За нивно регулирање се користат каналокопачи, багери, тракторски лопати, а често пати се вршат и градежни зафати.

Булдожерите први ја започнуваат работата на теренот, тие им прават простор на каналокопачите и багерите.

Истовремено се пристапува и кон копање на канали за свртување на поројот надвор од парцелата при што се прават различни видови комбинирани насипи. Водата од повремени порои се насочува надвор од парцелата за да не предизвика штета на теренот. На поедини места со багери или транспортни возила се носи земја за правење или зацврстување на насипи. Сите наведени работи потребно е да се извршуваат во присуство на стручно лице (хидро-инженер), или друго лице што е услов да не се направат пропусти или грешки во работата. Сите наведени работи се извршуваат надвор од парцелата предвидена за долгогодишен насад. Доколку се укаже потреба од грубо рамнење на земјиштето во самата парцела, тоа се врши со тракторска или булдожersка лопата со земање на минимален слој почва до 20 cm., од најблиската околина. Ако тоа не е доволно, се пристапува кон донесување на плодна земја од поблиски места со транспортни возила за да може донекаде да се ублажат нерамнините на теренот. Грубото рамнење се врши до оној степен до кој се цени дека ќе биде доволно за нормално движење на агрегатот за риголовање, а и понатаму на останатите машини кои ќе се користат во редовните работни процеси, на долгогодишните лозови и овошни насади.

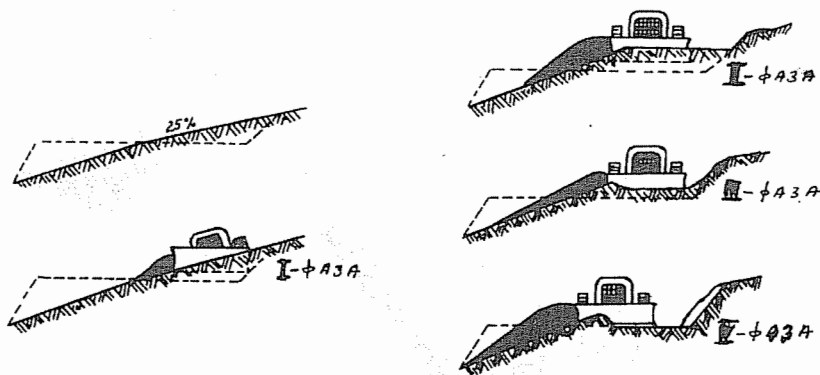
3. МАШИНИ ЗА ФОРМИРАЊЕ НА ТЕРАСИ

Формирањето на терасите се врши на терен со големи стрмнини на кој не е можно по редовен пат да се врши обработка на површината. За оваа намена се користат булдозери, булдожерски лопати монтирани на трактор, транспортни средства и др. (сл. 1)



Сл.1 Булдожерска лопата а) рам, б) лостови, в) нож, г) даска

По определувањето на наклонот на теренот се пристапува кон формирање на тераси со булдозери (градежни машини). Формирањето на терасите доколку земјата е помекка може да се врши и со булдожерски лопати поставени напред на тракторот. Ваквите лопати успешно помагаат и врз крајното оформување на терасите. Булдожерските лопати се со работен зафат од 2,5 до 3 м., а високи до 1 м. При работа се поставуваат во косо под одреден агол во правец на движењето при што постепено вршат зафаќање на здравата земја и ја формираат терасата. Ваквото формирање на тераси се врши во повеќе операции (сл. 2).



Сл. 2. Формирање на тераси со булдожерски лопати во 4 фази

Булдожерите и тракторите на кои се поставени ваквите лопати потребно е да имаат ефективна моќ на моторот од 100 до 150 kw.

На оформената тераса подлогата е од неплодна земја, па затоа се користат камиони и тракторски приколки со кои се донесува плодна земја. Дебелината на таквиот слој зависи од повеќе фактори од кои еден е и предвидената култура.

II.

МАШИНИ ЗА ОДВОДНУВАЊЕ

За одводнување на терени кои имаат површински или подземни води денес се користат повеќе видови машини кои се делат главно на три дела:

1. Машини за копање отворени канали,
2. Машини за чистење на отворени канали,
3. Машини за копање затворени канали (дренажа)

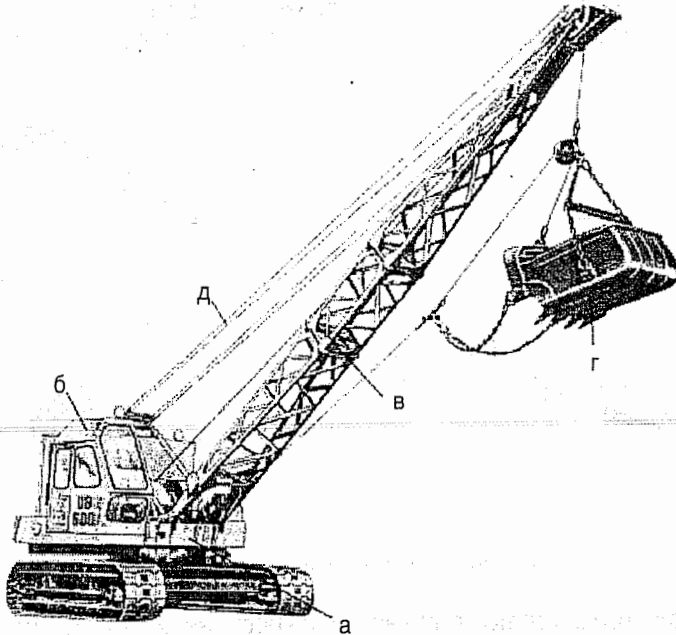
1. МАШИНИ ЗА КОПАЊЕ ОТВОРЕНИ КАНАЛИ

За копање на отворени канали денес се употребуваат голем број на машини, како на пример: багери каналокопачи, тракторски каналокопачи, плугови каналокопачи, ротационен спирален каналокопач и др.

1.1. Багери

Багерите се градежни машини и наоѓаат голема примена кај одводнувањето на површините, а се користат за копање на отворени канали со различна длабочина и ширина.

По конструкција се составени од следниве делови: шасија со еден механизам, кабина, стрела, корпа и механизам за регулација



Сл.3. Изглед на багер - каналокопач, а) шасија со еден механизам
б) кабина, в) стрела, г) корпа, д) механизам за регулација

Шасијата (сл.3а) со одниот механизам претставуваат споена целина и ја носат целата тежина на машината при работа и транспорт. Кај сите багери каналокопачи одниот механизам е претставен со гасеници со ширина од 50 до 80 см., а со различна должина од 6 до 10 m. Ваквата конструкција на багерот му овозможува; голема стабилност, допир со подлогата, да работи на влажна земја и непречено да се движи дури и кога има површинска вода.

Кабината со шасијата е споена со кружни шини кое ѝ дава можност за свртување за 360° (сл. 3б). Во неа се наоѓа моторот на багерот, седиштето за управувачот, командните рачки за управување и др. Преку кабината која е добро изолирана се управува багерот во транспорт, но и работењето со корпата.

Стрелата кај багерот каналокопач (сл.3в) има улога да ја држи корпата преку челични јажиња (сајли) во текот на работата. Се изработува најчесто од челични цевки или L-профили поставени вкрстено, а е со должина од 3-6m. Стрелата е косо поставена во однос на кабината и е прицврстена на нејзиниот долен дел, а притегната е со челични јажиња за горниот дел од кабината. По нејзината должина слободно се движат челичните јажиња со кои се врши подвижување и регулација на корпата.

Корпата (сл. 3г) е дел од багерот со кој се врши копање на земјата и истурвање на страна. На предниот дел се поставени масивни челични запци со кои е овозможено полесно да навлагува во земјата и полесно да врши зафаќање на земјата. Во употреба се среќаваат различни по големина, а формата во пресек најчесто им е правоаголна. Отворот преку кој се истура земјата може да биде поставен странично, одоздола или пак одозгора, а кај некои корпи и не постои посебен отвор за истурање на земјата. Корпите според намената се делат на длабински и висински.

Длабинските корпи се свртени со запците надолу што во текот на работата се повлекува кон стрелата тие што се полни со земја. Багерот со ваква корпа во текот на работата постојано се поместува назад. Со овој тип корпа се копаат канали со длабочина до 5 m. со различна широчина.

Висинската корпа работи спротивно од длабинската. Нејзините запци навлегуваат во земјата во правец на движењето на багерот. Со зафаќање на земјата, корпата се издигнува висински и може да врши товарење на земјата или да ја остава странично. Служат за копање на отворени канали со длабочина до 3m.

Денес во употреба се среќаваат и дводелни корпи кои помалку се користат за копање на канали, повеќе за нивно чистење, или пак за товарење на земја.

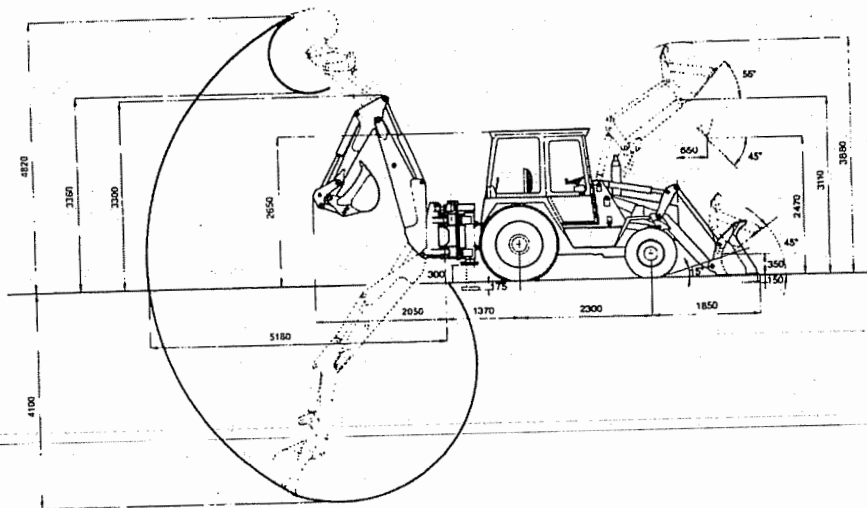
Механизмот за регулација (сл. 3д) или механизмот за пренос на движење овозможува управување со корпата, односно корпата ја спушта долу, врши зафаќање на земја, ја издига и ја истура странично. Командните рачки на овој механизам се сместени во кабината, а е претставен со 2 до 4 челични јажиња (сајли).

Багерите каналокопачи наоѓаат голема примена при копање на отворени канали на површини предвидени за подигнување на долгогодишен насад пред риголовање. Заради подобри експлоатации, карактеристики и стабилност во текот на работата, потребно е местото каде што се движи багерот, да се израмни. Периодот на копање е најпогоден во летните месеци кога нема многу високи потпочвени води, а да се изврши пред да отпочне риголовањето. Со нив денес се копаат отворени канали со различни димензии по длабочина и широчина. Во некои случаи со багерите се копаат отворени канали во кои се поставуваат различни видови пластични цевки, а потоа пак се насипуваат.

Дневната производственост на багерите зависи од димензиите на ископаниот канал, но и од почвениот тип како и условите за работа.

1.2. Тракторски каналокочач - утоварач

За копање на отворени канали, денес масовна употреба наоѓаат т.н. тракторски каналокопачи кои се поставуваат отпозади на тракторот, а на предниот дел се поставува корпа за утоварање. Поставувањето на корпата за копање се врши на задниот дел од тракторот со прикачување преку посебни полуги. Заради стабилност во работата како составен дел на корпата се два хидроулични потпирачи на земјата и предната утоварна корпа напред. Управувањето на каналокопачот се врши преку посебни командни рачки, во кабината или пак надвор од кабината. сл. 4.



Сл.4 Тракторски каналокопач - утоварач со дадени вредности
за маневрирање

Сите маневрирања и движења на каналокопачот се вршат хидраулички, а притисокот го создава запчеста хидраулична пумпа која има капацитет околу 110 lit/min.

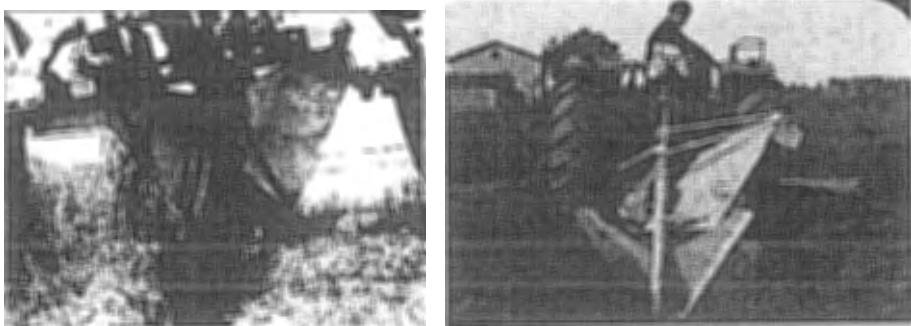
Силната хидраулична запчеста пумпа, овозможува работа на корпата од најлесни до најтешки услови за работа. Ова е овозможено и со разводник во моноблокот кој има од 4 - 6 секции за командување, зависно од подлогата. На сл. 4 дадени се можностите за маневрирање во длабочина и височина на каналокопачот и предниот товарач.

Тракторските каналокопачи денес наоѓаат широка примена за копање на отворени канали со длабочина до 4 m., а ширина од 40 до 60 cm. Предност е што има голема подвижност и прилагодливост на теренот, може да работи и на терени со мала стрмнина. Успешно се користи во земјоделството за копање на дренажни канали. Дневната производственост им се движи од 200 - 1000 m. зависно од условите за работа и димензиите на каналот. Како предност на ваквите агрегати се смета и поставената корпа за товарење со која доколку има потреба се врши и расчистување на теренот, а може по поставувањето на дренажните цевки со предна корпа да се врши засипување на каналот. Копањето на отворени канали со тракторскиот каналокопач е доста ефтин работен процес.

1.3. Плугови каналокопачи

Овој вид плугови денес наоѓа широка примена за копање на отворени канали, најмногу на лесни почвени типови.

По конструкција се слични на плуговите риголери со таа разлика што имаат два ралника и две одметнувачки штици поставени меѓусебно под одреден агол сл. 5, што претставуваат и работни делови на плугот.



Сл. 5 Изглед на плуг каналокопач, а) од напред, б) во работа

Рамката е масивна и изработена од челични цевки и L-профили. Во употреба се среќаваат носени и влечени зависно од нивната големина. Со нив се копаат канали во конусна форма со различни димензии. На горниот дел широчината им изнесува околу 80 см., а на долниот дел од 30 - 40 см., а длабочината е различна и се движи од 40 - 80 см. зависно од почвениот тип и условите за работа. Во текот на работа се регулираат по длабочина преку командните рачки на хидроуличниот автомат директно или преку посебен хидроуличен цилиндер, доколку има транспортни тркала. Регулација се врши и на одметнувачките штици со можност меѓусебно да се разделат или пак да се приближат, од што зависи и ширината на ископаниот канал во горниот дел.

Во текот на работата, ралниците секој посебно врши хоризонтално сечење на земјата, ја издигаат при што зафатена од одметнувачките штици ја отфрлуваат секоја на своја страна, лево и десно. Копањето се врши со едно поминување.

За влечење на плуговите каналокопачи најсоодветен трактор е со влечна моќ од 100 - 150 kw. по можност да е гасеничар. Најсоодветно време за копање на каналите е во лето и есен кога потпочвените води се минимални. Во тој период гасениците малку пропаѓаат во земјата со минимален процент на лизгање. Во такви услови агрегатот има и најдобри експлоатациони карактеристики. Во текот на еден работен ден може да ископа канал во должина и до 3.000 m. во оптимални услови за работа. Но, тоа зависи и од конфигурацијата на теренот, почвениот тип, застапеноста на камења во почвата и др.

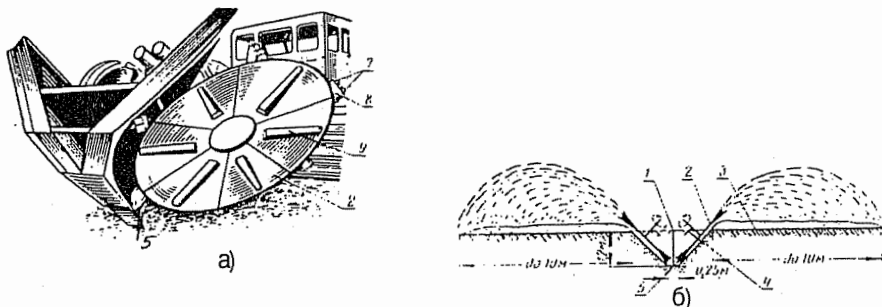
Предност на овој вид плугови е што копањето канали за висока продуктивност е доста ефтино.

1.4. Ротациони каналокопачи

Ротационите каналокопачи се исто погодни за копање на отворени канали со конусна форма на почвени типови и површини на кои нема камења.

По конструкција составени се: од комбинирани работни органи, двоен корпус и двојни дискови органи (леви и десни), прицврстени за силна и масивна

рамка. Во употреба се среќаваат каналокопачи носени и влечени зависно од нивната масивност. Дисковите работни органи добиваат подвижување преку карданската осовина на тракторот. Поставени се под агол од 45° според правецот на движењето, а дијаметарот им се движи околу 2,0 m. На површината прицврстени со две или три завртки и навртки каде што има од 7-10 лопатки и од 5-7 ножеви.



Сл. 6 Ротациони каналокопачи

а) конструктивен пресек, б) технолошки работен процес 1-дно на каналот, 2-диск, 3-насип, 4-меѓусебно вртење на дисковите, 5-двоен ралник, 6-двоен корпус, 7 и 8-ножеви, 9-лопати

Во текот на работата двојниот корпус ја дели земјата на два еднакви дела, ја растерува при што бидува зафатена од ротационите ножеви кои постепено ја сечат и ситнат. Иситнетата земја потоа ја зафаќаат лопатките на дискот и ја исфрлуваат на страна (лево и десно), при што се формираат два насипа околу ископаниот канал. Во текот на работата просечно имаат околу 70 вртења во минута.

Целата регулација се врши преку хидроцилиндри преку командните рачки на хидрауличниот автомат, како по работна длабочина така и за работна и транспортна положба.

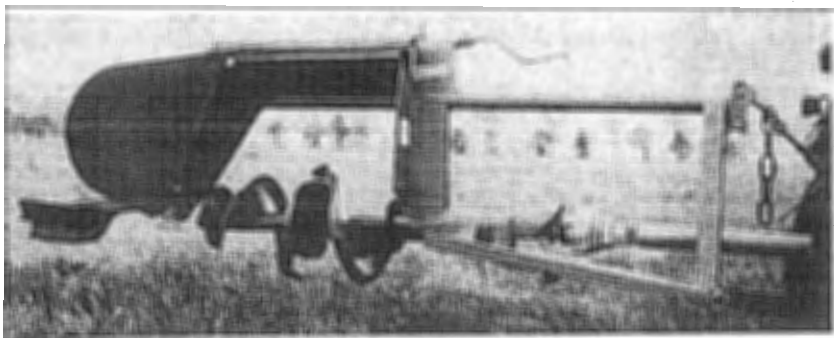
Ископаните канали имаат конусна форма со длабочина од 1,2 m., на долниот дел се широки до 0,25 m., а на горниот од 1 m. Но димензиите се различни со оглед дека денес во употреба се среќаваат вакви ротациони фрези во најразлични варијанти.

Работната брзина е променлива и просечно се движи од 0,15 до 0,30 km/h, а средната производственост е од 600 до 1000 m., за еден работен ден. Потребна влечна моќ на тракторот е од 80 до 100 kw., зависно од големината на машината.

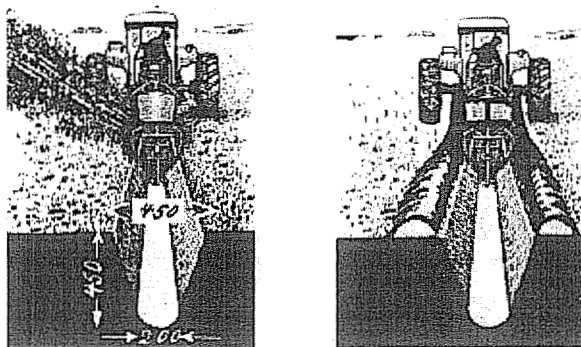
1.5. Спирален каналокопач

Спиралниот каналокопач е погоден за копање на отворени канали на почвени типови кои немаат камења. Ископаните канали се со помали димензии за разлика од ротационите фрези

Според конструкцијата се многу едноставни. Изработени се од лесна рам конструкција која што преку пирамидата се приклучува за трите лостови од хидрауличниот автомат. Бидејќи целата машина не е масивна, носена е без транспортни тркала. Работниот дел е спирала, кој преку посебна рачка може да се спушта и крева нагоре и надолу зависно од потребата за длабочината на каналот. Спиралата добива подвижување преку карданската осовина на тракторот (сл. 7).



Сл. 7 а) Изглед на спирален каналокочач



б) Принцип на работа со изглед на ископаните канали

Пред почетокот на работата, потребно е правилно прикочување на спиралниот каналокочач за тракторот и да се изврши одбележување на првата линија на теренот, каде треба да се движи агрегатот, бидејќи машината е носена и регулацијата е преку командните рачки на хидроуличниот автомат. Пред да отпочне со работа преку посебната рачка се спушта спиралата со кое се регулира работната длабочина. По оваа регулација се вклучува карданската осовина со степен на пренос преку менувачката кутија при што се добива просечен број на вртења од 540 во минута.

Димензиите на ископаните канали се различни и зависат од дијаметарот на спиралата и регулирањето на саканата длабочина. Од димензиите зависи брзината на движењето која е просечна од 0,30 до 0,60 km/h., а производноста е до 5.000 m., во оптимални услови за работа. Тракторот со влечна моќ од 40 до 50 kw е најсоодветен за оваа цел.

2.0. МАШИНИ ЗА ЧИСТЕЊЕ НА ОТВОРЕНИ КАНАЛИ

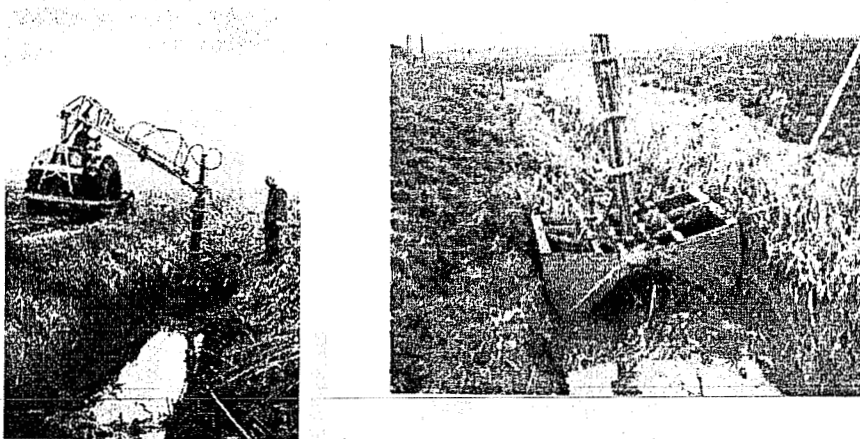
Како предност на отворените канали, е нивното брзо и евтино формирање, а недостаток е постојаното и скапо одржување. Заради нормален и брз проток на вишокот вода, каналот мора стално да се чисти. Неговото чистење доаѓа како резултат на одронување на страничната земја, растителната вегетација, фрлање на отпадоци и др. За поевтино, полесно одржување и чистење на отворените канали, денес во употреба се користат различни машини. Најголема примена наоѓаат:

1. Тракторско-багерска корпа
2. Елеваторски каналочистач

2.1. Тракторско-багерска корпа

Тракторско-багерската корпа, служи за чистење на отворени канали со различна длабочина и форма. Името го добил бидејќи багерската корпа се поставува на тракторот.

Оваа приклучна машина по конструкција е едноставна. Составена е од рам кој се приклучува за задниот дел од тракторот за лостовите од хидрауличниот автомат. Рамот е двојно извиен и е странично поставен во однос на движењето на тракторот, а завршува со дводелна багерска корпа која што претставува работен дел на машината. Корпата го добива погонот преку посебна хидро-пумпа, која се подвижува преку карданската осовина на тракторот. Преносот до корпата се врши преку 3-4 гумени црева, а командата се врши преку посебни командни рачки кои се на дофат на трактористот (сл. 8).



Сл. 8 а) изглед на тракторско-багерска корпа во работа
б) принцип на зафаќање во работа



в) изглед на каналот после чистењето

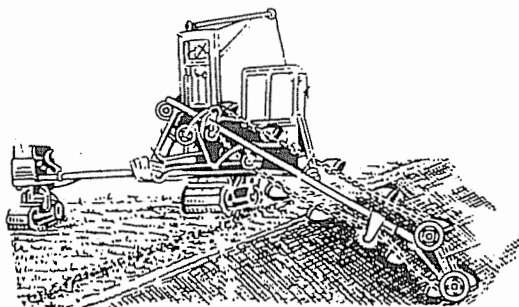
Додека тракторот се движи по насипот направен со копање на каналот, странично се спушта багерот до дното на каналот и врши делумно зафаќање од паднатата земја, а делумно од растителната вегетација. Отпадот се исфрлува странично.

Приклучувањето се врши за трактор со влечна моќ од 40-50 kw. Во текот на денот има променлива производност од 500 до 3.000 m., зависно од условите за работа. Најсоодветно време за употреба на багерската корпа е во лето и есен еднаш годишно, бидејќи во тој период во каналите нема многу вода.

2.2. Елеваторски каналочистач

И овој каналокопач наоѓа примена за чистењето на отворени канали за одводнување. Претставува приклучна машина која се приклучува позади на тракторот.

Составена е од рам конструкција која се прикопчува за лостовите од хидрауличниот автомат. Рамот продолжува странично од тракторот при што на крајот со две тркала носачи е извиен. По целиот страничен дел е поставен синџир со должина од 4 - 8 m., кој има кружно движење и налегнува на страничниот дел од рамот во посебни лежишта. По должината на синџирот се поставени на растојание од околу 80 cm., мали завиени лопатки кои го претставуваат работниот дел на машината. Синџирот добива подвижување од карданската осовина на тракторот или преку хидро-мотор. Бидејќи машината е носена, целата регулација се врши преку командните рачки на хидрауличниот автомат и преку посебни полуги за нејзино подготвување за транспорт, сл. 9.



Сл. 9 Конструктивен изглед и принцип на работа на елеваторски каналочистач

Во текот на работата тракторот се движи по насипот направен со копање на каналот а страничниот дел од рамот на кој се поставени работните делови се спуштаат во каналот. Пред почетокот со работа, се регулираат и приспособуваат според обликот на каналот. Со вклучување на карданската осовина или директно преку хидро-пумпата, настанува кружно движење на работните органи, при што со вртење на синџирот лопатките зафаќаат отпадок од дното на каналот и го исфрлува надвор позади тракторот.

Најоптимален број на работниот дел се околу 550 вртења во минута, што значи вклучувањето на карданската осовина се врши со степен на пренос преку менувачката кутија. Најсоодветен трактор за оваа намена е тракторот со влечна моќ од 40 до 50 kw. Во текот на еден работен ден може да исчисти од 500 до 3.000 m., зависно од условите на работа.

3. МАШИНИ ЗА ФОРМИРАЊЕ ЗАТВОРЕНИ КАНАЛИ

За копање и формирање на затворени канали денес се употребуваат најразлични видови машини. Најголема примена наоѓаат:

1. Плуговите кртичњаци
2. Подривачи-кртичњаци, и дренаулагачите кои се среќаваат во најразлични верзии.

3.1. Плугови кртичњаци

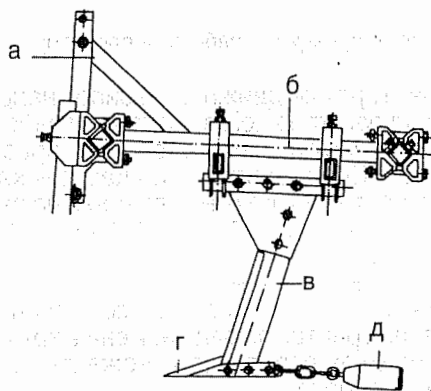
Плуговите кртичњаци денес имаат масовна примена во одводнувањето на одредени парцели. Се применуваат на парцели каде нема многу високи потпочвени води.

По конструкција се едноставни. Составени се од рамка која е јака и масивна, изработена од челични профили. На предниот дел е поставена пирамида за прикочување на тракторот. Доколку се влечени на предниот дел од рамката се поставуваат метални тркала. На рамката со јаки спојници се прицврстени работните делови кои ги има од еден до три. Работниот дел е претставен со стојка чија должина е од 70 до 150 m., со дебелина од 2 до 3 cm., и ширина на горниот до 30 cm., а на долниот дел до 20 cm.

На долниот дел од стојката под агол од околу 15° е поставен глеторалникот. Позади стојката во долниот дел, со алки е поврзан метален дел - граната со должина околу 20-30 cm., и дијаметар од 7 до 10 cm. (сл. 10).

Во текот на работата стојката и глетото ралник ја сечат земјата без да создадат голем отпор, додека гранатата влечејќи се позади и пробивајќи се низ земјата, врши нејзино набивање формирајќи канали колку и нејзиниот дијаметар. Работната длабочина се движи од 80 до 120 cm. Регулацијата по длабочина се врши преку командните рачки на хидрауличниот автомат, а доколку е плугот влечен и преку транспортните тркала. За секој работен орган потребно е влечна моќ од околу 60 kw. Најсоодветни трактори за агрегатирање со плуговите кртичњаци се гасеничарите, бидејќи можат да работат и во услови на влага, а и гасеницата на влажни терени има минимален процент на лизгање. Работната брзина на агрегатот се движи од 1 до 3 km/h.

Плуговите кртичњаци даваат најдобри резултати во одводнувањето на терени со наклон од 0,3 до 9%. Ако е наклонот под 0,3% водата нема да се движи со голема брзина при што земјата не се навлажува многу и ќе се рони при што доаѓа до затнување на дренот (каналот). Доколку падот на теренот е поголем од 9% брзината на водата е голема и ќе настане ерозивност во дренот при што пак ќе дојде до негово затнување.



Сл. 10 а) изглед на косен плуг кртичњак а) рам, б) пирамида, в) стојка, г) глето-ралник, д) граната

Трајноста на дренажните канали е 1 до 2 год., зависи од квалитетот на изработката, длабочината, и од механичкиот состав на почвата и др. Кртичната дренажа со овој вид плугови може да се врши и на веќе подигнат насад, доколку се увиди дека пред подигнување на насадот не е извршен правилен мелиоративен зафат, а во одделни врнежливи години се јавуваат потпочвени води. Во таков случај може да се изведе формирање на кртичните канали по крајот од парцелата или по патеките, а доколку е меѓуредното растојание широко и во самите редови. Секогаш при оформувањето на кртичните дренажи се формираат собирни канали кои водата ја предаваат на главниот одводен канал кој истекува во некое природно водотечение.

3.2. Подривачи кртичњаци

Подривачите се мелиоративни машини кои го подобруваат водно воздушниот режим и останатите карактеристики на почвата.

Честопати кај нас на почвите каде повремено се јавуваат потпочвени води се користат и за формирање кртични дренажи. За оваа намена се користат бидејќи имаат голема сличност со плуговите кртичњаци. Разликата е во должината на стојката која е пократка и изнесува околу 80 см, а и е подебела до 5 см.

За да се искористат за формирање на кртични дренажи, потребно е пред стојката да се постави по целата нејзина должина нож, кој се прилепува до неа и подобро врши сечење на земјата, го смалува работниот отпор и ја штити стојката од абене. На долниот дел од стојката позади глетото-ралник се поставува гранатата, со која се формираат каналите - кртичњаци. Знаејќи ја можноста за искористување на подривачите, фабриките производители на овој вид машини, во последно време ги испорачуваат со гранати, како дополнителна опрема (сл. 106).



Сл.106. Изглед на подривач - кртичњак

Длабочината на работа односно на формируваниот дрен-кртичњак со подривачите е поплаток бидејќи и стојката е пократка, па затоа еднаш годишно е потребно нивно обновување.

3.3. Дреноулагачи

Овој вид машини служат за копање и поставување на дренажи во одредена длабочина во земјата. Денес во употреба се среќаваат конструкции на најразлични видови, но принципот на работа скоро кај сите е еднаков. Дреноулагачите се делат на самоодни и влечни, според тоа дали положуваат пластични црева или пластични цевки.

3.3.1. Носени и влечени дреноулагачи

Во примена денес повеќе се среќаваат носените и влечените дреноулагачи, бидејќи нивната набавка не е многу скапа, а придонесуваат за поголема искористеност на тракторите.



Сл.11 Носен дренаулагач

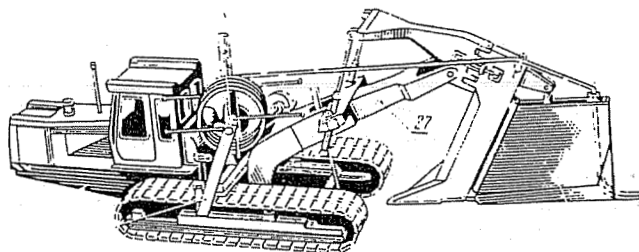
По конструкција се многу едноставни. Составени се од рамка на чиј преден дел се наоѓа пирамида. Најчесто во употреба се среќаваат како носени без транспортни тркала. На горниот дел од рамот е поставен котурот со пластично црево кое е навиеено на него. Под рамот е поставена стојката која на задниот долен дел има апарат за прифаќање на цревата и негово положување по дното на ископаниот канал на длабочина до 80 см. (сл. 11).

Овој вид машини можат успешно да се користат на површини каде што нема многу големи потпочвени води, бидејќи пречникот на пластичното црево не е голем. Неговата големина зависи од дебелината на стојката и никогаш не смее да биде подебела од стојката, инаку нема да се размотува од котурот. Но, поставувањето е брзо и агрегатот се одликува со голема продуктивност. За еден час може да помине растојание и до 100 m., зависно од условите на работа. Најсоодветен трактор за агрегатирање на оваа машина е со влечна моќ од околу 80 kw., по можност гасеничар.

3.3.2. Самооден дренаулагач

За истовремено копање и поставување на пластични црева или цевки најпогодни се самоодните дренаулагачи. Тие претставуваат масивни машини со должина и до 7 m., и имаат гасеници како еден механизам. Влечната моќ на моторот е околу 150 kw.

Употребата на оваа машина е најпогодно да се врши во текот на летниот период кога нема многу потпочвени води. Пред почетокот на работата се прави план и се скицира целата површина при што се одредува на која линија треба да се постават дренажите и на кое меѓусебно растојание. Работна длабочина на поставување на дренажата максимум изнесува до 2 m. Целиот процес се изведува механизирано (сл. 12).



Сл.12 Самооден дренаулагач

Квалитетот на дренажата со оваа машина е многу добар, но и многу скап, бидејќи и самата машина е скапа. Се врши набавка на ваков вид машина доколку се предвиди дека во текот на годината ќе работи најмалку 800 часа.

МАШИНИ ЗА РАСЧИСТУВАЊЕ И ОСВОЈУВАЊЕ НА ТЕРЕН И НЕГОВА ПОДГОТОВКА ЗА РИГОЛОВАЊЕ

За расчистување на теренот или негово освојување, учествуваат голем број машини кои пооделно се применуваат во различни работни процеси. Нивната примена се врши по регулирање на водните ресурси околу и во парцелата и по извршеното одводнување. Со овие машини потребно е површината да се подготви за да може агрегатот за риголовање непречено да работи.

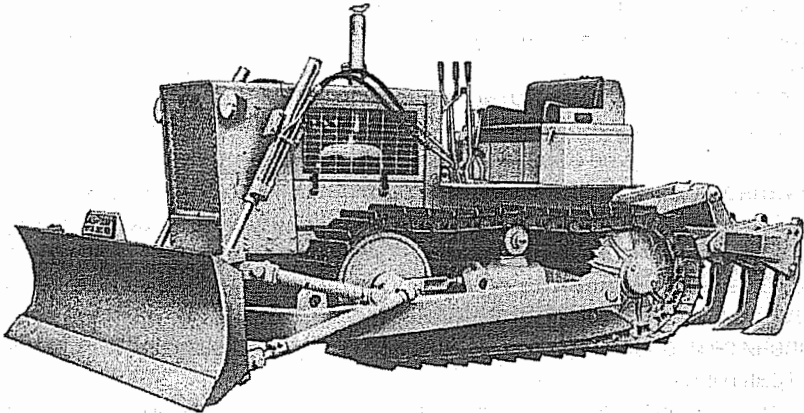
Под поимот расчистување на терен, се подразбира парцела на која веќе бил подигнат лозов или овошен насад, но заради старост или проретченост, неопходно е да се копачи. Значи, тоа е претходно освоена површина која била обработувана.

Под поимот освојување на терен, се подразбира освојување на нова површина која претходно не се користела за земјоделско производство. Ваквите површини до моментот на освојување биле или пасишта или пошумени со ниско-продуктивни шуми.

И за двата вида површини, а посебно за вториот за оспособување на земјоделското производство, се користат разновидни машини кои истовремено создаваат и големи трошоци на хектар површина.

Со самото влегување на терен потребно е да се направат патишта за нормално движење на машините, како и нивен пристап до најразлични делови од парцелата. Патиштата се прават со булдожери или булдожерски лопати зависно од состојбата на теренот.

При освојување на терени најсоодветни се тракторите гасеничари со влечна моќ од 80 до 120 kw., а кои на предниот дел имаат поставено булдожерска лопата, а на задниот дел рипер со три или пет работни органи. Сл. 13.



Сл. 13 Трактор гасеничар со приклучена булдожерска лопата и рипер отпозади

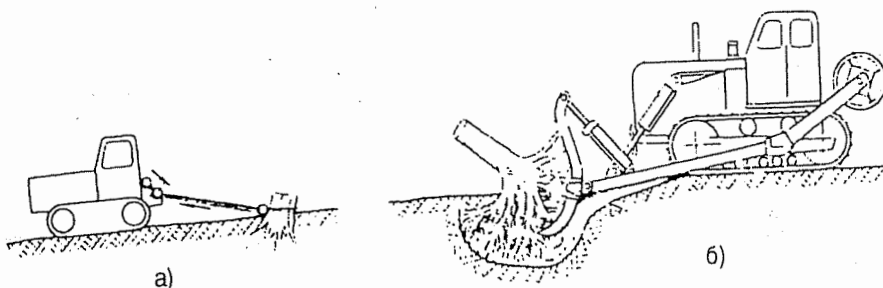
По формирањето на патиштата на теренот се пристапува кон сечење на сите видови дрвја кои потоа се користат за различна намена. Во некои наши земјоделски стопанства им се даваат на вработените како огревно дрво. Но, зависно од условите на работа и расположивата механизација можно е високите дрвја целосно да се откорнат од земја, и потоа да се изврши дополнително сечење

на стеблото и гранките. Нивното откорнување се врши со туркање или поткопување со булдожерска лопата, а најчесто прво се турка а потоа се поткопува.

Во случај кога се врши прво сечење на дрвјата а потоа вадење на труповите, се применуваат три начина:

- поткопување со булдожерска лопата или со рипер
- врзување со синџири или челична сајла
- употреба на сонда

Првиот начин кај нас е најмногу застапен. Прво се поттурнува горниот дел од трупот за да се олабави и разниша, а потоа се откорнуваат жилите поединечно или сите заедно ако не се многу јаки (сл. 14а).



Сл.14 Начин на вадење на труповите

а) врзување со челична сајла

б) со поткопување

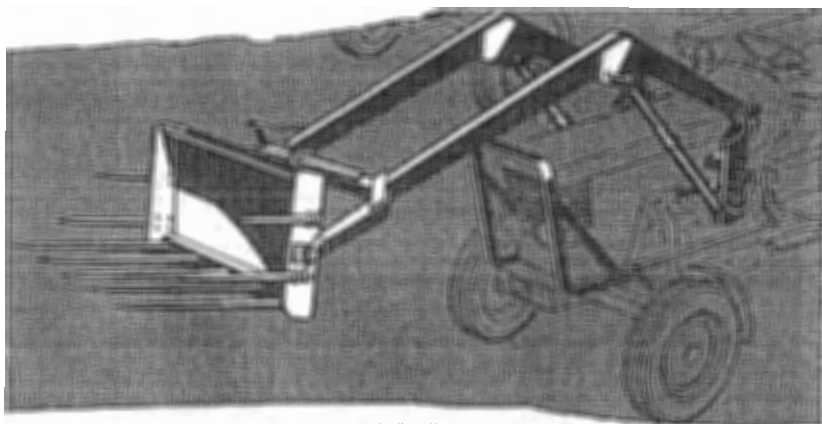
Вториот начин Сл.14б може да се употреби во случај ако нема доволно место за маневрирање на тракторот, или пак во случај ако тракторската лопата или риперот се неисправни. За да се извади трупот потребно е на него да се направи засек за добро да налегне и да не се лизга синџирот. Влечењето го врти директно тракторот преку потегницата, а во одделни ситуации може да се влече и преку посебна макара монтирана на тракторот. Доколку се применува овој начин потребно е да се обрати поголемо внимание на заштита на работниците од евентуално откачување на синџирот или челичното јаже (сајла).

Вадењето на труповите (остатоци од стебло со корен) со сонда, кај нас воопшто не се применува. Сондата дава добри резултати само ако на теренот нема камења. Се приклучува отпозади на тракторот за лостовите од хидрауличниот автомат и има цилиндрична форма. На рамот на долниот дел поставени се извиени ножови кои добиваат подвижување од карданската осовина на тракторот.

За да се извади трупот потребно е сондата да се постави над него, да се вклучи карданската осовина и кога ножовите ќе добијат оптимален број вртења преку командните рачки на хидрауличниот автомат, целата сонда полека се спушта надолу.

Ножевите полека го откопуваат трупот и ги сечат страничните главни корени. Во моментот кога ќе се забележи дека главните корени се пресечени, трупот се стега со два лоста и со бавно разнишување се покренува нагоре.

По вадење на труповите од земјата, се пристапува кон нивно товарење во тракторски приколки со помош на преден тракторски вилушкар (сл. 15).

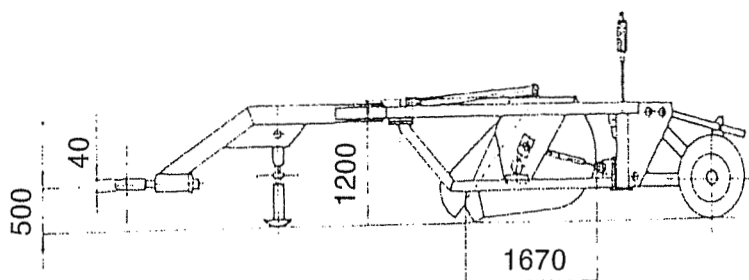


Сл. 15 Преден тракторски товарач

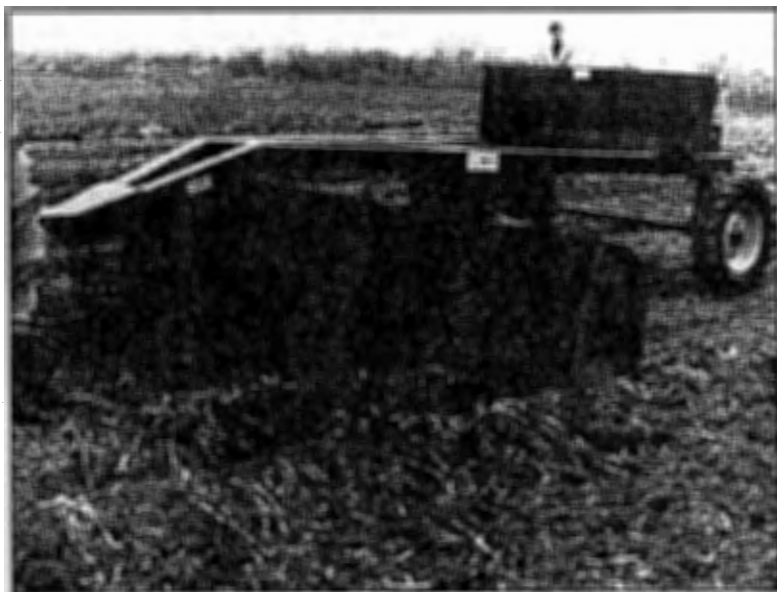
Доколку на теренот се забележуваат поголеми камења кои би можеле да пречат при риголовањето, се туркаат настрана со булдожерската лопата. Поголемите камења можат и да се товарат во тракторска приколка со разни тракторски вилушкари. Особено треба да се обрати внимание на камењата кои малку се гледаат над земја а кои претставуваат најголема опасност за агрегатот за риголовање. Таквите камења од земјата се вадат со булдожерска лопата или рипер. Поситните можат да се соберат рачно или со машина за собирање камења, а потоа се товараат во тракторски приколки.

По сите извршени работи на парцелата потребно е да се изврши рамнење. Тоа се врши на поедини потоци, груби нерамнини и др. Доколку на поедини места се увиди потреба од донесување на плодна земја, тоа се врши со донесување на ваква земја од други места. Целта на овој зафат е да се подготви теренот за да може агрегатот за риголовање да се движи нормално по теренот. За оваа намена се користат булдожерски лопати-рамњачи, скрејпери, транспортни приколки и др.

Скрејперите се приклучни машини за тракторот. Се користат за зафаќање на земја од едно и со влечење ја пренесуваат на друго место, со оддалеченост и до 500 м. Главниот работен дел им е полуцилиндрична даска која се изработува со 2 до 3. м. зафат (сл. 16):



Сл.16 Тракторски влечен скрејпер а) шематски



б) во работа

Кај сите овие фази при расчистување и освојување на теренот тешко е да се постави норма за работниот ден. Обично се пишува полна дневница. Нормирање се врши само ако се копачи лозов или овошен насад.

МАШИНИ ЗА ОСНОВНА ДЛАБОКА ОБРАБОТКА

Основната длабока обработка која се извршува на длабочина од 60-100 см. се применува пред да се подигнат долгогодишни насади од лозје и овошни култури. За оваа цел денес се применуваат следниве постапки:

1. Риголовање и
2. Подривање

1. МАШИНИ ЗА РИГОЛОВАЊЕ

- Општ осврт

Риголовањето е посебен вид на основна длабока обработка - орање кое е неизбежно да се изврши на парцела пред да се подигнат лозови и овошни насади. Длабочината повеќе од 60 см., мора да се запази при секое риголовање, бидејќи ова е важно за правилен и нормален развој не само во првите години на садниците туку и подоцна во годините на плодносоењето. Доколку реиголовањето правилно се изврши, во првите години кореновиот систем ќе се развива добро, а напоредно со него и лисната маса. Големата длабочина на обработка овозможува и добра конзервација на влага од зимските врнежи (дожд и снег), па садниците во текот на првата вегетациона година нема да имаат недостаток на вода. Ова е особено значајно за поедини аридни региони во Македонија, со што ќе се постигне голем процент на приемливост а ќе има сосема мал број на незафатени садници, заради сушата во текот на летниот период. Во понатамошниот развој кореновиот систем и лисната маса побрзо ќе се развиваат односно ќе придонесе садниците побрзо да плодносоат и да даваат висок и квалитетен принос.

Важен момент за риголовањето е да се изврши во текот на летниот период или првите денови на есента додека земјата е сува. Како најпогодни месеци се сметаат јули, август и септември.

Со извршување на риголовањето во овие месеци сите плевели ќе се уништат, а семињата од различни растенија ќе паднат на дното од браздата кога ќе се изврши превртување на почвениот пласт.

Риголовањето треба да се врши со исправен и правилно регулиран плуг што е основен услов за квалитетна работа. Со правилното отфрлување на почвените пластови, нивното прилепување и постигнување што поголема рамнина во риголовањето, квалитетот на риголовањето е подобар. За да се постигнат овие агротехнички мерки во примена сè почесто се среќаваат влечни плугови превртувачи.

И ситнењето на почвата е важен фактор при риголовањето. Од степенот на уситнетост зависи водно-воздушниот режим на почвата кој е од големо значење за развој на кореновиот систем.

1.1. Избор и конструкција на плугови риголери

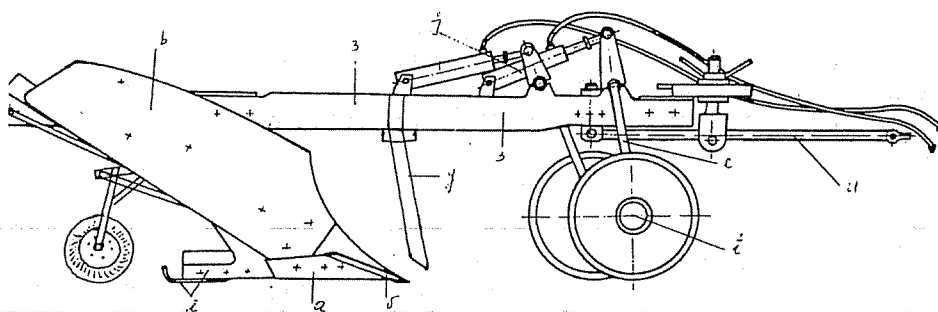
За риголовање се применуваат специјални плугови риголери кои можат да бидат носени и влечени. Заради квалитет во работата, подобро следење на релјефот на површината и заради рамно орање, денес

повеќе се употребуваат влечните плугови. Тие може да бидат обични плугови балансери. Разликата во конструкцијата е во тоа што балансерите имаат двоен корпус од кој едниот е секогаш во работа а другиот во воздух (балансира), но заради двојниот корпус и масата им е поголема и достигнува од 2.500 до 3.000 kg. зависно од конструкцијата. Во употреба денес најмногу се користат еднокорпусни плугови риголери.

Сите делови кај плуговите риголери се делат во три групи и тоа:

1. Работни делови
2. Помошни делови
3. Делови за регулација

1.1.1. Работни делови - кај плугот риголер се оние делови кои директно учествуваат во работниот процес а тоа се: ралник, глето одметнувачка штица, плужна глава, ползец со пета, стојка, нож, а кај некои плугови и претплужник (сл. 17).



Сл. 17 Тракторски влечен обичен плуг риголер а) ралник, б) глето, в) одметнувачка штица, г) ползец со пета, ф) транспортни тркала, е) коленеста оска з) рамна, и) потегница, ј) хидроулични цилиндри

1.1.1.1. Ралникот врши хоризонтално сечење на почвениот пласт, а додека вертикалното го врши ножот. При работа на плугот, пресечениот почвен пласт од ралникот се лизга и издигнува и преоѓа на одметнувачката штица која врши негово прифаќање, превртување и ситнење.

Ралникот се поврзува за главата на плугот (корпусот) со три или четири завртки и навртки. Должината на ралниците е различна и се движи од 50 до 70 cm. со ширина околу 20 cm. и дебелина од 1-3 cm.

Според обликот денес во употреба се среќаваат трапезоидни (европски) и длетовидни (американски) ралници. И двата типа денес кај нас наоѓаат подеднаква примена (сл. 18).



Сл.18 Видови ралници

а) трапезоиден (европски), б) длетовиден (американски)

Заради слојениот процес на работа што го извршуваат во текот на работата, ралниците се изработуваат од специјален висококвалитетен челик со посебна термичка обработка. Ваквиот начин на изработка ралникот го прави трислоен, двата надворешни делови се тврди, а средниот мек што му овозможува висока отпорност на абеење, а голема свитливост. Ваквата изведба се постигнува со временска термичка обработка на челикот, а на ралникот му овозможува подобро да се прилагодува кон сите оние сили и вибрации кои дејствуваат врз него во текот на работата. Доколку ралникот е еднослоен и крут може многу лесно да пукне при повисоки отпори што е и многу чест случај кај нас.

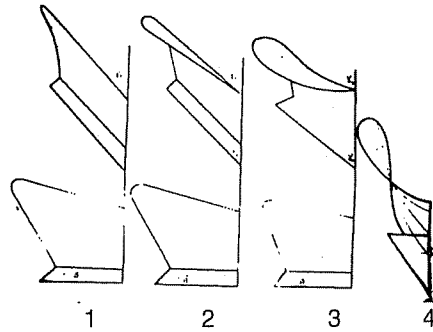
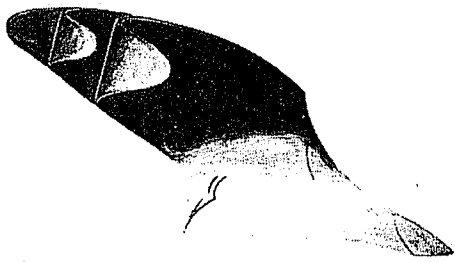
Во текот на работата ралникот се аби и тоа многу повеќе неговиот врв отколку задниот дел. За да се спречи забрзаното абеење на предниот дел, кај поедини плугови над врвот на ралникоит и над глетото се става посебна глетаста плоча како заштитник, која по потреба може да се менува.

Со тек на работата ралникот постепено ја губи острината на сечивото кое што придонесува за зголемување на отпорот од 1 до 30%. Според голем број испитувања, констатирано е дека ако ралникот е затупен доаѓа до смалување на работната длабочина и до 1/3, а потрошувачката на гориво се зголемува и до 40% на хектар површина. Ова е резултат на зголемениот отпор кој го создава затапениот ралник. Денес во употреба масовно се користат т.н. самооштречки ралници на кои долниот слој од сечивото е од многу тврд слој и потешко се аби додека површинскиот горен слој е помал и абеењето е побрзо. На тој начин се постигнува постојано острина на сечивото. Абеењето на ралникот е нормална појава и затоа кај што има можност се врши клепање, односно се надокнадува изгубениот челик. Кај трапезоидните ралници тоа се врши од задебелувањето кое се наоѓа на предниот дел од опачината, а кај длетовидните од длетото на предниот дел. Со клепање ралникот добива и поголема острина. Кај плуговите риголери ралниците имаат сосема мала трајност. Откако ќе се намести нов ралник може да работи еден или повеќе часови, и потоа лесно да пукне. Ралниците во риголовањето најмногу можат да издржат еден ден, а само на лесни алувијални почви може да се случи ралникот да работи и вториот ден.

1.1.1.2. Глетото претставува правоаголна челична шипка со должина од 40-60 cm., (сл.176). Со три или четири завртки и навртки се прикочуваат за страничната плоча од главата на корпусот. Негова задача е да врши пробивање на долниот почвен слој во текот на работата и затоа на врвот е зашилено. На предниот дел странично -десно има зарез во кој навлегува предниот дел од ралникот над врвот. Глетото секогаш се поставува пред врвот на ралникот од 3-8 cm. Со тек на работа се аби и затоа е потребно постојано негово поместување.

1.1.1.3. Плужната одметнувачка штица служи за да ја прифати зафатената земја од ралникот, да ја издигне и преврти. При целиот овој процес таа врши и ситнење на почвен пласт до извесен процент што зависи од нејзината конструкција Сл.176.

По конструкција може да биде едноделна или дводелна, зависно од нејзината големина, но и од конструктивното решение. Во последно време сè повеќе се користат дводелни одметнувачки штици, од кои долниот, помалиот дел веднаш над ралникот е секогаш фиксен, а погорниот втор дел, може да се менува, зависно од условите на работата. Се изработуваат исто како и ралникот, од квалитетен челик со трислојна изведба (сл.19а).



Сл.19. а)Трислојна изведба на ралник и одметнувачка штица

б) Различни видови одметнувачки штици

1-културна, 2-цилиндрична, 3-полуспирална, 4-спирална

Бидејќи денес постојат различни почвени типови, сосем е нормално да постојат и различни одметнувачки штици кои се наменети за предии почвени типови и услови за работа. Во употреба се среќаваат четири типа одметнувачки штици и тоа: културни, цилиндрични, полуспирални и спирални Сл. 19.б.

Културните одметнувачки штици се применуваат повеќе на тешки земјишта каде по риголовање треба да се изврши поголемо ситнење а минимално превртување. Таа е минимално извиена и уште при издигнувањето на почвениот пласт, настанува ситнење со минимално превртување.

Цилиндричните одметнувачки штици се во вид на исечен цилиндер со неправилна форма. За разлика од културната одметнувачка штица. Оваа врши помалку ситнење, а повеќе го превртува почвениот пласт.

Полуспиралната одметнувачка штица е повеќе извиена за разлика од двете претходни и затоа врши помалку ситнење, но поголемо превртување на почвениот пласт. Примена наоѓа на почвени типови каде што треба да се постигне задоволително ситнење на почвата, а и добро превртување заради присутност на плевели.

Спиралната одметнувачка штица е целосно извиена. Многу малку врши ситнење на почвата а врши целосно превртување. Се применува на површини кои се многу заплевени или при риголовање и орање на ливади и пасишта.

За да се постигне квалитет во работата, потребно е менување на одметнувачките штици според условите за работа. Не постои универзален плуг со универзална одметнувачка штица, кој на сите почвени типови и при сите услови би дал квалитетна работа.

1.1.1.4. На плужната глава, кај плуговите риголери се поставува ралникот, плужната одметнувачка штица, глетото, ползецот со пета и служи да го поврзе корпусот преку стојката со рамот на плугот. По форма е неправилно триаголна, извиена од левата страна од која има додаток на челична плоча за прикопчување на глетото и ползецот со пета. Дебелината ѝ достигнува и до 1 см., а се изработува од висококвалитетен челик, термички обработен, бидејќи поднесува и дел од отпорот во текот на работниот процес. Плужната глава се наоѓа позади ралникот и одметнувачката штица, па гледајќи го корпусот однапред таа е незабележлива.

1.1.1.5. Ползецот со пета служи како потпора на целиот плуг и има значајна улога, да даде стабилност на плугот во текот на работата. По форма е челична шина со должина до 80 см, ширина до 10 см., а со дебелина од 1-1,5 см. (сл.17г). На задниот дел се поставува пета со цел да се смали абењето на ползецот, но и да се зголеми допирната површина на плугот со почвата. Во текот на работата се движи по дното на новоформираната бразда. Се изработува од висококвалитетен материјал.

1.1.1.6. Стојката служи за поврзување на корпусот со рамката на плугот. Се поставува под различен агол во однос на корпусот на плугот. По должина, дебелина и ширина е различна. Најширока е во горниот дел, а надолу постепено се стеснува. Бидејќи во текот на работата носи најголем дел од отпорот, се изработува од висококвалитетен челик кој не се крши, не се свиткува и ги издржува сите видови сили кои делуваат на неа во текот на работата.

1.1.1.7. Ножот служи за вертикално сечење на почвениот пласт. Кај корпусните плугови се среќаваат два вида ножеви и тоа дискови и обични. Сите видови риголери имаат обични ножеви (сл. 17д), со должина и до 80 см., со широчина од 5-8 см. и дебелина од 2-3 см. Над самиот ралник, па сè до местото каде што ножот ја сече земјата, напред е заострен. Се прицврстува на рамот од плугот, а се поставува 2 до 3 см. над врвот на ралникот и 1-2 см лево од врвот. Во текот на работата тој служи за смалување на отпорот, подобро врши отсечување на почвениот пласт, плугот има подобра стабилност итн.

1.1.1.8. Предплужникот не е секогаш составен дел кај плуговите риголери. Тој се поставува по потреба на рамот од плугот пред ножот. Служи да врши отсечување на површинскиот почвен слој богат со хумус до 15 см., и да го превртува во дното на претходно изораната бразда. На тој начин горниот хумусен слој од почвата се поместува во подолните слоеви кои се на дофат на кореновиот систем во првите години во развој на садниците.

1.1.2. Помошни делови кај плуговите риголери

Во групата на помошни делови спаѓаат: транспортни тркала, коленеста оска, рамка, потегница и др.

1.1.2.1. Транспортни тркала кај влечните плугови риголери. На предниот дел пред корпусот поставени се две големи тркала а на задниот дел едно мало тркало (сл.17г).

Предните тркала имаат задача да носат товар на плугот во транспортна и работна положба, но и да учествуваат во регулацијата на плугот. Двете тркала се масивни со дијаметар до 1,5 m., по големина можат да бидат исти, но кај некои плугови десното е поголемо од левото. По периферијата имаат косо поставени метални шипки кои се викаат грајфери и му овозможуваат помало лизгање на плугот. Во текот на работата секогаш десното тркало се движи во претходно изораната бразда, а левото по неораниот дел од парцелата.

Задното мало тркало во текот на работа и транспорт понесува многу мал дел од масата на плугот. Служи да му даде стабилност на плугот при работа и транспорт, а во текот на работата со негово подигнување или спуштање потпомага да се регулира длабочината.

1.1.2.2. Коленчестата осовина (сл.17е), претставува цевка која е двојно извиена, а на секој крај е поставено по едно големо транспортно тркало. На средниот дел од плугот за рамката се прицврстува и навлегува во шуплив цилиндер кој ѝ овозможува слободно движење под агол и до 45°. Тркалото се поврзува со лагери и заедно со нив служи за регулирање на работната и транспортна положба.

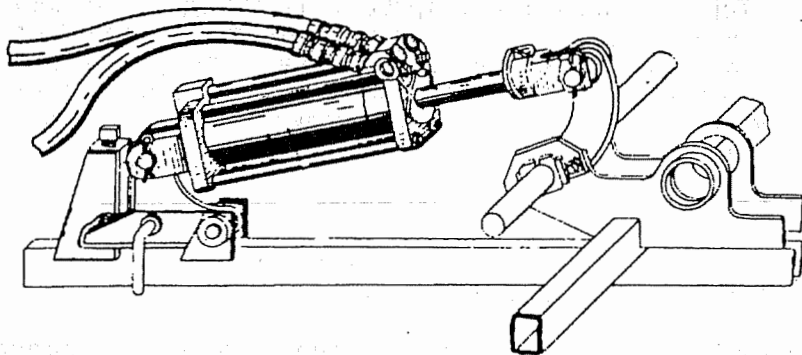
1.1.2.3. Рамката на плугот служи да ги поврзе сите работни и помошни делови. Се изработува од масивни челични шини, бидејќи ја поднесува целата маса од плугот. По форма е различна, може да биде едноделна, дводелна или троделна (сл.17з).

1.1.2.4. Потегницата служи за прикочување на плугот за тракторот. На предниот дел има отвор со кој се прикочува за тракторот со помош на клин, а на задниот дел пред да се прикоча за рамот, странично е зајакната со две мали шини. Нејзината должина најмногу е до 2 м (сл.17и).

1.1.3. Делови за регулација и нивната функција кај плуговите риголери

Кај плуговите риголери целокупната регулација се извршува со помош на хидраулични цилиндри кои се составен дел на плугот, а со специјални гумени црева се поврзани за тракторскиот хидрауличен автомат.

Нивната големина зависи од масивноста и од оптоварувањето на плугот. Должината им достигнува и до 70 см., а дијаметарот до 30 см. (сл. 20).



Сл.20 Хидрауличен цилиндер

Сите цилиндри Сл.17ј, се со повратно дејство, а нивната команда се врши преку командните рачки на хидрауличниот автомат, а кај некои трактори и плугови и преку посебни рачки.

Кај плуговите риголери постојат регулации за работна и транспортна положба, регулација по длабочина, регулација по широчина, а кај плуговите балансери и регулација за свртување на корпусите.

Регулацијата за работна и транспортна положба и регулацијата по длабочина се врши преку двете големи транспортни тркала и коленчестата осовина. Во транспортна положба корпусот во текот на движењето не смее да допира до земјата, за да не се врши оштетување

на некој негов дел, а особено на ралникот. Затоа коленистата осовина, нејзините свиткани делови имаат вертикална положба. Оваа положба ја имаат и при свртувањето на крајот од парцелата. Кога сакаме корпусот да го спуштиме, се активира хидрауличниот цилиндер, при што ја завршуваме коленистата осовина и нејзините крајни делови кои завршуваат во транспортните тркала. Од вертикална положба тие доаѓаат во приближно хоризонтална, зависно колкава длабочина на работа сакаме да постигнеме. Така целиот рам се спушта надолу и се наоѓа во работна положба. Аголот на свртување на коленистата осовина изнесува преку 90° .

Влијание на длабочината има и задното тркало кое со винтот може да се издигнува, при што овозможува корпусот да работи подлабоко, а и да се спушта надолу, така што корпусот ќе работи поплатко.

Регулацијата на работната и транспортна положба како и длабочината може да се изврши со механички автомат кој е поставен на транспортните тркала од плугот, а со кабината на тракторот е поврзан со јаже. Со оптегнување на јажето се врши поместување на коленистата осовина и се остварува регулацијата. Овие механички автомати беа застапени на поранешните конструкции на плуговите риголери и на тешките влечени плугови. Но, новите конструкции воопшто не се вградуваат.

Регулацијата на работна ширина се извршува, исто така, со посебен хидрауличен цилиндер кој е поставен на рамот од плугот. Со посебно црево е поврзан со хидрауличниот автомат на тракторот. Цилиндерот регулацијата по ширина ја врши со поместување на корпусот во однос на правецот на движењето под одреден агол, што има влијание на корпусот дали ќе зафати од неораниот дел на почвата. Од степенот на поместувањето на целиот корпус во лево зависи и големината на работната ширина. Но, ова поместување се врши до одредена граница, при што не смее да се дозволи да се помести линијата на центарот на тежина. Во тој случај ќе се зголеми работниот отпор, а ќе се смали квалитетот на работата.

Регулацијата по ширина се прави посебно за секој почвен тип, но додека не се одразува негативно на брзината на движење или пак работната длабочина, т.е. да не изврши нивно смалување. Од работниот зафат зависи и отпорот па се зголемува онолку колку ќе може тракторот нормално да работи без големи напрегања. Секако дека на ист плуг на полесни почвени типови зафатот ќе го зголемиме, а на потешки ќе го смалиме.

Кај плуговите балансери е поставен уште еден цилиндер кој врши свртување на корпусите на крајот од браздата под агол од 180° . Со овој цилиндер оној корпус кој што работел, се свртува и балансира, а оној кој што балансираше, во следната бразда се пушта во работа. Ова свртување се постигнува и со полукружни шини по кои хидрауличниот цилиндер се движи.

1.2. Избор на трактори

За да се изврши правилно и квалитетно риголовањето на површината, неопходно е да се избере најсоодветна категорија на трактор според плугот риголер. Влечната моќ на тракторот треба да биде од 100-150 kw., гасеничар или 4 x 4 точкаш. Заради подобрите влечни својства, помал процент на лизгање и други предности, попрактично е

да се употреби трактор гасеничар, бидејќи дава подобри експлоатациони резултати на сите видови терени и почвени типови. На површините каде што има камења или остаток од дрвја или трупови гасениците потешко се оштетуваат, а и полесно ги поднесуваат нерамнините на теренот.

При работа со различни агрегати за риголовање, сме констатирале дека кај тракторите точкаши многу лесно и честопати доаѓа до оштетување на гумите од подлогата. Доаѓа до попречно напукнување или раскинување заради големата маса на тракторот, но и оптоварувањето кое се јавува во текот на риголовањето. Оваа појава е многу честа на недобро исчистени терени кои прв пат се освојуваат. Честопати се вршат прекини заради менување на гумите кое во многу го забавува риголовањето. Пред почетокот на риголовањето потребно е на тракторот да му се постават нови гуми за да се подобри неговата влечна способност.

1.3. Период (време) за риголовање

Важен фактор при риголовањето е периодот (времето) на извршување. Риголовањето секогаш се извршува во летните месеци или најдоцна до крајот на септември. Тоа е најпогоден период за риголовање за сите региони во Македонија. Што значи, земјата треба да е сува.

Обично површините предвидени за риголовање претходно се сејат со житни или индустриски култури па по прибирање на реколтата веднаш се пристапува кон риголовање. Ова се врши во летниот период бидејќи сите плевели по површината угинуваат како и нивните корени што е особено значајно за ризомните корени. Со превртување на почвата голем дел од семињата на различни плевели паѓаат во подолните слоеви на почвата кои во следните вегетациони години тешко проникнуваат.

Во зависност од почвениот тип и регионот почвената влага во летниот период се движи од 20-30% што претставува минимална влага.

При ваква состојба се создаваат големи суви грутки на површината кои ја прават нерамна, при што не претставуваат проблем. Со првите есенски дождови, а особено со зимските врнежи тие се накиснуваат и зафатени од мразот постепено се распаѓаат и се ситнат и тоа како на површината така и во подолните слоеви. Од големите грутки во подолните слоеви се создаваат воздушни џебови кои во текот на зимскиот период исчезнуваат, бидејќи земјата се ситни и со водата се симнува надолу, односно -"легнува". Секако, најголемо влијание имаат зимските мразеви кои целиот површински слој го замрзнуваат, а при размрзнувањето земјата добро се уситнува. Стручњаците оваа појава ја нарекуваат "средување" на земјата. На овој начин површината сама се израмнува до извесен степен, а во многу се подобрува и структурата на почвата.

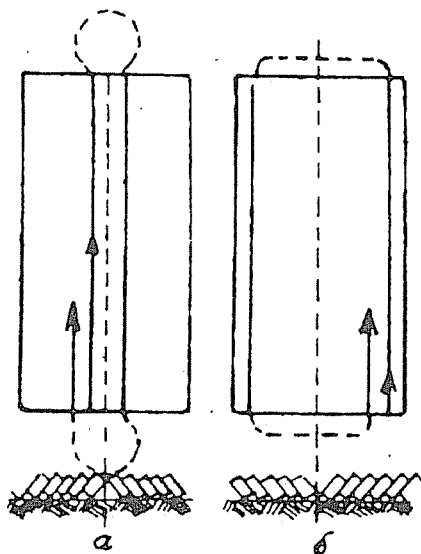
Добро изриголована површина во текот на зимскиот период делува како сунѓер, сите врнежи ги собира и акумулира во подолните почвени слоеви, што е многу важно за младите садници во текот на летниот период.

Ако риголовањето се врши во текот на касната есен или во зимските месеци при погодни услови, тогаш почвата е влажна. При вакви услови триењето на плужните органи со почвата ќе биде помал за разлика од летните услови за работа, а секако и работниот отпор, но

квалитетот на работата нема да биде задоволителен. При влажни услови на работа се јавува големо лизгање на одниот механизам кај тракторите, при што нивната влечна моќ и не се користи правилно. Почвените пластови со превртувањето не се уситнуваат добро и се врши т.н. "фаширање" кое во подолните слоеви отвара воздушни "џебови". При садењето на садниците, а и со развојот на коренот во првата година, ваквите "џебови" многу негативно се одразуваат, бидејќи не овозможуваат добро спојување на коренот со земјата, се јавува одумирање на садниците во голем процент во текот на летниот период заради настапување на поголеми суши.

1.4. Начин на риголовање

Со обичен плуг риголер може да се изведе риголовање на слог и разор (сл. 21).



Сл. 21 Начин на орање (риголовање)
а) на слог б) на разор

При риголовањето на слог се формира првата бразда, а потоа од лева и десна страна се ораат следните бразди посебно во секој правец. Парцелата завршува со отворени бразди на крајот од лева и десна страна во однос на формираниот слог. Од слогот до крајните бразди раздалеченоста треба да изнесува околу 50 m. Тоа е растојание кое нема да одзема многу време при завртување на агрегатот. Поголемото растојание ќе го зголеми непродуктивното време во текот на работниот ден.

При орањето на разор прво се ораат првите странични бразди, а постепено со орањето на наредните бразди формирани посебно за секоја страна, се намалува необработената земја. На крајот последната бразда останува отворена и секогаш земјата треба да биде отфрлена на десната страна. При овој начин на орање растојанието меѓу двете први бразди не смее да премине повеќе од 100 m.

Со употребата на плуг риголер-балансер, се врши т.н. рамно орање, бидејќи се изведува секогаш во една бразда. Агрегатот врши отворање од почетокот и го продолжува орањето сè до крајот на парцелата. При овој начин на риголовање едниот корпус е во работа а другиот балансира, при секое завртување на парцелата корпусот кој балансира се вклучува во работа, а оној што работел балансира. Со ваквите плугови искористеноста е многу поголема на агрегатот од 10 до 30% во однос на обичните плугови.

1.5. Определување на експлоатационите карактеристики на плуговите-риголери

- Метод и техника при испитувањето

Кај плуговите главно се вршат испитувања со цел да се утврдат експлоатационите карактеристики; начин на ракување, регулација и одржување, трајност на материјалот, практичност при работа, отпорност на материјалот од кој се изработени поедини делови на абење, свиткување, квалитет на материјалот од кој е изработен плугот, квалитет на работа, техничко-економски показатели, коефициент на корисно дејство на плугот итн.

Испитувањето на плуговите се изведува на одреден тип земјиште за кој што е наменет плугот, бидејќи во спротивно добиените резултати нема да бидат реални. Денес кај нас и во светот се произведуваат најразлични плугови кои се наменети строго за одреден почвен тип, односно уште при самата конструкција и производство од страна на фабриките се одредуваат некои особини кои треба да задоволуваат на теренот. Можно е два и повеќе плугови произведени од различни фабрики да се испитаат паралелно, само во случај ако се наменети за ист почвен тип, па добиените резултати ќе покажат кој од нив има подобри карактеристики.

За да се постигнат правилни и реални резултати во испитувањата, потребно е да се спроведат следниве услови: да се избере парцела чија големина треба да биде најмалку 50 ha, да се одбере трактор на кого влечна моќ ќе одговара на соодветниот плуг, правилно да се изврши прикопчување на плугот за тракторот, а притоа треба да се запази и центарот на тежиштето и правилно да се регулира плугот во текот на испитувањето и др.

Во текот на испитувањето за секој почвен тип и агрегат, треба да се направи адекватна техника на испитувањето која ќе даде реални резултати кои потоа можат да се обработат до средна вредност, а и варијационо статистички.

Кај сите испитувања за различни видови плугови риголери методологијата и техниката треба да ги содржи следниве фактори кои се сметаат како најважни:

1. Работна длабочина
2. Работна ширина
3. Работна брзина
4. Производителност
5. Работен отпор
6. Потрошувачка на гориво
7. Надворешни деформации
8. Абење на материјалот
9. Квалитет на работа

10. Коефициент на корисно дејство
11. Состојба на почвата пред обработка

Покрај наведените фактори во испитувањето може да се земат и други за кои се смета дека ќе придонесат за добивање реални резултати. Но, за да се добијат пореални резултати за одредени карактеристики на плуговите не е доволно само извршената работа на огледната парцела, туку експлоатационите и други карактеристики можат, а и треба да се следат редовно во натамошното користење на плугот риголер, барем една сезона.

1.5.1. Определување на работната длабочина

Техниката за определување на работната длабочина кај поедини плугови е различна и зависи од тоа дали се употребува длабиномер или метална шипка. Кај плуговите риголери мерењата се извршуваат најчесто со длабиномер. Определувањето се врши на два начина:

1. Теоретски и
2. Практично

1.5.1.1. Теоретската работна длабочина се определува на следниов начин:

Плугот го поставуваме на рамна површина при што на задниот дел на плужната даска нормално на површината (под агол од 90°) се поставува летвичка која е поделена на cm. и mm. од 0 - 100. Читањето се врши на највисоката точка на заоблувањето на плужната одметнувачка штица. Мерење може да се изврши и на предниот дел ако летвичката се постави нормално од врвот на ралникот, а читањето се врши на висина од одметнувачката штица.

1.5.1.2. Практичното определување на работната длабочина се извршува на парцелата на која се врши риголовање со помош на длабиномер. За да се добијат пореални резултати потребно е да се постапи по предвидената техника на мерење, а тоа е:

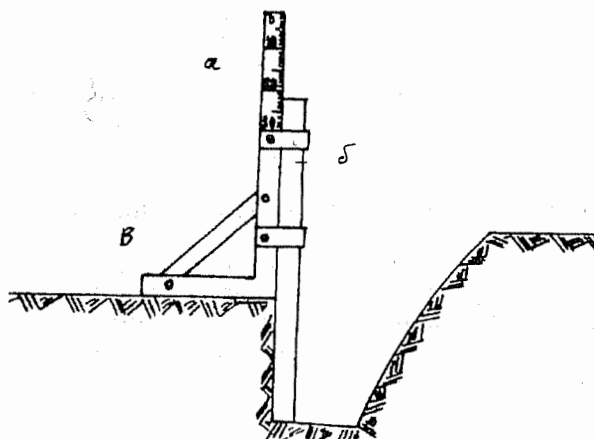
Мерењата секогаш се вршат по изораната трета бразда на парцелата, без разлика дали се ора на слаг или разор и најмалку 20 m. во внатрешноста на парцелата мерена од почетокот на двата краја. Вака се постапува бидејќи се смета дека на првите три бразди а и на почетокот на парцелата, плугот сè уште не е добро регулиран и ги нема карактеристичните својства за работна длабочина, зафат и брзина на движењето. Што значи за пореални резултати се мери во внатрешниот дел од парцелата на неколку места. Мерењата се вршат на различни бразди и места по должината на парцелата. Обично на една изорана бразда се вршат мерења, па потоа се изоруваат пет до шест бразди, па пак се мери. Со ова се извршува изедначување во мерењето на почвата, за влажноста, заплевеноста и др.

Мерењата со длабиномер (сл.22) се изведуваат кога летвичката (в) се постави на неораниот дел од парцелата при што на подвижната летвичка б) и се овозможи слободно да падне до дното на браздата. При ова треба да се внимава доколку има ровка земја на дното од браздата да се тргне со рака за да може летвичката (б) да допре до тврдиот дел од почвата.

Читањето се врши на неподвижната летвичка (а), која е нормално поставена на летвичката (в) и е поделена на сантиметри од 0-100.

За да се добијат пореални резултати во мерењето потребно е: во секоја бразда да се извршат по пет мерења на различни места по должина, и тоа на секоја петта изорана бразда. Овие вредности од

секоја бразда се собираат и се делат со пет, така се добива средна вредност за длабочината на таа бразда.



Сл. 22. Начин на мерење со длабиномер

Потребни се пет средни вредности за длабочини од пет бразди кои потоа се собираат и пак се делат со пет, при што добиената средна вредност е реална вредност за работната длабочина на плугот. Бидејќи со овој начин сме извршиле мерење на пет бразди до пет мерења по должина, средната вредност може да се добие и кога 25-те вредности од мерењата се собираат и се делат со 25, при што ќе се добие иста средна вредност. Тоа се минимален број на мерења кои треба да се извршат за да се добие реална средна вредност за длабочината, но доколку се извршат повеќе мерења, добиената средна вредност е уште пореална со минимални отстапувања при варијационо - статистичка обработка. (табела 1).

Табела 1.

мерни места	I	II	III	IV	V	средна вредност по бразди
1	33	36	34	33	36	34,4
поминати	2	33	33	37	35	34,2
бразди бр.	3	35	32	36	32	34,4
4	31	33	32	34	35	33,0
5	34	35	31	34	36	34,0

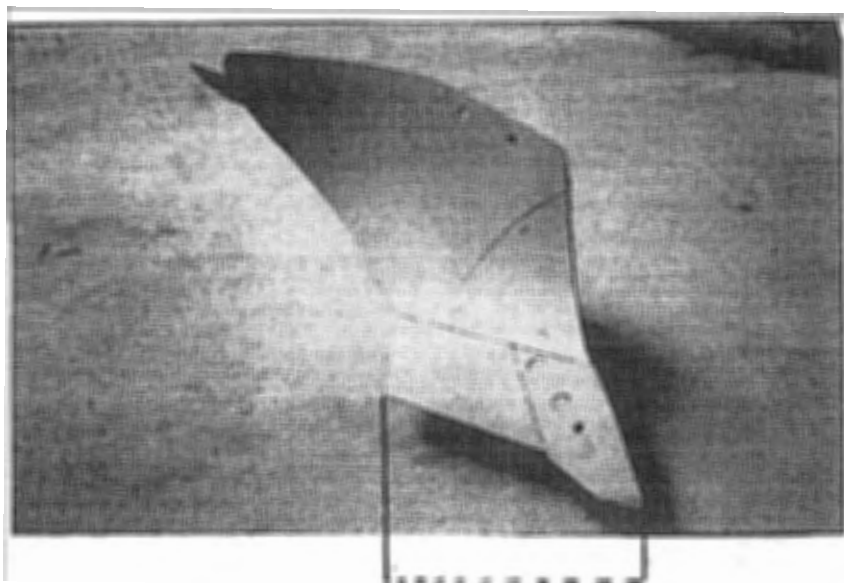
Добиената вредност од 33,8 см., претставува средна вредност од сите мерења.

1.5.2. Определување на работниот зафат

Работниот зафат кај плуговите риголери може да се пресмета:

1. Теоретски и
2. Практично

1.5.2.1. За да се определи теоретскиот зафат риголерот треба да се постави на рамна површина. Потоа од врвот на ралникот и од задниот дел, со летвички се определуваат две прави линии во правец на движењето. Кога ќе се определат точно се повлекуваат (обележуваат) со креда или нешто друго. Растојанието меѓу двете линии претставува теоретска вредност за работниот зафат на еден плуг. Се изразува во см (сл. 23).

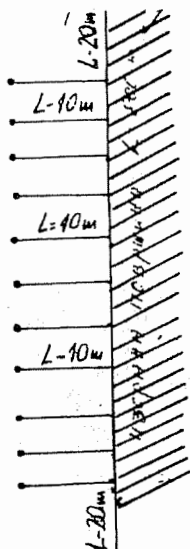


Сл.23 Теоретски начин на определување на работниот зафат

1.5.2.2. Практично работниот зафат на терен за плуговите се определува на следниов начин. По изорани неколку бразди во внатрешноста од парцелата нормално (под агол од 90°) од последната изорана бразда со пантлика се одмерува 10 m. и се поставува визир значка, но доколку плугот кој се испитува има голем работен зафат се мери поголемо растојание. Вакви одмерувања се прават најмалку пет, а со меѓусебно растојание најмалку од 30 m., а доколку парцелата е подолга се поставуваат поголеми меѓусебни растојанија. Првото одмерување треба да е најмалку 20 m., од почетокот на парцелата.

Со поминување на првиот проод растојанието меѓу поставената визир значка и браздата ќе биде помалку колку што е зафатот на плугот. Мерењата се вршат со пантлика која може да биде метална или платнена, а се повторуваат по секој помин при што секој добиен резултат се бележи.

Вакви повторувања се извршуваат најмалку пет пати, при што сите вредности се собираат и се поделуваат со бројот на повторувањата. Добиената вредност претставува средна вредност за практичен работен зафат и се изразува во сантиметри.



Сл. 24. Начин на мерење на работен зафат на терен

Во табелата 2 се дадени испитувања за работниот зафат мерен на тркторот ТГ-170 и еднокорпусен плуг риголер "Леминд".

Табела 2.

мерење по ред	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	средна вредност
на почеток	0 m	10m	10m	10m	10m	10m	10m	10m	10m	10m	m
после прва бразда	9,10	9,10	9,13	9,11	9,0	9,0	9,10	9,11	9,11	9,0	0,92
после втора бразда	8,20	8,19	8,11	8,19	8,13	8,15	8,19	8,15	8,13	8,14	0,92
после трета бразда	7,30	7,20	7,19	7,22	7,24	7,18	7,19	7,22	7,21	7,20	0,94
после четврта бразда	6,38	6,40	6,33	6,45	6,39	6,40	6,33	6,38	6,21	6,20	0,87
после петта бразда	5,44	5,45	5,40	5,48	5,50	5,50	5,49	5,51	5,22	5,13	0,93

Просечна средна вредност 0,91

1.5.3. Определување на работната брзина

Работната брзина претставува изминат пат на единица време. Теоретски не се пресметува бидејќи зависи од голем број фактори во текот на орањето. Поедини фабрики производители во проспектниот материјал даваат вредности со кои брзини може да се движи нивниот плуг на одредени почвени типови. Дадените вредности многу ретко можат да се земат како точни или пак да бидат реални со оние добиени од теренот. Затоа, таквите вредности речиси и никогаш не би требало да се земаат во предвид.

Практично на терен работната брзина се определува на следниов начин:

По изораната трета бразда во внатрешноста на парцелата се мери растојание од сто метри со пантлика. Ова растојание се означува со две визир значки. Означувањето на растојанието попрактично се врши на ораниот дел од парцелата. Мерењата може да ги врши едно или пак две лица. Доколку се двајца, тие секогаш стојат на оддалеченост најмалку 10 m. од значката, но се така поставени во неораниот дел од парцелата да формираат замислена права воздушна линија нормално (под агол од 90°) од изорувањето на браздите. Во моментот кога задните тркала од тракторот со задниот дел ја поминуваат оваа замислена воздушна линија, лицето што мери ја пушта штоперицата да работи сè до оној момент додека тракторот не ја помине втората замислена линија со задните тркала на втората визир значка. Во тој момент вториот мерач нагло крева рака или дава друг знак првиот мерач ја сопира штоперицата. Потоа се врши читање на времето и се забележува вредноста во секунди. Ваквото мерење може да го извршува и еден мерач, но тој треба да го претрчува растојанието од 100 m. и да стигне на одредено место пред да помине тракторот. Вакви мерења потребно е да се извршат најмалку десет при што добиената средна вредност ќе биде реална.

Во табелата 3 се дадени десет мерења за брзина извршена со тракторот ТГ-170 и еднокорпусен плуг риголер на среднотежок почвен тип.

Табела 3

мерења по ред	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	средна вредност m/s
добиените резултати во сек.	87	84	84	86	88	86	85	83	90	88	86

а се добива со пресметка во *m/sec.*, по формулата

$$V = \frac{s}{t} m / s .$$

Бидејќи мерењата се извршени на растојание од 100 m. го делиме со времето во секунди и така резултатот ќе биде

$$V = \frac{100}{86} 1,16 m / s .$$

Но, времето во секунди се претвора во km/h по образецот $m/s \times 3,6 = km/h$, па брзина во km/h изнесува 4,17 km/h. Кога се изразува брзината по записката се пишуваат две децимали.

1.5.4. Определување производителност

Производителноста кај плуговите може да се определи:

1. Теоретски и
2. Практично

1.5.4.1. Теоретската производителност се определува по познатата формула $M = 0,1 \cdot Z \cdot V \cdot K \cdot \text{ha/h.T.ha/ден}$. Вредностите од формулата се заменуваат со податоци земени од проспектниот материјал издаден од фабриката производител на плугот. На пример, кога теоретски е даден зафатот во метри, брзината на движењето во километри на час, а коефициентот на искористувањето (K) се движи од 0,75-0,95 или средно се зема 0,80, добиената вредност претставува ha на час, која потоа се множи со T кое го означува бројот на работните часови во денот, односно последниот резултат што ќе се добие ќе претставува изорани хектари за еден ден.

Вака добиена теоретска вредност за производителноста претставува само ориентациона вредност, што никогаш не треба да се земе како точна, ниту пак да се земе во предвид при нормирањето на одреден плуг, односно агрегат. Може во почетокот на примената на нови плугови да се користи ориентационо.

1.5.4.2. Со истата формула може да се послужиме и да определиме практична производителност на плуговите, ако зафатот, брзината и коефициентот на искористување на работното време (K), ги замениме со вредности добиени директно со мерење од теренот. Зафатот на машината кој се изразува во метри (m) и брзината на движењето km/h се добиваат според веќе изложениот начин на мерење на терен во претходните поглавја.

Коефициентот на искористување (K), се добива со изработка на хронографија на работниот ден која ќе даде приказ на целокупното работно време односно неговата структура од почетокот па до крајот на работниот ден.

Сите добиени вредности од мерењата се заменуваат со формулата а производителноста се изразува како ha/h или ha/ден.

Пример: Од добиените мерења на тракторот ТГ-170 со еднокорпусен плуг риголер сме добиле зафат од 95 cm. работна брзина од 4,2 km/h и коефициент на искористување на работното време 0,75. Па со замена на добиените вредности во формулата се добива:

$$M = 0,1 \times 0,95 \times 4,2 \times 0,75 = 0,30 \text{ ha/h}$$

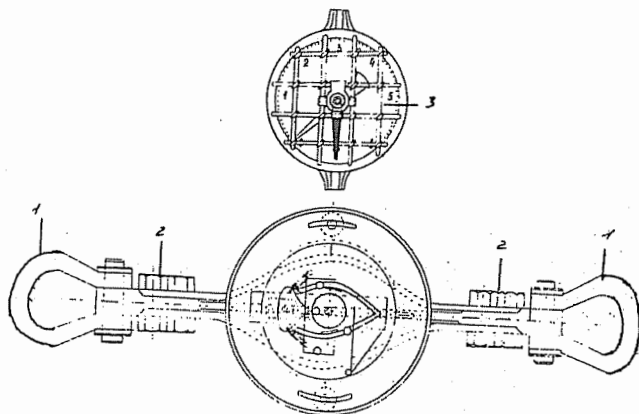
Постои и друг начин за добивање на производителност, а се добива по начинот извршена работа во единица време. При овој начин, агрегатот се пушта наутро да работи на одредена парцела, при што се забележува почетокот на парцелата и времето на почеток на работа. Агрегатот работи цело работно време, на пример 8 часа, и притоа треба да се внимава да се задржи технолошкиот начин на орање, да се задржи работната длабочина и квалитетот на обработката. Во текот на работата не треба да има поголеми застои, дефекти или пак губење време без потреба, односно треба да се внимава коефициентот на работното време (K) да не биде понизок од 0,75. На крајот од работното време, кога агрегатот ќе сопре со работа, се забележува времето и местото каде завршил. Притоа се мери површината изорана за одредено време, а се изразува како ha/h или ha/ден.

1.5.5. Пресметување на работниот отпор

Пресметувањето на работниот отпор кај плуговите се врши на два начина:

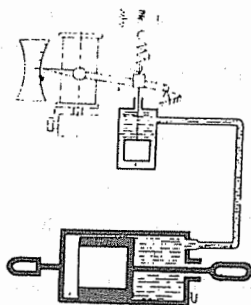
1. Практично и
2. Теоретски

1.5.5.1. Практичниот начин на пресметување (мерење) се врши со инструменти: динамометри, динамографи, електротензиометри и др. и со нив се добиваат најточни резултати за одреден плуг, мерен на одреден почвен тип во дадениот регион. Мерењето со динамометри и динамографи се врши кога едната алка од инструментот се приклучи за тракторот, а другата алка се приклучи за тракторот. Мерењата се вршат по изораната трета бразда, а читањето најдобро е да се врши кога тракторот е во средината на парцелата, да се избегне читањето на крајот, односно на почетокот на браздата. За да се добијат реални резултати, мерењата се вршат најмалку пет пати при што редната вредност ќе биде реална. При мерење со динамометарот се очитува бројката на која е застаната црвената стрелка која што го покажува максимално достигнатиот отпор и на секоја нова пуштена бразда се враќа на почетна позиција (сл. 25).



Сл.25 Амслеров динамометар
1) алки, 2) пружини, 3) саатен механизам

При мерењето со динамографот се врши поставување нова лента на секоја нова изорана бразда, и за секоја се прави посебен дијаграм. Добиените дијаграми потоа се обработуваат со поларен планиметар и се добиваат вредностите. Добиените вредности од двата инструменти се изразуваат во њутни (Н), односно во килоњутни (КН). Сл. 26.



Сл. 26. Амслеров динамограф

При мерење на отпорот со електротензиометри инструментот се поставува во посебно возило, најчесто џип, а со посебни кабли се поврзува со деловите од плугот, или пак може да се поврзе истовремено и со тракторот ако ги мериме неговите поедини параметри. Кога се мери отпорот, возилото се движи со иста брзина како и агрегатот, при што сите добиени отпори се бележат дигитално на инструментот, а по потреба или желба можат и да се отпечатаат на него. Мерењата се вршат по изораната трета бразда, со тоа што треба да се избегнат вредностите добиени на почетокот и на крајот на браздата. При мерењето со електротензиометрите особено е важно неговите кабли добро да се прикопчаат за плугот, правилно да се наместат, со што добиените вредности ќе бидат поточни. И кај овие мерења се вршат најмалку пет повторувања.

1.5.5.2. Определување на отпорот може да се врши и теоретски со следнава формула:

$$F = d \times \check{s} \times k = N$$

За да се добие отпорот во њутни потребно е да се добијат од теренот со мерење работната длабочина и зафат, како средните вредности изразени во см. и коефициентот на специфичниот отпор, на почвата (K) кој се изразува во N/cm^2 . Добивањето на работниот зафат и длабочината го опишавме во претходните поглавја, а добивањето на специфичниот отпор се врши според дадените вредности за поедини почвени типови. Инаку, специфичниот отпор (K) за поедини почвени типови, теоретски е определен и изнесува:

- за лесни почви $1-3 N/cm^2$
- за средни почви $1-5 N/cm^2$
- за тешки од $5-7 N/cm^2$
- за многу тешки од $7-9 N/cm^2$
- за риголовање преку $9 N/cm^2$

Специфичниот отпор (K) најмногу зависи од механичкиот состав на земјата, додека кај глинестите земјани типови е поголем за разлика од песочните. Влијание има и влажноста на земјата и заплебеноста на почвата. Најголем отпор се создава при поголема заплебеност, а отпорот е оптимален при оптимална влажност на почвата. Затоа, коефициентот на специфичниот отпор, најдобро е да се определува на теренот на денот на орањето со земање на почвени проби, како што е опишано претходно. Приближно точни резултати ќе се добијат и ако се земе коефициентот теоретски, со тоа што претходно да се одреди во која категорија спаѓа почвениот тип. Добиената пресметка важи само за добиената средна вредност за брзина на движење v m/h, бидејќи при поголема брзина на движење вредноста на коефициентот (v) е поголема.

Пример: да се одреди вкупниот отпор на тракторот ТГ-170 и еднокорпусен плуг риголер кој работи на длабочина од 80 см., и е со работен зафат од 90 см, орањето се врши на среднотешок почвен тип. Пресметката се врши според дадената формула во која коефициентот има средна вредност од $4 N/cm^2$

$$R = 90 \times 80 \times 4 = 28.800 N$$

1.5.6. Пресметување на потрошувачката на енергија (гориво)

Пресметувањето на овој фактор ќе биде изнесено во посебно поглавје за пресметка на погонските материјали.

1.5.7. Надворешни деформации

Согледувањата на надворешните деформации се врши на нови плугови, кои покрај наведените фактори во текот на испитувањето се забележуваат и одредени деформации, свиткување, всукување на поедини делови. Особено важен момент за да се откријат наведените аномалии, претставува плугот кој треба правилно да се прикопча за тракторот со влечна моќ за која е наменет, да работи според предвидената работна длабочина, зафат и брзина, и во текот на работата правилно да се регулира. Кога ќе се постигнат овие услови со плугот, во почетокот треба да се изора најмалку 20 ha при што во текот на работниот ден тој постојано се надгледува, а после работниот ден детално се прегледуваат сите негови составни делови, евентуално да не е дојдено до поедини искривувања, свиткувања и т.н. Меѓутоа, површината од 20 ha е малку за да се утврди свиткување или деформации на челикот, од кои се изработени поедини делови. Потребно е повремено следење на материјалот и во наредниот период со повремени контроли, додека не се изораат 50 ha површина.

Доколку во текот на работата се јават деформации на поедини делови, се забележуваат во тетратка, од што се појавиле се наведува причината, дали е од удар со тврд предмет, од несовесно управување со тракторот итн. Сите овие податоци се корисни за фабриката производител, но и за Е.Е. која го користи.

1.5.8. Абење

Во текот на испитувањето на плугот особено значајно место заземаат мерењата за абење на поедини делови од него. Ова има за цел да сознае, дали материјалот од кој се изработуваат поедини делови на плугот се адекватни и отпорни на абење и колку временски можат овие делови да издржат во работа додека се појават првите знаци на абење. За да се постигнат правилни мерења, потребно е да се извршат детални мерења на сите негови делови по должина, ширина и дебелина мерено со прецизност изразена во mm. Мерењата се вршат на ралникот, одметнувачката штица, ползец со пета, нож и на предплужник доколку го има.

За да се добијат пореални резултати, плугот треба правилно да биде прикопчен и да работи на почвениот тип на кој е наменет.

Претходно да се извршат и испитувања за процентот на влажноста и специфичниот отпор на почвата за да се знае во каква состојба се наоѓа таа. Најмалку се потребни да се изораат околу 10 ha и одново пак се врши мерење на сите димензии на деловите од плугот, при што по ова орење може да се увиди дали има појава на абење или не. Кај некои плугови кои работат на тешки почвени типови, или пак при плуговите за риголовање, мерењата се вршат по секој работен ден. При забележувањето се запишува на колку површина колку е појавено абење на поедини делови, односно после колку изорана површина делот е целосно изабен и не е за понатамошна употреба.

1.5.9. Квалитет на работа

Квалитетот на работата на плуговите се оценува според:

1. Уситнетост на земјишниот пласт;
2. Покривање на плевелите;
3. Формирање на профилите;
4. Растресување на земјата;
5. Порамнетост на површината;

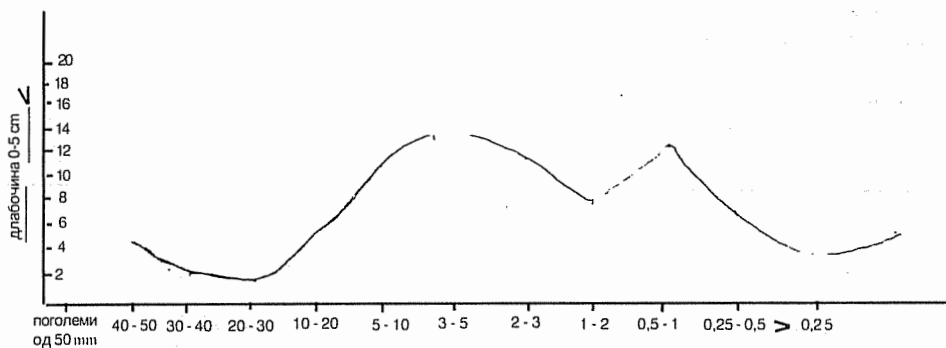
Сите овие фактори се мерат при оптимална работна ширина и длабочина на плугот, при која може да има $\pm 5\%$ отстапување.

1.5.9.1. Квалитетот на уситнетост на почвениот пласт се определува со земање на директни проби, веднаш после изораната бразда со Копецкиев цилиндер. Пробите се земаат на различни длабочини на секои 5 cm. и тоа од; 0-5, 5-10, 10-15, 15-20 и т.н. При земање на проби посебно треба да се внимава да нема одрони од погорните слоеви од земјата, бидејќи таа е рофита и лесно се рони, а и да не се набива многу цилиндерот во земјата со што ќе се спречи и набивањето на земената проба во него. Откога ќе се извади цилиндерот секоја проба посебно се става во метални или пластични кутии во кои се поставува мала хартија која го означува бројот на пробата. Потребно е истиот ден пробата да се однесе во затворена просторија и внимателно да се истури на најлон или хартија, но никако не смее да се растресе како би се добило што пореална растреситост од плугот. Кога почвата ќе се истури, врз неа повторно се става ознаката од хартија за бројот на пробата. Таквата проба потребно е во затворена просторија да се суши најмалку 30 дена, во меѓувреме без да се допира или пак да се преместува од едно место на друго ниту пак смеат да бидат во допир со влага. По завршениот период на сушење сите проби се сеат преку метални сита, чии што отвори се различни по големина и се движат од најмали 0,025 mm. па најголеми преку 100 mm., или како што е прикажано во табелата 4.

Табела 4

длабочина cm	поголем од 100 mm	поголем од 50 mm	40-50 mm	30-40 mm	20-30 mm	10-20 mm	5-10 mm	3-5 mm	2-3 mm	1-2 mm	0,5-1 mm	0,5-0,25 mm	помали од 0,25
-----------------	-------------------------	------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------	-----------	-----------	-----------	-------------	----------------	-------------------

Најпрво пробата поминува преку најкрупните сита, каде се задржуваат поголемите грутки и се собираат во посебна кутија и веднаш се мерат на вага. Нивната маса се изразува во грамови. Мерењата се вршат на сите добиени фракции од различните длабочини на земените проби. Добиените резултати во грамови за различните длабочини по фракции се собираат и претставуваат вкупен збир на маса или 100%, а потоа од нив процентуално се вади учеството на секоја фракција поединечно. Секако, доколку поситните фракции се повеќе застапени, значи дека плугот добро ја иситнува почвата. За да се добие пореална слика добиената табела може да се изрази и како дијаграм. На дадениот дијаграм е прикажана иситнетоста на почвата од страна на наши испитувања кои задоволуваат според работата од аспект на иситнетост.

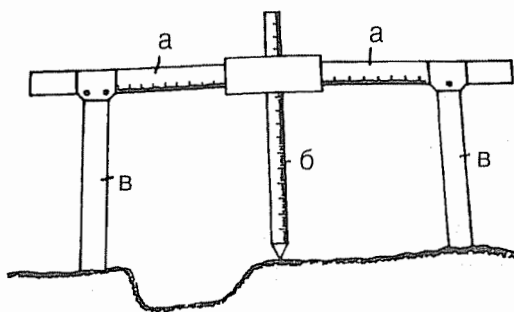


Овој дијаграм е направен на длабочина од 1-20 cm, но поединечно за сите длабочини се прават вакви дијаграми.

1.5.9.1. Покривањето на плевелите и растителните остатоци е особено важен момент за оценување квалитетот на работата на плуговите. Обично зависи од типот на одметнувачката штица и брзината на движењето. Во употреба за оцена на покриеност на плевели е методот на квадрат, при кој се бројат растенијата на квадрат пред орање на повеќе места, а потоа пак се бројат после орањето на квадрат, па се гледа колку од нив се правилно или делумно покриени. Се користи и методот од око, на пример, кога се заорува стрниште после жетвата со набљудување се оценува покриеност на масата.

1.5.9.3. Формирањето на профили е различно кај различни плугови на нееднакви почвени типови. Главно тие се добар показател за правилно формирање на почвениот пласт. Мерењата се вршат со профиломер, на различни места од парцелата по изораната трета бразда.

Профилите направени меѓу двете бразди се мерат по длабочина и по ширина како што е прикажано на сликата.



Сл. 27. Мерење со профиломер

Обично, профилот не смее да биде поширок од 10 cm., а и подлабок од 5 cm. Во тој случај, се смета дека налегнувањето на почвениот пласт не е добар, а изораната површина нема да биде рамна, но ќе дава лош изглед. Доколку профилите се помали и понезабележливи, се смета дека орањето е поквалитетно.

Плугот во текот на работата, доколку не ги формира правилно профилите и доколку создава повеќе грутки, дава лоша слика за порам-

профилите и доколку создава повеќе грутки, дава лоша слика за порамнетост на површината. Порамнетоста се цени од око и се смета за добра ако на површината профилите не се големи и има малку грутки, во спротивно се создаваат големи нерамнини. За поделското производство е многу важно во текот на орањето површината да биде рамна, бидејќи помалку работни часови ќе се потрошат за дополнителна обработка, а во некои случаи ќе се избегне и рамнење на површината при што ќе има директно влијание за смалување на трошковите на хектар површина. Сите мерења ќе бидат точни и реални ако плугот работи со оптимален работен зафат и длабочина за која е предвиден.

1.5.9.4. Определување на растресеност на земјата се врши со копање на попречни профили во браздата по изораната трета бразда на парцелата. Односот на површинскиот пресек до проодот, направен на неизораниот и изораниот дел го дава степенот на растреситост на испитуваниот плуг. Растресеноста се изразува во проценти, и колку е тој поголем значи дека почвата е повеќе растресена а квалитетот на риголовање е подобар. Во таквите случаи, во почвата има повеќе пори при што се подобрува водно-воздушниот режим, а и микробиолошките процеси.

1.5.9.5. Порамнетоста на површината се оценува според можностите за прегледност и проодноста, а која зависи од квалитетот на формираните профили при риголовањето.

1.5.10. Коефициент на корисното дејство

Коефициентот на корисното дејство, покажува во која мера влечната сила на тракторот и остварената работа се потрошени, за да се оствари правилно технолошкиот работен процес - орање. Овој коефициент се бележи со η , а се пресметува по формулата:

$$\eta = \frac{F_v - fG}{F_v} = 1 - \frac{fG}{F_v} \quad \text{каде што}$$

F_v - влечна сила

f - општ коефициент на триење помеѓу плугот и земјата

G - маса на плугот

Коефициентот на триење f зависи од механичкиот состав и влажноста на земјата и кај одделни почвени типови е различен, а се движи на следниов начин: за песочните почви од 0,25 - 0,35, за лесни од 0,35 - 0,50, а за тешки од 0,60-0,90. Скоро кај сите почвени типови при минимална и максимална влажност овој коефициент се зголемува. Се определува според формулата:

$$f = \frac{F}{G}$$

каде главни фактори се, измерената сила и масата на плугот.

Коефициентот μ - на корисното дејство се движи во границите од 0,50 до 0,80, доколку тој е поголем, тоа е добар показател за оцена на различните машини што ја обработуваат земјата. За да се зголеми овој коефициент, денес се преземаат различни конструктивни унапредувања, а тоа се за да се смали масата на плугот, а да се зголеми работниот зафат на корпусот, да се смали неговата должина и ширина и секако постојано да се работи со остри ралници, бидејќи се смалува отпорот на триење.

1.5.11. Состојба на почвата пред орање

Пред да се отпочне со орање, на денот на испитувањето се земаат почвени проби, за да се утврди активната влажност на почвата и волумната специфична тежина. Ова се значајни показатели за работата на плугот, бидејќи од нив се гледа каква е состојбата на почвата. Двата фактори имаат влијание врз коефициентот на специфичен отпор, врз вкупниот отпор, врз абењето на поедини делови, врз потрошувачката на гориво итн. Определувањето на влажноста на почвата и волумната специфична тежина се значајни показатели за состојбата на почвата во моментот на обработката. Мерењата се вршат на секои 10 см. длабочина, до длабочината на работа на плугот. Пробите се земаат со помош на цилиндри од различни места и од неораниот дел на површината, притоа треба да се внимава за местото од каде што се земаат, да биде карактеристично за целата парцела, односно да нема во близина некој извор или пак друг вид влага. Проби може да се земаат од повеќе места, што повеќе се земаат тоа е подобро, тогаш ќе се добијат подобри резултати за состојбата на влага и волумната специфична тежина. Најмалку се земаат пет проби од различни места, и различни длабочини. Пробите се земаат со метални цилиндри кои се набиваат во земјата, се затвораат од двете страни со капчиња и се стегнуваат со ластик.

Во наредната табела бр. 5, е даден пример на наши испитувања за влажност и специфична тежина на почвата на длабочина од 0-10 см

длабо- чина см	број на цилин.	волумен на цилин.	брuto влаж. гг.	брuto суви гг.	нето испар. влага гг.	дара гг.	сува почва гг.	влага %	средна вред.	специфична тежина гг/см ³
0-10	1096	164,15	386,90	371,96	14,94	236,30	135,66	11,01	11,63	1,21
	879	136,40	366,00	352,00	14,00	228,00	124,00	11,29		1,10
	122	140,67	386,00	370,80	15,20	245,10	125,60	12,10		1,12
	870	131,44	381,00	366,90	14,10	245,20	121,70	11,58		1,08
	109	162,12	379,90	363,40	16,50	228,30	135,10	12,21		1,20
10-20										

Пример:

$$x = \frac{135,60 - 14,94}{135,60} \cdot 100 = 11,01$$

$$164,15 : 135,60 = 1,21 \text{ гг/см}^3$$

1.6. Машини за рамнење и собирање на камења на риголованата површина

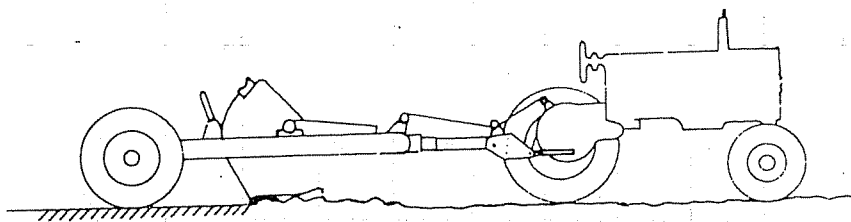
По завршеното риголовање на површината не се препорачува да се работи со механизација заради набивање на земјата.

Обично површините се нерамни со различни бразди, профили, грутки, нееднаква конфигурација на терен и др., што најмногу зависи од типот на плугот риголер, но и подготовката на површината пред риголовање. Секако значајна е и регулацијата на плугот во текот на риголовањето. Сите овие нерамнини можат да пречат до извесна мерка при одмерувањето и садењето на садниците во парцелата.

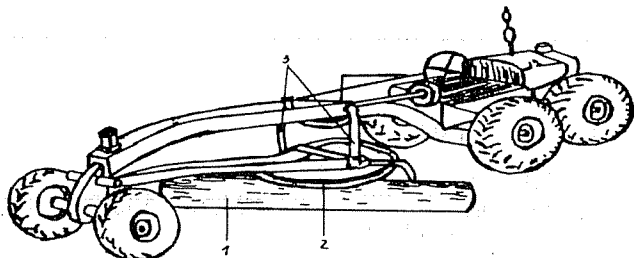
Како најадекватна мерка со која може да се добие рамна површина и да се спречи влегувањето на разни машини за рамнење, е употреба на плуг балансер. Доколку на теренот има одредени микро-нерамнини, потребно е да се врши нивно рамнење пред риголовање што е многу попрактично, бидејќи на тој начин површината ќе биде риголована на еднаква длабочина. Со примена на каква и да било механизација за рамнење, по риголовањето земјата се нагазува бидејќи е влажна, а по нејзиното сушење во периодот од мај месец натаму се стврднува, ја губи влагата и создава многу тешкотии околу меѓуредовната обработка. Садниците на таквите места многу лесно угинуваат и се смалува и процентот на нивно прифаќање.

На риголована површина може да се изврши рамнење пред садење само ако е риголована со обичен плуг и се направени големи нерамнини за кои што ќе се увиди дека можат да сметаат при одбележувањето и садењето. Во таквите случаи може да се пристапи кон зарамнување со дисков култиватор и рамнење со рамњач или склејпер.

Дисковите култиватори вршат зарамнување и култивирање на површината на длабочина до 10 см. Можат да се применат само ако површинскиот слој е доволно сув, при што земјата нема да се налепува на гумите од тракторот или дисковите. Најсоодветни се со зафат од четири и повеќе метри бидејќи со нив се смалува газењето по површината од тракторот.



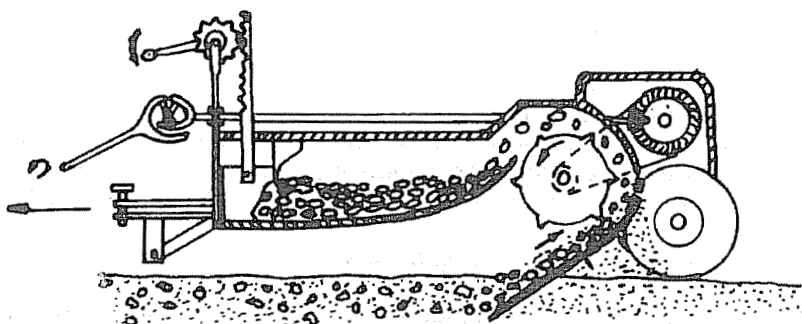
Сл.28. Тракторски влечен рамњач



Рамњачите и грејдерите (сл. 28 и сл. 29) се употребуваат во случај ако не е извршено рамнење пред риголовање и ако на парцелата има многу нагласени нерамнини со длабоки бразди. И двата вида машини, зафатената земја ја влечат и вршат fino рамнење со пополнување на браздите. При одземање на земја од поедини места од парцелата не смее да се одзема слој поголем од 10 cm., во спротивно ќе осиромашат местото со хумус, но и ќе се смали ограничниот слој. Во употреба се среќаваат со зафат на штицата од 2,5 до 3,5 m.

Ако по риголовањето на поедини места се појавиле големи камења се товариат во транспортни приколки и се изнесуваат надвор од парцелата. Но, ако има мали камења, тогаш може да се примени машина за нивно собирање.

За собирање на помали камења по површината денес се применуваат повеќе видови машини. Една група машини ги собираат камењата и истовремено ги товариат во сопствен кош истурајќи ги на крајот од парцелата, а друга група ги собира и ги остава во лента на парцелата, а втора машина врши собирање и товарење. Кај нас се применуваат првата група машини (сл. 30).



Сл.30. Машина за собирање камења
а) пресек во работа



б) во фаза на истурање

И двете групи машини вршат површинско собирање на камењата, кои што се појавиле на површината по риголовањето. Со истите машини, камењата можат да се собираат и пред риголовањето, но доколку земјата е ровка од 10 до 20 см., бидејќи и на двете групи машини работниот дел навлегува на оваа длабочина и врши собирање на камењата. Примената на овие машини по риголовањето се врши само ако во парцелата има многу камења но треба да се внимава површината да не се нагазува многу од механизацијата.

2.0. Подривање

Подривањето како работен процес претставува длабока обработка на почвата под 60 см. За разлика од риголовањето, при овој процес земјата само се подрива и растресува но без да се превртува. Земјата после подривањето останува иста по површината онаква каква што била без да се направат нерамнини или големи бразди. Со растресувањето во подлабокиот слој, се создаваат поголеми воздушни пори при што се подобрува водно-воздушниот режим и е зголемена пропустливоста на почвата за вода и минералните материји од горните кон долните слоеви. Со тоа се активираат и микробиолошките процеси во сите слоеви на длабочина додека има подривање. За разлика при риголовањето каде што се создава и до 50% порозност, кај подривањето порозноста е помала и се движи од 25 до 35%, зависно од видот на машината, квалитетот на подривање, но и од почвениот тип.

Во текот на зимскиот период земјата е исто зафатена од мразевите, при што се уситнува добро и ја прима целата вода од есенските и зимските врнежи каде се акумулира во подолните слоеви.

2.1. Конструкција на подривачите

Во употреба денес се среќаваат различни видови подривачи на кои сите делови се поделени во три групи:

- 1) Работни
- 2) Помошни
- 3) За регулација

2.1.1. Во групата на работни делови спаѓаат ралник - глето и стојка

2.1.1.1. Ралник-глетото или глето ралникот е поставен на најдолниот дел од стојката. Има за задача да врши хоризонтално сечење на почвата во текот на работата, нејзино подигнување и делумно растресување. Претставува метална плоча со должина до 40 см., ширина околу 10 см., а дебелина до 2 см. Со посебни завртки е приврстена за лежиштето од двете плочи со можност за свртување или замена. На предниот дел е заострено за да се врши подобро сечење на земјата. Се поставува под агол од околу 20 до 25° во однос на рамна површина.

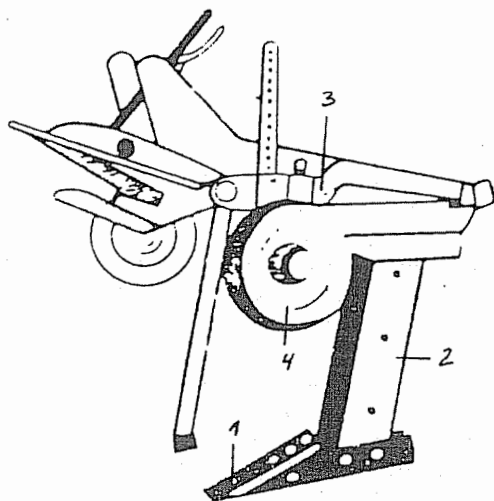
Стојката врши поврзување на глетото ралник со рамот на подривачот. Во текот на работата врши вертикално сечење на земјата со мали растресувања. Во употреба се среќаваат подривачи со една до 5 стојки (работни делови) со меѓусебна поставеност од 60-80 см. Во текот на работата, стојката со ралникот зазема малку наклонет агол во однос на тракторот при што вршат подобро растресување на земјата. Должината на стојката се движи околу 100 см., ширината до 30 см., а дебелината од 4-5 см. За да се смали отпорот и да се спречи абењето

на стојката во работа пред неа се поставува нож прилепен на неа. На долниот дел стојката завршува со две плочи кои на работниот орган му даваат стабилност во работата, а служат и за поставување на ралник-глетото. На горниот дел стојката за рамот е поврзана со рамот со јаки спојници и обични завртки и навртки.

2.1.2. Рамот и пирамидата се помошни делови кај подривачите. Целиот рам се изработува од масивни профилни цевки 10x20 и 12x12 со дебелина од 2 до 4 m. Во текот на работа на рамот делуваат различни сили и затоа се изработува од јака челична конструкција. Со пирамидата се поврзува за три точки со тракторот.

2.1.3. Подривачите можат да бидат носени, полуносени и влечени. Оние во втората и третата група имаат тркала (сл. 31). Најчесто тркалата се метални, поставени на вертикална челична летва издупчена по должината, која се лизга на друга фиксирана летва за рамот од подривачот.

Со кревање на тркалата се зголемува работната длабочина, а со нивно спуштање се смалува. Секоја позиција на тркалата се фиксира на одредено растојание.



Сл. 31. Полуносен тракторски подривач
а) глето-ралник б) стојка в) рам г) тркала

Регулацијата за работна и транспортна положба се врши директно преку командните рачки на хидрауличниот автомат ако подривачот е носен, а ако е тој влечен тогаш регулација се врши преку транспортни тркала, преку хидрауличен цилиндер. Во употреба најмногу се застапени носените подривачи.

2.2. Избор на трактор

За секој работен дел (орган) на подривачот е потребна влечна моќ од околу 60 kw. Во употреба се соодветни трактори гасеничари и точкаши, додека во работа, подобри резултати покажуваат тракторите гасеничари.

2.3. Време на подривање

Важи истиот период како и за риголовање. Во сушни услови работниот отпор е поголем, а растресувањето е подобро.

2.4. Експлоатациони карактеристики на подривачите

Експлоатационите карактеристики на подривачите се слични или исти за сите фактори како и за плуговите риголери, но со разлика во техниката на мерењето на длабочината и на зафатот.

Работната длабочина се мери со метална шипка долга до 1 m. на која има исцртано сантиметри по должината. Мерењата се вршат со забодување на шипката на местото каде што поминал работниот дел. Шипката се забива и се притиска додека не се почувствува дека нејзиниот врв допрел до дното, до тврдиот дел на почвата. Читањето се врши со бројката која е на површината на земјата. Вакви мерења се вршат повеќе пати.

Зафатот се мери со пантлика од крајно лева до крајно десна обработлива страна на подривачот со повеќе повторувања.

2.5. Предности со примена на подривачот

Подривачите во нашата земја немаат голема примена во длабоката обработка пред подигнување на долгогодишни насади. Засега во Македонија е работено само на опитни парцели. Подигнатиот насад од кајсии во првите три години напредува нормално и нема досега некоја разлика со оној кој е подигнат на риголована површина. Подривачите во развиените земји масовно се употребуваат, бидејќи имаат низа погодности во однос на риголовањето, а тоа се:

1. Создаваат помал работен отпор од 20 до 40%;
2. Површината ја оставаат рамна по подривањето;
3. Не е потребно додатно рамнење или култивирање;
4. Имаат поголема работна брзина;
5. Имаат поголем работен зафат;
6. Остваруваат поголема производност;
7. Поевтина подготовка на површината за садење;
8. Помала потрошувачка на погонски материјали;
9. Поевтина набавка на подривачите и
10. Полесно одржување.

Покрај наведените предности постојат и други, но тие се со помало значење. Заради сето ова напред изнесено, подривачите треба сè повеќе да бидат застапени во подготвување на површините за подигнување на долгогодишен насад. Во Македонија тие дале добри резултат во аридните подрачја и на тешките почви.

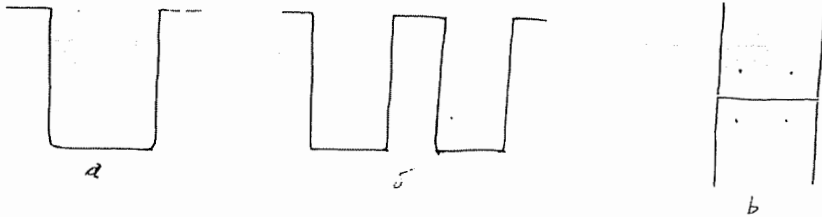
МАШИНИ ЗА ПОДГОТОВКА И САДЕЊЕ НА ЛОЗОВИ И ОВОШНИ НАСАДИ

1. МАШИНИ ЗА КАЛЕМЕЊЕ НА ЛОЗОВИ ПРАЧКИ

За полумеханизирано калемење, денес многу често се користат повеќе видови и конструкции на машини кои прават пресеци во питомиот дел и во подлогата. Главниот работен дел на машината е главата, која има различен облик од кој зависи и направениот пресек. Подвижување може да се добие од електромоторот кој е со јачина од 1 до 2 kw, а преносот е преку каиши, или од компресор кој истовремено подвижува повеќе машини. Секоја глава е снабдена со специјален вид на ножеви кои вршат формирање на зарези со голема прецизност во димензиите. Секоја машина ја опслужува еден работник, кој ги поставува калемите на главата од машината. По доброто наместување, со посебен педал притиснат со десната нога ги активира ножевите кои вршат формирање на засекот. Ножевите го формираат засекот од 1-3 секунди, а се враќаат во првобитната позиција (нагоре) кога ќе се пушти педалот со десната нога.

Според видот на пресекот што го прават ножевите денес се разликуваат три вида машини и тоа:

1. Машини кои прават пресек во вид на буквата омега;
2. Машини кои прават пресек во вид на двојна буква омега;
3. Машини кои прават рамни пресеци а потоа ги спојува со спајалици; (сл. 32).



Сл. 32. различни видови пресеци
а) омега б) двојна омега в) со спајалици (рамни)

Пред да се почне со формирање на пресеците, потребно е прачките најмалку 24 часа да бидат потопени во вода. За работно време од 8 часа еден работник ако е опслужуван може да направи околу 2.000 лозови калемите. Потоа се пристапува кон процесот на оживување на калемите.

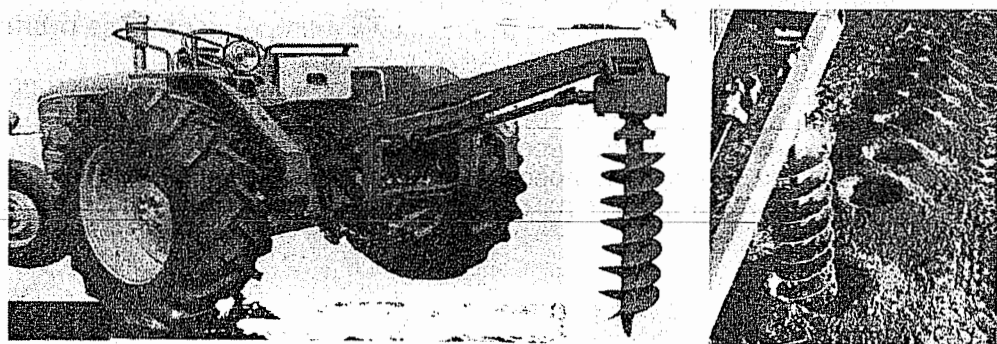
2. МАШИНИ ЗА ВАДЕЊЕ НА ЛОЗОВИ И ОВОШНИ КАЛЕМИ

По оживувањето на калемите тие поминуваат една вегетациона година, и така тие се формираат во едногодишни садници. Вадењето од земја почнува веднаш по опаѓањето на листовите во есен. За оваа намена се користат специјални плугови. По конструкцијата составени се од јак челичен рам кој странично продолжува со две шини. На нивни-

от краен дел е поставен ралник извиен во вид на срп, поставен од десната страна зад тракторот. Бидејќи машината е лесна, таа е носена и се регулира според длабочината преку командните рачки од хидрауличниот автомат. Во текот на работата зафаќа само еден ред од садниците, ги подрива и ги растресува максимално на длабочина до 40 см. Потоа, садниците се собираат рачно. Најсоодветен трактор за оваа машина е со влечна моќ од 30 до 40 kw.

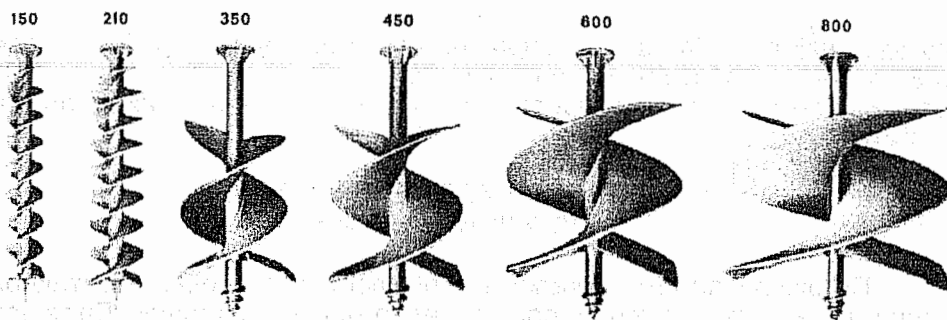
3. МАШИНИ ЗА КОПАЊЕ НА ДУПКИ

При подигнување на плантажни насади копањето на дупки се извршува со тракторски сврдли. Нивната намена е за садење на садници или за поставување на столбови од потпорната конструкција на насадот. Според конструкцијата составени се од рам, преносен механизам и спирала (сврдел). Подвижување добива преку карданската осовина со степен на пренос преку моторот. Движењето карданската осовина го предава во редукторот, а од него со смален број од 100-150 вртења го прима сврделот (сл. 33).



Сл. 33 а) Изглед на тракторски сврдел, б) во работа

Копањето дупки се врши на различна длабочина и широчина, а ова се постигнува со менување на работниот дел на спиралата. Максималната длабочина се движи и до 1,5 m., а се регулира преку командните рачки на хидрауличниот автомат (сл. 34).



Сл. 34 Видови сврдли со различни димензии во mm.

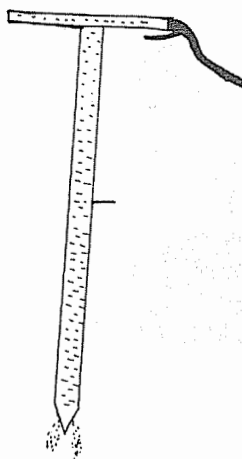
Во текот на копањето, земјата се исфрла странично и до 50 см. Внатрешно земјата не се набива што придонесува за нормален развој на садниците. Посебно треба да се внимава во текот на работата да не се оштети спиралата од камен или друг тврд предмет. Успешно работи на терени со наклон и до 8%. Потребната влечна моќ на тракторот се движи од 25 до 35 kw, зависно од големината на спиралата. Дневната производност им се движи од 300 до 1000 дупки зависно од условите на работа. Се применува за садење на овошни и шумски садници со разгранет корен.

4. МАШИНИ ЗА САДЕЊЕ НА ЛОЗОВИ И ОВОШНИ САДНИЦИ

За оваа намена денес масовно се користат неколку вида на хидробургови.

Хидробургот е приклучна машина за тракторски турбоатомизер или прскалка. Служи за садење на лозови и овошни садници со вода. Името доаѓа од водена бургија, бидејќи дупките ги копа со притисок на водата. Приклучувањето се врши на разводната грана од приколките или турбоатомизерите со посебно гумено или пластично црево со должина од 5 до 10 м. Цревото мора да е тврдо, да не се свиткува лесно и да издржува притисок до 10 бари. На двата краја завршува со две обични шестоаголни навртки. Хидробургот претставува метална шуплива цевка со должина до 1 м. На горниот дел цевката е зашилена и се издупчени 4-5 отвори со дијаметар од 2 до 3 mm. (сл. 35).

За да се примени хидробургот потребно е прскалката или турбоатомизерот да се наполни со вода а притисокот го создава пумпата.



Сл.35. Изглед на хидробург

На секоја прскалка се приклучуваат по два хидробурга со кои истовремено се копаат дупки во два реда. Со секој хидробург работи по еден работник, а водата под притисок се пушта преку посебна рачка од десната страна. Во текот на еден работен ден еден работник може да ископа околу 10.000 дупки. Прифаќањето на садниците садени со овие машини се движи од 95 до 98%.

5. МАШИНИ ЗА ПОСТАВУВАЊЕ НА СТОЛБОВИ ОД ПОТПОРНАТА КОНСТРУКЦИЈА

Поставување на столбови од потпорната конструкција за оформување на насади се врши со хидрауличен набивач (сл. 36). Прикопчувањето се врши за лостовите од хидрауличниот автомат на тракторот. Составен е од рам, апарат за зафаќање, апарат за набивање кој добива подвижување преку притисок од масло од пумпата на хидрауличниот автомат. Во текот на работата рамот се спушта на земја на два потпирачи што овозможува стабилност на машината. Со апаратот за зафаќање столбот се држи вертикално. Апаратот за набивање се состои од метален тег кој осцилира со помош на еден синџир преку мала хидраулична пумпа. Од горниот дел врши удирање на столбот, при што го набива во земја. Потребно време за набивање на еден столб е неполна минута. Оваа машина се прикачува за трактор со ефективна моќ од 30 до 40 kw (сл. 36).



Сл.36 Изглед на машина за набивање на столбови во работа

МАШИНИ ЗА ОБРАБОТКА НА ЛОЗОВИ И ОВОШНИ НАСАДИ

- Агротехнички карактеристики

Обработката на долгогодишните насади (лозови и овошни) е од големо значење за земјиштето, има директно влијание и врз квалитетот и квантитетот на приносот на хектар површина. Со навремена и квалитетна обработка се постигнува следново:

- се подобрува водно-воздушниот режим на почвата во зоната на распространетост на кореновиот систем,

- се уништуваат плевелите;
- се чува почвената влага;
- нормално се одвиваат микробиолошките процеси;
- се чува и подобрува почвената структура;
- добро се влива водата од врнежите и наводнувањето;
- се заштитува почвата од ерозија.

Покрај наведените елементи обработката има и други позитивности за нормална вегетација на насадите, а најпозитивно влијае на развојот на кореновиот систем. Од голем број испитувања кај нас, констатирано е дека, како се развива и регенерира надземниот дел кај лозјата и овошките, исто така се развива и коренот. А токму со обработката се постигнува негова брза регенерација и правилен развој. Водно - воздушниот режим е од големо значење за активирање на микробиолошките процеси и минерализација на органските материи, како и зголемување процентот на хумус во почвата. Неговиот сооднос се постигнува со редовна и квалитетна обработка.

За време на врнежи и наводнување водата подобро продира во подолните слоеви и со себе ги внесува хранливите материи во зоната на кореновиот систем. Со обработката се разбива и тврдиот слој - ѓон, кој се јавува на длабочина од 20-40 см, а кој е и главна причина за непродирање на водата во подолните почвени слоеви. Уништувањето на плевелите има повеќекратно значење за почвата и насадите. Доколку навремено не се уништат, почвата ја осиромашуваат со влага. Ова е особено значајно за аридните подрачја на кои оваа влага им е многу неопходна во летниот период за нормална вегетација. Уништувањето на плевелите е корисно бидејќи се врши зеленишно губрење. Со нивно хумифицирање се збогатува процентот со хумус и се овозможува натамошно искористување од коренот.

Почвената влага најефикасно се зачувува со навремена и квалитетна обработка и со примена на адекватни приклучни машини. Со било кој вид на обработка се врши прекратување на порите и напукнувањата во почвата, преку која испарува влагата. Отворениот ровкав слој со обработка, најдобро ја одржува подземната влага, но ги влива најмалите врнежи. Од нашите испитувања во различни подрачја во Македонија сме констатирале да при редовна обработка и во аридни услови можат да се добијат задоволителни услови без наводнување, само треба да се изберат машини со кои зимската влага ќе се зачува подолг временски период со минимални губитоци.

Со било која обработка почвената структура се подобрува. Доколку навремено не се изврши обработка на земјата таа се набива,

суши и ја губи водопропустливоста, бидејќи со газење на тракторите и останатите машини во меѓуредието структурата на почвата се губи.

Обработката во есен каде се врши на длабочина до 30 см., тогаш почвата ги впива сите врнежи во текот на зимскиот и пролетен период. На овој начин водата не истекува од насадот туку се акумулира и е корисна за вегетациониот период. Со култивирање во пролетниот и летниот период оваа влага се зачувува.

Од сето изнесено може да се констатира дека обработката е значаен работен процес во производната технологија во лозаро-овоштарското производство. Неговото значење е уште поголемо бидејќи тој е најскап работен процес, па ако се врши стручно може многу да се поевтини, а со тоа и самото производство.

За обработка во лозовите и овошните насади се употребуваат повеќе видови машини. Сите според конструкцијата, начинот и намената на обработка се делат на:

1. Машини за основна меѓуредна обработка;
2. Машини за дополнителна меѓуредна обработка;
3. Машини за редна обработка.

1. МАШИНИ ЗА ОСНОВНА МЕЃУРЕДНА ОБРАБОТКА

Самиот поим основна обработка подразбира длабока обработка на длабочина над 20 см. За оваа намена во лозоро-овоштарското производство се користат различни машини и тоа:

1. Повеќекорпусни класични плугови;
2. Дискови плугови;
3. Разривачи;
4. Подривачи.

1.1. Кај нас за меѓуредна обработка многу се користат повеќекорпусните плугови со тенденција меѓуредното растојание да се обработува со едно поминување. Во употреба денес се застапени плугови за различно меѓуредно растојание и тоа:

- | | |
|------------------|----------|
| - двокорпусни | 1-1,5 m. |
| - трикорпусни | 1,5 m. |
| - четирикорпусни | 2,0 m. |
| - петкорпусни | 2,3 m. |
| - седумкорпусни | 2,8 m. |
| - деветкорпусни | 3,5 m. |

Изборот на плуговите е голем, а треба да се применуваат според меѓуредното растојание на насадот. Со еден помин на обработка се постигнува висока продуктивност, се смалува газење на почвата, се смалува потрошувачката на нафта, а се смалуваат и трошоците за обработка на хектар површина.

Сите наведени плугови по конструкција се слични и се составени од следниве делови:

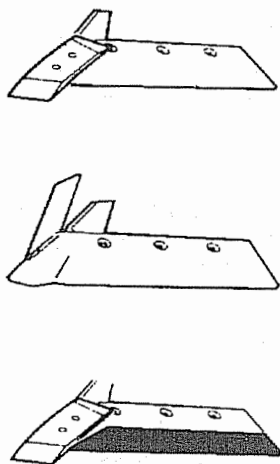
- работни,
- рам,
- пирамида.

Сите составни делови на корпусот претставуваат работни делови, а тоа се: ралник, одметнувачка штица, глето, ползец со пета, глава и стојка.

Ралникот во процесот на орање врши хоризонтално сечење на почвата за издигнување и ја предава на одметнувачката штица. При

тоа тој е изложен на големо триење со почвата чиј коефициент зависи од механичкиот состав на почвата. На него делуваат различни вертикални и хоризонтални сили и сили на свиткување. Се поставуваат под агол од 28 до 35°. Со две или три завртки се прицврстува за главата од корпусот. Должината им се движи од 30 до 40 см., ширината од 15-20 см. и дебелината од 1 до 2 см. Според формата се употребуваат најразлични, како длетасти, трапезоидни или комбинација меѓу двете, на кои на предниот дел може да се поставува челична плоча како заштитник на врвот на абеењето (сл. 37).

Со текот на работата ралникот се аби и се зголемува отпорот при што се врши потешко отсекување на почвениот пласт и на корените од плевелите. Затоа е потребно да се врши калење (клепање), за да се добие нова острината на сечивото. Ова се врши во механичарските работилници од страна на ВКВ - мајстори. Временски термин за абеење не постои, бидејќи голем број фактори имаат влијание, а како најважни се почвениот тип, материјалот од кој е изработен ралникот и др. Обично се клепа два-три пати додека се замени со нов. Во меѓуредието земјиштето постојано се обработува и абеењето на сечивото е позабавено. За да се заштити од абеење и да се подобри сечењето на земјата, кај повеќекорпусните плугови ралникот напред странично налегнува во глето.

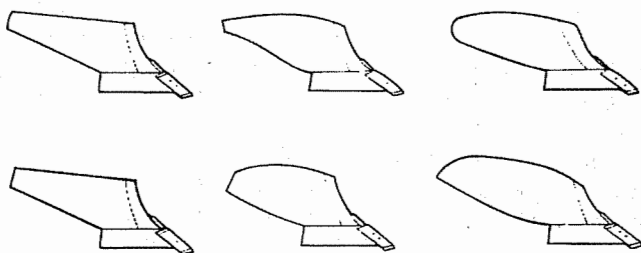


Сл. 37. Различни видови ралници на кои напред е поставена челична заштитна плоча

Плужната одметнувачка штица служи да ја прифати отсечената земја од ралникот, да ја уситни и преврти, односно отфрли на десна страна. Се прикопчува за главата на корпусот со три до четири завртки и навртки. Со ралникот треба добро да се прилепи, не смее да има мало растојание, бидејќи почвениот пласт нема добро да лизга. Доколку има мало растојание и до 2 mm., во него честопати навлегуваат плевели кои спречуваат почвениот пласт да лизга, и се создава зголемен работен отпор. Во таквите случаи и превртувањето на пластот не е правилно, и негативно влијае врз квалитетот на орањето.

Во практиката денес се употребуваат најразлични одметнувачки штици, а според формата се делат на: цилиндрична, културна, полус-

пирална и спирална. Одликите и карактеристиките на овие штици во орањето ги опишавме во поглавјето III. Но, разлика постои и во обликот на штицата (сл. 38).



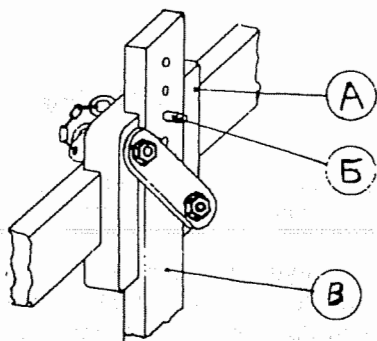
Сл. 38. Различни облици на одметнувачки штици

Глетото ја олеснува работата на ралникот, но и го штити од преголемо абење. На предниот дел странично има кос засек во кој навлегува ралникот. Се поставува 5 до 6 см пред врвот на ралникот и врши подривање на почвениот пласт. По должина е околу 30 см., а со завртки и навртки се прицврстува за главата од корпусот.

Ползеот со пета има должина до 40 см. и служи да дава стабилност на корпусот во текот на работата.

Главата има неправилна триаглеста форма и е со различни димензии и форми. Дебелината на челикот е околу 1 см., и е термички обработен. На неа се прицврстуваат сите работни делови од корпусот.

Стојката има улога да го поврзе корпусот со рамот на плугот. Се изработува од висококвалитетен челик кој е термички обработен. Најчесто се среќава во димензии 3,5 x 7,0 см., и со должина од 80 см. Во текот на работата ги поднесува сите сили кои делуваат на неа од работата на ралникот и одметнувачката штица. По облик можат да бидат прави, десни и леви, а се поставуваат според распоредот на корпусите на плугот. За рамот стојката се поврзува со посебна спојница (жабица) (сл. 39).



Сл. 39. Спојница а) метална лиена плоча б) отвори на стојката за регулација по висина в) стојка

Во практиката масовно се користат т.н. универзални стојки.

На повеќекорпусните плугови не се поставува нож или предплужник.

Рамот кај повеќекорпусните плугови е различен по форма. Служи за прикопчување на сите стојки според одреден распоред, за регулација на работниот зафат, а на предниот дел се поставува пирамидата. Рамот се изработува од челични шини или профилни цевки од висококвалитетен челик. Обично предната и задната цевка се поврзуваат со две, три или пет челични шини, зависно од видот на плугот (сл. 41). Во текот на работата на рамот делуваат најразлични сили, а најчести се силите на свиткување и всукување, кои во секој момент се со различни вредности. Кај деветокорпусните плугови кај некои верзии на предниот дел се ставаат две метални тркала, со кои се врши дополнителна регулација.

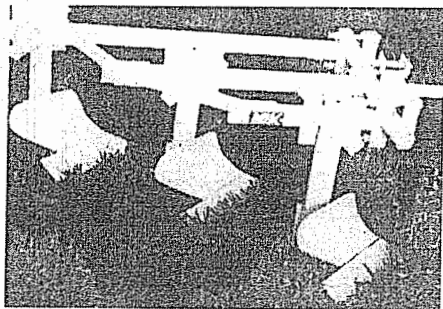
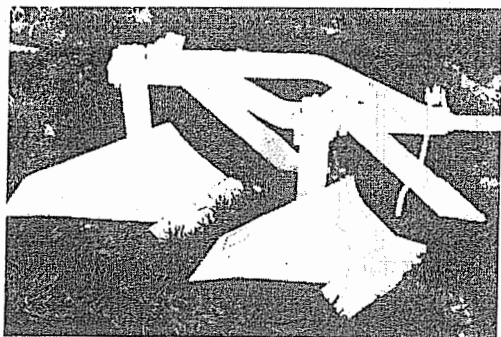
На предниот дел од рамот се поставува пирамида која служи целиот повеќекорпусен плуг да го поврзе со составите од хидрауличниот автомат на тракторот. Прикопчувањето се врши секогаш во три точки (спојници).

1.1.1. Употреба на повеќекорпусните плугови за меѓуредна обработка

За да се изврши примена на повеќекорпусните плугови, потребно е тие да бидат исправни и правилно да се прикопчат за тракторот. Посебно треба да се обрати внимание, пред примената сите спојници да бидат правилно прицврстени, а ралниците да се наострени.

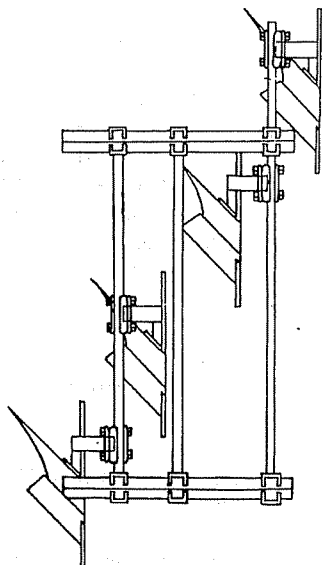
Првенствено служат за пролетна и есенска основна обработка во меѓуредието на лозовите и овошните насади. Работната длабочина се движи 17-24 cm., зависно од условите на работа. Заради различното меѓуредно растојание во употреба се среќаваат повеќе видови корпусни плугови.

1.1.1.1. Двокорпусни и трикорпусни плугови се користат за насади со меѓуредно растојание од 1,5 до 2m. Најсоодветно е да се прикопчаат за трактор со влечна моќ од 10 до 20 kw. При обработката тракторот во меѓуредието поминува двапати. Овие видови на плугови се користат на мали површини најмногу до 5 ha (сл. 40a,б).



Сл.40 а) двокорпусен плуг б) трикорпусен плуг

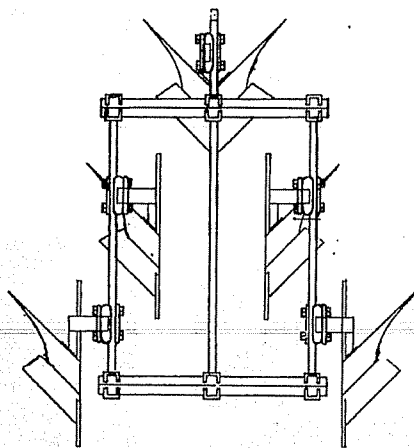
1.1.1.2. Четирикорпусните плугови се користат за насади со меѓуредно растојание од 2m. Се прикопчуваат за трактор со влечна моќ од 15 до 20 kw. Меѓуредието може да се обработи со едно или две поминувања зависно од растојанието. Овие плугови се одликуваат со зафат од околу 100 cm. (сл. 40). Се користат на површина до 20 ha.



Сл.40. в) Четирикорпусен носен тракторски плуг

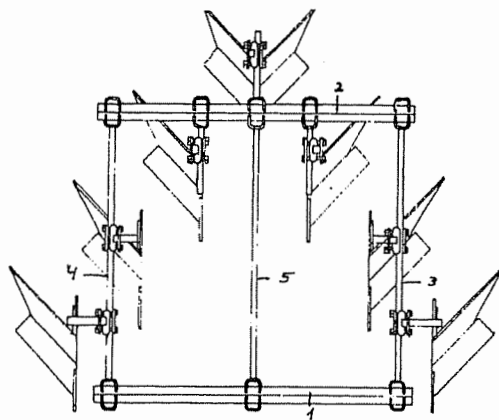
1.1.1.3. Петкорпусните плугови се користат за насади со меѓуредно растојание од 2,2 до 2,3 m. Најсоодветно е да се прикочаат за трактори со влечна моќ од 25 до 30 kw.

Во обработка на меѓуредието со овој вид плугови доволно е само едно поминување (сл. 41). Се користат најмногу во индивидуалниот сектор на насади до 30 ha.



Сл. 41. Петкорпусен носен тракторски плуг

1.1.1.4. Седумкорпусните плугови се користат за лозови и овошни насади чие меѓуредно растојание се движи од 2,5 до 3 m. Се прикочуваат (агрегатираат) за трактори со влечна моќ од 40-50 kw. Меѓуредното растојание со овој вид плугови се обработува со едно поминување. Се користат за површина на насад околу 50 ha (сл. 42).



Сл. 42. Седумкорпусен носен тракторски плуг регулиран за есенска обработка
1-2 Профилни цевки 1) предна 2) задна 3,4,5) челични шини

1.1.1.5. Деветкорпусните плугови се користат за долгогодишни овошни насади чие меѓуредно растојание се движи над 3,0 m. Најдобро е да се приклучуваат за трактори со влечна моќ од 60 до 70 kw. Се користат за површина на насад од околу 70 ha. По конструкција се среќаваат како носени или полувлечени.

Изборот на плуговите е голем и треба да се врши според меѓуредното растојание на насадите со цел да се обработи со едно поминување. Сите наведени плугови наоѓаат примена за пролетна и есенска основна обработка и летна дополнителна обработка.

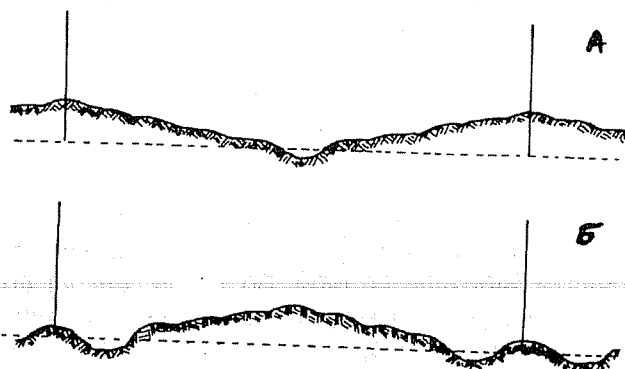
Пролетната основна меѓуредна обработка, отпочнува веднаш по средување на орежаните ластари и поправка на потпорната конструкција, доколку ја има, и врзување на родните лакови. Временски се извршува при крајот на март, па се до крајот на месец април, зависно од временските услови и пристигнувањето на наредните работни обврски. Времето на отпочнување на меѓуредната обработка е доста важен момент. Ако се отпочне многу рано кога земјата е влажна, тогаш се јавува т.н. фаширање и се губи од квалитетот во обработката, фашите откако ќе се исушат тешко се ронат и ситнат и сметаат при извршувањето на натамошните работни процеси. При таквото орање влагата од почвата забрзано се губи. Во таков случај додека грутките се полувлажни неопходно е меѓуредието да се култивира односно да се уситнат поголемиот дел од грутките, земјата да се израмни, а почвената влага ќе се зачува делумно, но тоа е еден работен процес повеќе. Доколку пак површината се исуши многу, тогаш земјишниот слој од 20 cm. ќе се стврдне и со самото орање ќе се формираат полувлажни грутки. Со претходните работни процеси механизирани и полумеханизирани, кроење, извлекување лозанки (прачки) поправка на конструкцијата, земјиштето многу се нагазува и доколку се исуши повеќе тешко се извршува обработката. Во таквите случаи се практикува поплитка обработка но по краток временски период следува втора обработка со нормална длабочина.

Доколку земјиштето многу се исуши и се појават плевели, тогаш таа површина не може да се изора со повеќекорпусни плугови. Во такъв случај на запоставена земја обработка е можна со повеќекорпусни плугови, да им се извадат одметнувачките штици и само со ралниците да се изврши еден вид подривање, или најдобро решение е да се применат чизел плугови.

Запоставување во обработката настанува и ако насадот не се изора од есен, а во пролет задоцни првото орање. Тогаш почвената влага е минимална, земјата е многу стврдната и појавата на плевели многу смета при обработката. Не само што првото орање не може да се изврши добро, туку тоа и на наредните орања ќе се одрази негативно, бидејќи се создадени грутки. Земјата не е добро обработена и има многу нерамнини, при што движењето на машините е отежнато. Во вакви случаи машините заради малата брзина на движење остваруваат лоша продуктивност.

Затоа првото пролетно орање со повеќекорпусните плугови е неопходно да се изврши навреме, во оптимални временски услови и оптимална влага на почвата. Тој момент на оптимална влажност кој се определува на терен за секоја година посебно и за повеќе почвени типови, е различен. Со навремената обработка квалитетот ќе биде подобар, а ќе се изврши со минимален отпор и потрошувачка на енергија. Во таков случај продуктивноста на машините ќе биде максимална со оптимални трошоци на хектар површина.

Кај првото пролетно орање, корпусите така се наместуваат да вршат собирање на земјата во меѓуредието. Страничните корпуси вршат одгрнување на стеблата и земјата и ја отфрлаат кон средината на меѓуредието. Двојниот корпус се поставува напред и врши отфрлање на првата бразда. Покрај садниците остануваат мали бразди од крајните корпуси и земјата е собрана (сл. 43б).



Сл.43. Изглед на земјиштето во меѓуредното растојание по извршена обработка
а) од есен б) од пролет

Со истиот плуг се извршува и есенската обработка, со таа разлика што земјата, корпусите ја префлруваат кон садниците, а задниот двоен корпус формира бразда во средината на меѓуредието (сл. 43а). Оваа обработка отпочнува веднаш по извршената берба на лозовите и овошните насади. Вообичаено орањето е во месеците октомври и ноем-

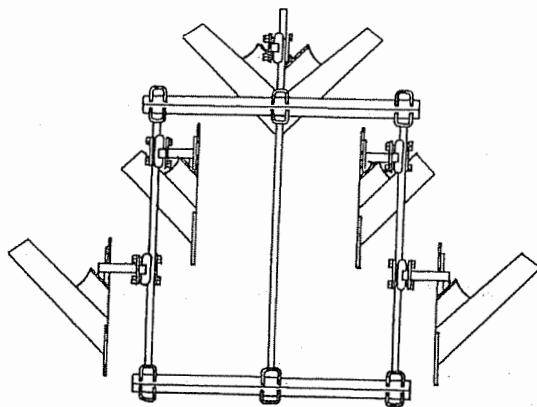
ври, а зависи од културата и временските прилики. Доколку површината е многу сува, тогаш не е можно да се извршува квалитетно есенско орање. Во таков случај се препорачува, да се причекаат есенските дождови за да добие земјата оптимална влажност.

Есенското орање е многу важно да се изврши квалитетно. Од него зависи дали и колку зимските врнежи ќе се акумулираат во почвата, подобрување на почвената структурата и др. Доколку во есен не се изврши меѓуредната обработка, тогаш на пролет многу тешко може да се постигне квалитетна обработка. Со есенската обработка добро се уништуваат плевелите кои на наводнувани површини ги има многу.

Исто така потребно е плугот да се адаптира со префрлување на корпусите од лева на десната страна, а кое се изведува на следниот начин: целиот плуг се подигнува од хидрауличниот автомат и при спуштањето надолу на сите четири страни се потпира со четири столбчиња, така што сите корпуси не смеат да допираат до земја. Преместувањето се врши кога сите корпуси се одвинуваат од рамот со сите завртки и целата спојница, се префрлуваат на другата страна. Левите корпуси се поставуваат на десната, а десните на левата страна. При есенска обработка двојниот корпус се поставува отпозади, а при пролетната обработка напред.

Кај три и четирикорпусните плугови, вакви префрлувања на корпусите не се вршат. Есенското и пролетното орање се извршува зависно дали ќе се оди во меѓуредието на лева или десна страна, во правец на движење. Кај есенското орање агрегатот се движи на десната, а кај пролетното на лева страна.

Доколку на повеќекорпусните плугови им се отстранат одметнувачките штици и останат само со ралници на корпусите, можат да се применат и за летна меѓуредна обработка. На овој начин се врши еден вид култивирање кој е многу погоден за аридни подрачја, бидејќи има многу предности, земјата не се превртува и се зачувува почвената влага. Може успешно да се користи и после обилни дождови и наводнување за рамнење на почвениот слој на длабочина од 15 cm. Работниот отпор се смалува и се зголемува продуктивноста на машините. Употребата на одметнувачките штици е практична само за прво пролетно и есенско орање (сл.44).

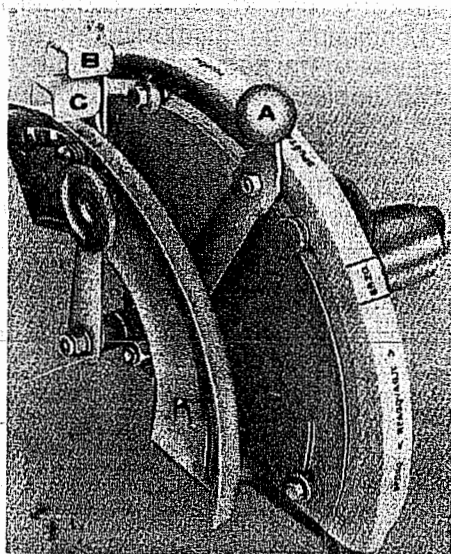


Сл.44. Изглед на петкорпусен плуг без одметнувачки штици за летна обработка

1.1.2. Регулација на повеќекорпусните плугови

Кај повеќекорпусните плугови се вршат регулации за работна и транспортна положба, изедначување на работна длабочина, изедначување според работен зафат, регулација по работна длабочина.

Плуговите се прикопчуваат за трите лостови од хидрауличниот автомат па и регулацијата за работна и транспортна положба се извршува преку командните рачки на хидрауличниот автомат. (сл. 45) со рачката означена со а. Оваа рачка има само две положби, горна крајна и долна крајна положба. Во горната крајна положба приклучната машина (плугот) е во транспортна состојба, а во долната крајна положба таа е во работна состојба. Меѓуположбата на оваа рачка не е дозволена, бидејќи негативно се одразува врз работата на пумпата од хидрауличниот автомат.



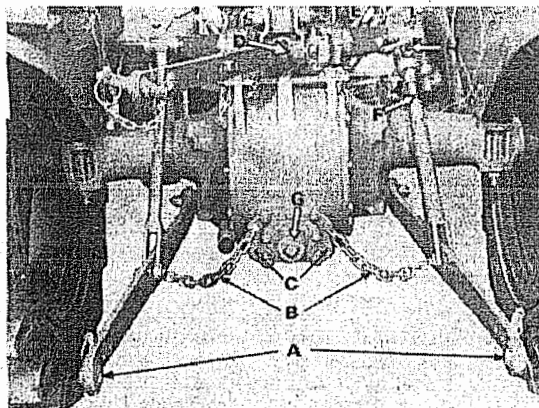
Сл. 45. Командни рачки на хидрауличен автомат

- а) рачка за работна и транспортна положба
- б, ц) рачки за микрорегулација во работа
- д) винт за фиксирање на рачките за микрорегулација

Изедначување на корпусите за работа за еднаква работна длабочина се извршува во текот на работата, и тоа посебно како за страничните, така на предните и задните корпуси. Овој вид на регулација се извршува преку трите лостови со кои плугот се прикопчува за тракторот.

Изедначувањето на предни и задни корпуси, да работат на еднаква длабочина, се извршува со средната полуга од хидрауличниот автомат (сл. 46).

Полугата претставува цевка со винт која спојува два лоста двојно поделени. Со завртување на цевката на десно лостовите се собираат и предните корпуси се покренуваат. Со вртење на цевката лево, полугата се олабавува и предните корпуси се спуштаат подолу и работат подлабоко.

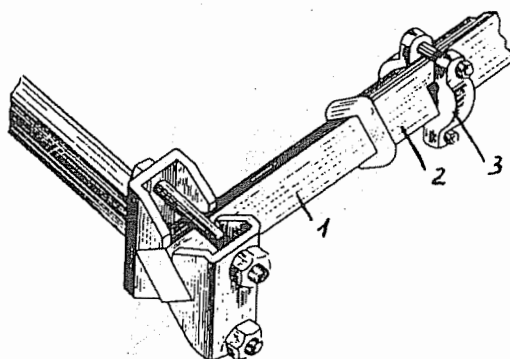


Сл. 46. Полуѓи (лостови) од хидрауличен автомат

Вртењето на цевката се врши сè до оној момент додека во текот на работата се увиди дека предните и задните корпуси работат на иста длабочина.

Изедначување на работната длабочина на левите и десните корпуси, се извршува со рачката H (сл. 46). Таа претставува рачка винт и овозможува да се спушти или покрене десниот лост на тракторот, при што овозможува различна регулација. Во текот на орањето трактористот со десната рака ја завртува на лево и десно рачката сè до оној момент додека не увиди дека левите и десните работни делови не работат на иста длабочина.

Регулацијата според работен зафат кај повеќекорпусните плугови се извршува со истегнување на левата и десната шина од предната и задната цевка (сл. 47-2,3.) Пред да отпочне извлекувањето треба да се олабават двете стеги (сл. 47-3) за да може слободно да се извлече шината од цевката.



Сл. 47. Извлекување на шината од цевката
1) извлечено растојание 2) цевка 3) стега

Извлекувањето се врши подеднакво на лева и десна страна, зашто во спротивно ќе се поремети центарот на тежината на плугот. Се извлекува до оној момент додека дозволува меѓуредното растојание, но и да не остане голем меѓупростор меѓу подвижните и неподвижни корпуси на плугот.

По извршеното истегнување до одредена граница, пред или во текот на почетното орање, истегнатата шина потребно е да се премачка со грест маст, а стегите добро да се стегнат.

Регулацијата на работната длабочина се извршува во текот на орањето со рачката Б, Ц, (сл. 45) од хидрауличниот автомат. Со пуштање на овие рачки подолу се спуштаат и трите лостови при што плугот работи подлабоко, а со нивно кревање плугот ќе работи поплатко. Двете рачки можат да се фиксираат со винтот Д што им овозможува мало осцилирање. Ова се врши на изедначени и добро обработени почви. Но, речиси сите почви се со различен механички состав и отпорот во текот на работата варира. За да се смали отпорот, односно да може тракторот да го совладува овој отпор потребно е десната рака на трактористот постојано да биде на овие рачки. Во момент на зголемување на отпорот, рачките се покренуваат, а кога тој е помал тие се спуштаат. Овие осцилации можат да бидат од 2 до 10 mm, зависно од големината на отпорот.

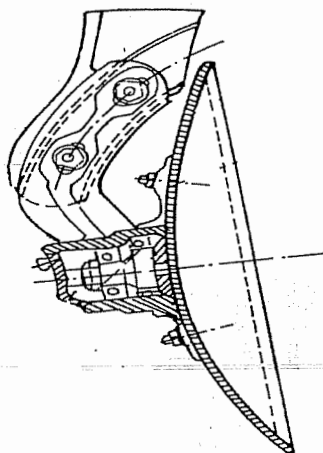
Регулирањето на длабочината исто така може да се извршува и со метални тркала кои се поставени напред кај одредени типови на деветкорпусни плугови. Со нивно покренување или спуштање се одредува работната длабочина.

1.2. Дискови плугови

Дисковите плугови исто наоѓаат примена во меѓуредната обработка во лозовите и овошните насади.

По конструкција се составени од работен дел, рам и пирамида.

Работниот дел кај дисковите плугови е претставен со дискот, кој има конкавно-конвексна форма (сл. 48).



Сл.48. Дисков работен дел

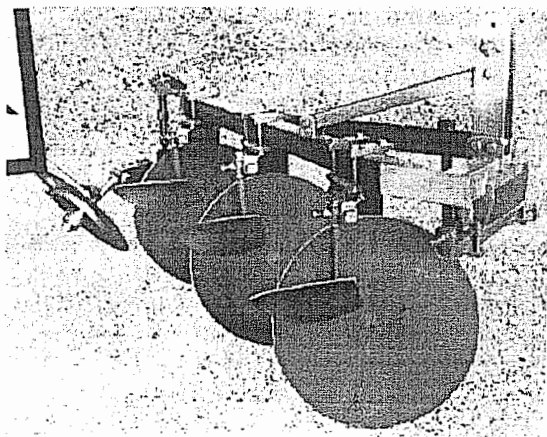
Кај овој работен дел дијаметарот се движи од 70 до 80 cm., а дебелината е од 1- 2 cm. Се изработува од висококвалитетен челик кој термички се обработува и е отпорен на абење. Дискот по периферијата е заострен што му овозможува подобро да ја сече земјата и да создава помал работен отпор. Во средината на дискот има отвор којшто со посебна стојка е поврзан со рамот. Дисковите се вртат во лизгачки или

валчести лагери. Најчесто се лизгачки лагери со поставена мазалица за подмачкување со грест маст. На тој начин се смалува отпорот при вртење на дискот во работа. Дискот во однос на правецот на движење е поставен под агол од 20-30°.

Рамот најчесто е од челична цевка 10x10 на која се поставуваат сите стојки од дисковите. На предниот дел е споена триаглесто и ја формира пирамидата за прикочување за тракторот. Доколку има три работни дела, тогаш на крајниот дел од рамот не се поставува тркало, а ако се повеќе од три, на задниот дел се поставува мало метално или гумено тркало со винт. Неговата функција е, во текот на работата на плугот да му даде стабилност, да носи дел од масата, но и да потпомага за регулација по длабочина.

На предниот дел од рамот е поставена пирамида, за која во три точки се прикочува плугот за тракторот (сл. 49).

Дисковите плугови се применуваат за основна меѓуредна обработка во есен и пролет. Погодни се ако во меѓуредието земјата е многу набиена, ако има многу плевели и ако е тежок почвен тип. Во доцна пролет и во летниот период не се препорачуваат, бидејќи ја превртуваат земјата и се губи потпочвената влага.



Сл. 49. Тракторски носен дисков плуг

Дискот се поставува во правецот на движењето на плугот. Тој врши истовремено хоризонтално и вертикално сечење на почвениот пласт, издигнување, превртување и ситнење. Секој диск има зафат од 25 до 35 см., зависно од неговата изабеност. Со извршеното отфрлување на почвата, таа е иситнета и порамнета без да се јавуваат некои нерамнини или мали бразди, односно таа изгледа како да е култивирана. Тоа е и неговата предност во однос на сите останати приклучни машини за основна обработка. Обработката со дисковиот плуг е истовремено и основна, бидејќи се одвива на длабочина од 25 до 30 см., и дополнителна бидејќи земјата е добро уситнета и сите плевели се уништени.

Кога се употребуваат на лозаро-овоштарското производство, дисковите плугови се агрегираат со истите трактори со кои се извршуваат и сите редовни работни процеси. За еден работен дел потребна е влечна моќ од 8 до 10 kw на тракторот.

Регулацијата на длабочината на дисковите плугови, се врши во основа преку командните рачки на хидрауличниот автомат. Бидејќи во употреба се среќаваат со два, три, четири и до 10 работни делови, кај плуговите со повеќе од три работни делови на задниот дел е поставено тркало со кое се врши дополнителна регулација. Доколку плугот е влечен, регулација за длабочината се врши со хидраулични цилиндри преку транспортната осовина. Регулацијата според работен зафат се врши со менување на работниот агол спрема правецот на движење. Ова ретко се врши бидејќи секое менување на аголот придонесува и за менување на работниот отпор. Зафатот зависи од тоа дали дискот е нов или не. Кај новите дискови зафатот е најголем, а како тој се аби, постепено зафатот се смалува.

Менувањето на дисковите се врши откако тие ќе се изабат. Времетраењето на употреба зависи од многу фактори, а пред сè од механичкиот состав на почвата и од квалитетот на материјалот од кој е изработен. При меѓуредната обработка дисковите имаат поголема трајност, бидејќи земјата постојано се обработува. Просечно во наши услови дискот може да изора до неговата замена и до 200 ha.

Во текот на работа се постигнува вообичаена работна брзина за основна обработка на почвата која се движи од 4 до 6 km/h. Во однос на класичните корпусни плугови и чизелите, дисковите плугови имаат помала производност и до 50%, што се должи пред сè на помалиот работен зафат. Тоа претставува и нивна негативна страна во примена-та во меѓуредната обработка, бидејќи за толку проценти се зголемува потрошувачката на нафта, а и сите трошоци во обработката.

1.3. Машини за разривање

За меѓуредна обработка се користат два вида машини за разривање:

1. Машини за плитко разривање - чизели;
2. Машини за длабоко разривање - разривачи.

- Агротехнички карактеристики

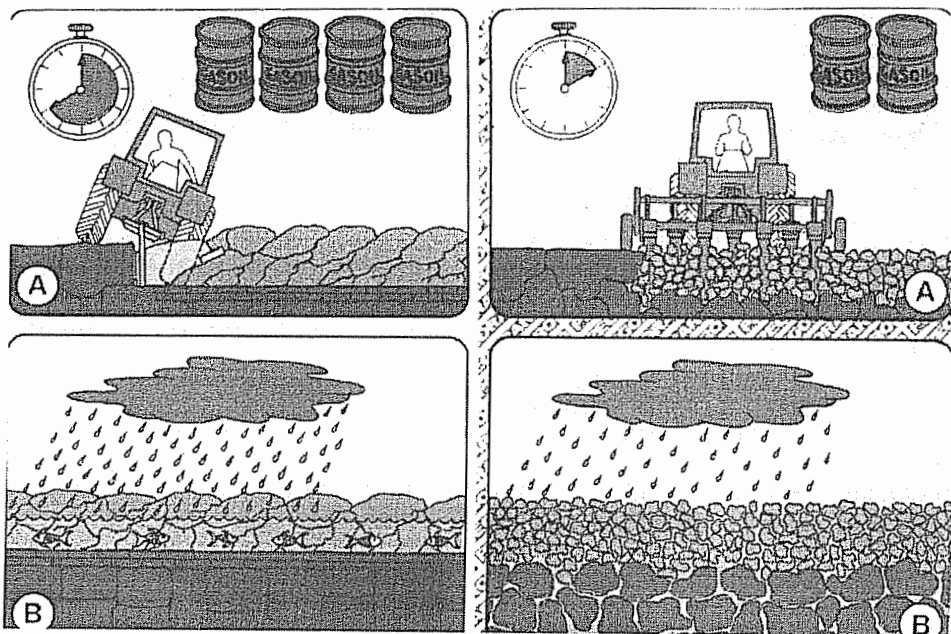
И додека во светот масовно се користат повеќе видови на разривачи, кај нас за примената на овие машини многу малку се знае. Главно, нивна карактеристика е да вршат разривање на површинскиот слој, негово растресување и подобрување на водно-воздушниот режим на земјиштето. Ова е неопходно да се врши во меѓуредието бидејќи при големиот број на работни процеси, земјиштето се набива и се стврднува и тоа најмногу на слојот од 20-50 cm. Овој тврд слој во литературата се нарекува табан и е главна причина за продирање на водата и хранливите материи од горниот кон долниот почвен слој.

Со редовната меѓуредна обработка со корпусните плугови и култиваторите, табанот не може да се обработи, бидејќи тие работат на длабочина до 21 cm. А доколку остане табанот необработен се пореметува водно-воздушниот режим во почвата.

Познато е дека растенијата страдаат или од вишок или од недостаток на вода. Создавањето на табанот зависи од почвениот тип, локацијата и периодот на насадот каде може да има вишок или недостаток на вода. Ваквата состојба доведува до нерационално искористу-

вање на водата, бидејќи во зимскиот период табанот не ја пропушта од врнежите во подолните слоеви и се јавува вишок на површинска вода. Во летниот пак период кога има наводнување, водата не може да продере во подолните почвени слоеви заради табанот. Оваа појава негативно се одразува во сите делови и поднебја, а најмногу во аридните подрачја какви што ги има многу во Македонија, и на кои зимските врнежи им се најпотребни. Негативно делува и врз развојот на кореновиот систем и надземните делови на садницата што директно влијае на квалитетот и квантитетот на приносот.

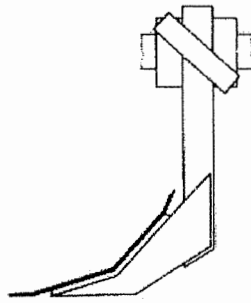
Со примена на различните верзии на разривачи успешно се врши разбивање на табанот. Почвата обработена со нив од есен делува како сунѓер. Сите врнежи во текот на зимскиот и ранопролетниот период ги акумулира во подолните слоеви, а ги прави пристапни и хранливите материи за коренот. Вишок на вода не се појавува во насадот, што е посебно значајно за заштита од ерозијата. Бидејќи земјиштето не се превртува, туку само се растресува, се создава и добра порозност. Во текот на работата создаваат и помал отпор, што придонесува да се смали потрошувачката на директна енергија, а да се зголеми продуктивноста.



Сл. 50.

1.3.1. Машини за плитко разривање - чизели

Успешно се користат за основна меѓуредова обработка. Во употреба се среќаваат со три до тринаесет работни делови со различен зафат, зависно од меѓуредното растојание на насадот. Според нашите резултати добиени во повеќе локалитети во Македонија, овие машини можат успешно да ги заменат повеќекорпусните плугови (сл.51).

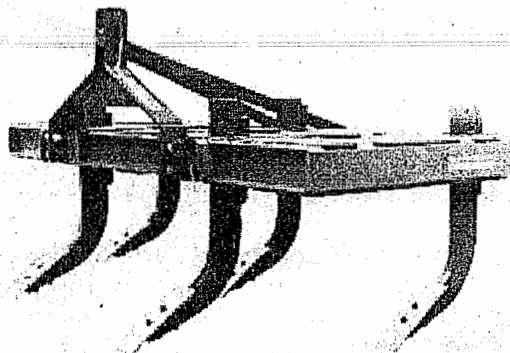


Сл.51. Работен дел од чизели

По конструкција се составени од работни делови: рам и пирамида. Работните делови се претставени од ралник и стојка. Ралникот по должина се движи од 30 до 50 см., и ширина до 10 см. Кај повеќето видови плугови е малку зависен и го следи завивањето на стојката. Најчесто се изработува како двојно копјест што дава можност да се свртува и да се употреби од двете страни. На средината има два до три отвора со кое е овозможено да се прицврстува за стојката, ако е стојката направена само за чизел плугови. Но, ако стојката е универзална, тогаш ралникот преку посебна кутија (две плочи) се поврзува за стојката странично. Ралникот се изработува од висококвалитетен челик, кој задолжително термички се обработува. Меѓусебно се поставени на растојание од 25-30 см, под агол од 30 до 35° во однос на рамна површина.

Стојката служи на долниот дел да се постави ралникот, а на горниот дел со спојница се прицврстува за рамот. Во примена се среќаваат два вида стојки и тоа: универзални на кои можат да се постават различни работни делови (класичен корпус, култиватор работен дел) и стојка само од чизел плуг. И двата вида стојки се изработуваат од висококвалитетен челик кој термички се обработува. Стојката во текот на работата издржува голем отпор и на неа делуваат различни сили.

Рамот кај чизел разривачот е ист како и кај повеќекорпусните плугови бидејќи постојат универзални стојки и работни делови. Но, може да биде изработен само за чизели. До девет работни делови, тие се носени, а со повеќе од девет тие се полуносени во работа. На предниот нивен дел се поставуваат две метални или гумени тркала за регулација, но носат и дел од масата на целиот плуг (сл. 52).



Сл. 52. Чизел - разривач со пет работни делови

Пирамидата е иста како и кај повеќекорпусните плугови.

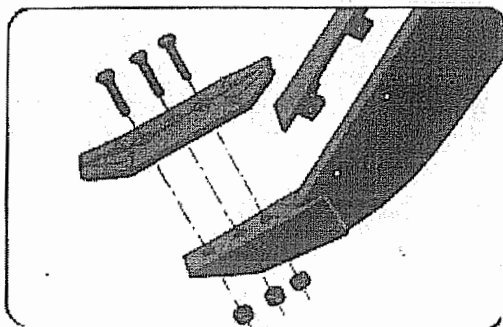
Чизелите се применуваат за основна есенска и пролетна меѓуредна обработка, од есен кога ќе се собере родот, а од пролет кога ќе има услови. Успешно ги заменува повеќекорпусните класични плугови при обработката и дава многу подобри резултати од нив. Земјата не ја превртува, а оваа создава помал отпор, така доаѓа до помала потрошувачка на енергија од 20-40%. На единица време остварува поголема продуктивност, многу ја поевтинува обработката, од 20 до 30% на овој работен процес. Земјиштето во меѓуредието постојано по обработката е рамно без да се направат нерамнини. Успешно работи на тврди набиени и заплевени почви при кои класичниот плуг не дава задоволителни резултати. Работната длабочина им се движи од 25-30 cm. Се прикопчува за истите трактори како и повеќекорпусните плугови, односно оние трактори кои се користат за редовните агротехнички работни процеси. Регулацијата се извршува на истиот начин како и кај класичните корпусни плугови.

1.3.2. Машини за длабоко разривање (разривачи)

Служат за основна обработка - разривање, на длабочина од 40 до 50 cm. во меѓуредието. Вршат добро растресување на почвениот слој без да се превртува земјиштето.

Составени се од работни делови: рам и пирамида.

Овие делови можат да бидат три, пет или седум. За меѓуредна обработка во насадите најмногу се употребуваат со три или пет работни делови. Сите делуваат посебно без да бидат универзални, а се претставени со ралник и стојка (сл. 53).



Сл. 53. Работен дел од разривач

Ралникот има должина до 40 cm., и може да биде прав или малку извиен, што зависи од обликот на стојката во долниот дел. Неговата ширина се движи од 8 до 12 cm., а дебелината околу 1 до 1,5 cm. Се прицврстува секогаш на предниот дел на стојката со две до три завртки и навртки.

Стојката е масивна, бидејќи во текот на работата издржува висок отпор и различни сили со променлив интензитет на дејство. Нејзината должина достигнува околу 80, ширина 20, а длабочина до 5 cm. По форма и облик се среќаваат најразлични, од прави до малку и повеќе извиени. За рамот се прицврстуваат со јака спојница стегната со по 4 завртки и 4 навртки. На долниот дел кај некои разривачи се поставени крилца заради подобро рамнење и растресување на земјата. Се поставуваат на меѓусебно растојание од околу 40 cm.

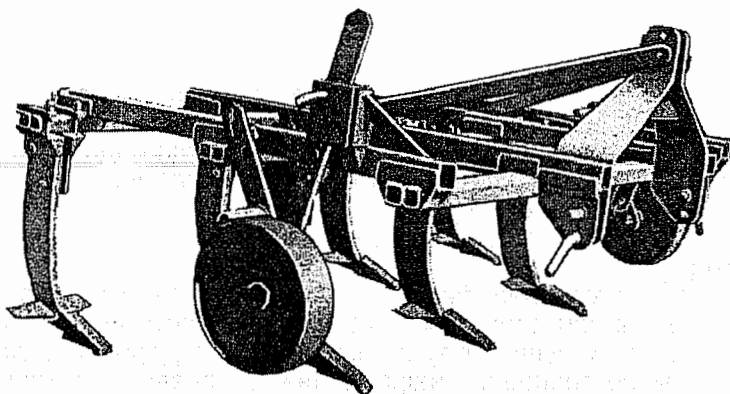
Рамот кај разривачите се изработува од профилни цевки со димензија 10 x 12 или 12 x 12. Може да биде едноредна или дворедна цевка, зависно од конструкцијата. При едноредната конструкција работните делови се поставени во еден ред во прва линија или меѓусебно превиени под одреден агол. При двојната конструкција на рамот работните делови се поставени напред и назад (сл. 54).

Секогаш се непарни од кои парниот број е напред, а непарниот позади. Кај разривачите со пет работни делови двата се напред поставени, а три отпозади.

Во употреба се среќаваат и вибрациони рамови, односно вибрациони разривачи кои на предниот дел имаат поставено вибратор кој добива погон од карданската осовина на тракторот. За разлика од класичните разривачи, вибрационите даваат многу подобар квалитет во работата, но малку послаби експлоатациони резултати.



Сл. 54. а) Едноредно поставени работни делови



б) разривач со крилца

Заради големата маса на предниот дел кај повеќе видови разривачи, се поставуваат метални тркала кои носат дел од масата на разривачот и истовремено служат за регулација на длабочината. Најсоодветни трактори за прикопчување на сите видови разривачи се тракторите гасеничари и точкаши со два диференцијали, а за подоброто искористување на влечната моќ, за секој работен дел потребна е влечна моќ околу 20 kw.

Разривачите наоѓаат примена за основна меѓуредна обработка во есен и пролет во долгогодишни насади. Вршат истовремено и обработка и разривање на почвата, при што со едно поминување во меѓуредовите извршуваат два работни процеса. Добро вршат разбивање на табанот и во многу го подобруваат водно-воздушниот режим на почвата. Се зголемува порозноста. Ако со обработка на класичните корпусни плугови порозноста на почвата е околу 50% , а со разривање се постигнува околу 30%.

Со нивната употреба се врши и раскинување на ситните жили од кореновиот систем и за кратко време заради поволните услови се врши нивна регенерација. Посебно треба да се обрати внимание при примена-та, работниот дел да не биде поблиску од 80 cm., до стеблото на садницата, бидејќи ќе ги откине главните (подебелите) корени за кои е потребно подолг период за нивно регенерирање, а ова се одразува негативно во првата година на леторастите, но и на приносот.

Доколку работната длабочина изнесува околу 40 cm. можат од есен да се употребат во секој ред, но ако работната длабочина им се движи повеќе од 40 cm. тогаш се препорачува нивна примена од есен преку ред, а преку ред и примена на чизел плугови. Со ова се избегнува големото раскинување на ситните жили. Со прекуредната примена секоја година редовно се врши обновување на кореновиот систем. И нивната производна технологија го предвидува овој начин на обработка без употреба на корпусни плугови.

Разривачот може да се употреби и на пролет во оние редови во кои меѓуредната обработка прекуредно е извршена во есен со чизели, но работната длабочина не треба да биде повеќе од 35 cm.

Во последно време кај нас масовно се користат разривачи-депонизатори со кои истовремено се врши обработка, разривање и депонирање на разни видови вештачко ѓубре. На овој начин многу се редуцираат машинските и човечките работни часови на хектар површина, се смалуваат трошоците, но и навремено во оптимални услови се извршуваат овие работни процеси.

Регулација на разривачите се врши преку командните рачки на хидрауличниот автомат за работна и транспортна положба. Регулација според работен зафат не се врши, освен ако се извади по еден краен работен дел па да се смали работниот зафат.

Регулацијата на длабочината се врши со командните рачки на хидрауличниот автомат и со предните тркала. Длабочината се определува врз основа на растојанието од врвот на ралникот до долгата ивица на тркалото, а се коригира со спуштање и подигнување на тркалото.

1.4. Подривачи

Подривањето како работен процес се извршува на длабочина од 50 до 100 cm. За оваа намена се користат специјални подривачи кои вршат растресување на почвата без да се врши превртување. Тоа се

мелиоративни машини кои имаат основна намена да го подобрат водно-воздушниот режим на подлабоките почвени слоеви.

Во употреба се среќаваат од еден до пет работни делови. За меѓуредно подривање во долгогодишните насади, примена наоѓаат со два во лозарското производство, а до три во овоштарското производство. По конструкција се составени од работни делови, рам и пирамида. Детален опис е даден во III поглавје.

Со оглед дека новата производна технологија предвидува употреба на разни машини меѓуредието многу се нагазува. Затоа е неопходна примена на подривање повремено на насади постари од 5 год.

Со подривањето поголем дел од кореновиот систем се раскинува и за кратко време се регенерира, а кое се забележува и на вегетационата маса. Ова пак директно влијае на подмладување на садниците и добивање повисок и поквалитетен принос (сл. 55).



Сл. 55. Различно поставени работни делови од подривач

Подривачите се употребуваат на секои три години прекуредно од есен. Во последниве години се употребуваат како подривачи-депозитори со кои истовремено се врши и губрење со минерални губриња. На овој начин губрето веднаш по растворањето е достапно за кореновиот систем, и за кратко време уште во првата вегетациона година се регенерира. Подривањето претставува на некој начин повторна длабока обработка на земјиштето.

Од нашите резултати од испитувањата досега сме констатирале дека, во Македонија и разривањето и подривањето се веќе неопходни работни процеси. Тие претставуваат редовни работни процеси во новата агротехничка и производна технологија во лозаро-овоштарското производство. Затоа и на веќе подигнатите насади, а и на оние кои се планираат за подигнување овие два работни процеси треба во целост да ја заменат меѓуредната обработка со корпусните плугови.

1.5 Експлоатациони карактеристики на машините за основна меѓуредна обработка

Во експлоатацијата на овие машини за основна меѓуредна обработка, како најважни карактеристики се:

работна длабочина, работниот зафат, работната брзина, коефициентот на искористување на работното време, производителноста, работниот отпор, определување потребна моќ, центар на тежиште.

Работната длабочина е важен фактор во експлоатацијата на машините за основна обработка. Секоја машина има оптимална работна длабочина од која не смее многу да се отстапува, во спротивно ќе опадне квалитетот на работата. Определувањето се врши со метална шипка долга 100 cm. Мерењата се вршат по извршената правилна регулација во внатрешност на редовите на оддалеченост од околу 20 м. од

почетокот и на крајот на редот. Шипката се забива во земја и малку се притиска од горната страна до оној момент додека се почувствува дека нејзиниот врв допрел до тврдиот дел од почвата. По ова, бројката на шипката која е на ниво на хоризонталната рамнина од ораната површина ни претставува работна длабочина.

Вакви мерења за одредена машина се вршат до 20 пати и ова се бележи во посебна тетратка. Сите вредности се собираат и се делат со бројот на повторувањата. Добиената вредност претставува просечна вредност за работната длабочина на одредена машина за одреден почвен тип.

Работниот зафат во меѓуредната обработка кај машините за основна обработка е ограничен од редовите на насадот. При нивната експлоатација потребно е да се тежнее тој да биде што поголем, но да не се врши оштетување на садниците.

Се определува на обработена површина од машината мерено од лева до десна страна со пантлика. Мерењата се вршат во средината на различни редови. Се вршат најмалку 10 мерења за да се добие реална средна вредност.

Работната брзина е фактор од кој многу зависи квалитетот на обработката, но и производноста, се определува според формулата:

$$V = \frac{s}{t} m/s$$

Секогаш S се зема растојание од 100 m., а t е времето во секунди. Се определува на истиот начин како и кај плуговите риголери, со таа разлика што не треба да се мери растојание од 100 m., бидејќи должината на редовите секогаш е стандардна и изнесува 100 m.

Коефициентот на искористување на работното време ни покажува колку од бруто работното време се поминува во ефективна работа. Се определува со хронографија на работниот ден.

Производителноста зависи од голем број фактори. При експлоатација на машините треба да се тежнее таа да биде поголема, бидејќи тогаш се смалуваат бројот на машинските и човечки работни часови, а кое директно влијае врз смалување на трошоците на обработка на хектар површина. Се определува на истиот начин како и за плуговите риголери и со истата формула:

$$M = 0,1 Z \times V \times K = ha/h \times T \times ha/ден$$

Пример: Да се определи производителноста на шесткорпусен плуг кој има работен зафат од 170 cm. Работната брзина изнесува 5,6 km/h а коефициентот на искористување на работното време е 0,75. Во денот работи 8 часа.

Со замена се добива:

$$M = 0,1 \times 1,7 \times 0,75 \times 5,6 = 0,71 ha/h \times 8 = 5,68 ha/ден$$

Работниот отпор има променливи вредности во текот на основната обработка. Зависи од работната длабочина, работниот зафат специфичниот отпор, влажноста на земјиштето, заплевеноста, правилната регулација на приклучната машина, работната брзина и др. фактори. Се определува теоретски на истиот начин како и за плуговите риголери според формулата:

$$R = d \times \check{s} \times k = N$$



Сл. 55. Различно поставени работни делови од подривач

Подривачите се употребуваат на секои три години прекуредно од есен. Во последниве години се употребуваат како подривачи-депозитори со кои истовремено се врши и ѓубрење со минерални ѓубриња. На овој начин ѓубрето веднаш по растворањето е достапно за кореновиот систем, и за кратко време уште во првата вегетациона година се регенерира. Подривањето претставува на некој начин повторна длабока обработка на земјиштето.

Од нашите резултати од испитувањата досега сме констатирале дека, во Македонија и разривањето и подривањето се веќе неопходни работни процеси. Тие претставуваат редовни работни процеси во новата агротехничка и производна технологија во лозаро-овоштарското производство. Затоа и на веќе подигнатите насади, а и на оние кои се планираат за подигнување овие два работни процеси треба во целост да ја заменат меѓуредната обработка со корпусните плугови.

1.5 Експлоатациони карактеристики на машините за основна меѓуредна обработка

Во експлоатацијата на овие машини за основна меѓуредна обработка, како најважни карактеристики се:

работна длабочина, работниот зафат, работната брзина, коефициентот на искористување на работното време, производителноста, работниот отпор, определување потребна моќ, центар на тежиште.

Работната длабочина е важен фактор во експлоатацијата на машините за основна обработка. Секоја машина има оптимална работна длабочина од која не смее многу да се отстапува, во спротивно ќе опадне квалитетот на работата. Определувањето се врши со метална шипка долга 100 cm. Мерењата се вршат по извршената правилна регулација во внатрешност на редовите на оддалеченост од околу 20 m. од почетокот и на крајот на редот. Шипката се забива во земја и малку се притиска од горната страна до оној момент додека се почувствува дека нејзиниот врв допрел до тврдиот дел од почвата. По ова, бројката на шипката која е на ниво на хоризонталната рамнина од ораната површина ни претставува работна длабочина.

Вакви мерења за одредена машина се вршат до 20 пати и ова се бележи во посебна тетратка. Сите вредности се собираат и се делат со бројот на повторувањата. Добиената вредност претставува просечна вредност за работната длабочина на одредена машина за одреден почвен тип.

Работниот зафат во меѓуредната обработка кај машините за основна обработка е ограничен од редовите на насадот. При нивната експлоатација потребно е да се тежнее тој да биде што поголем, но да не се врши оштетување на садниците.

Се определува на обработена површина од машината мерено од лева до десна страна со пантлика. Мерењата се вршат во средината на различни редови. Се вршат најмалку 10 мерења за да се добие реална средна вредност.

Работната брзина е фактор од кој многу зависи квалитетот на обработката, но и производноста, се определува според формулата:

$$V = \frac{s}{t} m/s$$

Секогаш S се зема растојание од 100 m., а t е времето во секунди. Се определува на истиот начин како и кај плуговите риголери, со таа разлика што не треба да се мери растојание од 100 m., бидејќи должината на редовите секогаш е стандардна и изнесува 100 m.

Коефициентот на искористување на работното време ни покажува колку од бруто работното време се поминува во ефективна работа. Се определува со хронографија на работниот ден.

Производителноста зависи од голем број фактори. При експлоатација на машините треба да се тежнее таа да биде поголема, бидејќи тогаш се смалуваат бројот на машинските и човечки работни часови, а кое директно влијае врз смалување на трошоците на обработка на хектар површина. Се определува на истиот начин како и за плуговите риголери и со истата формула:

$$M = 0,1 Z \times V \times K = ha/h \times T \times ha/ден$$

Пример: Да се определи производителноста на шесткорпусен плуг кој има работен зафат од 170 cm. Работната брзина изнесува 5,6 km/h а коефициентот на искористување на работното време е 0,75. Во денот работи 8 часа.

Со замена се добива:

$$M = 0,1 \times 1,7 \times 0,75 \times 5,6 = 0,71 ha/h \times 8 = 5,68 ha/ден$$

Работниот отпор има променливи вредности во текот на основната обработка. Зависи од работната длабочина, работниот зафат специфичниот отпор, влажноста на земјиштето, заплевноста, правилната регулација на приклучната машина, работната брзина и др. фактори. Се определува теоретски на истиот начин како и за плуговите риголери според формулата:

$$R = d \times \check{s} \times k = N$$

Пример: Да се определи вкупниот работен отпор на шесткорпусен плуг за основна меѓуредна обработка со работен зафат од 170 cm. Работната длабочина изнесува 21 cm. а работи на средно тежок почвен тип.

Со замена се добива:

$$R = 170 \times 21 \times 5 = 17.850 N$$

Знаејќи го работниот отпор може да се определи и потребната влечна моќ на приклучната машина според формулата:

$$KW = \left[\left(\frac{RxV}{1000} \right) + 7,6kw \right] + 15\%$$

Пример: Да се определи потребната влечна моќ на шесткорпусен плуг за меѓуредна обработка кој во текот на работата создава отпор од 17.850 N. Просечната работна брзина изнесува km/h.

Со замена се добива:

$$KW = \frac{17850 \times 1,53}{1000} + 7,6 + 15\% = 40 \text{ kw}$$

Определувањето на потребната влечна моќ на тракторот кон работниот отпор создаден од приклучната машина се врши за секој почвен тип поединечно. За правилната искористеност на тракторот е од големо значење, изнаоѓањето на соодносот меѓу работниот отпор и потребната влечна моќ која придонесува и за создавање минимални трошоци во работата на хектар површина, бидејќи нема да има вишок на неискористени kw во текот на работниот процес. Доколку се земе трактор со помала влечна моќ, тогаш нема да се постигне оптимална брзина на движење, работна длабочина, работен зафат и др. ќе отпаднат сите експлоатациони карактеристики на аграрот, но и квалитетот на работата.

Доколку се знае само влечната моќ на тракторот со истата формула и со нејзина измена може да се определи колку може да совлада отпорот, односно да се изнајде адекватна машина.

$$F = \frac{1000 \times P_{pot}}{v} = N$$

Пример: Да се определи колку отпор може да совлада тракторот ИМТ - 560 со влечна моќ од 44 kw, ако при орање со еднокорпусен плуг остварува работна брзина од 4,8 km/h.

Со замена се добива:

$$F = \frac{1000 \times 44}{1,33} = 33082 \text{ N}$$

Центарот на тежиште претставува замислена линија која тракторот и приклучната машина ја дели на два еднакви дела, а за правилна експлоатација и квалитетна работа неопходно е нејзиното изнаоѓање. Постапката за определување се врши на два начина: практично и теоретски.

Практично се врши со мерење на плугот. Се повлекува линија од врвот на првиот до крајниот дел на задниот ралник, при што добиеното растојание се дели со два. Практичното изнаоѓање се извршува и директно на терен. Откако правилно ќе се прикопча на приклучната машина за тракторот, тој почнува да работи. Ако центарот на тежината не е подесен тогаш агрегатот во текот на работата отстапува од правецот на движењето, се насочува или на левата или на десната страна. Оваа појава се јавува ако левите и десните работни делови не работат на иста длабочина или немаат ист работен зафат. Во тој случај и отпорот не е еднаков на двете страни. Искусниот тракторист оваа појава многу бргу ја забележува бидејќи му смета за нормално и полесно управување. Во текот на работата преку сите рачки на хидрауличниот автомат врши регулација, а доколку е потребно тоа го прави и на приклучната машина.

Теоретскиот начин се определува според формулата:

$$y = \frac{s(n-1) + 10}{2} \text{ cm}$$

Пример: Да се определи центарот на тежиште на седумкорпусен плуг чиј вкупен работен зафат изнесува 170 cm.

Со замена се добива

$$y = \frac{24(7-1) + 10}{2} = 77 \text{ cm}$$

2. ФРЕЗ МАШИНИ

Оваа група на приклучни машини според технолошкиот работен процес претставуваат преод меѓу машините за основна и дополнителна обработка. При обработката на длабочина од 5 до 17 cm, вршат добро уситнување на земјиштето при што се создаваат многу ситни честичи што на почвата и овозможуваат голема порозност. Обработената површина во меѓуредието е рамна и мека и овозможува непречено минување на останатите машини. Земјишниот слој со добра обработка придонесува да се зачува влагата во подолните слоеви. Со нивната работа меѓуредието останува рамно и се смалува допирната површина со надворешната атмосфера.

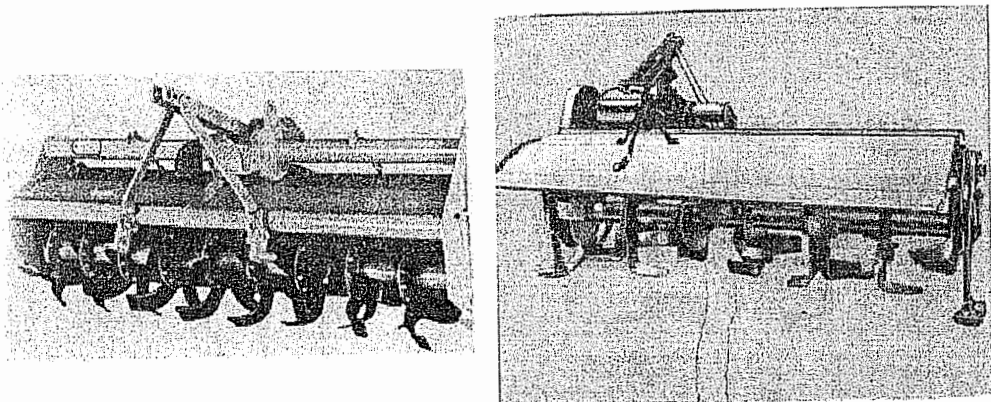
Фрезите вршат добро уситнување и уништување на плевелите освен на оние плевели кои се размножуваат со ризомии, кои ги уништуваат само привремено а во повеќето случаи придонесуваат и за нивно размножување. Ова се должи од начинот на работа на работните делови од фрез-мотичките. Со нивното постепено зафаќање на почвата вршат отфрлање и ситнење, но истовремено вршат уситнување на ризомните корени и нивно раширување пошироко по површината.

2.1. Конструкција на фрезите

Според конструкција, фрезите се составени од поголем број делови кои можат да се групираат во неколку групи и тоа:

- работни делови,
- делови за пренос на движење,
- помошни делови.

Работниот дел на фрез машините е претставен со барабан кој може да биде едноделен или дводелен. Кај тракторските фрези тој е едноделен додека кај малите мотокултиватори со помал зафат е дводелен. И во двете варијанти барабанот е составен од осовина по чија должина на меѓусебно растојание од околу 20 cm., се поставени розети или метални дискови, а на кои се поставуваат 4-6 мотички. Мотичките за розетите се прицврстуваат најчесто со две обични завртки и навртки. Врската може да биде стабилна или еластична. Во употреба почесто се користи стабилната врска, но се среќава и еластичната кога мотичката преку федери е споена за розетата. И двата случаи се разделни врски што овозможува по потреба мотичките да се менуваат, бидејќи тие се абат со текот на работата (сл.56).



Сл.56 а) Изглед на фрез машина б) Изглед на странична фрез машина

Во оваа група делови за пренос на движење спаѓаат сите делови кои го пренесуваат движењето од моторот или од карданската осовина до барабанот.

Преносот се разликува кај тракторските фрези од оние поставени на мотокултиваторите. Кај двоосовинските трактори преносот се добива од карданската осовина со вклучување со степен на пренос од менувачка кутија. Преку продолжетокот на карданската осовина движењето доаѓа во редукторска кутија која го смалува движењето на половина. Од редукторот преку посебна осовина која е хоризонтална на барабанот со синџири и синџирници, а кај некои типови и преку каиши движењето се пренесува до работните делови.

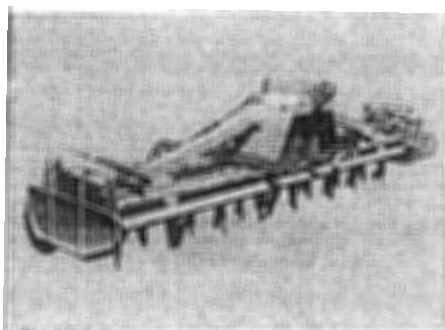
Кај едноосовинските трактори (мотокултиватори) движењето од карданската осовина преку посебен пренос во затворена кутија доаѓа до менувачката кутија, а од неа со пренос преку синџири и синџирници или каиши движењето се пренесува на работните делови.

Во групата на помошни делови спаѓаат: рам, пирамида, капак, а кај некои и метални тркала.

Рамот е метален и врши спојување на сите делови со пирамидата преку која фрезата се прикопчува за тракторот. Металниот капак се наоѓа над барабанот во задниот дел и врши негово поклопување во текот на работата. Со два или повеќе синџири е поврзан за рамот со кој може да се спушта или покренува. Кај поголемите фрези со зафат поголем од 2,5 m. кај поедини конструкции има поставено метални тркала кои потпомагаат во регулација според длабочина и симнување на масата од фрезата.

2.2. Функција, принцип на работа и регулација на фрезите

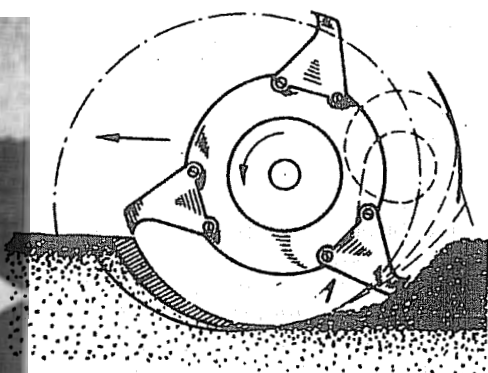
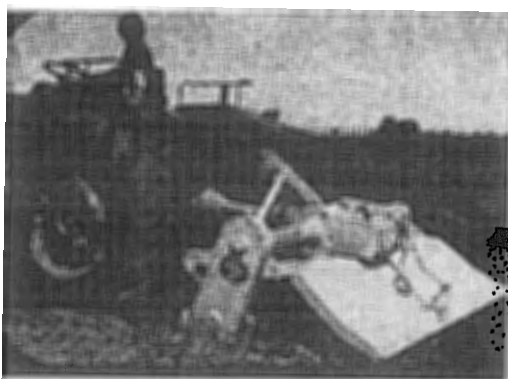
Денес во употреба се среќаваат кружни и вертикални фрези (сл.57). И кај двата вида барабанот има оптимални вртења околу 220 во минута. Со вртење на осовината, мотичките постепено зафаќаат од земјиштето на одредена длабочина и ја отфрлуваат во капакот каде што се врши дополнително ситнење. Ситнењето зависи од количеството на зафатената земја како и нејзината механичка структура, влажноста, заплевноста и др. фактори.



Сл.57 Изглед на вертикална фреза

Најголемо влијание имаат мотичките. Кога се нови и остри работниот отпор е помал и ситнењето е подобро, со тек на работа се абат и квалитетот на обработката опаѓа.

Во текот на работата задолжително мора капакот да е спуштен заради ситнењето на зафатената земја, но и за заштита на работниците од камења или друг предмет, кои со голема брзина се фрлаат позади. Ситнењето на почвата при нормални услови на работа треба да има честици од 1-30 mm., со застапеност околу 85-90%. Доколку брзината на вртење на барабанот е поголема од 220 вртења во минута, или пак, при оптимален број на вртења, а намалена брзина на движењата честичките можат уште повеќе да се смалат што негативно се одразува врз структурата на почвата (сл.58).



Сл.58 а) Изглед на фрезата во работа
б) принцип на работа на работниот дел

Со работа на мотичките се зафаќаат сите плевели а надземните и подземните делови добро се уситнуваат. Квалитет во работата се добива до одредена граница на заплевеност и со самата обработка плевелите се уништуваат а потоа се хумифицираат во земјиштето. Поголемата заплевеност честопати доведува и до навиткување на плевелите по барабанот при што квалитетот на работа опаѓа. При работа на површина со плевел чиј корен е ризом доаѓа до негово уситнување и дополнително раширување по површината што е негативна појава кај работа на фрезите. Ако површината не се наводнува, нема некоја голе-

ма опасност од нивно раширување, но ако се наводнува раширувањето е масовно.

При работа на длабочина до 17 cm. се создава ровкав слој со голема порозност од 40-60% и многу помага за подобрување на водно-воздушниот режим на почвата во подолните слоеви. Се намалува и испарување на влагата од подолните слоеви и структурата на почвата е задоволителна ако се применат стручно. Земјиштето останува рамно и меко и овозможува поволни услови за движење на останатите машини во меѓуредието. Сите врнежи или вода преку наводнување се прифаќа и се пропушта кон подолните почвени слоеви.

Во работата успешно вршат уништување и на дел од семињата на поедини плевели или пак на оние кои веќе проникнале.

2.3. Регулација на фрез машините

Фрез машините се регулираат според:

- број на вртења,
- работна брзина,
- работна длабочина
- работен зафат.

Регулацијата според бројот на вртења кај фрезите се врши главно преку преносниот механизам, кај тракторите и кај оние што се поставени на мотокултиваторите.

Кај тракторските фрези регулацијата за бројот на вртења на работните делови се врши ретко, бидејќи фабричката конструкција овозможува оптимален број на вртења. Измена на бројот на вртења се врши на преносниот механизам на осовината која со синџири или каиши врши предавање на движења на барабанот (работните делови). Измена се врши со менување (поставување) на поголема или помала синџирница односно каишница зависно од елементите за пренос на движење. Во зависност од односот на дијаметарот на приемницата и предавниот елемент зависи и бројот на вртења. Ваква регулација се врши на каменливи или многу заплевени терени.

Кај мотокултиваторите бројот на вртењата на фрезата се регулира со брзините преку менувачката кутија. Обично поголемите мотокултиватори имаат три брзини напред и една назад. Со вклучувањето на првата брзина бројот на вртењата е најмал и брзината на движење е најспора. Со вклучување на втора брзина бројот се зголемува, а кај третата бројот на вртењата на барабанот и работната брзина е најголем. Заради заштита во работата при вклучена фреза на мотокултиваторот, не се препорачува вклучување на брзината назад.

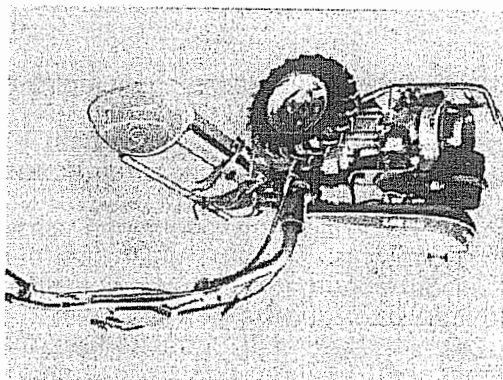
Регулацијата на работната брзина е најважен фактор кога се користат фрезите. Од овој фактор зависи квалитетот на работата, уништување на плевелите, продуктивноста и други експлоатациони карактеристики.

Регулацијата кај тракторските фрези, се врши со избор на степенот на пренос преку менувачката кутија (избор на брзина). Во оптимални услови, за работа се користи прва брзина брза или трета брзина спора. Но, брзината може да се смали ако на површината има камења, плевели или ако земјиштето е суво или многу влажно, односно при тешки услови за работа. Важно е да се одбере оптимална брзина на движење на агрегатот според условите на работа, а секогаш цел на работата да биде квалитетот. Соодносот на работната брзина и квалитетот на работата важи само за одреден тип почва во одредено подрачје, но и тој е променлив бидејќи работните услови постојано се променливи.

Регулацијата на работната длабочина директно е зависна од работната брзина. Доколку брзината е помала мотичките имаат поголем брз, вртења на единица површина и навлегуваат подлабоко. Работната длабочина зависи и од тоа дали мотичките се нови или изабени. При новите мотички со поголеми димензии се постигнува поголема длабочина. Кај тракторските фрези кои имаат тркала, индиректно со нивно покренување или спуштање се врши регулација за длабочината. Во случај кога тракторот не може да го совлада отпорот се врши странично демонтирање на мотичките и со тоа се смалува работниот зафат. Исто може да се изврши и кај фрезите од мотокултиваторот. Оваа регулација се врши ако условите за работа се неповолни.

2.4. Примена на фрезите

Тракторските фрези се употребуваат за мереједна обработка, а ако се странично поставени позади тракторот, делумно вршат и мереједна обработка. Фрезите од мотокултиваторите успешно се користат за редна и мереједна обработка на насади со големина до 3 ха. За поголеми плантажи може да се користат и за редна обработка. Тие се употребуваат од крајот на месец март па се до крајните летни месеци. Со мотокултиваторите фрезите за мали насади успешно се користат и за есенска обработка. Во поголемите насади по извршената основна обработка со копирни плугови, доколку се појават гртки или опраето не е квалитивно, во такви случаи фрезите можат да се употребаат по неколку дена. Успешно вршат ситнење на земјиштето и уништување на плевелите. Мереједното останува рамно и се задржува почвената влага (сл.59).



Сл. 59 Едноосовински трактор (мотокултиватор) со прикачена фреза

Фрезите можат да се употребаат и во период после дожд или наводнување. Ако се изврши спорејба на фрезите со разни култиватори за дојна пролетна и летна обработка, во однос на квалитетот на работата и експлоатационите карактеристики, може да се заклучи следново: поедини видови култиватори вршат добро уништување на плевелите и не создаваат многу порозност од која се губи влагата, а фрезите со обработката каде има висока порозност во површинскиот обработлив слој, придонесуваат акумулираната влага полесно да се изгуби, а не вршат уништување на ризомните плевели. Но, тие вршат многу добро ситнење на земјиштето со оптимална структурна големина на честичите, што тоа не е случај кога се употребуваат култиваторите.

Не се препорачува употреба на фрезите на каменливи терени, бидејќи мотичките лесно се абат и свиткуваат, а може да се оштети и преносниот механизам. За разлика од нив, култиваторите, посебно од групата на обичните, даваат добар квалитет на работа со добри експлоатациони резултати.

На многу заплевени површини околу барабанот се навитуваат плевели и притоа опаѓа квалитетот на работата. Со употребата на екстирпаторските култиватори се добиваат подобри резултати, не само во уништувањето на плевелите, туку и во квалитетот на површинската обработка. Фрезите на површини со помалку плевели даваат подобри резултати.

За разлика од разните култиватори, фрезите имаат помал зафат и честопати агрегатот меѓуредието го обработува со две поминувања, заради што се дава ниска продуктивност.

2.5. Експлоатациони карактеристики на фрезите

Експлоатационите карактеристики на фрезите се исти како за повеќекорпусните плугови така и за култиваторите.

Основна карактеристика во текот на нивната експлоатација е што имаат мала работна брзина и нешто поголем зафат, за разлика од култиваторите. Во експлоатацијата фрезите придонесуваат да имаат мала производност на единица време, а таа директно влијае да се зголемат машинските и човечките работни часови на хектар. Токму од тука доаѓаат и високите трошоци во обработка на фрезите.

Заради малата производност и високите трошоци на работа фрезите денес имаат ограничена употреба, со тенденција на опаѓање и нивно користење. Ова го диктира современата производна технологија во лозаро-овоштарското производство.

Во лозарските насади, меѓуредното растојание фрезите го обработуваат со едно поминување, а во овоштарските насади каде има поголемо меѓуредно растојание од 3 м., агрегатот минува двапати при што се врши газење и набивање на земјата.

Фрезите се агрегатираат со истите трактори како и сите приклучни машини кои се користат во лозаро-овоштарското производство. Во наредната табела се дадени фрезите по работен зафат и нивната прикладност кон одредени категории трактори.

Сооднос на работниот зафат на фрезите влечната моќ на тракторот:

Табела 5

Ред. број	Потребна влечна моќ на тракторот kw	работен зафат во cm.	
1.	25	145	602
2.	30	165	640
3.	37	185	673
4.	40	205	723
5.	45	225	760
6.	60	245	800

При набавка на фрезите треба да се има предвид застапената категорија на тракторите во земјоделското стопанство. Секогаш да се тежнее меѓуредното растојание да се обработува со еден зафат.

3. МАШИНИ ЗА ДОПОЛНИТЕЛНА МЕЃУРЕДНА ОБРАБОТКА (КУЛТИВАТОРИ)

Служат за дополнителна обработка во меѓуредието после извршената основна пролетна обработка. Вршат плитко култивирање од 7-15 cm. при што се создава ровкав слој кој обезбедува добра аерација, зачувување на влагата во подолните слоеви и уништување на плевелите.

Во употреба денес се среќаваат различни култиватори кои имаат специфична примена во однос на почвениот тип, намената и конструкцијата. Затоа, за да се постигне ефект во нивната примена потребно е да се одбере најсоодветен тип за употреба.

По извршената основна обработка во меѓуредието се движат различни видови машини кои извршуваат различни работни процеси (прскање, запрашување и др.) и при тоа ја нагазуваат земјата. Почвената структура во многу се нарушува како и сите микробиолошки процеси, а се намалува и порозноста на почвата. Затоа неопходно е да се разровка почвениот слој плитко, но без да се изврши превртување. Секогаш земјиштето треба да остане рамно за да се смали неговата допирна површина со атмосферата, а загубите на влага да бидат минимални. Така ро-вкавиот слој овозможува добра аерација на почвата но ги апсорбира и сите врнежи кои паѓаат во текот на касниот пролетен и целиот летен период.

Со култивирањето се уништуваат сите плевели кои масовно се јавуваат по основаната обработка. Различните плевели најголемото количество влага ја примаат од подолните слоеви, кои при тоа остануваат осиромашени. Доколку навреме не се уништи со култивирање, акумулираната влага од зимскиот период тогаш тоа ќе се смали и негативно ќе се одрази врз прирастот и приносот на садниците во текот на летниот период.

Поделба на култиваторите

Според видот на работните делови намената и технолошкиот процес што се врши, сите култиватори се делат на неколку групи и тоа:

1. Обични
2. Дискови
3. Комбинирани
4. Специјални.

3.1. Обични култиватори

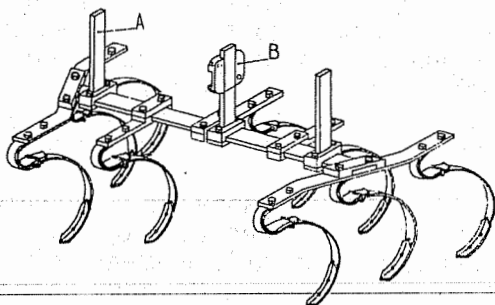
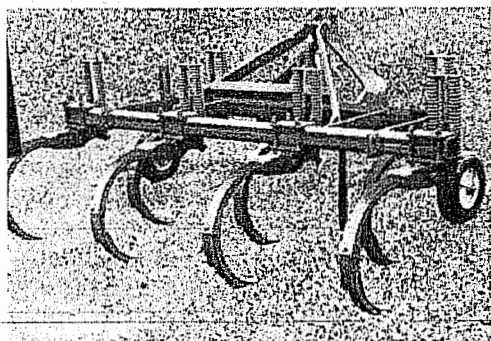
Обичните култиватори денес имаат најголема примена во дополнителната меѓуредна обработка. Меѓусебно се поделени според работните делови кои поединечно се применуваат во различни услови. По конструкција се составени од следниве делови:

- работен дел,
- рамка,
- пирамида.

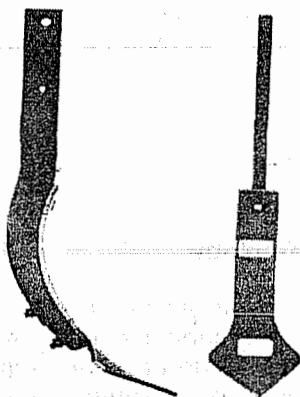
Работните делови кај култиваторите, имаат улога да вршат рас-тресување, ситнење на земјиштето, уништување на плевелите и др.

Сите видови вршат подигнување или поместување на земјишниот слој, без да вршат превртување. Во употреба денес се среќаваат најразлични видови работни делови кои се разликуваат по облик и форма. Најголема примена имаат копјести или груберски, екстирпаторски (триаглести), скарифikatorски и др.

Копјестите или груберските работни делови, можат да бидат двојно копјести или еднокопјести. И двата вида се малку или повеќе извиени, што зависи од обликот на стојката на која што добро налегнуваат на предниот нејзин дел. Двојнокопјестите се употребуваат од двете страни, доколку се избат од едната страна тогаш тие се свртуваат. Кај еднокопјестите се поставува само на долниот дел од стојката врват од работниот дел и се прицврстуваат со завртка и навртка, а над него во облик на стојката се поставува метална плоча со должина околу 30 cm. Копјестиот дел почесто се менува за разлика од металната плоча која има улога да го разместува погорниот почвен слој (сл.60 и сл.61).



Сл.60 Изглед на обични (груберски култиватори)
а) со пружинести стојки б) со обични

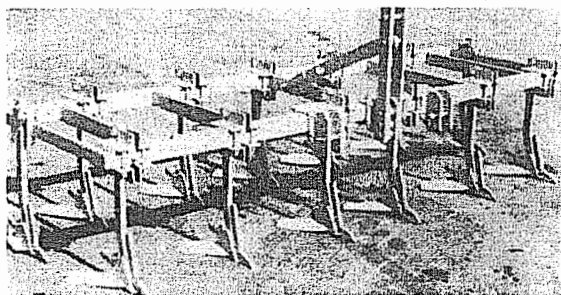
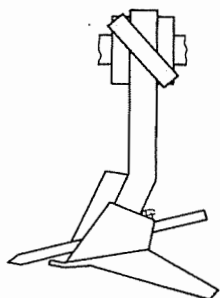


Сл.61 Изглед на еднокопјест работен дел

Работните делови се поставуваат на рамката во два, а поретко во три реда на меѓусебно растојание од 15-20 cm. Аголот на поставување им се движи од 25-40° во однос на рамна површина. Должината им се движи од 30 до 40 cm., а ширината е околу 5-8 cm.

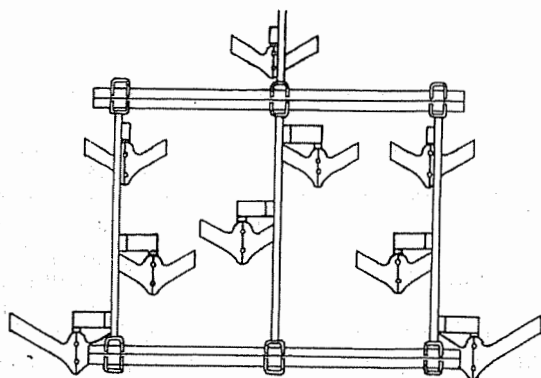
Култиваторите со груберски (копјести) работни делови се употребуваат по извршената основна обработка и во текот на целиот летен период само ако во меѓуредието нема многу плевели. При нивното поставување меѓу двата работни делови, останува мало растојание кое не е зафатено меѓу нив, па ако има многу плевели нема добро да се изврши нивно уништување. Предност е што добро ја уситнуваат почвата на длабочина до 15 см., и многу се погодни за примена после дожд или наводнување. Земјиштето добро го растресуваат и ја подобруваат аерацијата и се зачувува влагата во подолните слоеви.

Екстирпаторските работни органи се неправилно триаголни и наликуваат на гускина нога. Напред се зашилени со две или едно крилце. Широчината на работниот дел се движи од 25 до 35 см., и се поставуваат на работен агол од 25 до 30°. Според нашите испитувања, при работа најоптимален агол изнесува 27°, бидејќи на тој агол земјиштето оптимално се подигнува и се растресува и е во согласност со работниот отпор. Ако се зголеми овој агол работниот отпор ќе се подобри, а ако се смали ќе се намали и работниот отпор, но ќе опадне квалитетот на растресување на земјиштето а ќе се зголеми процентот на уништените плевели (сл.62)



Сл.62 а) Екстирпаторски работен дел
б) Екстирпаторски култиватор со тринаесет работни делови

Најчесто се поставуваат наизменично по рамот во два реда и помеѓу сите доаѓа до преклопување од околу 5 см. Ваквиот начин овозможува целата зафатена површина да биде обработена во меѓуредието(сл.63).



Сл.63 Изглед на екстирпаторски култиватор и распоред на работните делови

Култиваторите со екстирпаторски работни органи наоѓаат голема примена по извршената основна пролетна обработка. Во наши услови, од почетокот на месец мај па натаму, добро вршат растресување и уситнување на земјиштето после наводнување или дожд. Бидејќи, меѓу работните делови не постои растојание, успешно вршат уништување на плевелите. Доколку на површината има многу плевели потребно е пред примената на работните делови да се клепаат.

Во примена може да се комбинираат со груберските работни органи со тоа што на предниот дел од рамот се поставуваат груберски а во задниот дел екстирпаторски работни делови.

Скарифikatorските работни органи имаат облик на обичен нож, прави се, малку свиткани. Работат до длабочина од околу 5 см., а служат во градинарското и индустриското производство, да ја разбијат покорицата пред садење. За меѓуредна дополнителна обработка во лозови и овошни насади немаат некоја голема примена.

Стојката кај сите видови обични култиватори има улога да ги поврзе работните органи со рамот. Може да биде универзална на која што се поставуваат корпуси од плуговите, чизел работни органи и различни видови работни органи од култиватор. Во употреба се среќава и стојка направена само за одреден тип култиватор. По форма може да бидат прави, полуизвиени или двојно извиени. За рамот со спојница може да биде фиксно сврзана или пак комбинирано, преку пружина која овозможува амортизирање во текот на работата (сл.64). Димензиите на стојката се различни и зависно од нејзиниот тип се изработува од висококвалитетен челик кој задолжително термички се обработува.



Сл.64 Комбинирана стојка со пружина

Рамот кај култиваторите може да биде универзален, на кој се поставуваат различни видови работни делови. Во тој случај е изработен од профилни цевки и челични шини со појачана конструкција. Доколку е изработен само за одреден тип на култиватор тој се изработува од челични L-профили и шини. И двата типа подеднакво се среќаваат во употреба во тенденција првиот тип масовно да се применува. На предниот дел од рамот е поставена пирамидата за која се прикачува култиваторот за тракторот. Кај култиваторите со зафат до 2,5 т. не се поставуваат тркала за регулација на длабочината, а со поголем зафат тие се поставуваат и служат за регулација на длабочина но и за транспорт.

Регулацијата на сите култиватори се врши на работна и транспортна положба, работен зафат и длабочина.

Кај сите видови обични култиватори регулацијата за работна и транспортна положба, се врши преку командните рачки на хидрауличниот автомат.

Регулацијата на работниот зафат (ширина) кај култиваторите кои имаат универзален рам, кој може да се собира или извлекува, се врши на истиот начин како кај повеќекорпусните плугови. И сите останати регулации се вршат на веќе опишаните начини од поглавјето 1.1.2. Доколку рамот и стојките не се универзални сите регулации се вршат на ист начин со таа разлика што работниот зафат е фиксен и е условен со ширината на рамот или со растојанието од левиот до десниот работен дел. Многу ретко се врши монтирање на работни делови странично, со кој начин може да се смали работниот зафат. Демонтирањето се врши само ако тракторот е несоодветен (со мала влечна моќ) за одредениот тип култиватор.

Работната длабочина се регулира преку командните рачки на хидрауличниот автомат. Само кај поголемите култиватори со работен зафат од 3,0 m. се поставуваат напред метални или гумени тркала кои потпомагаат во регулацијата на работната длабочина.

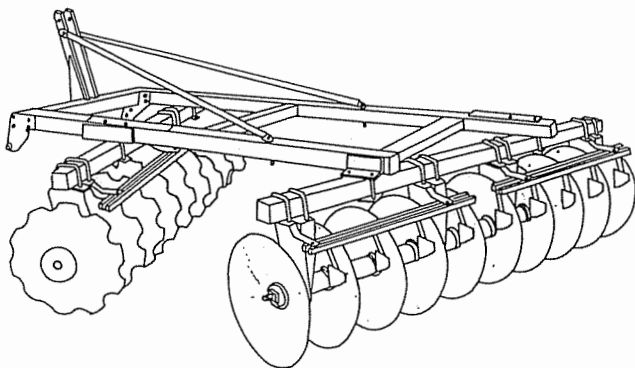
3.2. Дискови култиватори

Дисковите култиватори името го добиле според работниот дел диск. Тие се употребуваат за уситнување на земјиштето, уништување на плевелите, разбивање на грутките при што создаваат ровкав слој на длабочина до 12 cm.

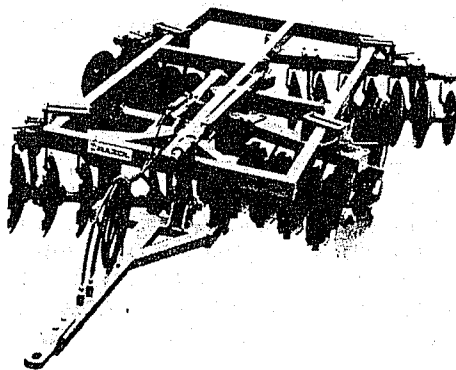
3.2.1. По конструкција се составени од:

- батерии со работни делови (дискови)
- рам
- пирамида.

На секој култиватор се поставуваат две, а почесто и четири батерии. Батеријата претставува осовина со квадратен облик 2 x 2 cm. На неа се поставуваат дисковите како работни органи во различен број од 6 до 20, а од нивниот број зависи должината на батеријата и работниот зафат на култиваторот. На предната батерија (или батерии) се поставуваат свездести (назабени), а на задната обични дискови. Со ваквата поставеност се овозможува со предните дискови да се разбиваат грутките и грубо да се ситни почвениот слој, а со задните, земјата ја ситни уште подобро (сл.65).



Сл.65 а) Дисков култиватор со две батерии

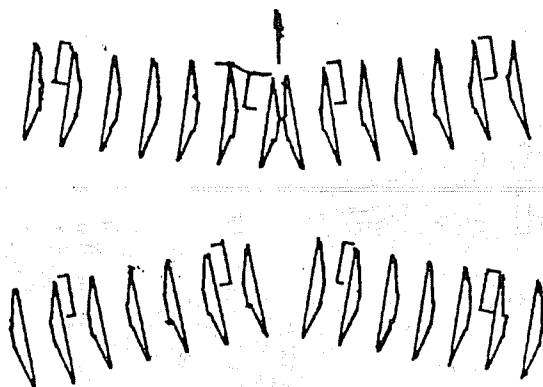


б)Полувлечен дисков култиватор со четири батерии

И двата вида дискови имаат конкавно конвексна форма со дијаметар од 40-50 cm., и дебелина околу 0,5 cm. По периферијата се заострени за да можат подобро да навлегуваат во почвата и да создаваат помал работен отпор.

Дисковите се изработуваат на калап од висококвалитетен челик кој се обработува термички. Растојанието меѓу дисковите на батеријата се движи од 10 до 15 cm., а зависи од нивната големина.

Бидејќи дисковите се поставени на батериите, а тие се независни една од друга, тогаш тие од секоја батерија поединечно заземаат работен агол во однос на правецот на движењето. Овој агол може да се менува по потреба или според условите за работа. Во текот на работата предните батерии ја отфрлуваат земјата на една, а задните во спротивната страна. Ваквиот начин на работа овозможува дискот да ја сече земјата под одреден агол, да ја подигнува и помешува во фаза на издигнување и отфрлување. Така предната десна батерија земјата ја отфрла на десна, а задната на лева страна, а предната лева батерија земјата ја отфрла на лева, а задната на десна страна. На тој начин е овозможено земјата да биде обработувана под два агли (сл.66).



Сл.66 Распоред на батериите

Рамот кај дисковите култиватори е претставен со профилни цевки и челични шини со L-профили. По форма може да биде во квадратна

или правоаголна, што зависи од зафатот на култиваторот. А исто и димензиите зависат од зафатот, односно од бројот на дисковите. Се сретнуваат со ширина на рамот од 1 до 4 m., а нивната употреба зависи од меѓуредното растојание на насадот. Рамот служи за него да се прицврстат батериите преку посебни држачи, а чиј број зависи од должината на батеријата (табела 6).

модел	број на дискови	Ø на диск cm	растојан. во cm	работен зафат cm	маса kg	вlech.моќ на трак. kw
ТО 18/469	18	46	19	150	360	26-31
ТО 18/510	18	51	23	195	475	44-52
ТО 20/460	20	46	19	170	390	29-37
ТО 20/510	20	51	23	220	520	44-66

Табела 6: Потребна влечна моќ на тракторот во зависност од бројот на дисковите и зафатот на култиваторот

Кај дисковите култиватори со зафат до 2,5 m. не се поставуваат осовини на рамот со транспортни тркала. Со поголем зафат се зголемува масата на култиваторот, па и затоа се поставуваат овие тркала со кои се транспортира култиваторот, но служи и преку нив да се врши регулација на длабочината.

3.2.2. Регулација на дисковите култиватори

Како и кај останатите култиватори така и кај дисковите култиватори, постои регулација на работна и транспортна положба. Бидејќи поголемиот дел од оваа група култиватори што се применуваат во лозароовштарското производство се носени, и двата вида регулација се извршуваат преку командните рачки на хидрауличниот автомат. Ако се полуносени или влечени на транспортна осовина заедно со рамот, се поставуваат еден или два хидраулични цилиндри кои се поврзани со хидрауличниот автомат на тракторот. Со кревање и спуштање на рамот се регулира саканата положба на култиваторот.

Во текот на работата се врши регулација според работен зафат, на работна длабочина и на работен агол.

Регулацијата според работен зафат се врши со раширување или стеснување на батериите. На овој начин може да се зголеми или смали зафатот по 20 cm. од страна. Ова е важна регулација за да се зафати повеќе земјиште во меѓуредието, но да не се оштетат садниците. Кај некои видови култиватори може да се смали работниот зафат со вадење на дискови од лева и десна страна.

Регулација на длабочината се извршува на три начина: со хидрауличен автомат, со менување аголот на батериите и со поставување на одредена маса врз рамката.

Основна регулација на длабочината се врши со командните рачки на хидрауличниот автомат (сл.45). Кај носените, регулацијата директно се врши преку лостовите на хидрауличниот автомат, а кај влечените преку еден или два хидраулични цилиндри кои со гумени црева се поврзани со хидрауличниот автомат на тракторот. Со кревање на рамот се покренуваат и батериите при што се смалува работната длабочина и обратно.

Регулацијата на работната длабочина се врши и со менување на работниот агол на батериите поставени во однос на правецот на движењето. Оваа регулација се постигнува со раширување или стеснување на батериите. Со смалување на работниот агол дисковите подобро навлегуваат во земјата и се постигнува поголема работна длабочина и обратно. Но постои и сооднос меѓу аголот на поставување на батериите, (работниот агол) и работната брзина. Нормалната работна брзина на движење на овие култиватори е околу 7 km/h, што оптимално одговара аголот на поставување од 35° но доколку се зголеми на 9 km/h аголот на батеријата треба да се смали на 30°. Овој сооднос треба да се запазува кај експлоатацијата на дисковите култиватори, за да се сочува квалитетот на работа. Но, доколку се зголеми работниот агол повеќе од 50°, може да дојде до неправилно завртување на дискот. Затоа сите овие фактори потребно е да се проучат (посебно за секој почвен тип) и да се изнајде најдобар сооднос за да се добие добар квалитет во работата со минимален отпор.

Регулацијата според длабочината се врши и со поставување на маса врз рамката. Најчесто се поставуваат камења или вреќи полни со песок. Со дополнителна маса одозгора работната длабочина може да се зголеми и до 5 cm. Овој начин се применува на тешки и набиени површини или ако дисковите се многу изабени.

Зголемување на работната длабочина може да се постигне и со поставување на нови дискови.

3.2.3. Примена на дисковите култиватори

Дисковите култиватори имаат многу поширок временски период за примена во однос на обичните култиватори. Можат да се применат и наредниот ден после основната обработка ако во меѓуредието се забележат многу грутки и нерамнини, кои честопати се јавуваат при пролетната основна обработка со корпусните плугови. Ваква појава се јавува ако пролетната основна обработка се изврши при поголема или минимална влажност, а со многу плевели. За да се избегне губењето на влага неопходно е во краток временски рок со дисковиот култиватор да се иситнат грутките, да се порамни површината, да се уништат плевелите и др.

Примена наоѓаат и во текот на пролетниот и летниот период. Добри резултати се добиваат по дожд или наводнување. И во двата случаи земјата се набива во површинскиот слој. Неопходно е само да се изнајде најоптимален момент, во оптимална влажност за да се употреби дисковиот култиватор. Земјиштето добро ќе се иситни, при што се создава ровкав слој на длабочина до 12 cm. Се подобруваат подолните слоеви, а се зачувува целокупната влага. Сите плевели добро се уништуваат.

Во посебни случаи пред да се изврши есенската основна обработка, ако во меѓуредието има многу плевели, се препорачува да се примени прво дисков култиватор. Не само што ќе ја иситни зелената маса од плевелите туку и површински ќе ја иситни земјата, што многу ќе придонесе за квалитетна есенска основна обработка.

3.3. Комбинирани култиватори

Името го добиле по комбинирање на различни работни делови од обичните и дисковите култиватори. Кај некои култиватори напред

се поставува и лопата која има улога земјиштето да го рамни, а отпозади да врши култивирање. Таквата комбинација е позната како сетвоспремачи бидејќи најголема примена наоѓаат во поделското производство при подготвување на површината за сеидба на разни житни и индустриски култури. Сетвоспремачите не наоѓаат примена во меѓуредно култивирање, а комбинираниите култиватори засега имаат ограничена примена со тенденција да се прошират.

3.4. Специјални култиватори

Се изработуваат од специјални работни делови кои првенствен имаат примена во меѓуредовото култивирање на градинарските и индустриски култури, а за меѓуредовото култивирање во лозовите и овошните насади немаат никаква примена.

Експлоатационите карактеристики на култиваторите се исти и се изнаоѓаат на ист начин како и кај повеќекорпусните плугови за основна меѓуредна обработка. Сите култиватори се прикочуваат (агрегатираат) за истите трактори како и повеќекорпусните плугови и сите останати приклучни машини кои се користат за извршување на редовните работни процеси во лозаро-овоштарското производство.

Специфичност во примената на култиваторите

Кај нас нема масовна примена на култиватори во меѓуредната дополнителна обработка во лозаро-овоштарското производство. Причина за ова беше малата понуда на култиватори од нашите метални индустрии, но и немање навика за нивна примена.

Новата производна технологија во лозаро-овоштарското производство предвидува неопходна примена на различни видови култиватори кои претходно се опишани. Важно е да се изврши правилен избор на најсоодветни типови култиватори според почвениот тип, насадот и др. Изборот се врши според меѓуредното растојание на насадот со цел да се обработи со едно поминување. Досегашниот начин на втора и летна обработка со корпусни плугови кој е многу застапен неопходно е да се замени со дополнителна обработка бидејќи култиваторите имаат голема предност која се огледа во следново:

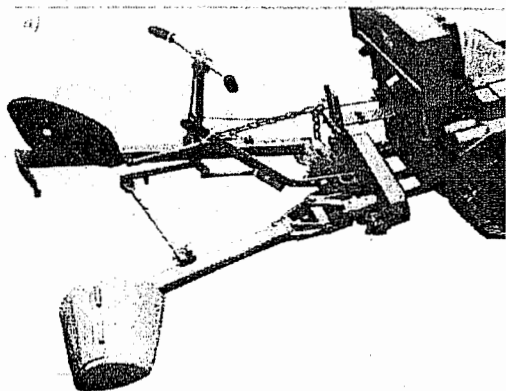
1. Создаваат помал работен отпор од 20-40%,
2. Помала е потрошувачката на нафта од 20-40%,
3. Поголема е работната брзина од 2-4km/h,
4. Поголема продуктивноста до 40%,
5. Помали машински и човечки работни часа, на хектар површина до 40%,
6. Трошковите се помали од 20-40%,
7. Добро вршат уништување на плевели,
8. Земјиштето не го превртуваат,
9. Не се губи влага,
10. Меѓуредното растојание е рамно
11. Навреме го извршуваат работниот процес.

4.0. Редна обработка

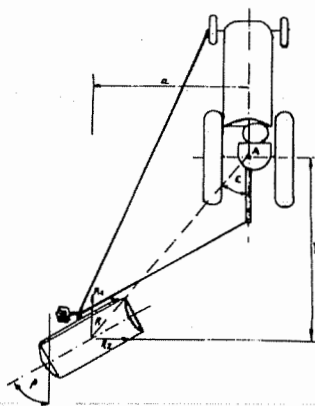
Редната обработка претставува обработка во редот на растојанието од садница до садница. Кај сите машини за основна и дополнителна обработка останува странично до стеблото (садниците)

околу 30 см. или од двете страни од 60-70 см. необработен дел (лента). Досега, па и од сега, ова растојание (лента) се копа рачно без да се употребат машини. Обично и со рачното копање во редната обработка главно се уништуваат плевелите, а длабочината при копањето се движи од 5 до 10 см.

Но за редната обработка денес постојат неколку видови приклучни машини кои успешно вршат обработка на лентата на длабочина околу 5 см. и ги уништуваат сите плевели. Во текот на вегетационата година тие се користат два до три пати, а може и повеќе зависно од заплеветеноста на површината (сл.67).



Сл.67 а) Изглед на фреза за редна обработка



б) Шематски приказ

Обработката на лентите е неопходна. На растојание од 1 м. од садниците, се наоѓа 70 до 80% од кореновиот систем. Секоја површинска обработка потпомага за нормален развој на кореновиот систем, а со уништување на плевелите се зачувува влагата во подземните слоеви која целосно ја користи кореновиот систем. Во лозарството, со уништување на плевелите, се зголемува проветрувањето на насадот кое директно придонесува за смалувањето на различни болести. Редовното извршување на редната обработка придонесува за повисок и поквалитетен принос на хектар површина.

4.1. Машините кои се користат за редна обработка можат да работат самостојно, приклучени за тракторот или странично (лево и десно) се прикопчуваат на рамовите од машините за основна и дополнителна обработка.

И двете групи (видови) машини составени се од следниве делови:

- работен дел,
- автомат,
- рам со пирамида (приклучок).

Работниот дел на овие приклучни машини може да биде: корпус, фреза или ралник.

Корпусот како работен дел, ги има истите составни делови како и кај повеќекорпусните плугови, но со помали димензии. Прикопчан е за рамка и е во непосредна врска со автоматот.

Фрезата како работен дел е со зафат од 50 до 70 см. Покрај основните делови на фрезата има и преносен механизам со продолжена карданска осовина.

Работниот дел може да биде и само ралник со должина околу 50 см. Прицврстен е за стојка и е малку завиен, а во однос на рамна површина тој е поставен под агол од околу 20°.

Автоматот служи за да врши уфрлување на работниот дел меѓу садниците и негово враќање назад во допир со стеблото. На предниот дел од автоматот и работниот дел, поставен е лост кој при мал допир со стеблото врши вклучување на автоматот и моментално се врши вклучување на работниот дел.

По завршениот допир, автоматот, работниот дел пак го уфрлува за работа. Автоматот може да биде механички или хидрауличен со повратен цилиндер.

Рамката кај овие машини служи за прикопчување на работниот дел, автоматот и преносниот механизам, доколку работниот дел е фреза. Се изработува од лесна конструкција, најчесто челични L-профили, бидејќи целата машина има маса околу 50 kg. На предниот дел кај машините кои се прикопчуваат за тракторот има пирамида, а оние кои што се прикопчуваат странично за машините за осовина и дополнителна обработка, има специјален приклучок.

4.2. Регулацијата на овие машини се извршува преку хидрауличниот автомат на тракторот, ако се прикачени самостојно. Доколку се прикачени странично на машините за основна и дополнителна обработка, регулацијата се извршува преку спојницата со спуштање или нејзино покренување со клизната шина. На тој начин се регулира работната длабочина но и адаптирање на машината според теренот. Фиксирањето на положбата на машината се врши со клин.

Машините за редна обработка кај нас немаат примена, бидејќи за нивна употреба не постои навика. Вообичаено е редната обработка да се врши рачно, со копање. Иако, овој работен процес чини поскапо десеттина пати кај нас сè уште не се механизира. Како причина е големиот број евтина работна рака, но и фактот што овие машини кај нас не се произведуваат.

Машините можат да се употребуваат самостојно и обработката се врши само во еден ред странично. На овој начин обработката е бавна, се создаваат многу трошоци и се врши многу газење на меѓуредието. Тенденција на современата техника е овој работен процес истовремено да се извршува со меѓуредната обработка. Ако се примени ваква обработка тогаш работниот процес редна обработка, ќе се елиминира од произ-

водната технологија во лозаро-овоштарското производство, а ќе се заштедат околу 40 човечки работни часови на хектар површина.

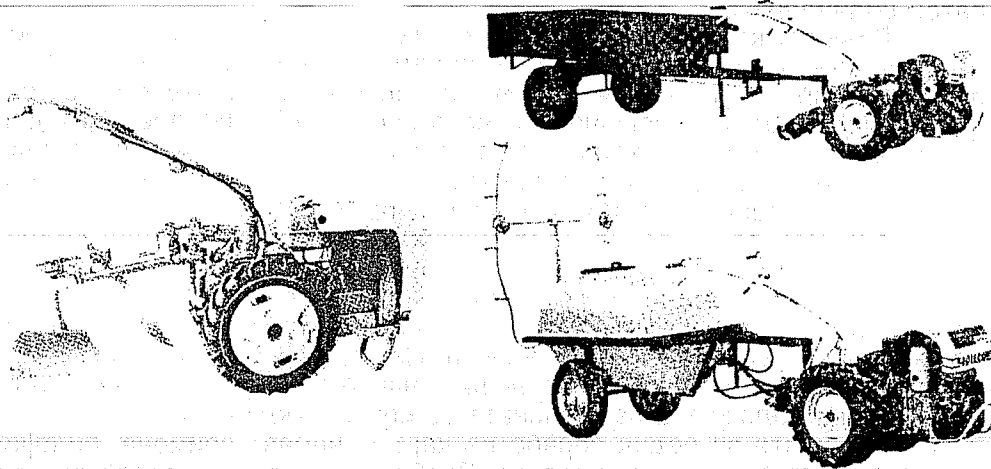
Мотокултиватори

Мотокултиваторите се едноосовински трактори со сопствен мотор кој може да биде бензински или дизел. Најчесто моторот е со еден цилиндер со различна зафатнина, двотактен или четиритактен. Во употреба повеќе примена наоѓаат четиритактните, бидејќи во работата имаат помали вибрации.

Во земјоделското производство наоѓаат голема примена во повеќе работни процеси. Најголема примена имаат кај индивидуалниот сектор кој има површина околу 1 ha, но и во општествениот за редна обработка на долгогодишните лозови и овошни насади.

На мотокултиваторите може да се постави корпус за орање кој ора на длабочина од 8-12 cm., фреза која работи на длабочина од 5-10 cm., пумпа за вода, приколка, прскалка, косачка и др. Сите овие приклучоци со монтажа и демонтажа се поставуваат зависно од работниот капацитет.

При нивната набавка потребно е да се имаат предвид условите за работа и големината на парцелата. Честопати кај нас се врши набавка на големи мотокултиватори за мали парцели, и обратно. Кај нас има голем избор на мотокултиватори од разновидни фирми со влечна моќ од 2-7 kw. За 1 ha лозов или овошен насад обично се зема мотокултиватор со влечна моќ од 3-5 kw. (сл.68).



Сл.68 Различни видови приклучоци на мотокултиваторите

МАШИНИ ЗА ЃУБРЕЊЕ

Потребата за ѓубрење на долгогодишните насади е неопходна, бидејќи имаат век на вегетација од 20 до 40 год. За нормален раст и вегетација како и за добивање висок и квалитетен принос, потребно е внесување во почвата разни минерали и арски ѓубриња. Со растурање и внесување на повеќе видови ѓубриња, почвата се обогатува со минерални материи. За извршување на овој редовен агротехнички процес, денес се користат најразлични машини кои главно се делат на три дела:

1. Машини за растурање и внесување на вештачко ѓубре,
2. Машини за растурање на арско ѓубре,
3. Аминофиксатори.

1. МАШИНИ ЗА РАСТУРАЊЕ И ВНЕСУВАЊЕ НА ВЕШТАЧКО ЃУБРЕ

За растурање на различни видови вештачко ѓубре денес во употреба се среќаваат повеќе видови машини. Нивната улога е да вршат правилно и рамномерно распрснување на вештачко ѓубре на површината. Сите машини кои се употребуваат за оваа намена се поделени на два дела и тоа:

1. Машини за растурање на вештачко ѓубриво на површината (циклони),
2. Машини за депонирање (внесување) на вештачко ѓубре.

1.1.1. Составни делови и опис

И едната и другата група машини се составени од следниве делови: сандак за ѓубре, мешалка, апарат за растурање, рамка (шасија), преносен механизам, а кај влечните има осовина со две тркала. Овие делови ги има на двете групи машини, а на депозиторите има посебен дел за внесување на ѓубрето во земјиштето на одредена длабочина.

Сандакот за ѓубре има конусна форма што овозможува спуштање на ѓубрето надолу по сопствената тежина кон апаратот за растурање. Во употреба се сретнуваат со различна големина од 100 до 1000 kg. На некои циклони кои се употребуваат во поделелското производство, сандакот е со капацитет и до 5000 kg. Се изработуваат од пластика или специјален челик отпорен на агресивното дејство на ѓубрињата. Сандакот може да биде едно или дводелен, зависно од неговата зафатнина. Доколку е со поголема зафатнина се прави дводелен сандак, заради количеството ѓубре кое може да влијае на нормалната работа на апаратот за растурање.

Мешалката е поставена на долниот дел од сандакот и има улога да врши мешање и ситнење на ѓубрето при што се раскршуваат сите поситни грутки кои не би можеле да поминат и да не бидат зафатени од апаратот за зафаќање и растурање. Таа претставува спирала која добива подвижување или од карданската осовина или од тркалата за регулација. Обично има помал број на вртења за разлика од апаратот за зафаќање.

Рамката претставува основен дел на сите видови машини. Позната е и под називот шасија. На неа се поставуваат сите делови, а служи и за поставување на пирамидата преку која машината се приклучува за тракторот. Се изработува од челични цевки и L-профили чии димензии зависат пред сè од зафатнината на сандакот односно големината на машината. Рамот е повеќе масивен кај разривачите и подривачите депозитори.

Преносниот механизам има улога да врши пренос на движење до апаратот за растурање и мешалката. Преносот може да биде преку карданската осовина со пренос на движење преку менувачката кутија, или преку тркалата за регулација по длабочина. Преносот на движење преку карданската осовина е многу застапен, бидејќи дава рамномерни вртења на апаратот за растурање, кој што директно влијае за рамномерно растурање на ѓубрето на површината. Кај сите видови машини, приклучувањето на карданската осовина се врши со посебен продолжеток до машината.

Преносниот механизам преку тркалата за регулација на длабочината е најмногу застапен кај разривачите и подривачите депозитори. Пренесувањето на движењето од тркалата до апаратот се извршува со синцири кои можат да бидат едноредни или дворедни. Притоа, синцирницата од тркалата која што предава движење, во однос на синцирницата која прима движење, а која е поставена на апаратот има поголем дијаметар од 7 до 10 пати.

Апаратот за растурање на ѓубрето е најважен дел од машините, бидејќи од него зависи квалитетот на работата, односно рамномерноста во зафаќањето и растурањето на ѓубрето. Како и мешалката така и апаратот добива движење од механизмот за подвижување. Во употреба се среќаваат најразлични апарати за зафаќање и растурање на ѓубрето и тоа: центрифугален, ленточен, синцирест, спирален, дисков, решеткаст, осцилаторен, пнеуматски и други видови.

Центрифугалниот апарат има масовна примена кај машините кои вршат површинско растурање на ѓубрето. Главен работен дел е дискот, а целиот апарат може да биде со еден или два диска, зависно дали сандакот е едно или дводелен. Доколку е со два диска тогаш тие се вртат спротивно еден на друг, со брзина од 600 до 800 вртења во минута, а дисковите се со дијаметар од 40 до 80 см. Од горната страна на површината имаат косо поставени ребра со големина од околу 2 см., што служат ѓубрето да ја добие центрифугалната сила, кое странично се расфрлува на далечина и до 12 m. Во текот на работата ѓубрето кога паѓа врз апаратот има нулта брзина. По зафаќањето од дискот добива голема центрифугална брзина и се движи нормално во однос на радиусот на вртење на дискот. Овој апарат е многу погоден за растурање на вештачки ѓубрива во зрна. Регулацијата на овој апарат се врши со менување на бројот на вртењата на дисковите, но и со отворање и затворање на излезниот отвор од сандакот за ѓубре (сл.69-а)

Лентичниот апарат за зафаќање според конструкција е нешто посложен од центрифугалниот. Се состои од два валјаци кој се метални и меѓусебно споени со лента. Лентата се изработува од гума која е отпорна на агресивноста на ѓубрето. По нејзината должина кај некои видови апарати поставени се куки кои со вртење на лентата зафаќаат од ѓубрето. Регулацијата за количеството ѓубре се врши со брзината на вртење на лентата и отворите на неа. Овој апарат е погоден за ѓубре во прав, а голема примена наоѓа кај депозиторите (сл.69-б).

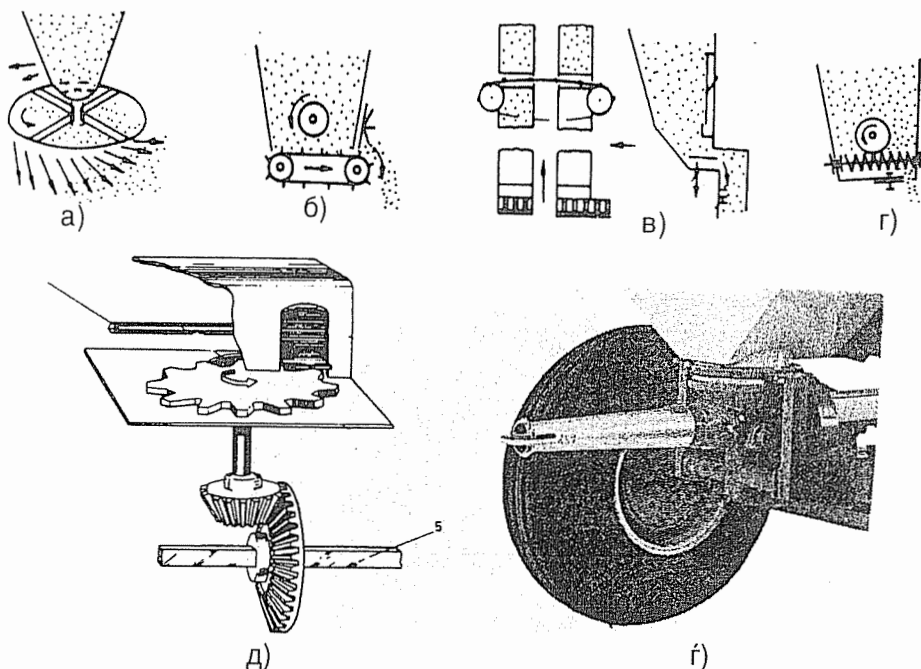
Синцирестиот апарат е сличен по конструкција со лентичниот, со таа разлика што наместо лента од гума е поставен синцир кој е еднореден или повеќереден. Синцирот се врти околу две синцирници и по својата должина има палци кои вршат зафаќање на ѓубрето (сл.69-в).

Спиралниот апарат е составен од една спирала која е поставена на долниот дел од сандакот. Таа е метална и е изработена од специјален челик, а нејзината должина е до 60 см. Подвижување добива од една страна од карданската осовина. Од нејзината брзина на вртење зависи зафаќањето на количеството ѓубре што се исфрла на единица време. И двата вида апарати, синцирест и спирален, се погодни за сите видови ѓубриња (сл.69-г).

Дисковиот апарат наоѓа голема примена при растурање на ѓубрето. Составен е од еден или повеќе дискови кои се вдлабнати а странично назабени. Од долната страна се споени со мала осовина со конусен запчаник, преку кој добива подвижување од хоризонтално поставената осовина преку чиниест запчаник (сл.69-д).

Колку има дискови толку има и чиниести запчаници на хоризонталната осовина, преку посебни запчаници добива подвижување од карданската осовина. Со вртење на дискот неговите периферни запци вршат зафаќање на ѓубрето од сандакот и негово растурање. Од брзината на вртење на хоризонталната осовина зависи количеството на зафатеното ѓубре на единица време.

Решеткастиот апарат се состои од две метални ленти кои по својата должина имаат отвори. Тие се прицврстени на долниот дел од сандакот и се со должина од 30 до 50 см. Меѓу двете ленти (неподвижни) наизменично се движи лента. Во моментот кога сите отвори од трите ленти се поклопуваат се врши дозирање на ѓубрето. Од брзината на движењето на осцилаторната лента, зависи количеството на зафатеното ѓубре на единица време (сл.69).



Сл.69 Различни видови апарати за растурање на вештачко ѓубре

Осцилаторниот апарат, масовно се користи кај машините за површинско растурање на ѓубрето. Преку посебна лента од сандакот ѓубрето доаѓа до луле чија должина изнесува од 40-70 см. Во текот на работата осцилира лево-десно и врши распрснување на ѓубрето по површината. Погон добива од преносниот механизам. Со нејзиното осцилирање се врши многу добро површинско распрснување на ѓубрето, најдобро од сите досега кои се опишани (сл.69-ф).

Пнеуматските апарати се користат во поново време. Името го добил бидејќи воздухот има учество во пренесувањето и рапределбата на ѓубрето. Кога е зафатено од апаратот паѓа во посебна комора каде што е зафатено од јака воздушна струја создадена од вентилаторот. Ѓубрето е носено од воздухот преку главната цевка, доаѓа до дистрибутерот кој врши распоредување преку спроводните цевки кои најчесто се пластични. Брзината на движењето на воздухот се движи околу 40 m/s.

Овој вид апарат дава извонредни резултати кај сите видови ѓубриња. Врши правилно распоредување на ѓубрето на површината, што е многу важно за висококонцентрираните ѓубриња. Бидејќи ѓубрето е составено од различни честици, на целото количество се врши правилно распоредување. Во почетокот помалите честици добиваат поголема брзина, но додека стигнат до излезниот отвор на цевката брзината се изедначува со поголемите честици (сл.69-е).

1.1.2. Примена на машини за распрснување на вештачко ѓубре на површината

Оваа група машини наоѓа примена во производната технологија на повеќе видови житни и индустриски култури, чиј коренов систем е плиток. Во лозаро-овоштарското производство наоѓаат многу мала употреба бидејќи кореновиот систем е на длабочина од 30 до 100 см. Кореновиот систем на долгогодишните насади хоризонтално по површината е рамномерно распореден, така што, каде и да падне ѓубрето тоа ќе биде примено. Кај површинското ѓубрење, поголем дел многу тешко ќе стигне до зоната на кореновиот систем, бидејќи дел ќе испари, а остатокот со растворањето се создаваат разни киселини кои површински не можат да се сврзат во земјата (сл.70).



Сл.70 Изглед на ѓубрерастурач во работа за површинско растурање на ѓубрето

Површинскиот слој во многу се обогатува со минерални материи, па наредната година се јавуваат многу плевели. Доколку некогаш се врши површинско ѓубрење во насадите, истиот ден мора да се изврши и обработка во меѓуредовите. Ваков начин на ѓубрење може да се изврши пред есенското или пролетното орање или во летниот период пред наводнување.

Оваа група машини има многу голема примена за површинско ѓубрење на површини пред риголовање. Дневно се врши онолку ѓубрење колку што може да се риголува. Со превртување на почвениот пласт со риголувањето, површинското ѓубре доаѓа во подолните слоеви и е достапно за кореновиот систем на садниците во првите развојни години.

Во редовната производна технологија во лозаро-овоштарското производство, често се користат машини кои вршат внесување на ѓубретото на одредена длабочина.

1.2. Машини за внесување (депонирање) на вештачко ѓубре

Овој вид машини се викаат уште и депозитори, бидејќи ѓубретото го внесуваат во земјата на одредена длабочина. Ѓубретото на овој начин се внесува во зоната на кореновиот систем при што максимално се искористува. Во употреба денес се среќаваат повеќе видови машини за оваа намена и се делат на:

1. Класичен депозитор,
2. Разривач депозитор
3. Подривач депозитор.

Сите видови депозитори ги имаат истите работни делови како и машините за распрснување на вештачко ѓубре по површината со таа разлика што имаат еден или повеќе работни делови кои ѓубретото го внесуваат во земјата.

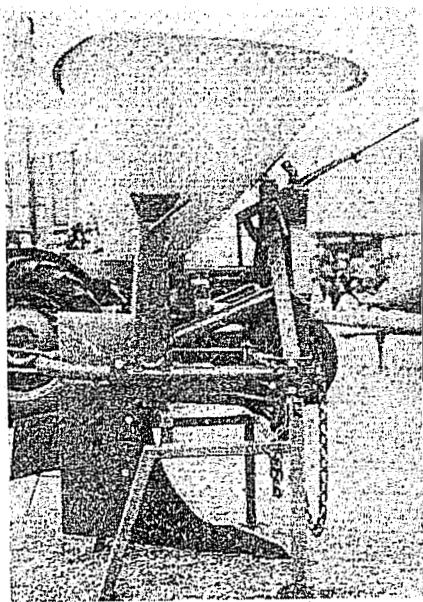
1.2.1. Класичен депозитор

Класичниот депозитор одамна се употребува за ѓубрење во лозовите и овошните насади. Најчесто се користи како носен, а поретко како полуносен. Сандакот за ѓубре е со капацитет од 200 до 500 kg. Има еден работен дел кој максимално навлегува на длабочина од 30 cm. Позади него е поставена метална цевка со дијаметар од околу 3 cm., преку која од апаратот ѓубретото се спроведува кон долниот дел позади стојката. (сл.71)

Примена наоѓаат за есенско и пролетно ѓубрење со повеќе видови минерални ѓубриња. Најчесто се користат за прекуречно ѓубрење. Од есен се ѓубри прекуречно со НПК-ѓубре, а од пролет прекуречно со КАН, кои се полесно растворливи.

Ѓубрењето се врши во средината од меѓуредието каде што минува работниот дел од депозиторот. Внесувањето на ѓубретото е во една лента широка околу 3-4 cm. За да се искористи подобро машината со подобра организација на работа, потребно е со приколка да се носат вреките со ѓубрето до местото каде што треба да се полни сандакот. Во текот на работата се постигнува просечна брзина на движење од 4-6 km/h. Според нашите резултати од испитувањето, просечно на лозов насад со растојание од ред до ред 2,8 m. се постигнува производност од 14 ha/ден, кај прекуречното ѓубрење, притоа на хектар се потрошуваат просечно 2 машински и 1,5 човечки работни часови. На секое ѓубрење на хектар се внесува околу 190,00 MJ директно и 10206

МЈ индиректно енергија. Директната енергија е потрошената нафта, а индиректната е енергијата потрошена за производството на ѓубрето. Како најприходни трактори за класичните депозитори се со влечна моќ од 30-40 kw.



Сл.71 а) Изглед на носен класичен депозитор б) во работа

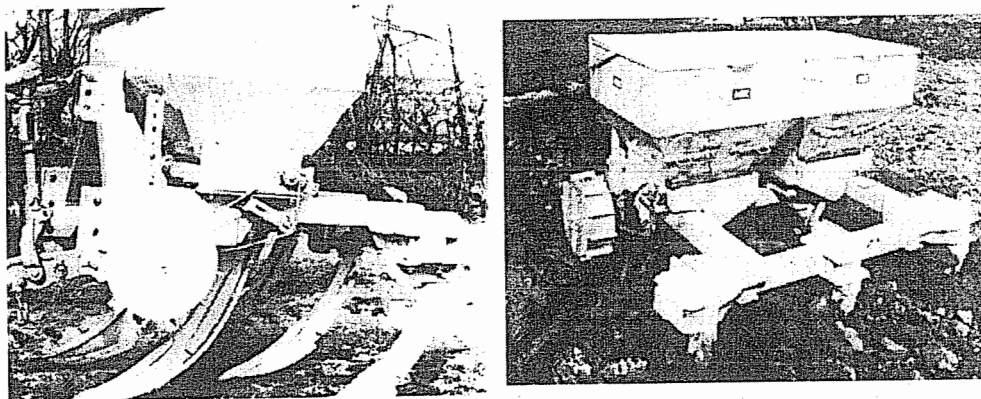
Ѓубрењето со класичен депозитор не дава добри резултати, бидејќи ѓубрето се внесува само во една лента и не е достапно за поголемиот дел од кореновиот систем. Современата производна технологија предвидува ѓубрење на поголема длабочина и во повеќе ленти. За остварување на оваа цел денес се користат посовремени машини.

1.2.2. Разривач - депозитор

Разривач-депозитор се вика бидејќи истовремено врши разривање (основна обработка) и депонирање на вештачкото ѓубре. Што значи, со еден помин во меѓуредието врши истовремено два работни процеса.

По конструкција е составен од разривач кој може да има три или пет работни делови. Денес, кај нас масовно се користат со пет работни делови и дводелен сандак со капацитет од околу 400 kg. Апаратот за дозирање е двоен и најчесто е ленточен или синцирест. Ѓубрето се поставува во две ленти односно се внесува позади два работни дела. На предниот дел од масивниот рам има поставено две метални тркала кои служат да поднесат дел од масата на машината.

Вкупната маса на оваа машина со ѓубре е околу 950 kg. Најсоодветен трактор за агрегатирање е со влечна моќ од 80-90 kw. Кај нас досега успешно се врши оваа функција со трактор-гасеничар БНТ-105 (сл.72).



Сл.72 а) Изглед на разривач-депозитор б) во работа

1.2.2.1. Примена на разривач - депозитор

Оваа машина масовно почнува да се користи кај нас бидејќи дава многу добри резултати во ѓубрењето во однос на класичниот депозитор, а истовремено извршува и два работни процеси.

Се применува во есен или пролет за прекурредно разривање и ѓубрење во меѓуредието. На одредена длабочина од 35-50 см., која се регулира, врши добро разбивање на гонот, го раскинува кореновиот систем и ѓубрето го внесува во две ленти во зоната на кореновиот систем. Ова овозможува целосно искористување на ѓубрето и брза регенерација на кореновиот систем. Правилниот развој на кореновиот систем позитивно се одразува врз вегетациониот дел, а секако и врз квалитетот и квантитетот на приносот.

Со ѓубрењето се врши разривање и во таквото меѓуредие не е потребно дополнително да се извршува друга основна обработка. Што значи, со едно поминување во меѓуредието се врши основна обработка, разривање и ѓубрење.

Според нашите споредбени резултати во лозов и овошен насад со примена на класичен депозитор и разривач депозитор, сме ги добиле следниве резултати:

1. Разривачот-депозитор во производни услови остварува производност во лозов насад ред од ред 2,8 m., од 2,0 ha/h, а во овошен насад ред од ред 5m., 3,4 ha/h прекурредно.

2. На хектар површина со употреба на разривач-депозитор во лозарството се потрошени 226 MJ и е извршена заштеда во однос на класичниот депозитор од 190 MJ, односно кај поединечно орање, ѓубрење и разривање прекурредно.

3. Во овоштарството на хектар е потрошено 155 MJ енергија при прекурредно ѓубрење и разривање или во однос на класичниот начин на ѓубрење 98 MJ.

4. На хектар површина со разривач-депозитор во лозарството се потрошени 3,0 машински и човечки часови или во однос на класичниот депозитор се заштедува 5 часа на хектар.

5. Во овошниот насад се потрошени 2,4 машински и човечки часови или во однос на примената на класичниот депозитор се заштедува 0,9 часа на хектар.

Покрај овие резултати кои даваат економичност во производната технологија, во лозаро-овоштарското производство постојат и други машини за експлоатација кои укажуваат дека класичните депозитори целосно треба да се заменат со разривачи-депозитори. Овие машини целосно се вклучуваат во современата технологија и во остварување на економична и современа производна технологија.

Со нивната примена потребно е да се внимава минималното растојание во текот на работата меѓу работните делови и стеблото, да изнесува 80 cm. Кај таквата примена нема да се раскинуваат подебелите жили кои потоа тешко се регенерираат.

1.2.3. Подривач - депозитор

Оваа машина претставува комбинација меѓу подривачите и депозиторите. Подривачот е со два работни дела ако се применува во лозарското производство, а со три во овоштарското производство. Рамот е помасивен и појако изработен во однос на разривачот-депозитор заради зголемениот работен отпор. Кош-апаратот за дозирање и преносниот механизам се исти како кај разривачот-депозитор.

1.2.3.1. Примена на подривач - депозитор

Подривачот-депозитор е наполно нова машина кај нас и сè уште нема масовна примена. Настаната е како резултат на проблемите кои настануваат во долгогодишните насади со набивање на земјиштето во меѓуредието. Оваа машина врши целосно разбивање на табанот и го подобрува водно-воздушниот режим во подлабоките земјени слоеви. Со нејзината примена се врши дополнителна длабока обработка над 60 cm., на веќе подигнат насад. На оваа длабочина целосно се врши раскинување на кореновиот систем, но благодарение на внесување на ѓубрето во две ленти и мелиоративната подобреност на земјиштето коренот бргу се регенерира и проширува.

Примената на овој вид машини се предвидува на насади постари од 5 год., со прекурдна примена на секој три години од есен. Работниот дел треба да е на оддалеченост од стеблата во текот на работата од околу 100 cm.

1.2.4. Регулација на разривачите и подривачите депозитори

Регулација на овие машини се врши во практиката за работна длабочина и количество ѓубре на хектар површина.

Регулацијата по длабочина се врши комбинирано со командните рачки од хидрауличниот автомат и тркалото од преносниот механизам. И двете машини во транспорт се носени, а во работа полувлечени.

Со командните рачки на хидрауличниот автомат се врши регулација според работна и транспортна положба, а со спуштање на главната рачка долу машината е во работна положба. Но, на која длабочина ќе работи многу зависи од двете предни тркала на рамот кои се поставени на клизна шина со отвори која се лизга по друга фиксна шина од рамот на машината. Со кревање или спуштање на тркалата, се врши регулација на работната длабочина. Секоја позиција се фиксира со клин на двете шини за да се задржи одредената позиција. Длабочината се мери од врвот на ралникот и долната точка на тркалото.

Во текот на работата тркалото мора добро да налегнува на површината од земјиштето и да поднесува дел од масата на машината. Оваа положба овозможува да се растерети хидраликата, но и под дејство на притисокот од масата и тежината тркалата се вртат, а со тоа и синцирите од преносниот механизам кои даваат подвижување на апаратот за дозирање. Во спротивно апаратот нема правилно и рамномерно да дозира ѓубре.

Регулацијата за количеството ѓубре на хектар површина, се врши со работната брзина и со регулација на отворите за ѓубре на сандакот.

Правилната регулација се постигнува со изнаоѓање на сооднос на овие два фактора. Во употреба при ѓубрењето се користи III брзина спора и I брзина брза, како степени на пренос на агрегатот. Но, овие брзини не даваат еднакви брзини на движење на агрегатот. Обично има мало варирања кое изнесува од $\pm 2 \text{ km/h}$ и кое зависи од состојбата на земјиштето во меѓуредието.

На сите депозитори од сандакот (кошот) кон апаратот за дозирање се поставени од два до четири отвори, преку кои истекува ѓубрето. Отворите преку една или две рачки можат да се отвораат или затвораат. Секоја позиција се фиксира со рачките на посебна скала-запченик која се вика регулатор. Доколку регулаторот се стави, на пример, на бројот 3, тоа значи машината со одредена брзина од 6 km/h ќе растура 300 kg на хектар, а при брзина од 5 km/h ќе растура 250 kg по хектар. Тоа значи, при одредена брзина на движење и одреден зафат на машината, се определува количеството ѓубре на хектар со регулаторот. Секоја примена на двата фактора носи промена и на количеството ѓубре, односно промена на регулаторот.

1.2.5. Експлоатациони карактеристики на депозиторите

Во експлоатационите карактеристики како најважни се: работниот зафат, длабочината на внесување на ѓубрето, брзината на движењето, производителноста, определување количеството на ѓубрето на хектар површина, определување место на поставување вреќи со ѓубре, определување потребна влечна моќ на тракторот и др.

Работниот зафат кај депозиторите е условен од меѓуредното растојание. Ако се употребат во секој ред тогаш се зема вредноста за меѓуредно растојание во метри, доколку се ѓубри преку ред тогаш се зема двојно поголема вредност.

Длабочината на внесување на ѓубрето зависи од работната длабочина на работниот дел. Се определува со метална шипка како што се определува работната длабочина кај машините за основна обработка или со копање на попречен профил.

Брзината на движење се определува на растојание од 100 m. , по веќе изнесениот начин а се пресметува според формулата :

$$V = \frac{S}{t}$$

Производителноста се определува исто на два начина како и за машините за основна обработка, практично и теоретски. При тоа се користи формулата:

$$M = 0,1 \times Z \times V \times K = \text{ha/h} \times T \times \text{ha/ден}$$

Пример: Да се определи производителноста на разривач-депозитор кој има работен зафат од 4,0 m., работната брзина изнесува 4,8, а коефициентот на искористување на работното време е 0,75. Агрегатот во денот работи 8 часа. Со замена се добива следниот резултат:

$$M = 0,1 \times 4,0 \times 4,8 \times 0,75 = 1,4 \text{ ha/h} \cdot 8 = 11,2 \text{ ha/ден}$$

Определувањето на количеството ѓубре на хектар, се врши практично и теоретски.

Практичниот начин се врши директно на терен. Депозиторот се полни со ѓубре и се пушта во работа со претходна регулација која се врши на регулаторот со претходно искуство. Агрегатот се движи со вообичаена работна брзина според условите на теренот. Се забележува местото од каде што почнал агрегатот да работи. Откако во работа ќе се испразни сандакот, се врши определување на површината. Пресметката се врши по методот количество ѓубре на единица површина. Ако сакаме да ѓубриме со 200 kg. ѓубре во есен прекуречно на хектар, а со овој начин на проверка сме добиле дека ѓубриме 250 kg. на хектар, тоа значи дека треба регулаторот да се помести на помал број. Истата постапка се повторува сè додека не се добие саканото количество растурено ѓубре на хектар.

Овој начин е многу поволен за регулација и определување на количество ѓубре на хектар површина. Со негова примена може да се изврши регулација на депозиторот кој во различни услови во меѓуредието, односно различна брзина на движење, ќе се растури предвидено количество ѓубре. Ваквата регулација и определување на количеството ѓубре, важи само за одредени услови на работа во одредена (плантажа) и е трајна за одреден тип машина (депозитор). Овој начин засега најмногу се применува кај нас.

Определувањето на количеството ѓубре се врши практично и теоретски со методот на 25 завртувања на задното погонско тркало на тракторот. Пример: Сакаме да вршиме есенско ѓубрење со 200 kg. на хектар прекуречно, на лозов насад со меѓуречно растојание од 2,8 m. Целата плантажа изнесува 180 ha. Што значи, вкупното количество изнесува 36 000 kg кое рамномерно треба да се растури на насадот. Потребно е да се изврши регулација со која ќе се определи дека машината ќе ѓубри со 200 kg прекуречно на хектар.

Практичниот метод од 25 завртувања се изведува на следниов начин: Депозиторот се прикопчува за тракторот и во него се става околу 100 kg. ѓубре. Потоа, агрегатот се покренува, односно само задните тркала, и се потпираат со столбчиња, така што гумата да не допира до земјата. Депозиторот се регулира на регулаторот во положба на која сметаме дека најмногу одговара. На тркалото со креда повлекуваме права линија, но да продолжи и на браникот од тракторот. Кога ова е завршено се вклучува степен на пренос на тракторот и карданската осовина за пренос на движење. Но веднаш се врши забележување на бројот на вртењата на тркалото во однос на линијата од браникот. По 25 завртувања се исклучува карданската осовина, а со тоа се прекинува работата на депозиторот. За време од 25 завртувања на тркалото од депозиторот, истекувало ѓубриво на церада или најлон кое што количество го собираме и мериме на вага. Постапката ја повторуваме најмалку три пати за да се добие средна вредност, пример 15 kg.

По теоретскиот начин за 25 завртувања се користи формулата:

$$Q = 0,0078 \times d \times Z \times G = \text{kg}$$

каде што

d-дијаметар на тркалата во метри

Z-работен зафат во метри

G-предвидено количество ѓубре во kg на хектар површина

Пример:

Да се изврши регулација на депозиторот ако дијаметарот на задното тркало изнесува 1,8 m., работниот зафат е 2,8 m., (прекурдно е 5,6 m.) а предвидената норма на ѓубре за 1 ha прекурдно е 200 kg.

Со замена се добива:

$$Q = 0,0078 \times 1,8 \times 5,6 \times 200 = 15,72 \text{ kg}$$

Што значи сме добиле 15,72 kg.

И кај двата начина сме добиле одредена вредност на ѓубриво во kg. Потоа со конец се обвива целата задна гума на погонското тркало и се зема нејзината должина при едно завртување пример 2,6 m., кое се множи со 25 и се добива должински кој помножен со 5,6 m. се добива површината од 364 m². Задната пресметка е според просто тројно правило.

$$1. \quad 364 - 15$$

$$x = \frac{10000 - x}{\frac{15 \times 10000}{364}} = 412 \text{ kg}$$

$$2. \quad 364 - 15,72$$

$$x = \frac{10000 - x}{\frac{15,72 \times 10000}{364}} = 431 \text{ kg}$$

Од првиот добиен резултат може да се заклучи дека регулацијата е скоро дупло поголема од нашите потреби. И во двата случаи таа треба да се намали за половина. Според тоа, рачката на регулаторот ја враќаме назад и повторно се врши проверка.

Определувањето на местото каде треба да се постават вреќите со ѓубре се врши според следнава формула:

$$Dm = \frac{T \cdot K \cdot 10000}{Z \cdot N} = m$$

каде што:

T-маса на ѓубре во сандакот во kg

K-коэффициент на постојана резерва на ѓубре се движи 0,7-0,9

Z- работен зафат на машината во m.

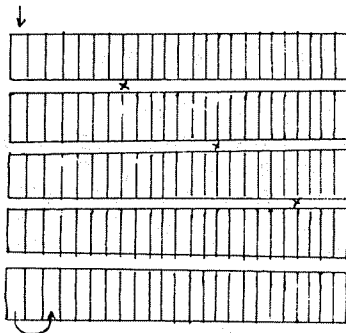
N-предвидена норма на ѓубре за 1 ha.

Пример:

Да се определи местото каде што треба да се постават вреките со ѓубре (каде што ќе се испразни сандакот) и нацрта шема ако масата во сандакот изнесува 300 kg со коефициент на постојана резерва на ѓубре од 0.8. Работниот зафат е 5,6 m., (ѓубри прекуредно на лозов насад) со норма од 200 kg/ha. Должината на редовите е 500 m. Со замена се добива:

$$Dm = \frac{300 \times 0.8 \times 10000}{5.6 \cdot 200} = 2142m$$

Оваа должина шематски прикажано изгледа вака:



На местата означени со X треба да се остават 8 вреќи со вештачко ѓубриво.

Заради добра експлоатација и поголема ефективност во работата се користат депозиторите, опслужувањето со ѓубре се врши директно на терен со посебна приколка која повремено се преместува и застанува на местата означени со X.

Потребната влечна моќ на тракторот се определува на истиот начин како и за машините за основна обработка и риголовање (со инструменти).

2.0. Машини за растурање на арско ѓубре

Сите машини за растурање на арско ѓубре се делат на два дела:

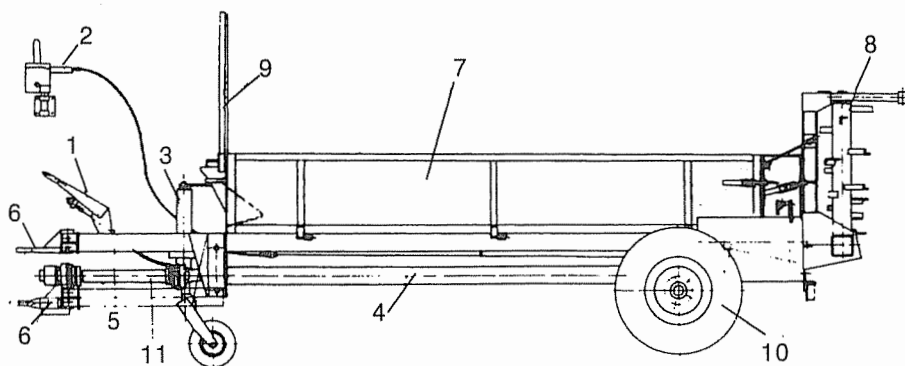
1. Машини за растурање на тврдо арско ѓубре
2. Машини за растурање на течно (арско) ѓубре

2.1. Машини за растурање на тврдо арско ѓубре

Машините за растурање на различни видови тврди арски ѓубриња се транспортни приколки, специјално направени за оваа намена. Се применуваат во најразлични верзии од 1 до 10 t. со една или две осовини. Се изработуваат во најразлични димензии со должина од 3-6 m., со висина до 2 m., и со ширина од 1,5 до 3 m. Сето ова е со цел изборот на пазарот да биде што поголем, а непосредните корисници да изберат приколка според обемот на работа, влечната моќ на тракторот, односно според своите потреби.

Целта на примената на овие приколки е да вршат транспорт и рамномерно растурање на тврди арски ѓубриња (сл.73).

Сите овие варијанти на изработка на приколките се слични и составени се од следниве главни делови: шасија, конвејер, преносен механизам, апарат за растурање.

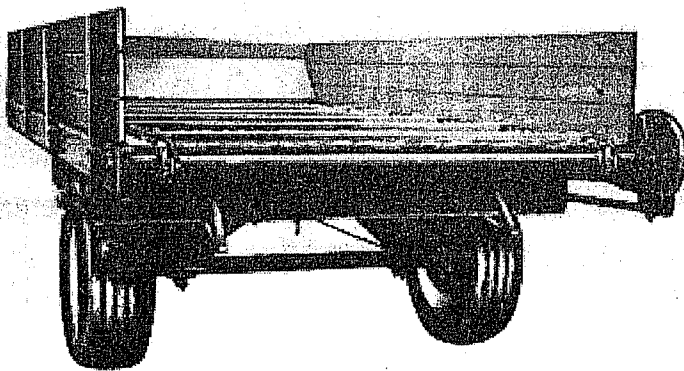


Сл. 73 Изглед на приколка за растурање на тврдо арско ѓубре со опис.
1. Рачка од кочницата. 2. Рачка за регулирање на движењето на ланчаниот транспортер. 3. Потпорно тркало. 4. Рамка (оквир). 5. Приклучен носач. 6. Приклучок. 7. Страници. 8. Направа за растурање V 2. 9. Заштитник на направата за растурање. 10. Осовина. 11. Карданско вратило. 12. Направа за растурање H 2.

Шасијата на приколките има улога да ги поврзе сите делови и механизми кои се поставени на приколката. Има стојка конструктивна карактеристика која зависи пред сè од носивоста на приколката. Налегнува на една или две осовини на земјишниот дел, а предниот дел за потегницата на тракторот при што ѝ предава дел од масата на приколката.

Конвејерот го претставува подвижното дно на сандакот на приколката. Составен е од два синџири меѓусебно поврзани со челични шини (летвици) L-профил. Двата синџира од страната на сандакот се оддалечени од 30-50 cm. и се движат во посебно направени лежишта во подот на приколката. Тие вршат подвижување на летвиците секогаш од напред кон назад. Така е овозможено да се донесува ѓубрето од предниот кон задниот дел на апаратот за растурање. Конвејерот добива подвижување, како и целиот преносен механизам од карданската осовина на тракторот со степен на пренос на движење, преку менувачката кутија. Се движи многу споро, но зависи и од која регулација ние ќе ја поставиме (сл.74). Брзината се регулира со менување на дијаметарот (големината) на синџирниците од кои добиваат подвижување двата синџира.

Преносниот механизам има улога да го прими вртливото движење од карданската осовина и да го предаде до конвејерот и апаратот за растурање. Од предниот дел преку посебна осовина движењето се пренесува на друга осовина нормално поставена на претходната. Преку склоп на синџири, синџирници и запчаници движењето доаѓа на осовина поставена на задниот дел од приколката која е погонска осовина бидејќи на неа е поставен апаратот за растурање на ѓубрето. Погонската осовина може да биде хоризонтално поставена една или вертикално една или две, во зависност од тоа дали апаратот е хоризонтален или вертикален.



Сл.74 Изглед на конвејерот

На задниот дел од приколката е поставен апаратот за растурање на ѓубрето. Неговата улога е да го прифаќа ѓубрето што го донесува конвејерот и рамномерно да го растура по површината. Може да биде хоризонтално или вертикално поставен. Ако е хоризонтално поставен тогаш е составен од еден пар осовини, а ако е вертикално поставен тогаш е од два пара на осовини. Секоја осовина по својата должина има лопатки со кои се врши зафаќање, ситнење и растурање на ѓубрето. Осовините се вртат во стабилни сачмени или валчести лагери, чиј број на вртења е променлив од поставената регулација. Во тек на работа двете осовини од апаратот се вртат спротивно еден на друг и така вршат зафаќање на ѓубрето (сл.75).



Сл.75 Двоосовинска приколка со хоризонтално поставен апарат за растурање

2.1.1. Регулација на приколките

Регулацијата се врши на повеќе начини, а секако примарно е рамномерното растурање на ѓубре по површината. За да се постигне оваа цел регулација се врши со брзината на движење на агрегатот, брзината на вртење на конвејерот и апаратот за растурање. Со сите наведени начини поединачно или во сооднос, може да се постигне саканото количество ѓубре на единици површина. Регулациите на овие приколки се различни, и зависат од видот на ѓубрето (од крупни говеда, свињи, живина и др.).

Работната брзина на агрегатот се регулира со избор на најадекватен степен пренос на движење на тракторот кон теренот и условите за работа. Посебно е значајно што брзината во почетокот на работата и при одреден степен на пренос на движење ќе биде помала бидејќи приколката е товарена, и како таа се празни, работната брзина се зголемува. Изедначена брзина на движење може да се постигне со рачката за турирање која во почетокот е со голема, а подоцна со помала туража.

Регулацијата на конвејерот се врши преку рачката бр.2 (сл.73). Со менување на положбата на оваа рачка се менува и брзината на вртење на подниот систем (конвејерот). Доколку се врти побрзо тоа значи дека количеството ѓубре во приколката побрзо се движи назазад кон апаратот за растурање и целата маса побрзо ќе се растура за единица време и на единица површина и обратно.

Регулација на брзината на вртење на апаратот за зафаќање и растурање делумно се извршува преку рачката за турирање на тракторот. Со менување на преносните елементи, односно дијаметарот на синџирниците или запчаниците, се врши директно предавање на движењето на апаратот за растурање. Овој начин на регулација кај нас се врши ретко, бидејќи одзема време а се потребни поголем број на различни видови елементи.

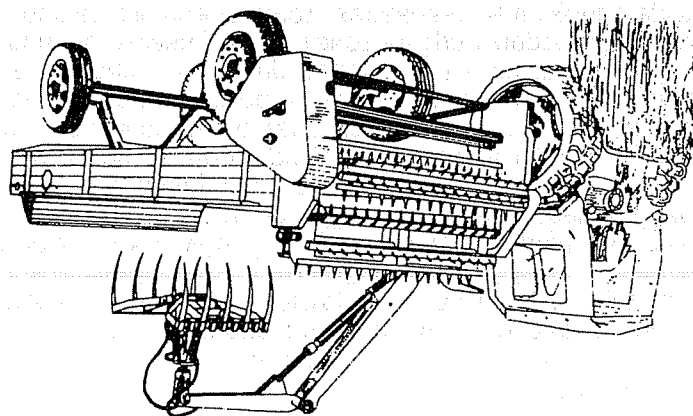
Основната регулација секогаш многу практично се врши со брзината на вртење на конвејерот, која зависи од видот и количеството ѓубре која сакаме да ја растуриме на единица површина во согласност со работната брзина.

2.1.2. Примена на приколките

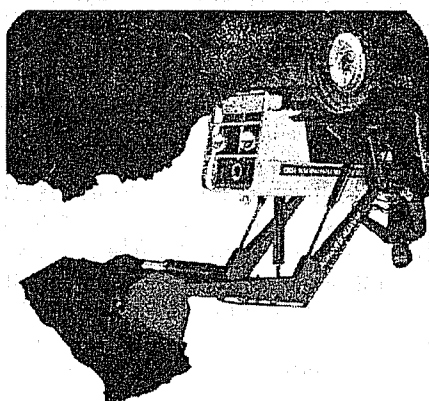
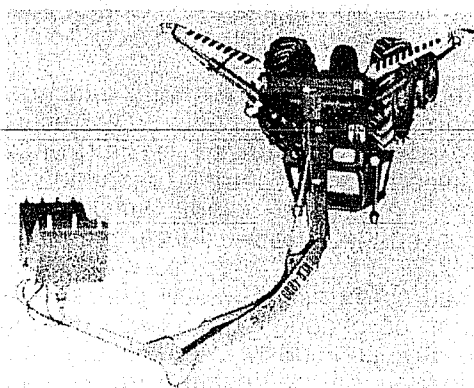
Пред да се изврши полнење на приколката, потребно е правилно да се приклучи за тракторот, за неговата долна потегница. Потоа се врши приклучување на карданската осовина преку посебен продолжеток и се поставува сигурносната спојка. Рачката кочница обично се става на десниот браник од тракторот за да биде на дофат на трактористот.

Товарењето на ѓубре се врши со тракторски предни или задни утоварувачи ако ѓубрето е на куп. Доколку е во посебни базени се товари со електрични утоварувачи кои можат да го опфатат целиот базен. Пред да се утовари се проверува приколката и дали гумите го имаат предвидениот притисок. Исто така треба да се внимава да не се изврши претоварење, односно да се товари онолку колку е предвидено со техничките податоци. Ако се претовари приколката можно е да се свитка или скрши некој нејзин дел во текот на транспортот, а во тек на работа најчесто се оштетува преносниот механизам или конвејерот. Особено да се внимава кога патот е нерамен или теренот е стрмен. Во сите случаи потребно е да се внимава товарот да биде рамномерно распореден на приколката (сл.76 и сл.77).

Сл.77 Начин на полнење на приколката



Сл.76 а) Преден тракторски утоварач б) Заден тракторски утоварач



Растурањето на различни видови арско ѓубре може да се врши на површина пред подигнување на долгогодишни насади или на веќе подигнатиот насад. Растурање пред риголовање се врши со приколката на денот кога се врши риголовањето, односно се риголува површина, колку се врши и ѓубрење. Честопати кај нас овие приколки наоѓаат примена и во веќе подигнат насад. Најдобар период за примена е во есен по собирањето на родот од насадите. А и во текот на летниот период ѓубрето добро преврива па така се добива и поквалитетно арско ѓубре. Примената во есен е истовремено со есенската основна обработка. Растурено ѓубре не смее да остане по површината подолг период, бидејќи губи од азотот и амонијакот преку испарување. Според некои резултати за 24 часа растуреното ѓубре може да изгуби од 40-50% азот амонијак кој е несврзан во арското ѓубре. Со негово заорување азотот и амонијакот остануваат во земјиштето, се сврзуваат со него и се достапни за кореновиот систем. Овие приколки можат да најдат примена и на пролет пред основната обработка, но само ако е тоа најнеопходно, бидејќи земјиштето е влажно и многу се нагазува (сл.78).



Сл.78 Приколката во работа

За да се изврши меѓуредното ѓубрење со приколките неопходно е да се одбере таква приколка која по ширина ќе одговара на меѓуредното растојание на насадот.

2.1.3. Експлоатациони карактеристики

Во експлоатационите карактеристики на овие приколки спаѓаат сите фактори како и за другите машини со посебен осврт за избор на приколка, производност и определување на количеството ѓубре по единица површина.

Не се врши избор на трактор, туку се врши избор на приколка според постојните трактори кои се употребуваат во редовните работни процеси во лозаро-овоштарското производство. Кај нас за трактор од 26 kw се прикопчуваат приколки од 2,5 t. носивост. За трактори од 45 kw се прикопчуваат вакви приколки со носивост од 4,5 t. и т.н.

Во текот на експлоатацијата потребно е да се тежнее приколката за одреден временски период што повеќе да се искористи. За да се

постигне оваа цел, покрај познавањето на експлоатационите карактеристики потребно е да се постави најадекватна организација на работа. Производноста на приколките директно зависи од производноста на утоварувачите, а таа се пресметува.

Пример:

8 часа бруто работно време 480'

93' - следувачко време

387' - ефективно работно време

Приколката е со носивост од 2500 kg., а корпата на утоварувачот со еден зафат зафаќа 200 kg.

$$2500 : 200 = 12,5'$$

$$387 : 12,5 = 31 \text{ приколка}$$

$$31 \times 2500 = 77500 \text{ kg арско ѓубриво}$$

Производноста на приколката се пресметува за 8 часа.

480' - бруто работно време

394' - ефективно работно време

Вкупно време за една тура 27'

$$394' : 27' = 14,5 \text{ тури за 8 часа}$$

$$14,5 \times 2500 = 36250 \text{ kg. ѓубре}$$

Од претходните примери може да се заклучи дека еден утоварувач може во текот на работниот ден да опслужува две приколки. За да нема застој во работата потребно е додека едната приколка се полни, втората да биде на парцелата во работа. На овој начин и утоварувачот ќе биде искористен а и двете машини ќе имаат голема производност што доведува до смалување на трошковите на работа на единица површина.

Во текот на работата потребно е да се изврши проверка на растуреното количество ѓубре. Проверката се врши со растурање на количество ѓубре на одредена површина па според пресметка по просто тројно правило се врши негова пресметка.

Втор начин е да се постават платна на дрвен рам со површина од 1 m². Пред ѓубрење се поставуваат на пет различни места по пет платна. По поминување на приколката се зема целото ѓубре кое се собира и се мери. Добиената средна вредност претставува реална количина на ѓубре на метар квадратен. Пример: Од одреден вид на ѓубре сакаме да растуриме 40 000 kg. на хектар што значи 4 kg на метар квадратен. Доколку не се добие оваа вредност значи нема на 1 хектар да се растури 40 t. Неопходно е регулацијата да се корегира, дали за повеќе или помалку зависи од добиениот резултат. Најдобра регулација е на конвејерот со можност брзината на движење да биде што поголема.

2.2. Машини за растурање на течно арско ѓубре (осока)

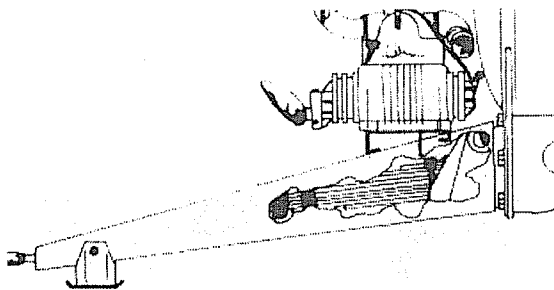
За растурање на течно арско ѓубре (осока) денес се употребуваат различни видови на цистерни. Нивната улога е да извршат превоз

на осоката од фармите до плантажите и да извршат рамномерно растурање по површината. Денес се применуваат најразлични видови цистерни, но најчесто полувлечни со една или две осовини.

По конструкција составени се од: резервоар, пумпа, уред за растурање.

Резервоарот на цистерните се изработува од челичен лим со дебелина од 1,5 до 2 mm. Најчесто има цилиндрична форма. Неговиот капацитет е различен и се движи од 500 до 1000 литри. Поставен е на шасија чија масивност и конструкција зависи од големината на резервоарот. На предниот дел е поставено стаклено окно со тркалезна форма со цел преку него да се види наполнетоста на цистерната со осока. На горниот дел од резервоарот е поставен и сигурносен вентил за излегување на испарливите гасови од осоката.

За полнење и празнење на резервоарот денес се користат најразлични видови пумпи. Некои видови служат и за мешање на осоката во текот на транспортот. Во употреба најмногу се застапени вакуум пумпи чиј капацитет зависи од големината на резервоарот. На пумпата се наоѓа разводен вентил со кој се регулира работата на пумпата дали да ја полни или да ја празни цистерната. Пумпата преку посебна осовина добива подвижување од карданската осовина. Кај некои видови цистерни таа е поставена напред, а кај други назад, што зависи од самата конструкција на цистерната (сл.79).



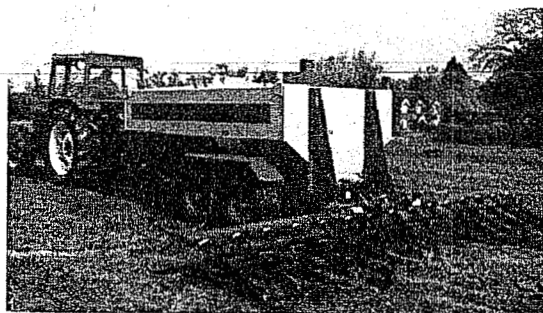
Сл.79 Изглед на вакуум пумпа

Уредот за растурање има улога да изврши рамномерно растурање на осоката по површината. Во примена се среќаваат уреди за распрснување во вид на лепеца, во редови и за внесување на одредена длабочина.

Уредот за распрснување во вид на лепеца денес најмногу се користи за растурање на осока при најразлични земјоделски култури. Се поставува на задниот дел од цистерната и е составен од излезна цевка со мало стеснување до крајот. Јакиот млаз од осоката, под притисок од пумпата удира во метална плоча, која е со дијаметар од 15-20 cm. Плочата се поставува под променлив агол од 30 до 50° зависно каква лепеца сакаме да добиеме и со каква ширина (сл.80-а)

Уредот за растурање во редови, се применува за растурање на осоката во редови во фаза на вегетацијата. Од главната излезна цевка осоката преоѓа во разводна цевка која е поставена зад цистерната. Работниот зафат е променлив и зависи од нејзината должина, а се движи од 1,5 до 3 m. Разводната цевка има отвори со меѓусебно растојание од

30 до 50 cm. на кои се поставени гумени црева со должина околу 70 cm. Во текот на работата тие се влечат по земјата. Осоката која истекува од нив може да се регулира количински со вентил при што во сите црева не мора да истекува исто количество на осока. Овој уред е погоден за растурање во долгогодишните насади (сл.80-б).



Сл.80 Различни видови апарати за растурање на осока
а)лепеза б) во редови в) со внесување

Уредот за внесување на осоката на одредена длабочина е најпогоден за растурање на осока во насадите, бидејќи прави најмали загуби во работата, а се внесува директно во зоната на кореновиот систем.

Се поставува позади цистерната и е составен од 5 или 7 работни делови поставени на рам. Позади секој работен дел има гумено црево со кое се спроведува осоката до долниот заден дел на ралникот. Целиот приклучок по висина се регулира со хидраулични цилиндри преку командните рачки на хидрауличниот автомат.

Може успешно да ја внесува осоката во меѓуредието на максимална длабочина максимално до 25 cm (сл.80-б).

2.2.1. Регулација на цистерните

Регулација на количеството осока на единица површина се извршува со брзината на движење и работниот притисок на пумпата.

Регулацијата со работна брзина се врши на ист начин како и кај приколките за растурање на тврдо арско губре.

Работниот притисок на пумпата се движи од 5 до 10 бари. Се регулира преку посебна рачка, а читањето се врши на манометар. Од големината на притисокот зависи и растурањата количина на осока на единица време. Најадекватна регулација кај цистерните се постигнува кога ќе се изнајде сооднос меѓу работната брзина и притисокот.

2.2.2. Подготовка на осоката за употреба

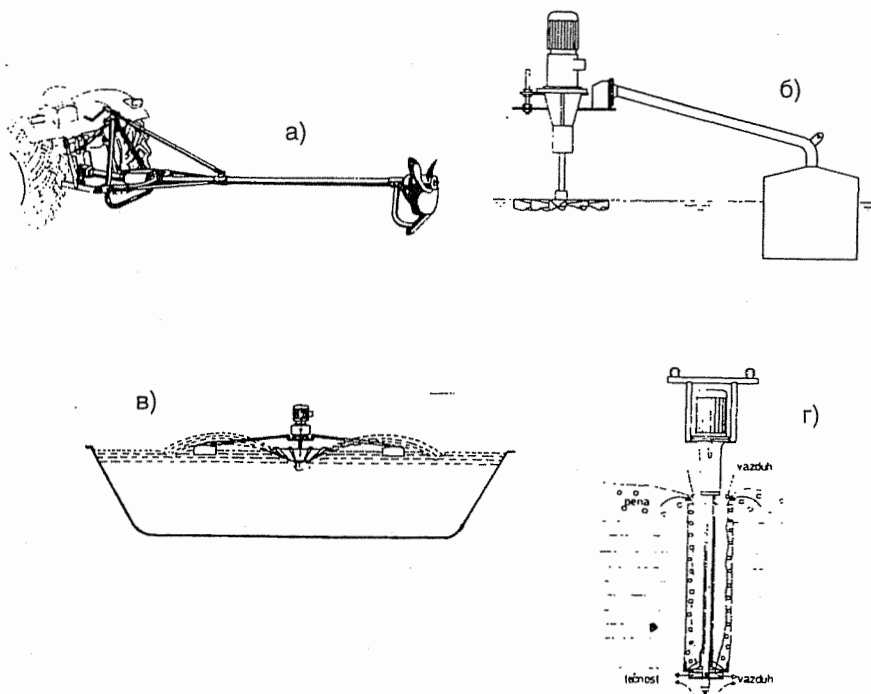
Пред да се изврши полнење на цистерните, неопходно е да се изврши подготовка на осоката. Денес постојат повеќе видови современи методи за подготовка на осоката, како на пример механичка, биолошка, со аерација и др.

Механичката метода најчесто се извршува кај нас. Претставува интезивно мешање на течноста во базените. Се извршува со мешач (миксер) кој се поставува зад тракторот, а погон добива преку карданската осовина. Со миксерот се употребува по исцрпување на тврдиот дел од губрето од базените, (сл.81-а). Целта е да се иситнат сите механички состојки во осоката, но и да не се дозволи формирање на различни слоеви. За да се постигне подобар квалитет потребно е да има два базени во кои неколку пати осоката ќе се префрли од еден во друг.

Биолошката метода најчесто се комбинира со методот на аерација. Целта на оваа метода е разградување на органскиот дел на осоката со употреба на разни микроорганизми и внесување на кислород. Со оваа метода се изменува биолошката особина на осоката, се губат непријатните мириси што овозможува употреба и во близина на населени места. Методот се извршува со површински аератори, а честопати се потопени и во осоката. Нивната улога е мешање на осоката и внесување на кислород. При ова, дел од амоњакот се губи, но осоката добива во квалитет. Кога ќе се добие потемна боја, тоа е знак дека треба да се прекине со оваа метода, а растурањето се врши во погодни услови, (сл.81-б). Пред да се употреби осоката неопходно е да се изврши анализа за состав на минералните материи во неа.

Потребите, тие можат да се надоместат во сооднос со вештачкото губре и осоката 40:60, 50:50 или друг сооднос. Значи, на еден хектар може да се растура од 30 до 100 m³ осока.

Определувањето на саканото количество осока на хектар, се врши со растурање на одредена цистерна на единица површина. Знаејќи



Сл.81 а) Тракторски миксер б) дел од уредот за аерација
в) површинска аерација г) длабинска аерација

2.2.3. Примена на цистерните

Цистерните за да се наполнат преку сопствената пумпа неопходно е на всмукателниот вентил да се постави гумено тврдо црево кое ќе ја спои со базенот. Неговата должина најчесто е околу 5 m. со можност за продолжување. На долниот дел е поставено сито за спречување при всмukuвање на покрупните механички примеси. Полнењето се врши до окното кое изнесува околу 90% од капацитетот на резервоарот. Останатите 10% од зафатнината се остава заради испарливите гасови кои се јавуваат од осоката.

Растурањето на осоката во лозовите и овошни насади може да се извршува во текот на целата вегетациона година пред обработка. Најпогоден период е пред есенската основна обработка, бидејќи осоката со зимските врнежи преминува во подолните почвени слоеви. Примена може да најдат и во пролет пред основната обработка или во летниот период, но само ако има услови за наводнување. Растурањето на осоката е најпогодно да се врши во сите периоди во меѓуредието со уред за растурање во редови и длабочина. При првиот уред задолжително истиот ден треба да се изврши обработка за да се смалат загубите со испарување. Со вториот уред орањето не е задолжително, а е многу погоден за употреба пред наводнување на насадот.

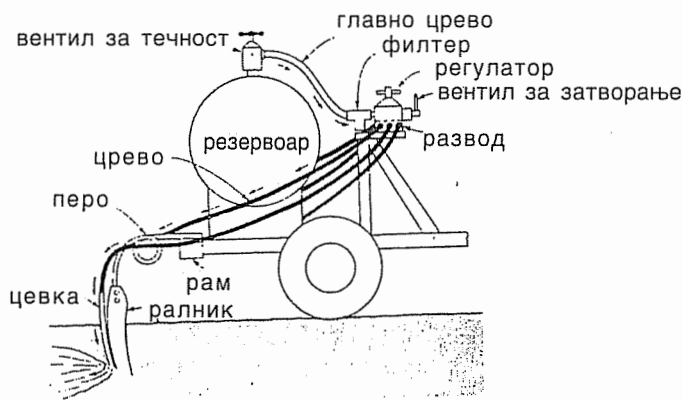
Количеството осока која се растура на хектар површина зависи, пред сè, од потребите на хранливи материи во почвата, но и од употребата на вештачки ѓубриња. Неопходно е претходна анализа на почвата за застапеност на поедини хранливи материи. Од кога ќе се увидат потребите тие можат да се надокнадат во сооднос со вештачкото ѓубри-

во и осоката 40:60 или друг сооднос. Значи дека на еден хектар може да се растураат од 30 до 100 m^3 осока.
 Определувањето на саканата количина осока по хектар се врши со растурање на одредена цистерна на единица површина. Знаејќи ја анализата на осоката според количината по единица површина може да се утврди колку и кои хранливи елементи се внесуваат на хектар површина. Секоја измена се врши со смалување или зголемување на количеството на осока на единица површина. Најадекватен начин за замена е притисокот на пумпата со негово смалување или зголемување, затоа што секогаш се тежнее во работата да се постигне максимална брзина заради висока продуктивност.

3.0. Аминофиксатори

Аминофиксаторите претставуваат група машини кои вршат внесување и рапоредување на течен амонијак и амонијачен анхидрид во вид на гас. Покрај сите видови ѓубриња, со овие машини може да се внесуваат и други за кои ќе се утврди дека се корисни како на пример течен фосфат и др.

Шемата на машината е дадена на сл.82 со принцип на работа.



Сл.82 Шематски приказ на аминофиксатор

Амонијачниот анхидрид е безбоен гас, кој со нормална температура и атмосферски притисок, содржи околу 82% азот. При висока температура лесно испарува и се зголемува притисокот на пареата. Така на температура од 10°C притисокот е околу 45 N/cm^2 , а на 37°C изнесува околу 120 N/cm^2 . Тоа е гас кој е многу лесно запалив и кога ќе се измеша со обичен воздух 16-25% многу врши кородирање и агресивност на бакар, легури од алуминиум. Амонијачниот гас лесно го угушува човекот, а при поголема концентрација доведува и до смртна состојба.

Заради сето погоре наведено, треба многу внимателно да се постапува со ова ѓубре и тоа уште од самиот почеток, со изборот на машина за негово растурање. Машини за оваа намена треба да се набавуваат само од познати фирми со задолжително издаден атест за употреба. За да даде добар квалитет и сигурност во работата тие треба да бидат опремени со следниве делови:

1. Манометар со притисок до 30 бари,
2. Излезен вентил кој е директно сместен во резервоарот и доп-ира до неговото дно,
3. Сигурносен вентил регулиран за притисок од околу 18 бари,
4. Автоматски повратен вентил за полнење,
5. Мерно стакло за ниво на полнење на течност,
6. Повратен вентил за пареа кој спречува поголемо полнење на резервоарот до 85% од неговата зафатнина.

Сите наведени мерни инструменти и сигурносни делови во текот на работата треба да бидат во исправна состојба. Било кој од нив да не е исправен може да придонесе до несреќа.

3.1. Примена на аминоксификсаторите

Аминоксификсаторите можат да најдат голема примена во лозаро-овоштарското производство. Засега кај нас нема речиси никаква примена бидејќи ние немаме навика да губриме со амонијак. Но, со оглед дека цената на чинење на овој вид губре е многу пониска, во скоро време неопходна е примена на овие машини.

Како најсоодветен период за нивна примена е по извршената прва пролетна основна обработка во меѓуредието. Земјиштето е разработено така што работниот дел може да навлезе подлабоко околу 20 cm. и да го внесе амонијакот со минимални загуби. Бидејќи амонијакот лесно испарува неопходно е да се применува во разработено земјиште кое бргу ќе ја затвори браздата за да има минимални губитоци. Кај некои видови машини позади се поставува мал ралник кој што врши затворање на браздата.

Со оглед дека овие машини можат да внесуваат различен број на работни делови, за лозаро-овоштарското производство се најсоодветни со три или пет зависно од меѓусебното растојание (од околу 50 cm).

Регулацијата за количеството амонијак се врши со работната брзина но и со регулаторот за проток на течноста или гас, зависно што се употребува. Која количина ќе се употреби на хектар, зависи од потребите на културата, а тоа се утврдува со агрохемиска анализа на почвата.

По завршената работа сите вентили и отвори мораат добро да се затворат на машината. Не смее резервоарот да остане празен, во него се остава мало количество амонијак. Оваа цистерна не смее да се користи за друга намена, на пример, за растурање на осока, носење вода и др. Во нејзина околина до 5 m. далечина не смее да се швајсува, ниту да има присуство на каква и да е искра.

Овој вид машини мораат да се применуваат секогаш според важечките правила за заштита при работа и законските прописи.

МАШИНИ ЗА ЗАШТИТА ВО ЛОЗАРО-ОВОШТАРСКОТО ПРОИЗВОДСТВО

- Општи напомени

Во современата производна технологија во лозаро-овоштарското производство, заштитата како агротехничка мерка е неопходна. Од неа зависи квалитетот, квантитетот и економичноста на производството. Денес се применуваат најразлични мерки и методи за заштита од болести и штетници кои ги напаѓаат лозовите и овошните култури. Како најважни се: механичка, со мамци, биолошка, хемиска.

Механичката метода се користи во поедини случаи кога масовно се појавуваат видови штетници на одредено подрачје. Кај нас таква појава има со скакулците и некои ларви на гасеници кои на одредени локалитети вршат масовно оштетување на вегетативните делови од насадите. Постојат специјални машини за нивно уништување кои можат по механички пат да извршат нивно собирање и уништување. Уништувањето не може да биде целосно, но со овие машини се смалува бројот на штетниците и натамошното масовно размножување. Оваа метода секогаш се користи комбинирано со други методи. Како недостаток е што машините немаат пристап на многу места каде се раширени штетниците. Кај нас механичката метода досега машински не се извршувала, но затоа пак таа се се обавува рачно, честопати кога производителите ќе ги забележат штетниците.

Методот со мамци денес се извршува комбинирано. Мамци кои се прават на земјиштето со копање канали на поедини места и со хормонски и хемиски мамци кои ги привлекуваат штетниците. Оваа метода се покажува ефикасна за одредени штетници, бидејќи врши најефикасно нивно проширување на одреден регион. Со копање на тесни канали со длабочина до 50 см. штетниците пропаѓаат во нив и се спречува нивно проширување. Во каналите најчесто се уништуваат со хемиски средства. Засега во лозаро-овоштарското производство може да се примени за уништување на ларви и гасеници во одредени фази на развој.

Биолошката метода денес се користи со тенденција за натамошен развој и усовршување. Ова е метод со кој поедини видови штетници и разни габи кои што вршат оштетување или предизвикуваат болести, се уништуваат со други по законот на природата. Оваа метода има поголема примена бидејќи е нешто поевтина од хемиската, а воедно и не ја загадува човековата околина. Ова е особено актуелно, бидејќи во последните години земјоделските производи содржат знатни количества на пестициди и други хемиски сретства. Како ефикасен метод се докажува и во лозаро-овоштарското производство. Во развиените земји, таа е веќе составен дел на заштитата, бидејќи негативно-

то се цени присуство на пестициди во плодовите. Кај нас во наредните години се очекува нејзина почетна примена.

Хемиската метода како начин на борба против штетници и болести во лозаро-овоштарското производство кај нас е најмасовна, затоа на оваа метода детално ќе се задржиме.

Сите наведени методи се директни, но покрај нив постојат и индиректни, како на пример: разни организациони мерки, употреба на здрав посадочен материјал, употреба на карантин.

1. Машини за хемиска заштита

Бидејќи кај нас хемиските методи за заштита се најмногу раширени, за нивно применување денес се користат најразлични видови машини. Општа карактеристика за овој методи, а и на самите машини е што го прават овој работен процес многу скап, се трошат многу различни препарати, многу машински и човечки работни часови на хектар површина, а воедно се загадуваат производите и човековата околина. Ова претставува тежок работен процес, кој во секој момент може да предизвика опасност за непосредните извршувачи. Но, и покрај сè, тој е неопходен и се извршува со различни препарати кои можат да бидат органски, неоргански или мешавина на различни масла.

Се употребуваат и како мешавина од повеќе видови според намената, односно видот на болестите и штетниците. Така на пример, се помешуваат различни инсектициди, фунгициди, а кое го одредува раководителот задолжен за заштита. Целта е единствено навреме да се постигне правилна заштита за што подобро да се сочува годишниот род. Но, заштитата е сложен процес на кој имаат влијание голем број елементи и за да се постигне саканата цел неопходно е нивно целосно проучување со стручен пристап. Сите учесници имаат особена важност, но како најважна и како основа агротехничка мерка се машините со кои се извршува апликацијата.

Колку и да се одбере ефикасен препарат за сузбивање на болести или штетници и колку да се примени во адекватен временски период, ако не се аплицира правилно на целата зелена маса ефикасноста нема да биде задоволителна. Улогата на машините е целата зелена маса да ја покријат правилно и подеднакво со препарати. Од нивната работа зависи и потрошувачката на препаратот и активната материја на хектар површина, а кое директно влијае на загадување на земјиштето, но и вкупните трошоци на хектар површина.

Поделба на машините за хемиска заштита

Основна поделба на сите машини е следнава:

1. Машини за апликација на препарати во течност
2. Машини за апликација на препарати во прав

Машините за апликација на препаратите во течност (со раствор) според конструкцијата, начинот и квалитетот на работа се делат на:

- прскалки,
- турбоатомизери,
- замаглувачи,
- авиони.

Сите машини според конструкцијата, начинот на подвижување, намената и видот се делат на:

- а) рачни или грбни
 - со рачно подвижување
 - со подвижување преку М.В.С.

б) запрежни

- в) тракторски
 - носени
 - влечени

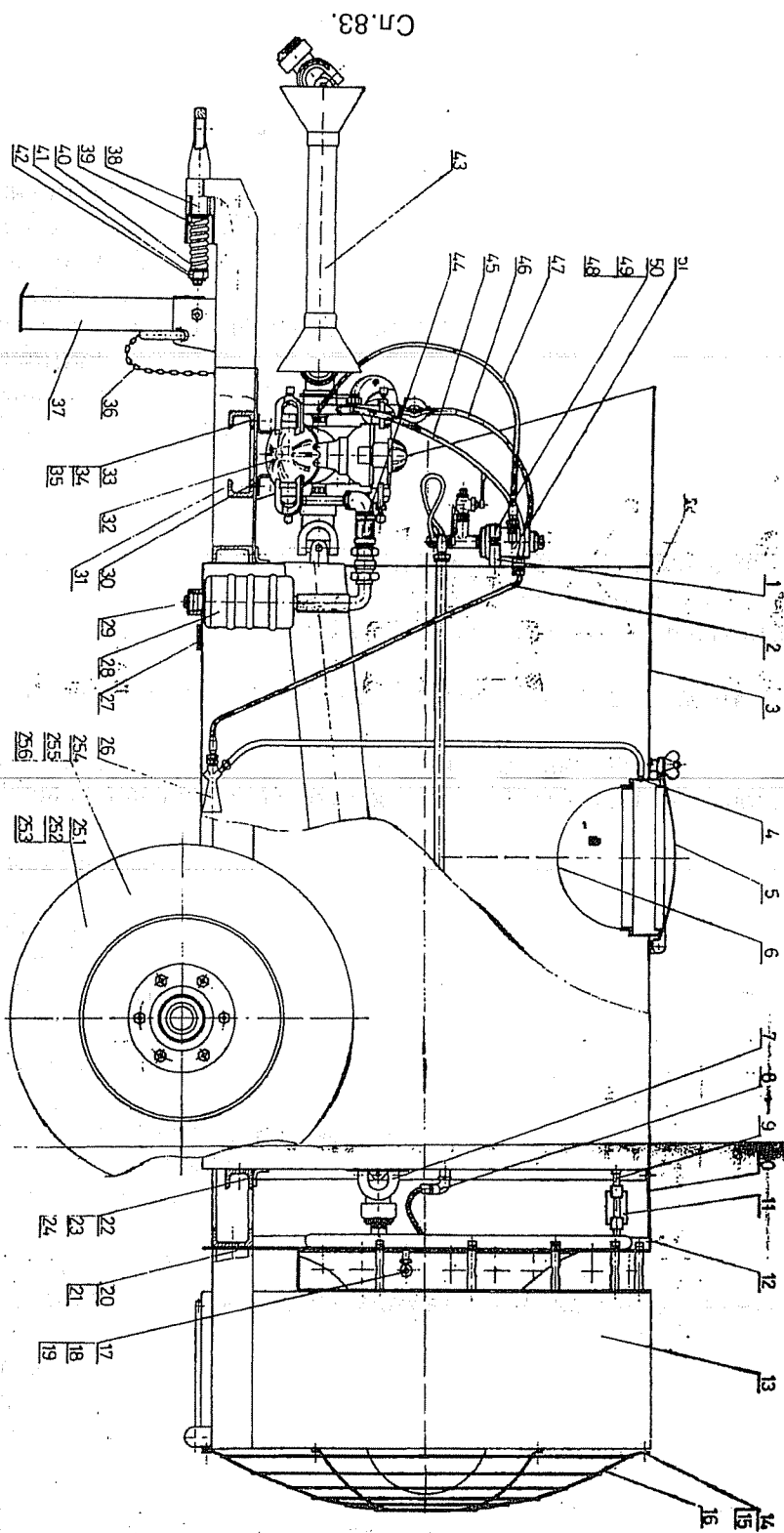
г) моторни самоодни

Покрај наведените поделби постојат и други подетални, но и нови видови машини кои сè уште кај нас немаат масовна примена.

1.1. Конструкција на машините за хемиска заштита со раствор

Дефинирањето на конструкцијата на оваа група машини може детално да се опише само ако се изврши поединечно за сите. Но основно за сите машини од овој тип е што ги содржат следниве делови:

- резервоар,
- рамка (шасија),
- пумпа со составни делови,
- мешалка,
- филтри,
- уред за спроведување на течност,
- распрскувачи,
- вентилатор,
- комора за замаглување,
- ињектор.



- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. спојница | 28. вшмукателно црево со сито |
| 2. црево од мешалка | 29. отвор |
| 3. резервоар | 30. држач |
| 5. поклопец | 31. шасија |
| 6. сито | 32. мембранска пумпа |
| 7. карданско вратило | 33. завртка М-12 |
| 8. задно позисно црево | 34. навртка |
| 9. стојница | 35. подлошка |
| 10. мрежа | 36. осигурач со ланец |
| 11. навртка | 37. 38. склоп |
| 12. завртка | 39. пружина |
| 13. вентилатор | 40. подложна плочка |
| 14. подлошка | 41. навртка |
| 15. навртка М-8 | 42. осигурач |
| 16. заштитна мрежа | 43. карданско вратило |
| 17. 18. 19. распрскувачи | 44. вшмукателно црево |
| 20. 21. подлошка | 45. доводно црево на мешалка |
| 22. навртка М-12 | 46. преливно црево |
| 23. подлошка | 47. потисно црево |
| 24. подложна плочка | 48. навртка |
| 25. тркало | 49. завртка |
| 26. мешалка | 50. подлошка |
| 27. лента | 51. филтер |

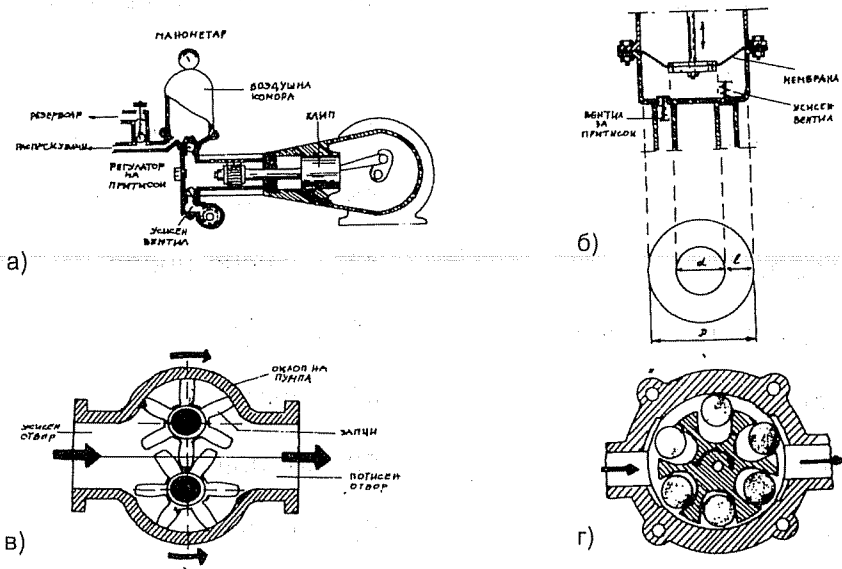
1.1.1. Резервоарот служи за ставање раствор за прскање. Во одредено количество вода, се раствораат одредени количества на пестициди. Големината на резервоарот е различна и се движи кај грбните прскалки со зафатнина од 10 литри, а со најголема зафатнина од 3000 литри кај влечните тракторски турбоатомизери. Обликот е различен, најчесто е со правоаголна форма или цилиндрична што зависи од конструкцијата. Се изработува од пластика или обичен поцинкуван бакарен или специјален лим, со дебелина од 1 до 1,5 мм. отпорен на агресивното дејство на пестицидите. На горниот дел има отвор преку кој се полни со раствор, а на долниот дел отвор за негово промивање. Кај поновите машини за заштита, покрај главниот резервоар постои уште еден мал во кој се става чиста вода за хигиенски потреби. Двојниот резервоар може да служи во него да се растворот пестициди, па со одредена доза се помешуваат со водата.

1.1.2. Рамката или шасијата е различна по облик, форма или големина во зависност од големината на резервоарот. Кај поголемите машини, прскалки и турбоатомизери е претставена со масивни челични шини на кои е поставена пирамидата за прикопчување на тракторот, а кај влечните рамката налегнува на транспортните тркала, а напред со потегницата се прикопчува за тракторот. На неа се поставува резервоарот, пумпата, распрскувачот, а кај турбоатомизерите и вентилаторот.

1.1.3. Пумпата служи во текот на работа постојано да обезбедува потребна течност до распрскувачите со одмерување за потребите со регулиран притисок. Создадениот притисок го одржува константно и преку посебен довод го доставува до распрскувачите. Вишокот на притисок пак се враќа во резервоарот со посебен т.н. преливен вентил. Подвижување добиваат преку преносен механизам, кај тракторските од карданската осовина, а кај самоодните од сопствениот мотор со пренос преку каиши. Додека кај грбните машини подвижувањето е рачно.

Во употреба се среќаваат повеќе видови пумпи кои се делат според изгледот и начинот на работа. Најголема примена наоѓаат: клипни, мембрански, запчести, валчести, центрифугални и др. видови.

Клипните пумпи имаат примена и кај грбните и кај тракторските машини за заштита. Главен работен дел е клипот кој е подвижуван во цилиндерот до две крајни положби (сл.84-а).



Сл.84 Различни видови пумпи

Поврзан е со всмукателен и потисен вентил и воздушна комора за одржување на притисокот. Создаваат притисок од 2 до 20 бари. Нивна предност е што се едноставни по конструкција и лесно се одржуваат.

Мембранските пумпи денес се најмногу застапени кај машините за заштита. Главен работен дел е мембраната, која е изработена од тврда гума. Од едната страна е во допир со масло а од другата со р-р. Подвижување добива преку колена од коленаста осовина кај тракторските и моторните прскалки. На секоја мембрана одговара по еден усисен и потисен вентил. Мембраната е стабилно прицврстена за телото на пумпата, а во работа со конкавно-конвексен облик врши потиснување на р-р. Кога има конкавен облик се отвора всмукателниот вентил, а во конвексен всмукател се затвара и се отвара потисниот вентил. Пумпите можат да бидат од 1 до 4 мембрани, што зависи од големината на машината. Создаваат висок и рамен мерен притисок и до 50 бари, (сл.84-б). За нормална работа на клипната и мембранската пумпа, неопходно е редовно одржување на нивото на маслото во телото на пумпата.

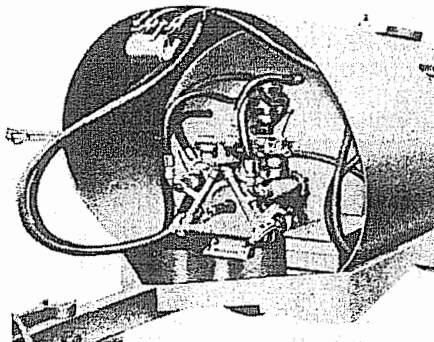
Запчестите пумпи денес се помалку застапени кај машините за заштита. Составени се од две осовини кои се вртат во сачмени лагери. На нив се поставени запци со чие меѓусебно навлегување се зафаќа растворот кој навлегува од всмукателен вентил и се потиснува преку потисниот отпор. Ги има сите составни делови како и другите отвори. Работи на притисок до 20 бари (сл.84-б).

Влечестите пумпи не се многу застапени кај денешните конструкции на машини за заштита. Составени се од 2 до 6 валјаци со чие вртење се овозможува навлегување на растворот а под притисок него во потиснување преку излезниот вентил(сл.84-г).

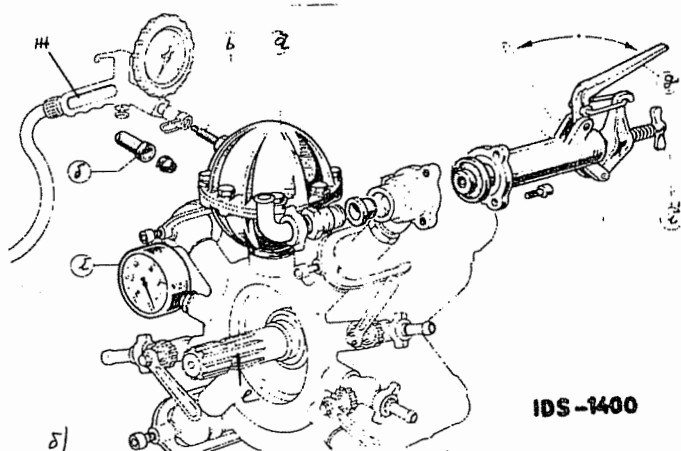
Центрифугалните пумпи кај овие модели на машини се помалку застапени. Работат на принцип на центрифугална сила. Составени се од една осовина со лопатки. Со нивно вртење од всмукателниот вентил навлегува р-р во телото на пумпата и се потиснува преку потисниот вентил.

Пумпите можат да бидат поставени напред од резервоарот или позади него што зависно од конструктивната одлика на машината и од видот на преносниот механизам (сл.85).

Пред почетокот на работата со пумпите треба да се провери нивото на маслото во телата на пумпата, рачката од регулаторот за притисок, да се изврши мерење на притисок во воздушната комора, дали е правилно приклучена со карданската осовина, да се избрише манометарот со визуелен поглед.



Сл.85 А) Мембранска пумпа напред поставена кај влечен тракторски турбоатомизер



Б) Изглед и опис на тримембранска пумпа

- а) акумулатор на притисок, б) гумени затвораи, в) вентил, г) монометар,
 д) рачка од регулаторот за притисок, е) вентил за регулација со пружини,
 ж) приклучок од кардан. осовина, з) проверка на притисок

За нормална работа пумпата има и свои составни делови, а како најважни се: собивателна комора, манометар, акумулатор за притисок, регулатор за притисок.

Собивателната комора кај сите видови пумпи е составен дел на пумпата. Сместена е во телото на пумпата и служи за собирање на течноста (р-р) додека не се достигне саканиот притисок. Растворот под притисок преку спроводниот систем се пренесува до распрскувачите, а вишокот на р-р преку преливен вентил од регулаторот за притисок се враќа назад во резервоарот. Секоја комора е поврзана со манометарот на кој се врши читање на работниот притисок. Собивателната комора или собивателниот цилиндар придонесува за изедначеност на притисокот.

Монометрите денес се среќаваат во различни верзии. Во зависност од капацитетот на пумпата вршат мерења на работниот притисок од 0-10, 10-20, 20-30 и преку триесет бари. Секогаш монометарот е свртен напред кон трактористот за да може да чита и во тек на работа.

Акумулаторот за притисок или воздушната комора има улога да ја апсорбира вишокот на течноста под притисок со што се спречува типичниот удар и осцилации на работниот притисок. Значи нејзината улога е да одржува постојан работен притисок на пумпата без разлика на бројот на вртењата на пумпата. Акумулаторот за притисок е поделен на два дела со мембрана. Горниот дел се одржува под притисок, а во долниот дел допира р-р. За нормална работа воздушно-ниот притисок треба постојано да се одржува на одредена вредност која кај повеќе пумпи е различна. Оптималната вредност во својот каталог ја дава фабриката производител. Доколку е потребна корекција се врши напумпување со компресор. Пред секоја апликација се врши нејзина проверка со манометар (сл.85-6-ж).

Регулаторот за притисок со вентилот за регулација за притисок имаат улога преку нив да се врши регулација на работниот притисок. Пред почетокот на работата рачката д (сл.85), треба да биде покрената, доколку е спуштена вентилот е отворен и не може да се создаде притисок. Регулацијата на притисокот се врши со рачката ф, со нејзино

вртење на десно пружината се стегнува, се зголемува работниот притисок и обратно. Ако на пример, сакаме да прскаме со притисок од 10 бари пумпата во комората создава притисок кој преку спроводниот систем стигнува до распрскувачите. Но, секогаш капацитетот на пумпата е поголем од капацитетот на распрскувачите изразено во литри/минути. Вишокот раствор се задржува во собивателната комора и допира до вентилската пружина f , неа ќе ја потисне на десно само ако се постигне притисок над 10 бари. Со нејзиното потиснување се отвора преливниот вентил а вишокот на р-р се враќа во резервоарот преку посебно гумено црево.

1.1.4. Мешалка имаат сите видови моторни и тракторски машини за апликација. Служи во текот на транспортот до парцелата и при самата работа, да врши мешање на растворот, за да не се изврши таложење на препаратите и формирање на слоеви. Се поставува во резервоарот на машината.

Според конструкцијата и начинот на работа се разликуваат неколку видови и тоа: механичка, хидро, пневматска, комбинирана и др.

Механичката мешалка претставува осовина различна по должина на која се поставени перки (лопатки). Добива подвижување од механизмот за подвижување од кој добива и пумпата. Има околу 100 вртења во минута и врши добро мешање на растворот во резервоарот. Оваа мешалка повеќе е застапена кај класичните тракторски прскалки.

Хидро-мешалките вршат мешање со растворот со кој се врши апликацијата. Претставува месингана или бакарна цевка која со едниот крај е поврзана со собивателната комора а со другиот налегнува на дното од резервоарот. Р-р под висок притисок од комората поминува низ неа и врши мешање на растворот во резервоарот. Денес е многу застапена кај новите конструкции на машини.

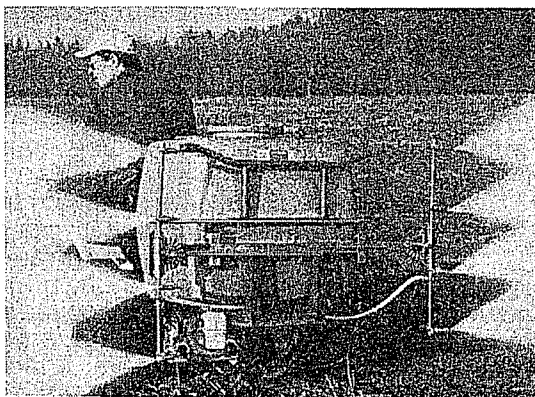
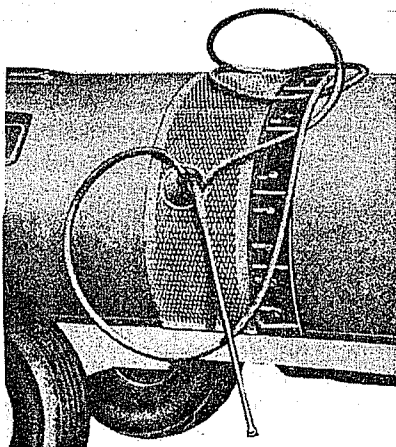
Пневматската мешалка е слична на хидро-мешалката со таа разлика што наместо да врши мешање со вода таа се врти со воздух под притисок од тракторскиот или сопствениот компресор. Застапена е кај машини од поедини производни програми.

Комбинираните мешалки претставуваат комбинација меѓу хидро и пневматските и затоа уште се викаат хидропневматски. Денес многу се застапени кај машините со поголем капацитет, и даваат многу добар квалитет во работата.

1.1.5. Филтрите кај машините за заштита, имаат улога да вршат добро прочистување на водата со која се полни резервоарот, но и на р-р пред да стигне до распрскувачите. Ги задржуваат сите механички состојки кои се поголеми од 0,5 mm. Доколку не ги задржат, во случај ситата да не се исправни, тогаш постои опасност да се затнат распрскувачите. За да не дојде до ваква состојба кај овие машини постојат повеќе видови филтри. Првиот се вика цедилка или груб филтер и е поставен на отворот од резервоарот. Врши прочистување на водата или на растворот, зависи со што се полни. Вториот е поставен пред или на всмукателното црево во резервоарот, тој е фин филтер и вршиfino прочистување. Кај некои машини постои мал филтер на секој распрскувач. Сите филтри се изработени од метал кој не кородира и е отпорен на агресивното дејство од препаратите.

1.1.6. Уредот за спроведување на течност има улога да ја прифати течноста (растворот) од компресионата комора и да ја спроведе до колекторот. Спроведувањето може да се извршува со едно или две гумени црева или метални цевки зависно од големината на пумпата односно бројот на распрскувачите. Во состав на овој уред е и колекторот кој го прифаќа р-р и под притисок го доставува до распрскувачите. На колекторот се поставени различен број распрскувачи зависно од големината на машината. Колектори се цевки изработени од месинг или бакар и најчесто се две со полукружен облик или правоаголен облик.

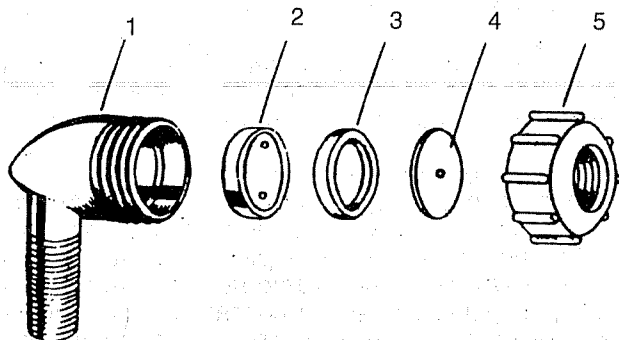
1.1.7. Распрскувачите имаат најважен дел во апликацијата, бидејќи од нив зависи уситнувањето на растворот и негово рамномерно распоредување на зелената површина. Од нивната работа директно зависи квалитетот на апликацијата и успехот на заштитата. Кај денешните машини за заштита нивниот број е различен и се движи од 1 до 28, а зависи од големината на машината (сл.86).



Сл.86 а) Изглед на колектор со распрскувачи поставени полукружни
б) Изглед на колектор со распрскувачи во работа поставени правоаголно

Според составните делови распрскувачите се различни. Во употреба се среќаваат најразлични видови, според тоа како го формираат млазот, на пример, лепезасти, кружни, конусни и т.н. Млазот излезен од нив може да биде едноделен или триделен. Постои поделба и според работниот притисок за мал, среден и голем. Се изработуваат од најразличен материјал, како на пример: челик, месинг, пластика, керамика и др. Различниот материјал се употребува со цел да се постигне што похомогено уситнување на растворот, но и за поголема трајност на млазницата (сл.87).

Сите видови распрскувачи имаат свои карактеристики во текот на работата. Нивниот избор се врши пред сè од видот на културата, работниот притисок, видот на болестите и штетниците, видот на препаратот и др.



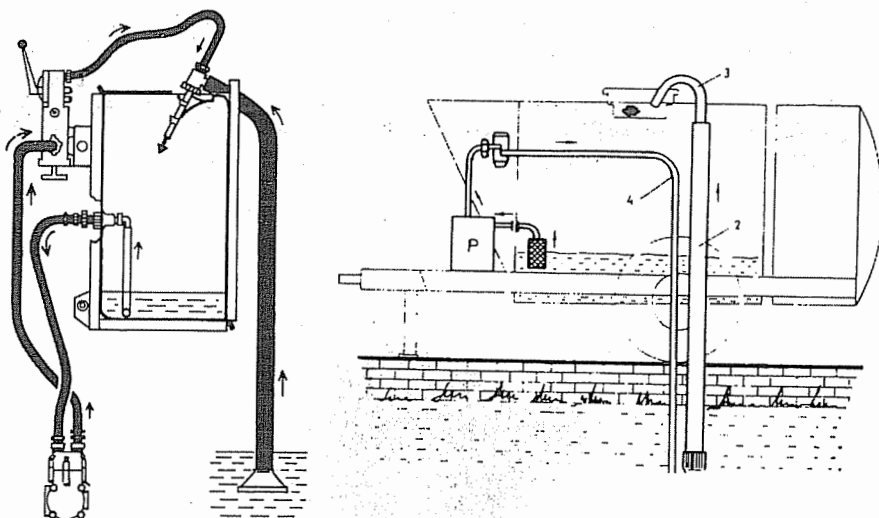
Сл.87 Составни делови на крупен вртложен тип на распрскувачи
1) тело, 2) кружна плоча, 3) заптивач, 4) млазница, 5) навртка

1.1.8. Вентилатор имаат само турбоатомизерите, според кое го добиле името. Вентилаторот или турбината врши дополнително уситнување на капките од распрскувачите, па така тие се ситни со големина на атоми. Има улога да создава силна воздушна струја која врши правилно разнесување и уситнување на капките од распрскувачите, врши треперење на зелената маса што овозможува испрскување на лисјата од двете страни, а и навлегување на р-р во внатрешноста на круната. Подвижување добиваат преку преносниот механизам, најчесто преку карданското вратило, кое има околу 2200 вртења во минута со брзина на воздухот на излезот од 35 до 60 m/sec. Може да биде аксијален и радијален тип. Во употреба повеќе се застапени аксијалните типови.

Вентилаторот се врти во осовина која налегнува на еден или два сачмени лагери, а заедно со неа се сместени во мултипликатор кој претставува затворена кутија полна со масло SAE-90. Нивото на маслото се проверува меѓу две прскања, а се менува еднаш годишно. Вентилаторот позади е заштитен со мрежа за да се заштитат работниците, но и да се спречи негово механичко оштетување.

1.1.9. Комората за замаглување ја има само кај замаглувачите. Во неа се мешаат ситни капки од растворот со посебен воздух ладен или загреан. Ова кај некои видови р-р се меша со издувните гасови од тракторот. Таквата смеса излегува преку специјални распрскувачи. На овој начин се создаваат ситни капки уште во самата комора, а уситнување се врши и со нивното пренесување од машината до зелената маса. Капките паднати на садницата имаат дијаметар од 20 до 70 μm . Со овие машини многу добро се врши уситнување на растворот, што директно влијае заштитата да биде квалитетна. На хектар површина половина р-р помалку во однос на турбоатомизерите.

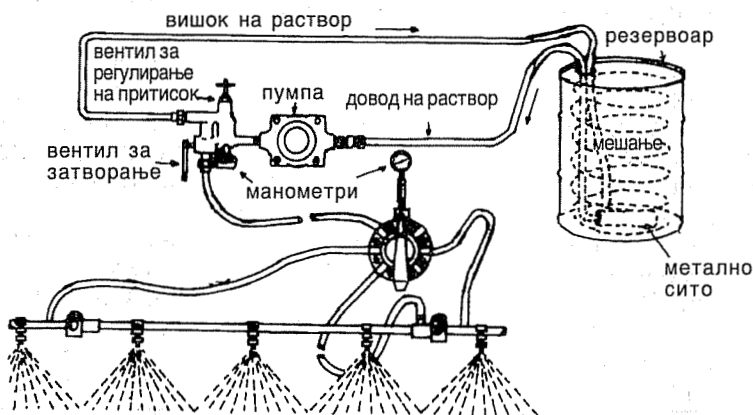
1.1.10. Ињекторот служи да врши полнење на резервоари кај поедини прскалки или турбоатомизери, а полнењето може да го врши од природен водотек или базен кој е поставен пониско од машината. Принципот на работа е следниот (сл.88).



Сл.88 Различни видови ињектори и полнење на резервоар

Тенкото гумено црево (4) треба да се спои со разводникот и со преточната пумпа (1) и да се спуштат во водата (употребна течност). Потоа цревото (2) со едниот крај се става во отворот на резервоарот, а со другиот крај се спушта во водата. За да повлече проточната пумпа мора во резервоарот да има од 30-50 lit. со која течност во почетокот се полни цревото (2). Потоа нормално се врши полнење на резервоарот се додека не се исклучи пумпата.

Принципот на апликација кај прскалките и турбоатомизерите е сличен. Разликата е во тоа што кај турбоатомизерите има поставено вентилатор. Шематскиот приказ на работа е даден на сл.89.

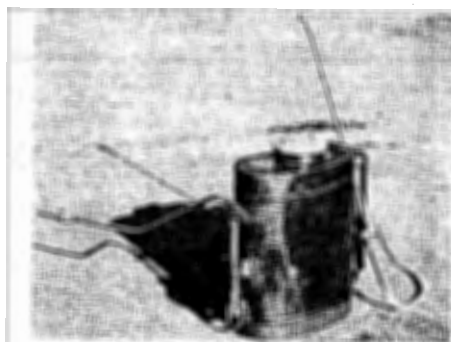


Сл.89 Шематски приказ на работа на тракторска приколка со погон од карданска осовина

1.2. Видови на прскалки и турбоатомизери - опис и намена

Заради структурата на земјоделско производство кај нас, а особено на лозаро-овоштарското, денес се применуваат најразлични видови прскалки и турбоатомизери. Нивната набавка е условена пред сè од големината на насадот, но и од квалитетот на апликацијата кој се увидува со примена преку подолг временски период. Во нашата трговска мрежа изборот е голем, а одлуката треба да ја донесе корисникот.

1.2.1. Грбните прскалки се со зафатнина на резервоарот од 10-15 lit. раствор. Резервоарот може да биде од лим или пластика. Досега како најдобри се покажале прскалките со бакарен лим.

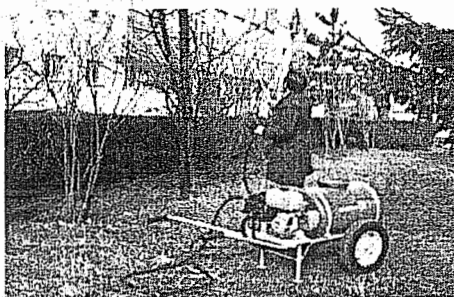


Сл.90 Грбна прскалка со клипна пумпа

Подеднаква примена имаат со клипна или мембранска пумпа, со речиси исти резултати во работата. Работат со еден, а во одделни случаи со два или три распрскувачи. Работниот притисок се движи од 2 до 2,5, најмногу до 3 бари. Погодни се за насади со големина до 0,3 ха (сл.90).

1.2.2. Прскалки за разни едноосовински трактори (мотокултиватори), (сл.67), имаат голема примена на помали насади до 2 ха. Примена наоѓаат заради универзалноста на одделни модели мотокултиватори, а на нив се прикопчуваат повеќе видови приклучни машини. Работат на притисок максимално до 10 бари. Покрај тоа што можат да се употребат за насади, имаат примена и за заштита на други култури во земјоделството. Нивниот резервоар е со капацитет од околу 100 lit. а можат да вршат апликација со рамови или два рачни распрскувачи.

1.2.3. Преносните прскалки со зафатнина на резервоарот од 80 и 100 lit. кај нас ги произведува "Морава", а се познати како М-100 и S-100 (сл.91).

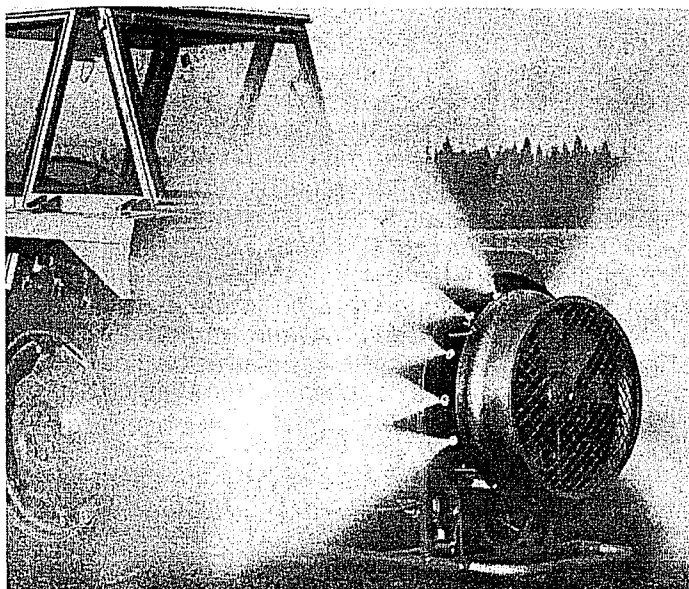


Сл.91 Преносна прскалка

Пумпата им е клипна или мембранска. Работниот притисок може да достигне максимално до 15 бари, а нормално е работен од 7 до 8 бари. Во тек на работа може да се пренесува рачно или запрежно, но и со мотокултиватор и има сопствен мотор. Со неа може да се прска со два распрскувачи поставени на пластично црево долго и до 50 m. или да се движи во меѓуредието, а распрскувачите се поставени на црева со должина од 5 m. Ако е влечена од добиток успешно може да се користи за насад со површина од 5 ха.

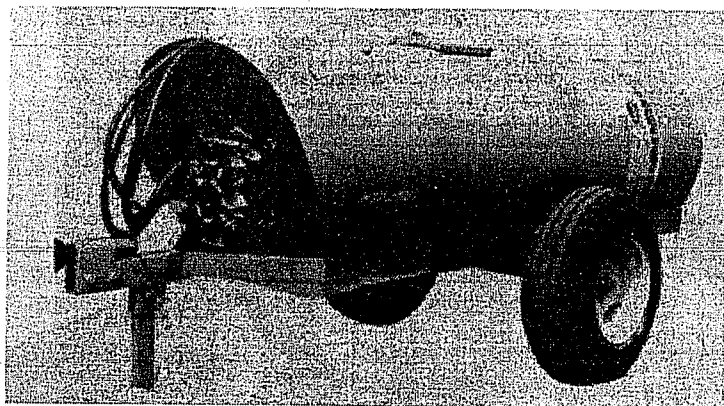
1.2.4. Тракторските прскалки и турбоатомизери до 400 l зафатнина се носени на резервоарот и најмногу одговараат на тракторите со влечна моќ од 25 до 40 kw. Тоа е категорија која се применува најмногу во индивидуалниот сектор кај нас. Нивниот резервоар е од метал или пластика. Подобри резултати имаат покажано со метален резервоар доколку е поцинкуван. Пумпата најчесто е двомембранска и преку каиши и каишници добива придвижување од карданската осовина, (сл.86-а). Може да се употребат прскалките со разни видови рамови, правоаголни, кои се користат во лозаро-овоштарското производство, или хоризонтални за прскање на поледелски, индустриски, градинарски и др. култури. Работниот притисок е просечно околу 10, а максимално и до 20 бари. Погодни се за насади до 25 ха.

Слични на нив се турбоатомизерите чија разводна грана со распрскувачите е во вид на полукруг. Одпозади имаат поставено вентилатор кој го зголемува квалитетот на апликацијата во однос на прскалките. Последниве години масовно се применуваат кај нас. Според нашите согледувања кај нас во текот на 1990 год. околу 70% од оваа група машини отпаѓа на турбоатомизерите, а околу 30% на прскалките (сл.92).



Сл.92 Носен тракторски турбоатомизер

1.2.5. Влечени тракторски турбоатомизери кај нас се применуваат за поголемите плантажни насади. Резервоарот им е со капацитет од 600 до 2500 lit. Обично за лозови насади се најпогодни со резервоар од околу 1000 lit., а за овошните насади со поголем резервоар бидејќи се троши повеќе р-р на хектар површина, (сл.93). Најчесто пумпите им се мембрански со три или четири мембрани. Резервоарот на новите верзии машини им е поцинкуван или изработен од инокс материјал за да не кородира.



Сл.93 Влечен тракторски турбоатомизер

Кај нас на еден турбоатомизер отпаѓа околу 50 ha насад, кој во текот на годината може да се заштитува успешно. Сите распрскувачи се поставени на две полукружни разводни грани.

1.3. Регулација на машините за апликација

Кај машините за апликација со раствор се врши регулација на: притисок на пумпата, бројот на распрскувачи од страна, системот на одгледување, аголот на распрскувачите, количеството на р-р по хектар.

Регулацијата на притисок се врши преку вентилот од пумпата кој е прикажан на (сл.85-ф). Кај сите видови тракторски пумпи овој вентил е сличен и работи речиси на ист начин како што е опишан. Регулацијата на притисокот се менува зависно од културата и прскањето на редовите. Од културата зависи дали е лозје или овоштарник, а и ако е овоштарник зависи која култура се заштитува. Ако е насадот висок и до 4 m., притисокот се зголемува, за да може да достигнат капките до највисоките делови на овошката, а доколку насадот е низок притисокот се смалува. Постои регулација на машините за големината на притисокот, бидејќи за секоја култура тој е различен.

Регулацијата на притисокот за прскање во редовите се извршува зависно од големината на зелената маса. На првото прскање има малку зелена маса бидејќи ластарите се мали и се уште сите родни пупки не се правилно и рамномерно потерани, па и притисокот на пумпата е мал, нема потреба да се пушта поголем притисок. Но, развојот на лозовите и овошни култури во пролет е многу брз и за кратко време се зголемува зелената маса. Веќе на второто прскање потребно е притисокот да се зголеми за да се создадат повеќе капки, со цел да се покрие целата зелена маса рамномерно. Со зголемување на зелената маса се зголемува и работниот притисок, но секогаш во согласност со регулацијата на број на распрскувачи од страна, поединачно за секоја култура. Во табелите 7, 7а, 8, 8а, 9 и 9а дадена е најпогодна регулација на притисок и број на распрскувачи во лозов насад ред по ред 2,8 m., за обичен шпалир, двоспратен шпалир и одрински систем на одгледување.

Регулацијата според бројот на распрскувачи од страна е директно, зависи од големината на зелената маса на садниците. На првите прскања се пуштаат помалку распрскувачи, а на наредните нивниот број се зголемува. Целта е секогаш зелената маса да биде зафатена од ситните капки на распрскувачите. И оваа регулација зависи од видот на културата и посебно се регулира за секоја култура. На сликата 94 е дадена соодветна регулација на влечен тракторски турбоатомизер "Морава АМ-1000" за лозов насад (шпалир систем), со меѓуредово растојание ред по ред 2,8 m.

Кај распрскувачите се прави регулација и според системот на одгледување. На пример, на прво прскање за лозов насад, потребни се два распрскувачи од страна. За шпалирен систем се 2 и 3 бидејќи со нив се покрива целата зелена маса, тоа е низок систем. И за одрински систем на прво прскање потребно е два распрскувачи, но тоа е висок систем, па така по ред се пуштаат 7-8 распрскувачи а сите други се затворени (табели).

Табела 7

Најсоодветна регулација за едноспратен шпалир
за бујни сорти на турбоатомизер "Морава АМ-1000"

Прскање по ред	број на распрск. од страна	притисок бари	степен пренос на трак.	брзина на движ. km/h	испрс. m ²
I	2,3	18	II.брз.брз	7,8-8,0	19000
II	2,3,4	21	II.брз.брз	8,2-8,5	17000
III	2,3,4,5	25	II.брз.брз	8,2-8,5	11500
IV	2,3,4,5	28	II.брз.брз	8,2-8,5	9500
V	2,3,4,5	28	II.брз.брз	8,2-8,5	9500
VI	2,3,4,5	28	II.брз.брз	8,2-8,5	9500

Табела 7а

Најсоодветна регулација за едноспратен шпалир
за слабо бујни сорти на турбоатомизер "Морава АМ-1000"

Прскање по ред	број на распрск. од страна	притисок бари	степен пренос на трак.	брзина на движ. km/h	испрс. m ²
I	2,3	13	II.брз.брз	7,8-8,0	19000
II	2,3,4	21	II.брз.брз	8,2-8,5	17000
III	2,3,4,5	25	II.брз.брз	8,2-8,5	11500
IV	2,3,4,5	28	II.брз.брз	8,2-8,5	9500
V	2,3,4,5	28	II.брз.брз	8,2-8,5	9500
VI	2,3,4,5	28	II.брз.брз	8,2-8,5	9500

Табела 8

Најсоодветна регулација за двоспратен шпалир
за бујни сорти на турбоатомизер "Морава АМ-1000"

Прскање по ред	број на распрск. од страна	притисок бари	степен пренос на трак.	брзина на движ. км/час	испрс. m ²
I	1,3,5	18	II.брз.брз	7,9-8,0	19000
II	1,3,5	24	II.брз.брз	8,2-8,5	15000
III	2,3,4,5	26	II.брз.брз	8,2-8,5	11000
IV	2,3,4,5	30	II.брз.брз	8,2-8,5	9000
V	2,3,4,5	30	II.брз.брз	8,2-8,5	9000
VI	2,3,4,5	30	II.брз.брз	8,2-8,5	9000

Табела 8

Најсоодветна регулација за двоспратен шпалир за слабо
бујни сорти на турбоатомизер "Морава АМ-1000"

Прскање по ред	број на распрск. од страна	притисок бари	степен пренос на трак.	брзина на движ. km/h	испрс. m ²
I	1,3	20	II.брз.брз	7,9-8,0	20000
II	1,3,5	22	II.брз.брз	8,2-8,5	16000
III	2,3,4,5	23	II.брз.брз	8,2-8,5	14000
IV	2,3,4,5	25	II.брз.брз	8,2-8,5	12000
V	2,3,4,5	27	II.брз.брз	8,2-8,5	11000
VI	2,3,4,5	30	II.брз.брз	8,2-8,5	11000

Табела 9

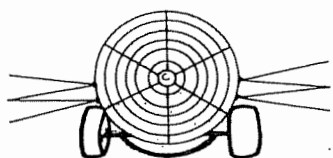
Најсоодветна регулација за одрински систем
за бујни сорти на турбоатомизер "Морава АМ-1000"

Прскање по ред	број на распрск. од страна	притисок бари	степен пренос на трак.	брзина на движ. km/h	испрс. m ²
I	7,8	18	II.брз.брз	7,8-8,0	19500
II	7,8,9	21	II.брз.брз	8,2-8,5	16000
III	7,8,9	26	II.брз.брз	8,2-8,5	13000
IV	7,8,9,10	28	II.брз.брз	8,2-8,5	9500
V	7,8,9,10	28	II.брз.брз	8,2-8,5	9500
VI	7,8,9,10	28	II.брз.брз	8,2-8,5	9500

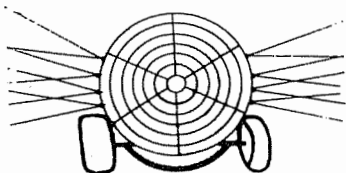
Табела 9а

Најсоодветна регулација за одрински систем за бујни сорти
на турбоатомизер "Морава АМ-1000"

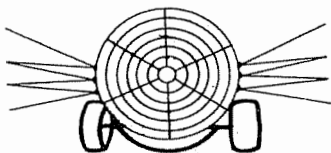
Прскање по ред	број на распрск. од страна	притисок бари	степен пренос на трак.	брзина на движ. km/h	испрс. m ²
I	1	20	II.брз.брз	7,7-8,0	22000
II	7,8,9	19	II.брз.брз	8,2-8,5	16500
III	7,8,9	24	II.брз.брз	8,2-8,5	14500
IV	7,8,9,10	24	II.брз.брз	8,2-8,5	13500
V	7,8,9,10	25	II.брз.брз	8,2-8,5	12000
VI	7,8,9,10	26	II.брз.брз	8,2-8,5	11000



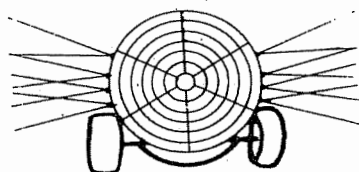
I прскање



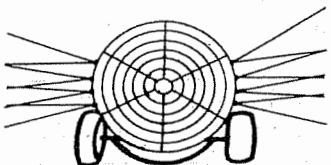
IV прскање



II прскање



V прскање



III прскање

Сл.94 Најдобра регулација за едноспратен шпалир и негово прскање во редовите е влечен тракторски турбоатомизер "Морава АМ-1000"

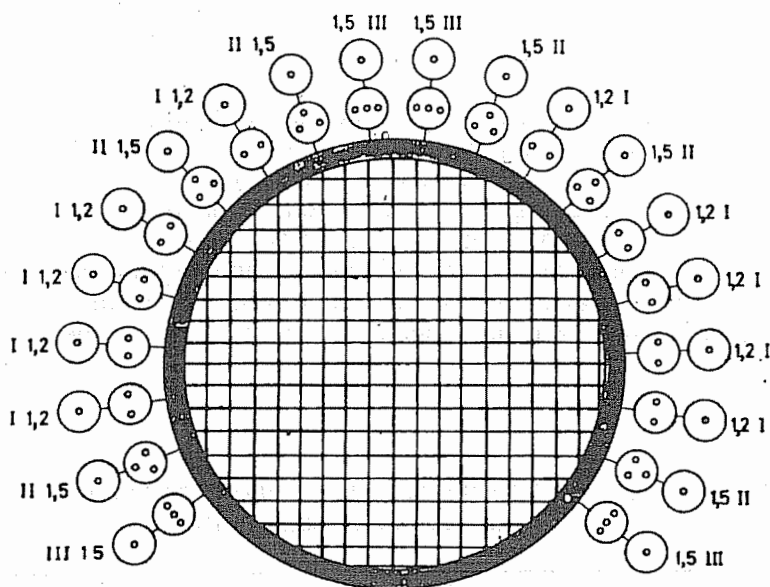
Секој распрскувач на разводната грана има свој број и од која страна е. И кај прскалките и кај турбоатомизерите постои лева и десна разводна грана, на која што се поставени различен број распрскувачи. Се бројат од долу кон горе, поединечно за лева и десна страна.

Покрај наведените регулации може да се извршува и свртување на распрскувачот да прска под одреден агол, односно дали од двата соседни распрскувачи двата млаза ќе се преклопуваат при допир до зелената маса и во колкав обем. Одредувањето на аголот зависи од апликацијата по ред, но и од видот и развојот на болестите на културата. На првите прскања се врши покривање на целата зелена маса како и на подоцните, со таа разлика што на подоцните во зоната на плодовите се врши извесно преклопување на млазевите, (сл.94). Ова е повеќе изразено на лозовите насади каде што по оформувањето на гроздовите може да се нападнати од разни болести, а тоа е од трета апликација па натаму.

Сите наведени регулации меѓусебно се поврзани една со друга и се остваруваат и важат само при одредена брзина на движење, тип на машината и култура со систем на одгледување.

Регулацијата за количество на р-р на хектар површина, директно зависи од досегашните. Со поголем притисок, поголем број на распрскувачи и при одредена брзина на движење, потрошеното

Ako se aplicira повеќе p-p отколку што е предвидено заштитата ќе биде успешна, но ќе се потроши повеќе А.М. од препаратите и економски ќе биде неоправдано, а носи и последици за загадување на околината на производите и др. Регулацијата за количеството на p-p на хектар површина, се врши поединечно на поедини култури и за секое прскање по ред.



1.4. Квалитет на апликација

145

Само со исправна машина може да се постигне квалитетна апликација. Сите нејзини делови мораат правилно да функционираат. Машините ќе бидат исправни, само ако со нив се ракува стручно, односно правилно се одржуваат.

Распрскувачите имаат улога да вршат уситнување на ситните капки од р-р на зелените делови. Од степенот на уситнетоста зависи и квалитетот на заштитата. Секогаш треба да се тежнее капките да бидат што поситни. На тој начин се врши поголемо покривање на зелената маса со ситни капки, а со помала течност на единица површина. Излезните капки од распрскувачите, не можат да бидат еднакви по големина. Не постои машина која ќе даде хомоген млаз. Кај прскалките големината на капките се движи од 100 до 900 μm . Кај турбоатомизерите од 50 до 300 μm ., а кај замаглувачите од 20 до 100 μm .

Бидејќи во употреба се среќаваат различни видови распрскувачи формирањето на поситни капки зависи од нивната конструкција, но и од големината на нивниот отвор, од кој излегува млазот. Кај новите распрскувачи отворот на млазницата, (сл.87- 4), се движи во границите од 800-1000 μm . Со текот на работата овој отвор се зголемува а тоа зависи од материјалот од кој се изработени, односно дали брзо се аби или не. Со неговото проширување не се врши добро ситнење на капките, па опаѓа и квалитетот на апликацијата, (табела бр.10 и сл.96). Излезните капки се поголеми, а често пати се случува тие да се спојат и да потечат по листот.

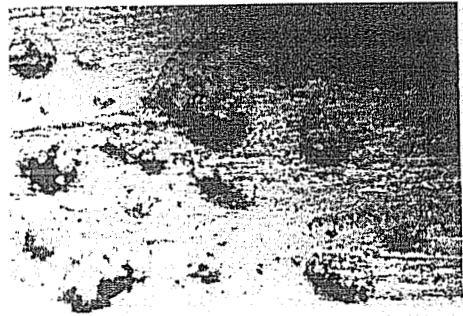
На сликата 96-а снимени се капки со нови распрскувачи каде што се забележува нивниот правилен распоред по зелената површина, големиот број, а со тоа и правилниот распоред на пестицидот.

По две прскања отворот е проширен, па излезните капки се поголеми и поретки. Со паѓање на зелената маса препаратот се спушта во долниот дел од капката и е неправилно распореден по зелената маса. Во тој случај и покрај употребата на предвиденото количество р-р и А.М. од препаратот на хектар површина, можноста да се постигне ефикасна заштита е мала.

Табела бр.10

Преглед на каките по cm^2 на зелените делови со различни плочки со II брза брзина 27 бари ритисок

Снимено со плоч. употреб. од	Вкупен број на капки cm^2	Број на капки по одредена големина во микро-метри на 1 cm^2				
		0-50	50- 100	100-200	200 - 300	300 - 500
Од две години	364	102	99	86	49	28
Две прскања	478	198	165	70	32	7
Воопшто неупотребавано	513	245	215	45	8	0



Сл.96 Изглед на капки

а)со нови плочки б)после 2 апликации в)по двегодишна употреба

Кај апликација со распрскувачи (плочки) кои две години се употребувани, речиси секогаш се врши спојување на капките меѓусебно и има појава за потечување на р-р. Распоредот на АМ од препаратот не е рамномерна па не е можно да се постигне ефикасна заштита, бидејќи малку од зелената површина се покрива. При апликација со вакви распрскувачи се троши 50% па и повеќе р-р на хектар во однос на новите распрскувачи (плочки).

Квалитетот на работата се постигнува само ако р-р се иситни на поситни капки, без да се јави потечување. На терен, степенот на иситнување и мерењето на капките како и мерење на дијаметарот на отворите од плочките, се врши со обичен микроскоп со зголемување од 35 пати.

1.5. Примена на машините за апликација

Во наши услови на интензивно лозаро-овоштарско производство оваа група машини се применува различно. Покрај зимската апликација која се врши еднаш во месеците февруари или март, зависно од условите за работа, се извршува и летна апликација на зелено. Во лозарството се извршуваат до пет за раностасаните, а до седум за касностасаните сорти грозје. Во овоштарството бројот на апликацијата е различен и зависи пред сè од видот на овошната култура, односно од раностасаноста. Бројот се движи од четири кај раностасните сорти до осум кај средностасаните до петнаесет апликации кај касностасаните сорти на различни овошни видови и сорти.

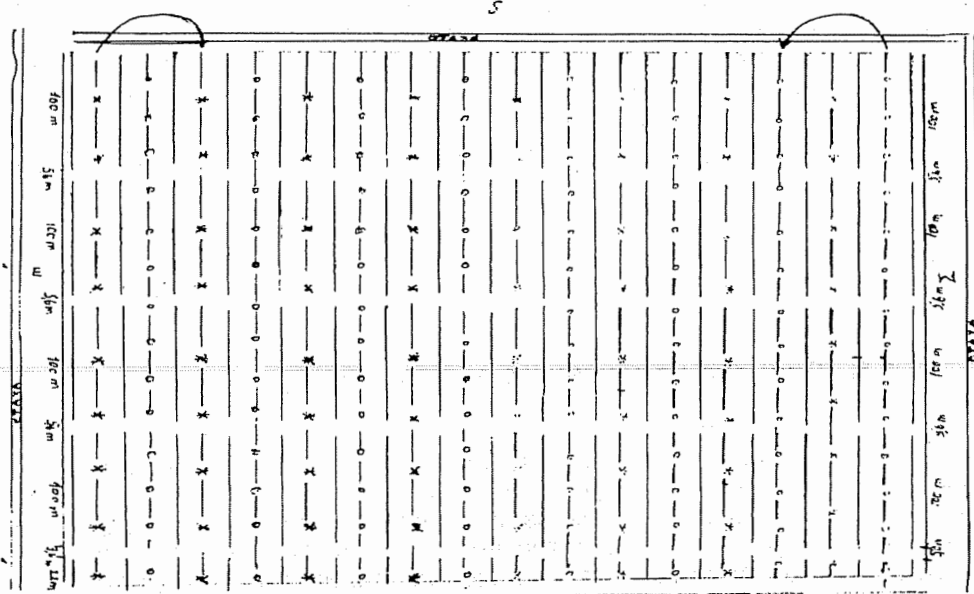
Во сите случаи пред да се употребат машините неопходно е да се провери дали се исправни и дали правилно се прикоччани за тракторот. Да се проверат сите елементи за пренос на движењето, елементите за сврзување, пумпата и останатите делови на целата машина, за да не се јави непредвиден застој во работата. При полнењето на резервоарот р-р, потребно е добро да се прочисти преку првото сито за да не се јавуваат затнувања на распрскувачите. Според условите на работа да се изнајде најсоодветна работна брзина и да се изнајде сооднос на останатата регулација за да се аплицира предвидената количина на р-р и да се внесе А.М. на хектар површина.

Зимското прскање во лозовите и овошните насади може да се извршува прекурдно или во секој ред. Обично се употребуваат плочки од распрскувачите кои имаат пошироки отвори и создаваат млазеви со поголеми капки. На тој начин р-р потечува по деловите од стеблото и ефикасноста е поголема.

Кај летните прскања (на зелено), првите две прскања се извршуваат прекурдно и нема потреба од влегување во секој ред. Но, тоа и не мора да биде постојано, примената зависи од развојот и интензитетот на болестите. За наредните прскања и во лозовите и овошните насади може да се употребува т.н. апликација со разминување. Ако се употребат две машини на иста парцела тогаш почнуваат двете да работат од две спротивни страни. Едната од една, а втората од другата страна, со тоа што и двете работат прекурдно и се движат кон спротивните страни, а се разминуваат во средината од парцелата. Ако е само една машина таа почнува со работа од почетокот на парцелата и работи прекурдно, (шема 11).

Шема 11

Изглед на парцелата и начин на прскање
со разминување кај одрински систем



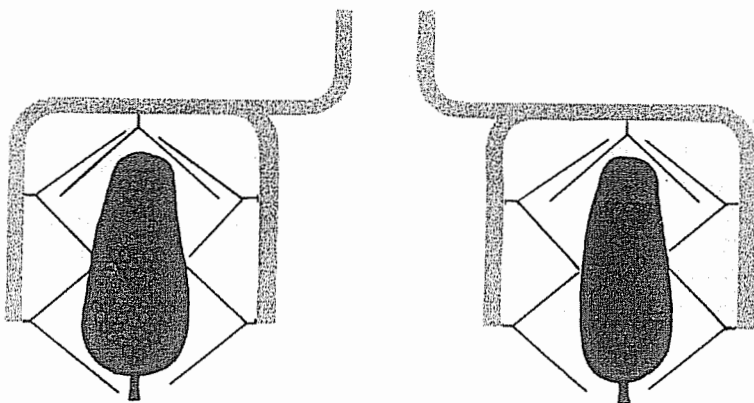
- - - - - правец на движење на првиот турбоатомизер
- * - * - правец на движење на вториот турбоатомизер
- ***** } 2,80 m

Овој начин на апликација се применува за да се избегне спојувањето на капките од претходното поминување. Со минување на машината во меѓуредието сушењето на капките се извршува во временски интервал од 10 до 100 секунди зависно од дневната температура, релативната влажност на воздухот и големината на капките. Ако при враќањето прска во соседниот ред тогаш доаѓа до спојување на капките од претходното прскање. Познато е дека околу 30% од капките, посебно кај турбоатомизерите, преминуваат и во соседните редови па затоа не се применува редна апликација туку прекуредна.

При свртувањето на еден ред во друг постојат две можности машините да се сопираат во работа или да не се сопираат. Ако машината се сопира (да не работи) тоа значи дека крајните садници од редот од кој излегува и првите од редот во кој влегува нема да бидат аплицирани со еднаков работен притисок како и оние во средината од редот. Тоа значи квалитетот на заштитата нема да биде еднаков, но се заштедува р-р. Ако не се сопира машината со работа при завртување од едно во друго меѓуредие, машината испрскува непотребно количество на р-р, односно се создава загуба на р-р и се зголемуваат трошоците. Ова завртување може да трае од 20 до 40 секунди, зависно од вештината на трактористот и од ширината и порамнетоста на теренот. Ако се пресмета колкав е капацитетот на машината, за една минута може да се согледаат и загубите на р-р при секое завртување.

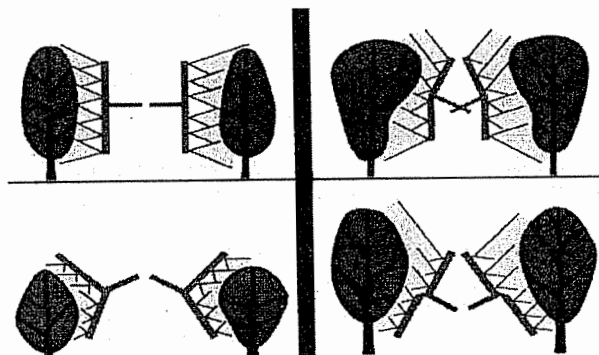
Според нашите резултати добиени од терен, сме констатирале дека е подобро машината при завртување да не се сопира со работа, но затоа пак, краевите од парцелата, кај што се врши завртување потребно е да бидат пошироки околу 6 m. уште при подигнување на насадот и тој простор да се одржува рамен без да се создаваат некои бразди или да се оставаат другу пречки кои ќе му сметаат на агрегатот при завртувањето.

Кај апликацијата на лозовите насади кај нас, се практикува аплицирање на двата реда од по една страна кое е прикажано на досегашните слики. Што значи, со минување на машината во меѓуредието се аплицираат две страни од два реда истовремено. Но постои и можност со продолжување на разводната грана да се аплицираат истовремено четирите страни од двата реда, (сл.97). На овој начин се заштедуваат човечки и машински работни часови и до 50% на хектар површина.



Сл.97 Поставеност на разводната грана за истовремена апликација на четирите страни

Ваква можност постои и во овоштарството само ако насадот е пилар систем или ако е низок. Но, постои можност кон насочување и примена на различни видови продолжени разводни грани според системот на огледување и системот на режење, (сл.98).



Сл.98 Различни начини на поставување на разводни грани при апликација на овошните садници

Во наши услови на лозов насад ред од ред 2,8 годишно при заштита на хектар се троши директно енергија од 11 000-13 000 MJ, индиректно од 11 000 до 15 000 MJ, машински работни часа од 8 до 10 и човечки од 6-8 часа.

- Експлоатација на машините

Во експлоатационите карактеристики на оваа група машини спаѓаат: работната брзина, работниот зафат, коефициентот на искористување на работното време, производноста. Сите наведени карактеристики (фактори) се исти како и за машините за основна обработка и губрење, а како посебни за оваа група машини се сметаат определувањето на количеството на р-р на хектар површина и планирањето за ангажирање на машини за одредена површина.

Определувањето на потрошувачката на р-р кај машините е важен елемент во нивната експлоатација. Со него може да се утврди за колку време ќе се испразни резервоарот, што е важно при определување на продуктивноста, но и при одредена регулација колкаво количество на р-р и А.М. од препаратот ќе се исфрли на хектар површина. Може да се определи на два начина: практични и теоретски во работа со прекин или без прекин.

Практично се определува и важи само за одредена регулација на машината. Резервоарот се полни со р-р и се пушта во работа, а потоа се забележува и се мери колку површина аплицирал. Количината на р-р во резервоарот се дели со испрсканата површина но и со времето на апликација.

Теоретски пресметката при работа без прекин се врши според формулата:

$$q = \frac{V_x B_x Q}{600} \text{ lit / min}$$

каде што

V-работна брзина km/h

B-работен зафат во m.

Q-предвидена количество р-р во лит. на хектар

Пример:

Колкава е потрошувачката на р-р на тракторски влечен турбоатомизер "Морава АМ-1000" кај апликација на лозов насад ред од ред 2,8 m., каде работната брзина просечно изнесува 7,8 km/h, а предвиденото количество на р-р на хектар површина изнесува 800 лит.

Со замена се добива:

$$q = \frac{7,8 \times 2,8 \times 800}{600} = 29 \text{ lit / min.}$$

Доколку добиеното количество на р-р не одговара на планската, тогаш се врши корекција на регулацијата на машината.

Потрошувачката на растворот, ако машината работи со прекин, се пресметува со истата формула, но коефициентот на искористување на распрскувачите нема да биде единица или 100% туку ќе биде помал.

$$q = \frac{V \times B \times Q}{600} \times f = x f$$

f- коефициент на искористување на распрскувачите 0,60-0,80

На поголемите плантажни насади во лозаро-овоштарското производство неопходно е да се врши планирање на потребниот број машини за навремена апликација. За оваа намена се користат резултатите за производителност од претходните години, но може да се употреби и формулата:

$$Br = \frac{P}{M \cdot T} = broj$$

каде што

P-површина во ha

M-дневна производителност на одредена машина

T-број на претвидени денови за апликација

Пример:

Да се определи бројот на потребните турбоатомизери "Морава АМ-1000" за лозов насад со површина од 400 ha. Времето за апликација изнесува пет дена, а производителноста на една машина во текот на денот е 12 часа.

Со замена се добива:

$$Br = \frac{400}{12 \cdot 5} = 6 \text{ турбоатомизери}$$

каде 6 е бројот на турбоатомизери.

2.0. Аеро - апликација

Во лозаро-овоштарското производство во работниот процес заштита на долгогодишни култури, честопати се користат различни видови аеролетала со кои многу брзо и успешно се извршува овој работен процес. Во почетокот се употребувале различни видови авиони на кои намената не им била за користење во земјоделското производство. Но, со нивна адаптација тие нашле примена и сè помасовно се користат, бидејќи покажале добар економски ефект. Подоцна се изработуваат и специјални авиони за апликација, запрашување и губрење кои во периодот околу седумдесетите години и кај нас масовно се користеле. И денес различни видови авиони се користат за апликација од домашно производство и од увоз. Покрај нив, за оваа намена последнава деценија се користат видови хеликоптери кои имаат различни капацитети и можности.

Сите видови аеролетала имаат резервоар со капацитет од 500 до 3000 lit. Распрскувачите кај авионите се поставени под крилата, а кај хеликоптерите на посебен рам под трупот. Брзината со која се движат во текот на работата, кај леталата е различна. Кај некои хеликоптери изнесува од 30 до 200 km/h, со можност за регулација и адаптирање според условите за работа, релјефот, насадот и др. Кај авионите се движи од 150 до 200 km/h со помали можности за регулација и адаптирање.

Во текот на примената на аероапликацијата на теренот се поставуваат маркери. Тоа се луѓе кои со бели или црвени знамиња на почетокот од парцелата даваат правец на движење на леталата.

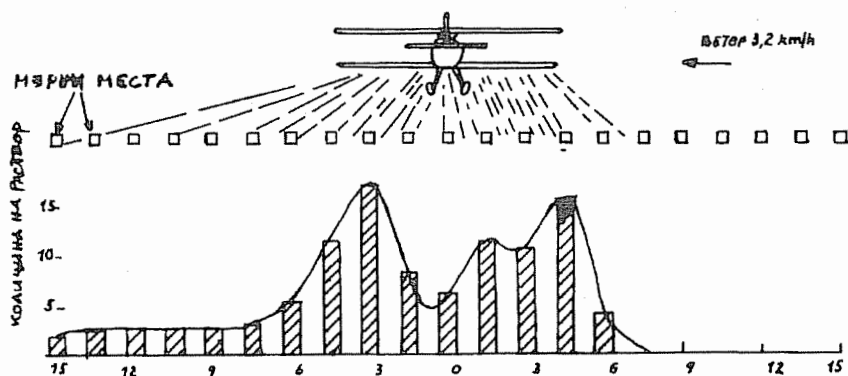
2.1. Примена

Досегашната примена кај нас покажува дека аероапликацијата треба и натаму помасовно да се применува и усовршува. Најдобри и најекономични резултати се добиени на поголеми парцели од 50 ha, каде што должината на редовите е поголема од 500 m. Предноста на овој вид заштитата се постигнува во врнежлив период, кога една недела или повеќе дена во периодот на заштита секојдневно врне дожд, а дневните температури се високи и се поволни за развој на повеќе видови болести и штетници. Земјиштето во меѓуредието е многу влажно и го отежнува движењето на агрегатот за заштита. Во таквите случаи аероапликацијата е неизбежна бидејќи за кратко време врши апликација на целата површина.

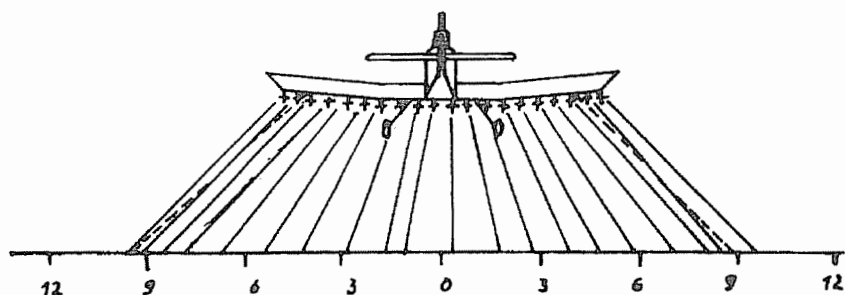
Според резултатите добиени во Македонија со примена на авиони просечно за еден час може да се аплицира 60 ha насади.

Во текот на експлоатацијата на разните видови летала неопходно е да се обрне внимание на брзината на движење и работниот притисок. Од работниот притисок на распрскувачите зависи и исфрленото количество на р-р на единица време, но при постојана брзина на движење. Обично брзината на движење во работа не се менува, бидејќи ако се менува се нарушува соодносот на предвиденото количество на р-р на хектар површина. Работниот зафат зависи од висината на летање. Со зголемување на висината се зголемува работниот зафат и обработката. (сл.99 и сл.100).

Квалитетот на заштитата е задоволителен бидејќи и од самото минување на леталата се врши создавање на воздушна струја која врши треперење на зелената маса и навлегување на капките и во внатрешните делови на садниците (круната).



Сл.99 Работниот зафат на авионот при различни висини



Сл.100 Распоред на количината на р-р при мало струење на воздухот

Со паѓање на капките се врши дополнително смалување како резултат на допир со воздухот и рамномерно распоредување на ситните капки на зелената површина. Капките паѓаат во временски интервал од 1-10 секунди зависно од нивната големина и висината на летањето. Заради зголеменото смалување на капките при аероапликацијата се троши од 40-70% помалку р-р во однос на тракторските машини користени за оваа намена.

Како голема пречка кај аероапликацијата се сметаат временските неприлики, а најмногу ветерот. Не само што влијае на нормалното летање туку и многу го пренасочува движењето на капките. Дозволената граница на брзината на ветер при апликацијата се движи околу 4 m/s. Наредна пречка за примената на аероапликацијата се и електричните далеководи за чие поставување треба да се размислува дали во околината ќе се извршува аероапликација или не, но и дали предвидениот насад ќе се аплицира со летала. Ваков план се прави без разлика дали ќе се врши аероапликација со авиони или со хеликоптери, бидејќи и за двата вида летала се потребни придружни објекти.

За авионите е потребна писта чија должина се движи до 300 m. и станица за полнење, а за хеликоптерите писта не е потребна, бидејќи тие полетуваат од место. Во поново време, последнава деценија, масовна примена наоѓаат различни хеликоптери бидејќи имаат можност за поголемо маневрирање по површината на летањето.

3.0. Запрашувачи

Во борбата против многубројните болести и штетници покрај апликацијата со разни пестициди се применуваат и пестициди кои се нанесуваат во прав. Како работен процес се применува во лозаро-овоштарското производство само во текот на вегетацијата. Од сите пестициди најголема примена имаат фунгицидите и инсектицидите кои имаат способност подобро да се налепуваат на зелените делови на растенијата.

За разлика од апликацијата во течност, овој работен процес во лозарското производство се применува 1-2 пати, а во овоштарското 1-4 пати, зависно од раностасаноста на сортата и има свои недостатоци и предности.

Како недостатоци се сметаат: помалото прилагодување на пестицидот на зелените делови, неговиот нерамномерен распоред, се троши големо количество пестициди на единица површина и др.

Како предност се смета што не е потребно ангажирање на вода, агрегатот има висока производност, се трошат многу помалку човечки и машински работни часови и е многу поевтин работен процес отколку апликацијата.

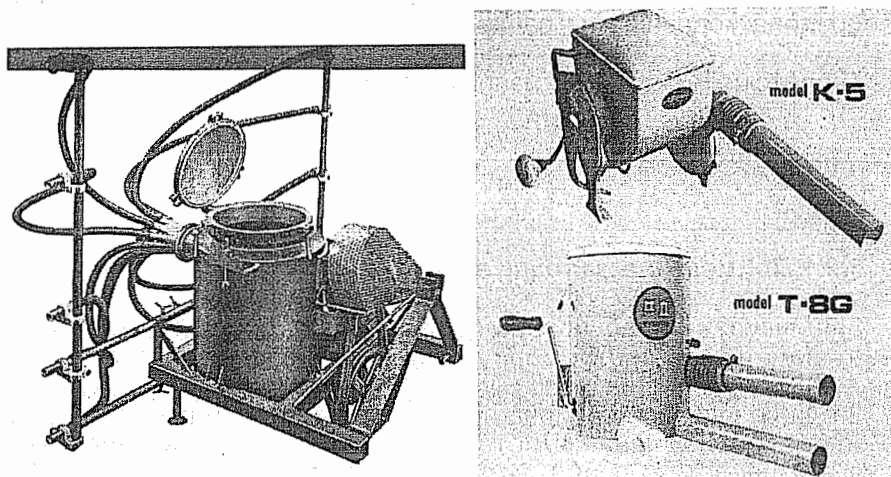
За извршување на запрашувањето се користат најразлични видови машини кои според работниот процес се наречени запрашувачи. Сите кои се применуваат во лозаро-овоштарското производство се делат на: авионски, тракторски, моторни и грбни.

По конструкција составени се од: резервоар, мешалка, механизам за дозирање, вентилатор и делови за запрашување.

Резервоарот за прав служи во него да се стави пестицидот за запрашување. Се изработува од челичен лим 2 мм. дебелина, кој најчесто е поцинкуван и отпорен на агресивноста на пестицидите. Неговиот облик е различен од цилиндричен до правоаголен или со неправилна форма. Капацитетот им се движи од 1 kg. кај најмалите рачни до 200 kg. кај тракторските и до 1000 kg. кај авионските. Од горната страна има отвор за полнење, а од долната за празнење (сл.101).

Мешалката е составен дел кај сите видови запрашувачи. Служи за мешање на пестицидот и не дозволува негово набивање, а придонесува за негово рамномерно дозирање. Во употреба се сретнуваат механички и пневматски. Механичките се составени од осовина со перки кои се вртат во текот на работата и истовремено вршат размешување на пестицидот. Добива погон исто како и вентилаторот, зависно од типот на запрашувачот. Пневматските мешалки вршат мешање со помош на воздухот создаден од вентилаторот. Застапени се само кај поедини типови тракторски запрашувачи.

Механизмот за дозирање кај сите видови запрашувачи има улога да изврши пропуштање на пестицидот во комората каде што е сместен вентилаторот. Со него се врши регулација на количината на пестицидот на хектар површина. Се состои од метални плочи кои можат целосно или делумно да извршат отворање или затворање на отворот преку кој се пропушта пестицидот. Надворешно е поставена рачка која се поместува по запци. Секоја положба означува и одредена отвореност на плочите, односно одредена количина на пестицидите на хектар површина.



Сл. 101 а)Изглед на носен тракторски запрашувач
б)Изглед на различни видови рачни запрашувачи

Вентилаторот како составен дел на овие машини има улога да создава воздушна струја, која се меша со пестицидот и се нанесува на зелената маса. Составен е од осовина со перки поставени во метална кутија. Во текот на работата кај тракторските запрашувачи има движење од 1500 до 2500 вртења во минута, а добива подвижување преку каиши од карданската осовина. Создава брзина на движење на воздухот од 40-90 m/sec. Кај рачните и грбните запрашувачи наместо вентилатор е поставен кожен мев кој што создава воздушна струја.

Механизмот за запрашување се состои од метална кутија која врши распоредување на пестицидот од два до десет излеза. Пестицидот со воздушната струја се мешаат во металната кутија и се насочуваат до овој механизам. Од него излезните црева примаат под еднакво количество пестицид и го распрашуваат надворешно. Дел од нив можат и да се затворат доколку се сака да се изврши насочување на пестицидот на одредена висина или да се зголеми пестицидот во одредена зона на садницата.

3.1. Регулација на запрашувачите

Регулацијата на запрашувачите се врши според количеството на пестицид на хектар површина. Се извршува на повеќе начини со рачката од дозаторот, работната брзина и др.

Во практиката регулацијата најчесто се врши со изнаоѓање на сооднос на работната брзина со рачката од дозаторот. Зависно од видот на болестите и штетниците и видот на пестицидот се изнаоѓа најсоодветен однос за регулација, односно количество на пестицид на хектар површина. Кај некои видови запрашувачи, постои и табела според која е означено при одредена работна брзина и зафат и поставеност на рачката на одредена положба колкаво количество на пестицид се аплицира на хектар површина.

Проверка во текот на работа се врши на два начина: практично и теоретски. Практично е, според методот на испразнување на количеството на резервоарот на единица површина. Со овој метод директно

на терен може да се увиди дали запрашувачот исфрла одредено количество на пестицид на хектар површина. Доколку има потреба се врши одредена корекција на рачката од дозаторот со нејзино поместување.

Теоретски може да се изврши со формулата:

$$q = \frac{V \cdot B \cdot Q}{600} \text{ kg / min}$$

3.2. Примена на запрашувачите

Запрашувачите во лозаро-овоштарското производство се применуваат по оплодувањето. Зависно од културата и сортата, во наши услови е од почетокот на месец јуни па натаму.

За да се изврши правилна примена, неопходно е времето да биде тивко без никаква појава на ветер. Во спротивно ќе настане занесување на пестицидот во прав и нема да се постигне очекуваниот ефект. За да се постигне подобар квалитет во работата во наши услови, овој работен процес почнува да се извршува од раните утрински часови штом ќе се раздени па до околу 10 часот зависно дали има ветер или нема. Не се препорачува да се извршува на повисока температура од 30° целзиусови степени.

Кога работат, со тракторските запрашувачи, се користат носени машини, а за нив најсоодветна влечна моќ на тракторот е од 25-30 kw. При работа со сите видови машини се користи прекурдно запрашување при што се постигнува голема производност во единица време. Со тракторските запрашувачи брзината на движење изнесува просечно 17 km/h, а се остварува производност од 4,0 ha/h. Во лозов насад ред од ред 2,8 m. просечно се троши 60,60 MJ директна и околу 1300 MJ индиректна енергија на хектар површина. Просечно се потрошуваат 0,30 машински и 0,40 човечки работни часа.

Во извршувањето на овој работен процес тракторот задолжително мора да има кабина, а трактористот неопходната опрема за заштита. Ова е најопасен работен процес за здравје од сите други во лозаро-овоштарското производство.

МАШИНИ И ОПРЕМА ЗА НАВОДНУВАЊЕ

Наводнувањето е мелиоративен работен процес и како таков е неопходен во условите на лозаро-овоштарското производство во Македонија. Од него зависи квалитетот и квантитетот на приносот на единица површина, но и трајноста на насадот.

Денес кај нас се користат различни системи на наводнување во кои учествуваат и различни машини и опрема. Кои машини и која опрема ќе се употреби во многу зависи од културата која се наводнува, почвениот тип, количеството на водата и др. Целта е да се задоволат оптималните потреби на садницата за нормална вегетација и целата површина да се наводени со еднаквоколичество на воден талог. Значително место во наводнувањето кај поедини начини зазема и спречувањето од појава од иригациона ерозија, која при изборот на несоодветна опрема или нестручно ракување се јавува често пати. Оваа појава негативно се одразува не само за земјиштето туку и за самата култура, при што доаѓа до нерационално искористување на водата.

За да се изврши што поуспешно наводнување, потребно е да се знае количеството на вода која што и е потребна на културата во одредени периоди на вегетација. Секако и деталната анализа на почвениот тип и неговата водопропусливост се значаен фактор за квалитетно и рационално извршување на овој работен процес. Ова се и главните фактори при изборот на машини и опрема за наводнување.

Наводнувањето е неопходен, но скап работен процес, бидејќи се ангажира многу опрема и машини за негово извршување. Секое нивно стручно применување може да даде економичност во работата и обратно.

1.0. Користење на машини и опрема при различни начини за наводнување

Во употреба се користат различни начини и системи на наводнување кои се изведуваат со повеќе типови машини и опрема. Најраширени системи во лозаро-овоштарското производство се:

1. Со гравитација,
2. Инфилтрација,
3. Вештачки дожд,
4. Капка по капка
5. Со бум.

1.1. Наводнување со гравитација

Наводнувањето со гравитација (со бразда) е најстар начин на наводнување и сè уште присутен кај нас. За да се изврши потребно е водата на различни начини да се донесе до главната бразда од парцелата од која потоа се распоредува и истекува во поливни бразди направени во меѓуредното растојание. При овој начин на наводнување не е потребно многу машини и опрема, а кое сè зависи како водата ќе се донесе до главната бразда. Затоа наводнувањето со бразда претставува и најевтин начин на наводнување. Потребно е големо внимание да се посвети на регулацијата на количината на вода, за да се појави иригациона ерозија.

1.2. Наводнување со инфилтрација

Наводнувањето со инфилтрација е систем на наводнување кој кај нас не е многу застапен. Не постои навика за негова примена, а и фабриките кои произведуваат опрема за оваа намена не нудат широк асортиман од овој вид опрема. Се состои од метални или пластични цевки, кои се поставуваат во редот од долгогодишниот насад кои се укопуваат во земјата на длабочина од околу 30 cm. По својата должина имаат мали отвори од кои истекува вода и се инфилтрира во земјиштето во зоната на кореновиот систем. Должината на цевките е колку и должината на редот, а вода добиваат од главна цевка која е поставена на стазата од парцелата. Пред да се пушти водата, во цевките таа задолжително минува преку филтер за да се отстранат претходно сите механички нечистотии во неа за да не се затнат ситните отвори.

Регулацијата на количеството вода може да се врши рачно или автоматски. Рачно е кога во нив се пушта вода по потреба, а автоматски е кога водата се пушта и исклучува кога ќе се постигне оптимална влажност во почвата. Ова се постигнува со регулатори, кои се поставени во земјата и кои ја мерат количината на влажноста на земјиштето. Непосредно се поврзани со испусниот вентил на главната доводна цевка која ја отвораат и затвораат по потреба. Тоа е т.н. електронски уред кој во многу придонесува за рационално користење на водата.

Наводнувањето со инфилтрација не само што е рационален и економичен систем на наводнување, туку овозможува и непречено движење на механизацијата во меѓуредието во секое време за извршување на редовните работни процеси. Нивното поставување се врши со самото подигање на насадот, а може и подоцна.

1.3. Наводнување со вештачки дожд

Наводнување со вештачки дожд е систем кој денес е многу застапен во лозаро-овоштарското производство кај нас. Неговата застапеност се должи на долгогодишната навика на земјоделските производители но и на купената опрема и машини од поодамна. Моментално се врши нивно обновување и поправка, а да се премине кон нов, порационален начин е тешко, бидејќи се неопходни нови средства за набавка на опрема.

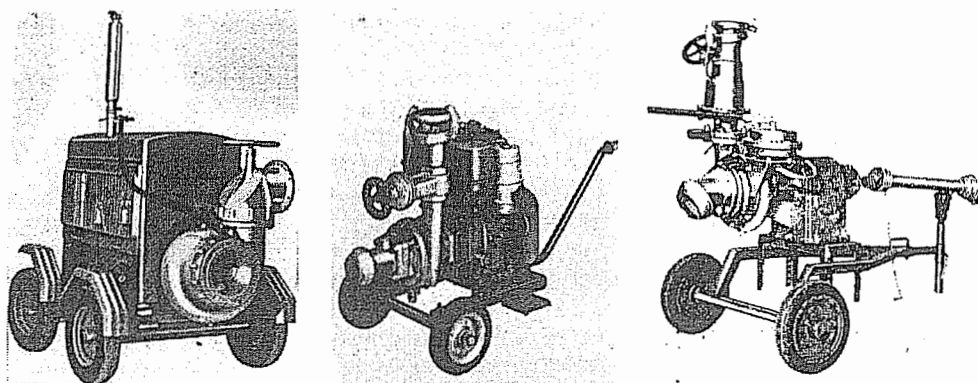
Наводнувањето со вештачки дожд на најдобар начин врши имитација на природниот дожд. Се состои од следниве делови: пумпа (агрегат), спроводна линија, разводна линија, поливни цевки, распрскувачи и др.

Пумпата агрегат се применува во оние случаи каде водата во разводните цевки нема создаден притисок по природен пад на водата. Служи за црпење на водата од природно водотечение или канал и доставување до поливните цевки кои обично се поставени на поголема височина. Примена наоѓа само во случаите кога водата е на пониска надморска висина од насадот кој се наводнува. Во употреба се среќаваат неколку вида пумпи и тоа: пумпа агрегат, пумпа која добива погон од карданската осовина на тракторот и електрична пумпа. Сите три вида кај нас се подеднакво застапени, а примената ја наоѓаат во зависност од големината на насадот и состојбата на теренот, оддалеченост од далекувод за електрична струја и т.н.

Пумпата агрегат претставува пумпа со М.В.С. Обично М.В.С. се со четири или шест цилиндри и секогаш е дизелов мотор. Се применува кога насадот е со голема површина над 50 ha и кога има потреба од нејзино постојано преместување.

Пумпата која добива погон од карданската осовина (карданска пумпа) се применува во случаите кога може тракторот да се употреби за нејзино подвижување. Практични се за употреба бидејќи во продажба се сретнуваат со различни капацитети од 800 лит./мин. до 30 000 лит./мин. Зависно од површината која треба да се наводнува се врши и нивен избор. Кај нас се многу раширени пумпите од 1600 лит./мин. за мали земјоделски стопанства до 30 ha, бидејќи се погодни за трактори со влечна моќ околу 30 kw.

Електричните пумпи се стационарни и имаат улога да вршат црпење на вода и нејзино потиснување на поголема висина, до голем базен. Базенот ја собира водата и има улога подеднакво да ја испушта преку спроводната линија. Кај нас електрични пумпи се поставуваат за наводнување на површина од 500-1000 ha. Наводнувањето со електрични пумпи е најевтино бидејќи пумпата нема скапо одржување, а водата низ спроводната и разводната линија тече гравитационо со притисок доволен за да работат распрскувачите (сл.102).



Сл.102 Различни видови пумпи
а) пумпа - агрегат б)карданска пумпа

Пумпите се составени од тело на кое има два отвора усисен (всмукателен) и потисен. На горниот дел има мал отвор преку кој целото тело се исполнува со вода пред да почне со работа. Во употреба најмногу се раширени центрифугалните пумпи. Во телото на пумпата е поставена осовина која се врти во сачмени лагери, а на крајниот дел од неа се поставени лопатки. Со нивно вртење се зафаќа водата и се врши нејзино потиснување кон потисниот отвор. Бројот на вртењата на осовината не смее да ја помине оптималната граница, во спротивно ќе дојде до прегревање на пумпата и до нејзино кршење. Кај поедини пумпи надворешно тело се лади со вода која се распрскува од мало гумено црево.

За нормална работа на пумпата неопходно е на всмукателниот отвор да се постави гумено армирано црево, кое врши поврзување на пумпата со водата која треба да се црпи. Неговата должина стандардно изнесува 5 m., со можност да се продолжува до 10 m. На крајниот дел кој се спушта во водата има клапна која врши задржување на водата кога цревото се полни пред да се пушти пумпата во работа. Целата клапна е обвиеана со метално сито кое има отвори од 2 до 3 mm. и има улога да ги задржува сите механички нечистотии од водата. Доколку

не е поставено ситото, постои можност од механичките тела лопатките на пумпата да се оштетат. Најчест случај е со ситен песок.

Во текот на примената кај секоја пумпа потребно е да постои сооднос меѓу бројот на вртењата, притисокот и количеството на потисната вода во единица време. При изнаоѓањето на таквиот сооднос, се овозможува рационална работа на пумпата, нејзино добро искористување односно се намалува можноста од расипување. Секое пореметување на овој сооднос доведува до ненормална работа и до прекин во работата. При поголем број на вртења на пумпата количеството вода се зголемува, а со тоа се зголемува и работниот притисок при што може да доведе до прегревање на пумпата или до попуштање на некој дихтунг од пумпата или од линијата цевки. Затоа, во текот на работата пумпата е неопходно да работи со оптимално оптоварување, а тоа ќе се постигне само ако се изврши нејзин правилен избор.

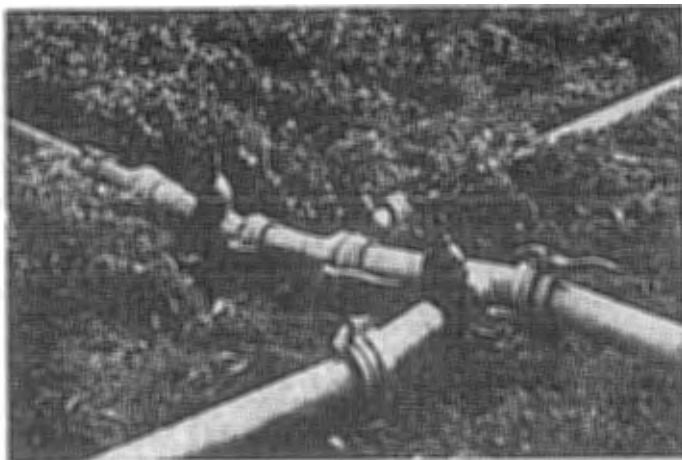
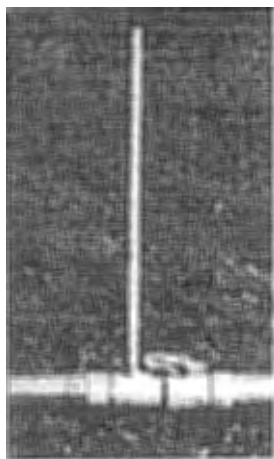
Во примената на пумпите неопходно е да се внимава и на коефициентот на корисно дејство η кој го означува соодносот на вкупната сила што пумпата ја прима и губитоците во работа. Овој коефициент кај различни пумпи е различен и се движи од 0,40 до 0,80 и секогаш треба да се тежнее во работата на пумпата тој да биде поголем. Зависи од должината на разводната линија, висината на потиснување на вода, коефициентот на триење во разводните поливни цевки, но и од конструктивните карактеристики на пумпата. Ако пумпата има $\eta=0,80$ значи дека вкупната сила што ја прима 80% се користи а 20% се губитоци.

Денес во употреба се среќаваат пумпи со различен капацитет од 10 до 270 m³/h. За повеќето пумпи важи правилото: пред почетокот на работата неопходно е всмукателното црево да се наполни со вода и да се прикачи за пумпата. Во телото на пумпата се става вода до моментот додека не претече од преливниот вентил. Вака подготвената пумпа може да се вклучи во работа доколку разводната линија е правилно наместена.

Спроводната линија служи за спроведување на водата низ повеќе парцели. Ја сочинуваат бетонски цевки со дијаметар и до 100 cm., кои се вкопуваат на длабочина повеќе од 1 m. По нивната должина на одредени растојанија се поставува отвор (шахта) за испуштање на водата.

Разводните цевки служат за прием на водата од шахтите и разнесување на водата низ одредени парцели. Доколку се користи црпење на водата со пумпи, тие вршат донесување на водата од пумпата до парцелата. Можат да бидат вкопани или надземни, а најчесто се со кружна форма. Се изработуваат од бетон или алуминумска легура. Нивната должина изнесува 5 m. ако се алуминиумски или 3 m. ако се бетонски, дијаметарот им е од 20 до 40 cm. зависно од капацитетот на пумпата и површината која се наводнува. Внатре треба да се мазни за да биде помал коефициентот на триење.

Поливните цевки служат да се поврзат со разводните цевки, да примаат вода и да ја спроведуваат до сите делови од парцелата. На нив се поставуваат распрскувачи кои вршат распрскување на водата рамномерно по површината. Се изработуваат од тврда но лесна алуминиумска легура или пластика со должина од 5 до 7 m. со дијаметар од 5-20 cm. На едниот крај се конкавни а на другиот конвексни. На конвексниот дел имаат поставено гумен прстен кој овозможува добро спојување и дихтување меѓу нив. Спојувањето се врши на две места со апарат кој може да биде механички или автоматски. Механичкиот се затвара рачно кога се местат цевките, а со автоматскиот се спојуваат самите цевки со спуштање на водата и со покачување на притисокот (сл.103 и сл.104).

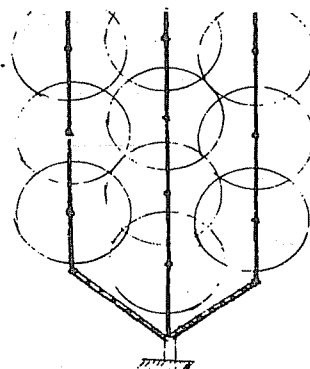
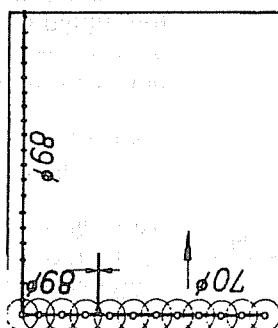
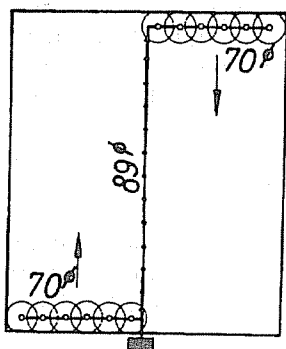


Сл.103 Меѓусебно споени цевки и изглед на механички апарат со поставена цевка за распрскувач

Сл.104 Изглед на различно разделување на вода во поливните цевки

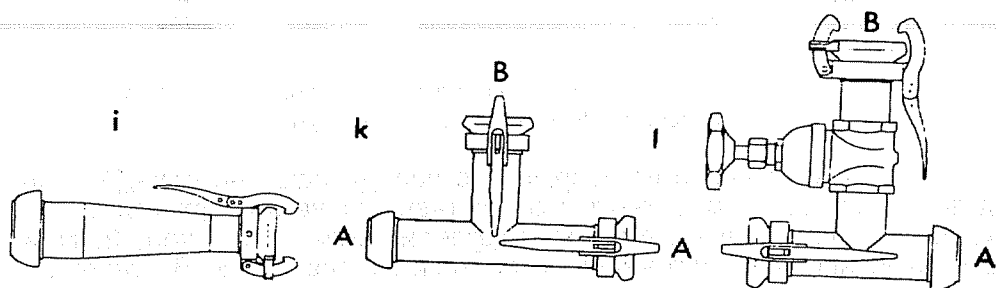
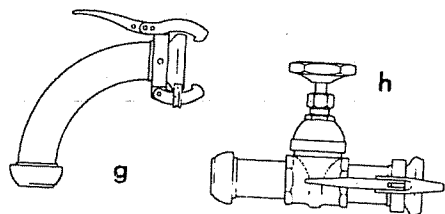
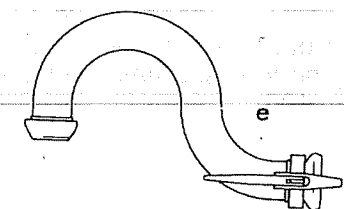
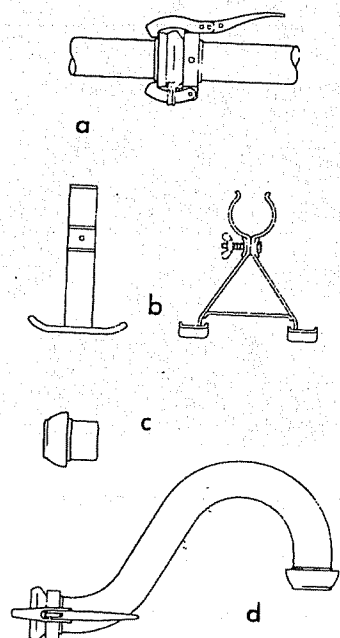
На секоја цевка од горниот дел е поставен отвор во кој се навинтува цевка на која се поставува распрскувачот. Кога цевките се местат потребно е да се внимава отворот да се постави од горната страна.

На парцелата поливните цевки можат да се постават како еднокрилни, двекрилни и трикрилни во однос на разводната цевка. Еднокрилната шема се применува на помали парцели или ако нема доволно количество на вода во разводната цевка (сл.105).



Сл.105 Различни шеми на поставување на поливните цевки
а) еднокрилни б) двекрилни в) трикрилни

Поливните цевки по завршеното наводнување на одреден дел од парцелата се преместуваат и се поставуваат на другиот дел за поливање. Преместувањето е лесно бидејќи тие имаат маса околу 20 kg и еден работник може истовремено да носи по две цевки. Во текот на нивното местеење се применуваат и различни по облик криви спојници кои служат за измена на правецот на поливните цевки, во однос на разводната или пак за проток на вода во две или три поливни цевки (сл.106).



Распрскувачите служат да ја примаат водата под висок притисок од поливните цевки и рамномерно да ја распрашат по површината во ситни капки и притоа вршат имитација на природен дожд. Се поставуваат на вертикална цевка навинтена на поливната цевка со должина од 30 до 300 cm. Нејзината должина зависи од културата и системот на одгледување на насадот.

Распрскувачите се најважниот дел кај овој начин на наводнување бидејќи од нив зависи работата, квалитетот и распоредување на водата по целата површина. Условите кои треба да ги задоволат во текот на работата се: едноставна конструкција, трајност, отпорност на корозија и абеење, можност за регулација за распрашување на покрупни и поситни капки, едноставно поставување и др.

Се изработуваат од алуминиумска легура или пластика или пак во комбинација. Денес во употреба се среќаваат најразлични видови распрскувачи по конструкција, намена и начин на работа. Со оглед на нивната голема важност при овој начин на наводнување неопходно е да се посвети големо внимание за нивниот избор. Неопходно е да се проучат сите фактори на одредената парцела и според нив да се изврши изборот. Како најважни се сметаат: наклон на теренот, потребата од наводнување, мм воден талог, почвен тип, водопропустливост, култура, систем на одгледување на културата и др. Според

Сл. 106 Различни видови спојници по облик

сите наведени фактори треба да се одбере најадекватен распрскувач кој ќе даде висока продуктивност и квалитет во работата, но и ќе се спречи создавањето на иригационата ерозија.

Затоа и денешните наши фабрики производители нудат во трговијата најразлични видови распрскувачи, за да се задоволат потреби на корисниците. Сите главно се делат според работниот досег, работниот притисок, конструкцијата, количеството на вода и др.

Според работниот досег и далечината на распрскување, се делат на распрскувачи со мал досег од 1 до 3 m., среден од 3-10 m., голем досег од 10-50 m. и многу голем преку 50 m. Во лозаро-овоштарското производство најголема примена имаат распрскувачите со работен дomet од 10 до 30 m.

Според притисокот се делат на: распрскувачи кои работат на мал притисок од 1 до 2 бари, среден од 2-4, висок од 4-10 и многу висок над 10 бари. Во лозаро-овоштарското производство најголема примена имаат распрскувачите кои имаат работен притисок од 5-10 бари.

Поделбата според конструкцијата и капацитетот е важен фактор во определувањето на избор на распрскувачите. Според количеството на вода, каде што можат распрскувачите да ја распрскаат на единица време, поделбата се врши на мали до 5 лит./мин., а средни од 5-20 lit./min., големи од 20-50 lit./min. и многу големи преку 50 lit./min. Во лозаро-овоштарското производство најголема примена наоѓаат распрскувачите со среден капацитет.

Најдобри резултати се постигнуваат ако распрскувачот работи со предвидениот притисок за работа означен од фабриката производител. Во таков случај се врши добро распрскување на водата и се постигнува саканиот капацитет на единица време.

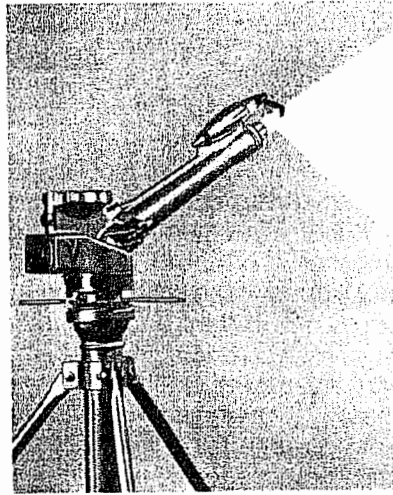
Денес во употреба најмногу се сретнуваат распрскувачи кои во тек на работата распрскувањето на водата го вршат во круг, а помалку оние кои распрскуваат во полукруг.

По конструкција се поделени на :

- турбински или топови
- шплинкери.

Турбинските или топовите распрскувачи во земјоделското производство се многу раширени и се користат во најразлични варијанти по конструкција, работен притисок, дomet и т.н. Обично кај нив водата излегува од една млазница и најчесто удира во водено коло или лептир кое врши мало преминување, подобро распрскување на водата но и завртување во круг. Се поставуваат на една цевка со различна должина. Помалите типови се поставуваат на цевка долга до 30 cm., а поголемите на цевка со должина и до 2 m. странично потпрени со три држачи.

Општа одлика на овој тип распрскувачи е што се одликуваат со голем капацитет на вода на единица време, кој се движи преку 15 лит. во минута, а работниот притисок е преку 8 бари. Заради овие карактеристики топовите немаат многу голема примена во лозаро-овоштарското производство. Количеството вода и големината на млазот на површината од зелената маса честопати предизвикува и оштетување. Во сите случаи при нивната примена се јавува вишок на вода на земјиштето и појава на иригациона ерозија. Во лозаро-овоштарското производство може да се применат само оние кои работат на најмал притисок и најмал капацитет и тоа само на лесни почвени типови (сл.107).



Сл.107 Турбински (тип) распрскувач

Најголема примена имаат кај наводнувањето на ливади, луцерка и други фуражни култури. Дијаметарот на дизната им се движи од 17 до 40 mm., а имаат и проток на вода од 20 до 120 m³/h.

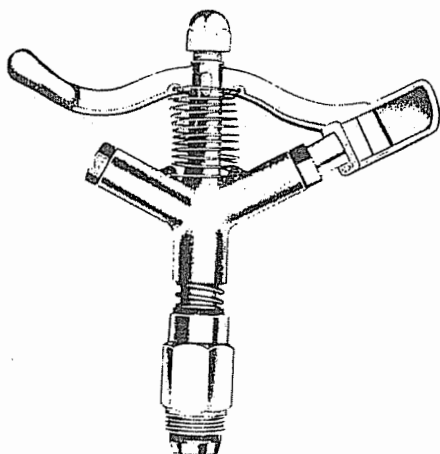
Табела 11

Дијаметар на дизната во mm	Притисок	Домет m	Проток m ³ /h	ИЗДАШНОСТ (mm/h)							
				54 x 63	63x93	63x 62	72x 22	72 x 81	81x 81	81x90	90x99
17,52	5-8	42-50,1	27-34,2	7,9 -10	7,5-5,6	7,3 -7,5					
20,06	5-8	45-51,5	35,2-44,5	10,4-13,	8,9-11,2	7,8-9,8	7,7-8,6				
22,60	5-8	47,7-5,5	45,6-57,6	13,4-16,9	11,5-14,5	10,1-12,7	8,8-11,1	7,8-9,9	7,9-8,8		
25,15	5-8	50,5-58,5	55,3-70	6,3-20,6	13,3-11,6	12,2-15,4	10,7-13,5	9,5-12	8,4-10,7		
27,68	5-8	53,3-61,9	67,5-85,2		17-20,1	14,9-18,8	13-16,4	11,6-14,6	10,3-13	9,3-11,7	
30,22	5-8	55,9-64,8	80,7-102			17,8-20,3	15,6-19,7	13,8-17,5	12,3-15,5	11,1-13	10-12,6
32,75	5-8	58,3-67,4	95,5-120,7				18,4-20,2	16,4-20,7	14,6-18,4	13,1-16,6	11,8-14,9

Шплинкерите се распрскувачи кои водата ја распрскуваат во два млаза. Главниот (првиот) е без прекинување и е поголем, а вториот е со прекинување и е помал. Секогаш вршат распрскување во круг. Вториот млаз удира во јазиче и се врши негово потиснување, а истовремено и собирање на опругата со која е директно сврзано. На тој начин е овозможено постепено свртување на распрскувачот и распрскување на водата во круг (сл.108).

Работат со притисок од 3-7 бари и домет до 30 m. Имаат многу голема примена во лозаро-овоштарското производство, бидејќи се од-

на водата. За правилна работа е неопходно водата да нема механички примеси, за да не дојде до затнување на отворите кои се движат со дијаметар од 2 до 10 mm.



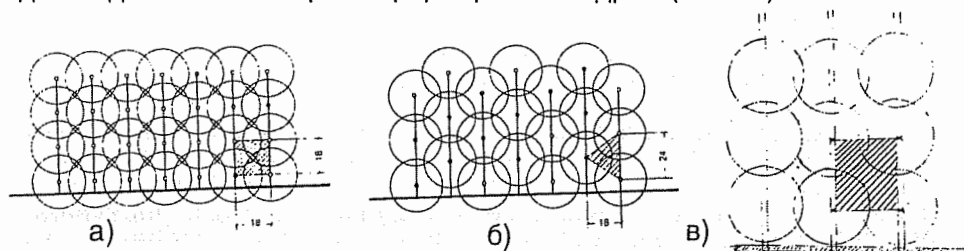
Сл.108 Шплинкер распрскувач

1.3.1. Поставување на распрскувачите

По должината на поливните цевки распрскувачите можат да се постават на секоја цевка, на секоја втора или на секоја трета зависно од тоа каков е типот, досегот или капацитетот на распрскувачот. Обично во практиката со наводнување на насадите, распрскувачите се поставуваат на втората или третата цевка. На цевката на која не се поставува распрскувач се поставува слепа навртка. Секогаш кога се поставуваат распрскувачите, потребно е нивните работни кругови да се преклопуваат и тоа 85% од површината зафатена со распрскувачот се наводнува без преклопување, а крајните делови од кругот на кој отпаѓа 15% од површината, се наводнува со преклопување. На овој начин е овозможено површината да се наводнува со подеднакво количество на воден талог.

При двокрилната и трокрилната шема на поставување распрскувачите можат да се постават во вид и на квадратна, триаголна или правоаголна шема.

Квадратната шема на поставување на распрскувачите е онаа шема кога два распрскувачи од едно поливно крило и два распрскувачи од соседно поливно крило формираат квадрат (сл.109).



Сл.109 Различни шеми на поставување на распрскувачите

а) квадратна б) триаголна в) правоаголна

Триаголната шема на поставување на распрскувачите е онаа шема кај која еден распрскувач од едно поливно крило со два распрскувачи од соседното поливно крило формираат триаголник (сл.109-б).

Правоаголна шема на поставување е онаа шема кај која, два распрскувачи од едно поливно крило со два од соседното поливно крило формираат правоаголник (сл.109-в).

На трите шеми на поставување на распрскувачите може да се пресмета растојанието меѓу поливните крила (б), растојанието меѓу распрскувачите во поливните цевки (а) и корисната поливна површина (Р).

Квадратна шема

$$b \pm r \cdot \sqrt{2} = m, a = r\sqrt{2} = m, P = 2 \cdot r^2 = m^2$$

Триаголна шема

$$b = 1,5 \cdot r = m, a = r\sqrt{3} = m, P = 2,6 \cdot r^2$$

Правоаголна шема

$$b = 1,64 \cdot r = m, a = r = m, P = 1,64 \cdot r^2 = m^2$$

Пример:

Да се определи растојанието меѓу поливните цевки, растојанието меѓу распрскувачите и корисната поливна површина на трите шеми на поставување на распрскувачите ако нивниот радиус изнесува 12 м.

Со-замена се добиваат следниве резултати:

Квадратна шема

$$b = 12 \cdot 1,41 = 16,92m, a = 12 \cdot 1,41 = 16,92m, P = 2 \cdot 144 = 288m^2$$

Триаголна шема

$$b = 1,5 \cdot 12 = 18m, a = 12 \cdot 1,37 = 20,76m, P = 2,64 \cdot 144 = 374m^2$$

Правоаголна шема

$$b = 1,64 \cdot 12 = 19,68m, a = 12 = 12m, P = 1,64 \cdot 144 = 236m^2$$

Различните шеми на поставување на распрскувачите се користат во различни случаи зависно од состојбата на теренот, видот на распрскувачот, неговата искористеност, квалитетот на наводнувањето и др.

1.3.2. Примена на машините и опрема за наводнување со вештачки дожд

Наводнувањето како работен процес во услови во Македонија почнува со почетокот на летниот период. Но има случаи кога се наводнува и при крајот на месец мај зависно од врнежите во годината и раностасаноста на сортата. Годишно се извршуваат од 1-3 наводнувања кое пред се зависи од врнежите во годината, нивниот распоред и сортата. Обично за раностасаните сорти се врши само едно наводнување, додека за касностасаните се вршат и до три наводнувања.

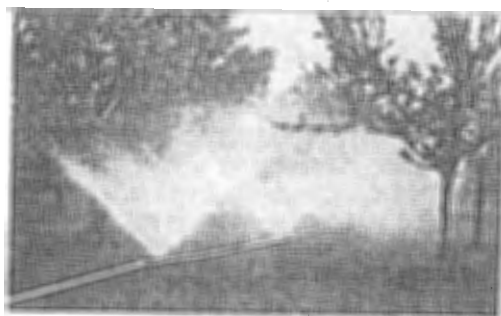
Пред да се примени механизацијата и опремата, неопходно е таа да биде и правилно поставена. Доколку не е исправна ќе има чести прекини во работата, мала производност и лош квалитет на работа. Ако пак не се постави правилно, нема да се добие ефект во работата. Честопати кај нас цевките се местат без дихтунг гумичка која или е изгубена или неправилно наместена. Од таквиот неправилен спој истекува вода која неконтролирано се користи. Честа појава е и цевките да имаат разни отвори од кои истекува водата под голем притисок.

Во сите случаи оваа механизација и опрема треба да се користи стручно. Правилното користење многу често зависи и од правилниот избор. Ако се погреша во изборот на машините и опремата во нивната набавка, тогаш грешките се чувствуваат во сите години на нивната употреба. Најголемо внимание треба да се посвети на изборот на распрскувачите, кои што треба да вршат правилно распрскување на водата, но да имаат онолку количество вода колку што земјиштето може да прими. Доколку се јави иригациона ерозија, од таквото наводнување нема да има некој голем ефект.

Наводнувањето може да се изврши со распрскувачи кои вршат распрскување под крошните на стеблата или над нив. Овој начин се користи во овоштарството додека во лозарството наводнувањето се врши секогаш со распрскување над вегетационата маса. Разликата е само во поставување на должината на вертикалната цевка која го држи распрскувачот. При наводнување под крошните оваа цевка е околу 30 см., а над крошните околу 2 м. И едниот и другиот начин на наводнување во овоштарството имаат свои предности кои се објаснуваат од еколошки аспект и фитозащитата (сл.110).



Сл.110 а) Наводнување над крошни



б) Наводнување под крошни

По извршеното наводнување во период од 3-5 дена, неопходно е да се примени култивирање на меѓуредието. Како најсоодветни култиватори се екстирпаторските кои на длабочина од 6 до 15 cm. вршат добро разровување на земјиштето, ги уништуваат сите плевели и се врши добро зачувување на влагата во долните почвени слоеви. Доколку не се поседуваат овие култиватори можат да се применат и други, но само земјиштето да не се изора со повеќекорпусен плуг како што има случаи кај нас.

1.3.3. Експлоатациони карактеристики на машините за наводнување со вештачки дожд

Во експлоатационите карактеристики на оваа група машини спаѓаат производност, определување време за наводнување, определување агрегати за наводнување и др.

Определување производителноста на агрегатот за наводнување, како и за другите машини така и за машините за наводнување се определува практично и теоретски. Практичниот начин е еднаков како и за останатите машини, а за определување на теоретската производност со практични елементи се користи следнава формула:

$$M = \frac{10 \cdot Ka \cdot K \cdot Kop \cdot 3600}{40000} \text{ ha / den}$$

каде што

Ka-капацитет на пумпата лит/сек

K-коефициент на искористување на работното време

Kop-коефициент на понурање 0,50-0,90

бројките се општи коефициенти

Пример:

Да се определи производителноста на агрегатот за вештачки дожд ако капацитетот на пумпата изнесува 30 lit/sec, коефициентот на искористување на работното време е 0,70, а коефициентот на понирање на почвата изнесува 0,75.

Со замена се добива следниот резултат:

$$M = \frac{10 \cdot 0,70 \cdot 0,75 \cdot 3600}{40000} = 14,17 \text{ ha / den}$$

Определувањето време за наводнување или времето по кое треба да се преместат поливните крила зависи од многу фактори, а како најважни се: почвениот тип, културата која се наводнува, коефициентот на понирање, потребата од mm воден талог, видот на распрскувачите и др. При секое користење на разните машини и опрема неопходно е да се знае после кое време треба да се изврши пресметување на поливните цевки (крила) заради рационално искористување на водата, но и на машините за наводнување. За оваа намена постојат многу современи методи и начини со примена на разни апарати и инструменти кои денес масовно се користат.

За определување времето на наводнување се користи и следната формула:

$$T = \frac{N \cdot P}{K} = \text{sec}$$

каде што

T- должина на време на наводнување во секунди

N- заливна норма во мм.

P- површина која агрегатот ја полива m.

K- капацитет на пумпата лит/сек

Пример:

После колку време на наводнување е потребно да се изврши преместување на поливните крила ако насадот треба да се наводнува со 50 mm. воден талог, а површината што се наводнува изнесува 6000 m². Капацитетот на пумпата изнесува 30 lit/sec.

Со замена се добива следниот резултат:

$$T = \frac{50 \cdot 6000}{30} = 10000 \text{ sec} = 2,77 \text{ h}$$

Определување бројот на потребните агрегати за наводнување

Ако се поседува одредена површина за навремено наводнување и рационално искористување на машините и опремата за наводнување е да се знае:

- површината,
- мм воден талог,
- после колку дена се наводнува,
- колку часа во денот се работни,
- колку часа се ефективни,
- капацитетот на пумпата m³/h.

Пример:

Да се определи бројот на потребните агрегати за наводнување на површина од 200 ha лозов насад. Поливната норма изнесува 50 mm., а се наводнува на секои 30 дена. Од 16 бруто работни часови 12 се ефективни. Капацитетот на пумпата која се користи изнесува 30 m³/h.

Со замена се добива следниов резултат:

50 mm - 1 ha = 500 m³ вода за 1 ha.

500 m³ - 200 ha = 100 000 m³ вода,

100 000 : 30 = 3333 m³ вода е потребно за 1 ден

12:16 = 0,75

3333:12 = 277,75 m³ вода за 1 час

277,75 : 90 = 3,08 агрегати

1.3.4. Фертилигација

При наводнување со вештачки дожд може истовремено да се врши губрење со разни минерални губриња. На поливните или разводната цевка, може да се постави по потреба фертилизатор во кој се ста-

ва вештачко ѓубре. Со движењето на дел од водата преку влезниот вод се врши распрскување на ѓубрето во резервоарот, а потоа преку излезниот вод преминува во цевката кон распрскувачите.

Во употреба денес се сретнуваат најразлични видови фертилизатори кои масовно се применуваат во другите земји. Кај нас има само поединачни случаи на примена и тоа во поледелското и градинарското производство.

Во лозаро-овоштарското производство фертилизаторите при овој начин на наводнување немаат голема примена. Распрскувањето на водата на целата површина е добро распоредување и за вештачките ѓубриња на површината. Но неговата пристапност до коренот е отежната, потребен е подолг временски период додека ѓубрето се симне во подолните почвени слоеви во зоната на кореновиот систем. Напротив, горните слоеви до 30 см. многу се обогатуваат со хранливи материи, кое што дава поттик за појава на разни плевели. Со обработка на површинските слоеви и со нивно мешање доаѓа до мала загуба на дел од хранливите материи.

Оправдана примена може да најде само во случај ако родот на насадот е висок, и неопходно е прихранување заради зачувување на квантитетот и квалитетот. Но, во таквите случаи неопходно е околу 15 мин. распрскувачите да распрскуваат само чиста вода, а потоа се врши пуштање на фертилизаторот. Обично фертилизаторот е вклучен околу 1 час за кое време е предвидено количеството ѓубре да се раствори. Останатото време, а посебно 1 час при крај на распрскување неопходно е да се исклучи за да може целата зелена маса добро да се измие за да не се појави прегорување. Но, и за време од последниот час, постои можност ѓубрето да се симне до подолните почвени слоеви поблизу до зоната на кореновиот систем.

После ваков начин на комбинирано наводнување неопходно е да се примени соодветна агротехника.

За фертилизација се применуваат ѓубриња кои брзо и лесно се раствораат, обично голема примена имаат азотните ѓубрива.

1.4. Наводнување капка по капка

Наводнувањето капка по капка последнава деценија заземе голем интензитет во наводнување на лозаро-овоштарското производство. Овој начин на наводнување е посебен вид на површинско наводнување преку кое водата, а по потреба или желба заедно со минералното ѓубре преку посебен систем на метални и гумени цевки и пластични црева, се спроведува на редовите во насадот. Водата преку посебни капалки под мал притисок капки ја натопува земјата околу себе (сл.111).

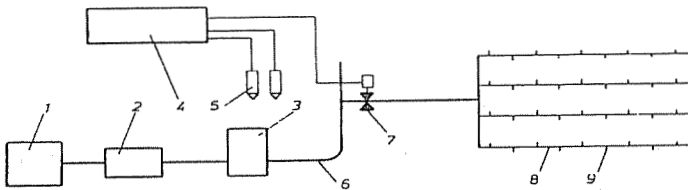
Наводнувањето се извршува само на површината околу капалките на растојание од нив, околу 70 см., зависно од почвениот тип.

Овој систем што е прикажан на сликата, е производ на МЗ "Тито" од Скопје, но денес кај нас и пошироко се употребуваат различни видови кои по конструкција и опременост се слични. Функцијата на сите им е речиси иста.

По инсталирањето принципот на работа е многу едноставен. Водата во системот може да доаѓа под мал притисок создаден од природниот пад или со притисок создаден од пумпа. Обично пумпната станица е со различна јачина и капацитет, што зависи пред сè од големината на парцелата и висинската разлика на потиснување на водата.



Сл.111 а) Поставен систем капка по капка на лозов насад



Сл.111 б) Шематски приказ на систем за наводнување капка по капка

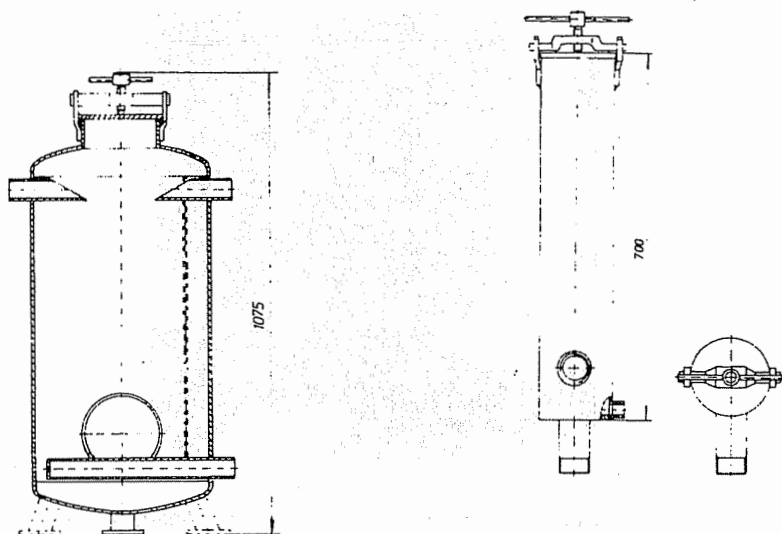
- 1) пумпна станица, 2)систем на филтри, 3) фертилизатор,
4) регулатор на влага, 5) сонди, 6) примарна мрежа, 7) електро вентил,
8) секундарна мрежа, 9) капалки

Системот на филтри се состои од груб и фин филтер. Кај некои системи се практикува и поставување на два груби филтри, доколку водата не е чиста.

Првиот груб филтер има улога да изврши примарна филтрација на водата. Се изработува во повеќе варијанти и со различен капацитет зависно од големината на секундарната мрежа. Неговиот капацитет се движи од 10 до 200 lit. во секунда. Прочистувањето се врши на различни начини а најчесто со песок, во него се ставаат различни видови по големина песочни камчиња во повеќе слоеви, кои успешно вршат отстранување на механичките примеси. Неговото чистење се врши еднаш или два пати годишно зависи од чистотата на водата која се користи за наводнување. Чистењето се врши со вадење на песочните слоеви или со промивање со вода во спротивен правец (сл.112).

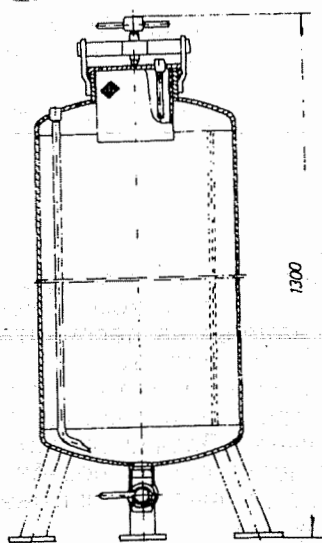
Финиот филтер служи за секундарна филтрација или т.н. фино прочистување на водата. Се изработуваат, исто така, во повеќе варијанти чија одлика е различен капацитет лит. во секунда. Прочистувањето се врши со помош на метални и пластични сита поставени на посебни влошки. Чистењето на влошките се врши со нивно вадење и испирање со чиста вода или ако се оштетени тие се заменуваат.

Филтрите претставуваат многу важен дел на овој систем за наводнување. Од квалитетот на прочистената вода зависи дали капалките ќе работат правилно или пак ќе се затнуваат, а кое непосредно се одразува и на квалитетот на наводнување но и на искористеноста на целиот систем.

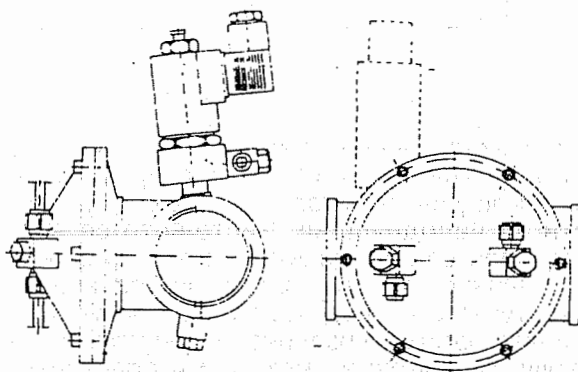


Сл.112 а) Груб филтер б) фин филтер

При инсталирање на овој систем во лозови и овошни насади фертилизаторот е негов составен дел. Може да се употреби но и не мора во сите случаи. Служи за дозирање на количеството растворено вештачко ѓубре кое преминува во секундарната мрежа. Во него се поставуваат лесно растворливи ѓубриња за дополнително летно прихранување на насадот. Фертилизаторот се изработува од материјал кој е отпорен на агресивното дејство на ѓубрето. Најчесто тоа е лим 2 mm, двојно поцинкуван или инок челик (сл.113).



Сл.113 Фертилизатор



Сл.114 Електровентил

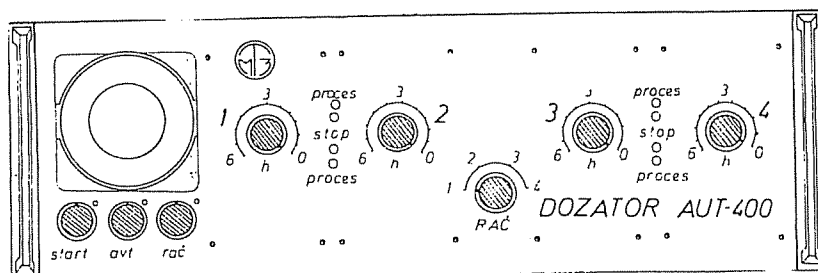
Прочистената вода поминува преку електровентилот кој заедно со сондите и регулаторот на влага, служат за автоматско обезбеду-

вање на регулација на неопходниот воден режим во почвата. Електро-вентилот може да биде поставен над земја (површински), но најчесто е поставен во посебна шахта. Алтернативно може да се употреби автоматски, но и механички заедно со целата автоматика (сл.114).

Мрежата со цевки е поделена на примарна и секундарна. Примарната мрежа обезбедува спроведување на водата од изворот по пате-ките и најчесто е претставена со алуминиумски цевки. На неа посебно во секој ред е прикачена секундарната мрежа која е од гумени или поли-етиленски црева.

Поставувањето на капалките се врши на секундарната мрежа. Обично во лозовите насади се поставуваат по една меѓу двете садни-ци, а во овоштарството на повеќе начини, зависно од видот на култур-ата. Поставувањето на капалките зависи и од видот на механичкиот состав на почвениот тип. Во употреба денес се среќаваат различни ви-дови со различен капацитет од 2-8 lit/h.

Капалките се пластични или полиетиленски материјал, кои не се шират под дејство на високите летни температури. Пречникот на нивниот отвор се движи од 0,4-0,7 мм. Работниот притисок им се движи од 0,5 до 5 бари со можност за регулација преку посебен гумен дихтун поставен меѓу неа и цревето.



DN	mm	20	25	40	50	63	75
	mm	3/4	1	1 1/2	2	2 1/2	3
A mm		75	90	120	150	180	200
B mm		90	100	130	160	190	210
ΔH m		0,06	0,08	0,13	0,17	0,22	0,28

Сл.115 Изглед на програмска табела со автоматски програмер

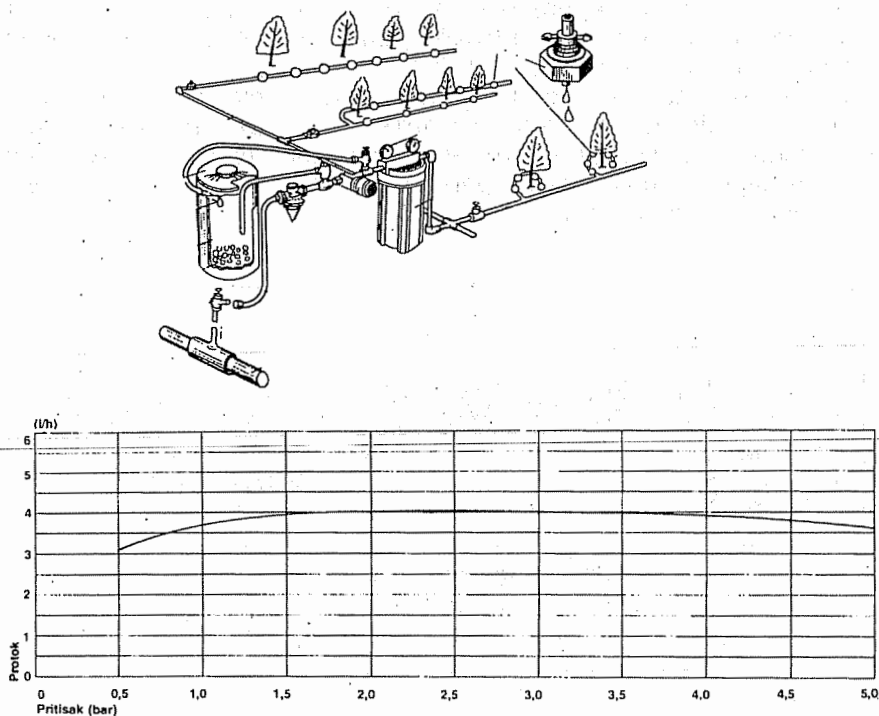
Целиот систем се раководи преку програмер кој може да биде автоматски и механички. Работи на струја со напон од 220 V, но може и со акумулатори од 24 V. Командата ја добива од еден или повеќе елек-тровентили и сонди и работи со голема прецизност. Во моментот кога ќе опадне влагата во почвата се вклучува, а кога ќе се постигне опти-мална влажност се исклучува (сл.115).

1.4.1. Примена на системот капка по капка

По инсталирањето за да се примени овој систем неопходно е во-дата да биде многу чиста. Системот најчесто е стационарен и се пост-авува уште првата година од подигнување на насадот. Со него се врши

наводнување од крајот на месец мај, па во целиот летен период, зависно од културата и раностасаноста на сортата.

Кај нас овој систем е многу застапен на мали парцели кои сè уште се наречени опитни. Оваа година за првпат е поставен на поголеми плантажи со тенденција за негова масовна употреба. Бавниот тек на ширење се гледа во финансиската криза која владее меѓу нашите земјоделски производители, но и заради претходното набавување на друга опрема за наводнување. Овој систем, според нашите испитувања, во Македонија е неопходно масовно да се применува, бидејќи има многу предности во однос на сите останати (сл.116).



Сл.116 а) Начин на поставување на секундарната мрежа околу стеблото
б) Количество на вода во капалките при различен притисок

1.4.2. Предности на системот капка по капка

- заштеда на енергија, бидејќи работи на низок работен притисок може да заштеди енергија и до 50% на хектар површина;
- заштеда на обработката, бидејќи врши наводнување само во редот од садниците и не го влажи земјиштето во меѓуредниот простор;
- заштеда во апликација, бидејќи не врши навлажнување на лисната маса и не дозволува масовен развој на болести и штетници;
- заштеда во работна рака. Целиот систем е автоматизиран и не е потребно никакви интервенции од машини и луѓе;
- користи мало количество вода 1-10 m³/h и садниците најрационално ја искористуваат;

- не се разрушува структурата на почвата;
- наполно е избегната иригационата ерозија;
- овозможено е редовно извршување на сите редовни работни процеси во меѓуредието.

Од сето наведено може да се заклучи дека овој систем овозможува и најекономично наводнување.

1.5. Систем на наводнување "бум"

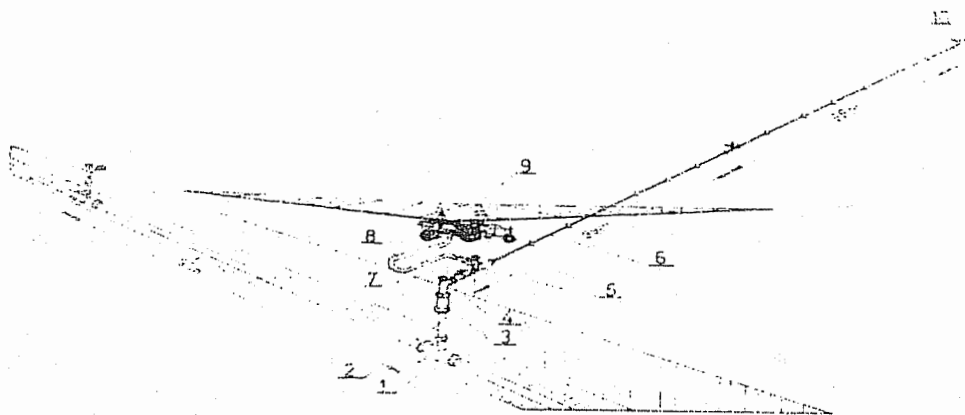
Оваа машина го добила името "бум" бидејќи кога се појавила за првпат во шеесетите години преставувала новина во наводнувањето.

По конструкција составена е од шасија изработена од профилни цевки и челични профили. Поставена е на две осовини со можност за собирање или испуштање. На горниот дел од шасијата е поставен метален конус кој служи на него и на шасијата да се прицврстат две метални крила (лево и десно).

Секое крило е со должина од 50 до 60 см., а за шасијата се прицврстени со специјални челични сајли. По нивната должина е поставена цевка на која на секој метар должина има по еден распрскувач, а на крајниот дел е поставен тап распрскувач. Снабдувањето со вода се врши од каналската мрежа со алуминиумски цевки.

1.5.1. Принцип на работа

Бумот врши наводнување со вртење на крилата во круг. Крилата се вртат во стабилни лежишта со помош на сачмени лагери. Се вртат со помош на МВС со ефективна моќ од 25-30 kw. Преносот на движење е со помош на синџири и синџирници, вградени на посебен диференцијал. Најчесто има една брзина напред и една назад за вртење, но се среќаваат и со повеќе брзини на вртење. Поставувањето на крилата и нивно издигнување се врши со помош на хидраулична пумпа. Кога бумот е подготвен може да се пушти во работа (сл.117).



Сл.117 Изглед на бум во работа

Прво се пушта водата со која се снабдува од каналската мрежа, или природно водотечение, црпена од пумпа. Кога ќе почне распрску-

вањето се пуштаат крилата да вртат во круг. Капацитетот на наводнување зависи пред сè од изборот на распрскувачите. Постои можност да се постават различни распрскувачи по притисок и големина на капки.

Табела 12

Ознака на расп.	Притисок бари	Домет м	Потрош. м ³ /h	количина вода mm/h				
				90,90	90,99	99,99	99,108	108,108
Стандард 15-B-2	5,0	73,4	73,0	9,0	82	7,4	6,8	6,3
Стандард 15-C-1	6,0	81,5	100,0	12,3	11,2	10,2	9,3	8,6
Распрскувач 15-C-2	7,0	85,0	144,0	17,8	16,2	14,7	13,5	12,3

Можат успешно да работат на терен со наклон до 6°. Во употреба се сретнуваат во различни верзии чија маса се движи од 2700-3000 kg. Висината од шасијата до пирамидата изнесува околу 3 m., а на задниот дел од крилата и до 6 m.

1.5.2. Примена на бумовите

Бумовите во прво време имале голема примена во наводнување на разни житни, индустриски, градинарски и др. култури. Но, поради начинот на работа, бидејќи околу шасијата на радиус од 60 до 80 m. ја влажнат земјата по која треба да се подвижуваат, се создавале големи проблеми. Имено, при преместувањето со трактор речиси во сите случаи заради нахиснатата земја и големата маса овие машини пропаднавале во земја, а потоа и тракторот заглавувал. Се создавале големи проблеми околу нивното преместување. Заради овој проблем тие помалку се користат во денешното наводнување на разни земјоделски култури.

Од нашите искуства во Македонија, при примената на бум на многу плантажи, сме констатирале дека може да се примени само ако се движи по стазата меѓу две парцели и ако стазата не се обработува. На овој начин на работа двете крила вртејќи се во круг вршат поливање на две парцели до половина лево и десно, а другата половина ја зафаќаат движејќи се по другата стаза. Бумот по тврдата стаза може да се влече со трактор без да пропадне во земјата.

Во неговата примена има многу предности и недостатоци.

Предност е што врши рамномерно наводнување на целата површина со можност за регулација на количеството вода на единица време преку менување на распрскувачите зависно од почвениот тип. Не се ангажира многу работна рака и земјиштето во меѓуредието не се нагазува од работниците.

Како недостаток е неговата масивност при преместување и постојаната опасност од пропаѓање во влажната земја.

Кај нас има ограничена употреба, без некоја тенденција да се рашири неговата примена.

Наводнување со тифон

Во Македонија при наводнување на разни фуражни култури масовно се користи и тифон. Денес се применуваат во повеќе верзии со различни големини и капацитети.

Од нашето искуство при работа со нив, сме заклучиле дека овие машини со наводнување на лозови и овошни насади немаат никаква примена. Користат распрскувачи со различни капацитети од типот на топови кои исфрлуваат силни млазеви вода и при нивното паѓање вршат многу набивање на земјиштето, но често пати и оштетување на зелените делови од садниците. Со нивната примена честопати се создава и иригациона ерозија.

МАШИНИ И ОПРЕМА ЗА БЕРБА ВО ЛОЗАРО-ОВОШТАРСКОТО ПРОИЗВОДСТВО

За берба во лозаро-овоштарското производство денес масовно се употребуваат различни видови машини. Машинската или полумашинската берба се извршува зависно од културата, сортата или намената. Бербата е специфичен работен процес бидејќи во неа учествуваат разни видови машини и многу работна рака. Според голем број испитувања во нашата Република на еден хектар винско грозје, просечно се потрошуваат 20 машински и 155 човечки работни часови. При берба на разни асталски сорти се потрошуваат од 25-30 машински и од 190-200 човечки работни часови.

Во овоштарството потрошените човечки и машински часови се различни. Се движат од 50 до 60 машински и од 200 до 320 човечки работни часови зависно од сортата и видот на бербата. Трошоците во бербата се исто така големи и се движат од 20 до 40% од вкупните производни трошоци во лозарското производство, и од 20 до 50% во овоштарското производство на хектар површина.

Сите наведени показатели покажуваат дека, бербата е скап работен процес доколку се извршува рачно. Понекогаш трошоците се толку големи што не се исплатува да се извршува. Таков пример е последната деценија кај вишните. Заради ненавремената набавка на машини за механизирана берба и ниската откупна цена не се исплатуваше рачно да се берат заради ниската продуктивност, односно високите трошоци.

Кај нас сè уште се врши рачна берба и во лозарството и во овоштарството, со обиди за полумеханизирана берба во овоштарството за поедини високостеблени култури. Токму што овој процес не е механизирани, придонесува нашето лозаро-овоштарско производство да биде екстензивно и скапо.

И додека ние береме рачно, во развиените земји масовно се користат и постојано се усовршуваат разни видови машини кои вршат механизирани и полумеханизирани берба. Меѓусебно се делат на два дела:

1. Машини за берба во лозарството
2. Машини за берба во овоштарството.

Меѓусебно се разликуваат конструктивно наменски, но и според набавната цена. Заради осетливоста на овој работен процес и машините се конструктивно сложени што придонесува за висока набавна цена која е честопати и причина за нивно неприменување.

1. МАШИНИ ЗА БЕРБА НА ГРОЗЈЕ ЗА ПЕРЕРАБОТКА

За берба на винско грозје, во употреба се среќаваат различни видови комбајни. Според конструкцијата и начинот на добивање погон се делат на самоодни и влечни. И двата типа масовно се користат за берба на грозје, за преработка од различни видови вински сорти одгледувани на шпалирен систем.

Според начинот на работа се делат на комбајни кои работат со всмукување, сечење на грозје или тресење. Комбајните кои работат со тресење имаат најголема примена во развиените земји.

Во прво време се појавиле самоодните комбајни во периодот на седумдесетите години и заради нивната голема економичност за кратко време биле прифатени и масовно применувани за берба. Заради поголемата заинтересираност, за кратко време се усовршени при што наполно механизирano е решен овој работен процес.

Кај самоодните комбајни подвижувањето се врши од сопствен мотор како и преносот до сите механизми. Моторот обично е со јачина од 80-90 kw.

Во почетокот на осумдесетите години се појавиле и влечните комбајни кои добиваат погон од хидропумпа преку карданската осовина на тракторот. Влечени се од тракторот и се со многу помали димензии за разлика од самоодните. Засега имаат многу голема примена, бидејќи конструктивно се поедноставни и имаат од три до пет пати пониска набавна цена од самоодните комбајни.

1.1. И едните и другите комбајни во основа се состојат од следниве делови: шасија, апарат за берба, собирен уред, транспортен уред, вентилатор, сандак, командна табла.

Шасијата е осовина и кај двата вида комбајни, бидејќи на неа се врши поставување на сите останати делови. Нејзината висина достигнува и до три метра за да може слободно да се движи и да го опфати редот што го бере. Обликот е во вид на буквата П и се потпира на две мали тркала кај влечните, а на четири големи погонски тркала кај самоодните комбајни. Внатрешно во неа странично е поставен апаратот за берба. Масивноста на шасијата зависи од конструктивната карактеристика на комбајнот.

Апаратот за берба има улога да врши откинување на гроздовите или зрната од нив со минимални загуби во бербата. Составен е од две групи: ударни стапчиња леви и десни. Секоја група е составена од по 11-15 стапчиња. Нивната должина се движи од 50 до 70 cm., а се изработени од полиестерска материја, на задните 20 cm. се обложени со гума за да се смалат оштетувањата на лозата од ударите. Во текот на една минута можат да се регулираат со удари од 1 до 500. Целиот апарат може да се издигнува и спушта зависно од висината на системот на одгледување. Најниско може да работи 27 cm., а највисоко 220 cm (сл.118).



Сл.118 Влечен тракторски комбајн

Собирниот уред е составен од два дела, лев и десен. Односно под секоја група стапчиња се наоѓа по еден собирен уред. Има улога да врши собирање на грозјето кое е откинато од лозата во вид на цел грозд или поединачни зрна. Составен е од пластични плочи со неправилна форма слична на рибини шкрги. Поставени се под агол од $15-30^\circ$ со можност за негова регулација по потреба. Нивната должина е околу 30 cm, а ширината од 35-40 cm. Поставени се на една шина со можност да се вовлекуваат во неа по потреба и повторно да се враќаат во истата положба. Ова им овозможува адаптирање според сите пречки од насадот (столб, садница). Меѓусебно се преклопуваат околу 5 cm. Ваквата конструкција им овозможува минимални загуби во текот на работата.

Паднатото грозје врз собирниот уред под дејство на гравитационни сили паѓа и е зафатено од транспортниот уред. Овој уред е претставен од три групи на елеватори и тоа хоризонтален низок, вертикален и хоризонтален висок.

Целиот транспортен уред е поделен на лев и десен.

Хоризонталниот низок елеватор служи за собирање на обраното грозје паднато врз собирниот уред. Тоа се елеватори изработени од тврда гума кои по својата должина имаат мали лопатки. Со неговото вртење се зафаќа грозјето и се предава на вертикалниот елеватор (лев и десен) кој е поделен на два дела. На средината е поставен вентилатор. Вертикалниот елеватор има улога за преземање на грозјето од хоризонталниот елеватор, негово издигнување и предавање на хоризонталниот висок елеватор кој го истура во сандакот. Вертикалниот елеватор е поставен позади на комбајнот.

Вентилаторите имаат улога за издување на сите непотребни составни примеси од грозјето, а тоа најчесто се лисја или дршки. Бидејќи целиот транспортен уред е поделен на лев и десен, на секој комбајн се поставени лев и десен вентилатор. Силната воздушна струја која ја создава вентилаторот, многу добро ги отстранува сите примеси и ги исфрлува со голема брзина. Во текот на работа на комбајнот не се препорачува да се доближува работник до 5 m. од позади, бидејќи може да настрада од ударот од некој дел исфрлен од силата на вентилаторот. Погон добива од хидрауличната пумпа, а има од 2000 до 2500 врт./мин.

Сандакот служи за да го прими целото собрано грозје од еден ред од хоризонталниот висок елеватор. Се изработува во различна форма и облик со капацитет кај тракторските комбајни (влечените) до 1000 kg, а кај самоодните до 2000 kg. На крајот од редот со два хоризонтални цилиндри се истура во приколка.

Командната табла е составена од голем број на рачки, сигнални сијалици, мерни часовници и др., поединачно за секој работен дел кој извршува одредена функција. Преку неа се има добар преглед кој дел како работи и дали е во исправна состојба. Секоја аномалија или неисправност на поедини делови и уреди се регистрира и е лесно забележливо на неа.

И кај двата вида комбајни сите делови до кои допира грозјето се изработуваат од инокс челик отпорен на корозија.

1.2. Регулација на комбајните

На двата вида комбајни се вршат повеќе видови на регулации и тоа: за наклон на терен, за висина на работа, за број на удари, за работна брзина и др.

Регулацијата за наклон на терен се извршува со цел машината подобро да се адаптира кон конфигурацијата на теренот да врши

квалитетно берење со минимални загуби. И кај двата видови се работи хидраулично. Кај самоодните машини постои можност за независно издигнување на секое погонско тркало. На наклонети терени се издигнува секоја страна поединечно до оној момент додека се констатира дека комбајнот ќе работи добро. Кај влечните машини регулацијата се врши со еден хидрауличен цилиндер поставен од горната страна кој овозможува негово адаптирање според теренот но и според наклонетоста на редот. Постои и механичка регулација која се употребува за насади кои се на рамни површини па се користи пред берба и се фиксира неговата положба. Сите комбајни можат да се регулираат и успешно да работат на наклонет терен до 12° .

Регулацијата по висина на работа се врши на апаратот за берба. Оваа регулација се врши пред почетокот на бербата, зависно од тоа дали шпалирниот систем е низок, среден или висок систем на одгледување. Регулацијата се врши и поединечно на левиот и десниот дел од апаратот, но обично се поставуваат на иста висина. Се врши преку посебни рачки од командната табла, а со помош на две независни хидраулични цилиндри кои добиваат погон од хидрауличната пумпа. Регулација се врши и со доближување или оддалечување на левиот и десниот дел од апаратот за берба, зависно од потребите. Овој вид на регулација има за цел работните делови (стапчиња) да се насочат во зоната каде што се наоѓа најголемиот дел од грозјето (сл.119).

Регулацијата според број на удари, исто така, се врши преку командна табла. Има за цел зависно од количеството на грозје, да го определи оптималниот број на удари на стапчињата за единица време (минута). Кога родот е мал, бројот на ударите е околу 300, а при поголем род ударите се зголемуваат на 400 до 450 во минута. Бројот на ударите се адаптираат зависно од потребната сила на откинување на гроздовите или зрната. Познато е дека кај повеќе видови сорти потребна е различна сила за нивно откинување. Бројот на ударите мора да биде оптимален и да биде во сооднос со работната брзина. Ако биде мал нема да се врши правилна и рамномерна берба, а ако биде голем ќе се јавува оштетување на зелените листови и пупки а тоа ќе се осети на родот во наредната година.



Сл.119 — а) Самооден комбајн во работа б) самооден комбајн при истурање на сандакот во транспортна приколка

Регулацијата според работна брзина се врши со цел да се прилагоди комбајнот според условите за работа на насадот, но и според бројот на ударите од апаратот за бербa. Во работа има можност да се врши од 4 km-12 km/h работна брзина со разлика од 0,5 km/h при секој степен на пренос. Кај самоодните комбајни се врши од командната табела, а кај тракторските со избор на степен на пренос од мењачот со помош на редукторот. Кај поголема родност работната брзина е помала за разлика од помалата, при која се зголемува. Работната брзина мора да биде оптимална, бидејќи од неа зависи квалитетот на бербата, но и продуктивноста на машината на единица време. Самоодните комбајни можат да остварат и до 24 km/h транспортна брзина.

1.3. Примена на комбајните

Најадекватна примена на комбајните е да се врши во моментот на технолошката зрелост на грозјето. Во таа фаза најдобро и најлесно се врши откинување на грозјето, работата е квалитетна а загубите се минимални. Пред пуштање во работа на комбајните неопходно е да се изврши зелено режење на насадот со автоматски режач. Целта е да се смали зелената маса од лозата за да може комбајнот подобро да работи.

За подобра работа и нормално движење на комбајнот се препорачува, во текот на летниот период, во меѓуредието да се врши култивирање за да биде тоа рамно. Доколку во меѓуредната обработка се применуваат корпусни плугови, тогаш се создале нерамнини кои му сметаат во движењето во меѓуредието.

Насадот се подготвува за машинска бербa уште во самото подигнување и оформување. Режењетa треба да се врши на одредена висина и целиот насад треба да биде оформен на еднаков систем. Жиците од потпорната конструкција треба да се на подеднакво растојание, а столбовите од потпирната конструкција да бидат со еднаква висина, редовите треба да се прави, а не навалени.

Целиот насад (поедини парцели) треба да се од една сорта. За квалитетна работа не се препорачува на една парцела да бидат застапени повеќе сорти.

Се препорачува набавка на влечни комбајни на лозов насад со поголема површина од 30 ha.

1.4. Експлоатациони карактеристики

Комбајните можат од 24 часа во денот да работат 23. Еден час се остава за преглед, чистење и подмачкување.

Според нашите резултати, добиени со различни видови комбајни во Македонија, сме констатирале дека бербата со нив економски е многу исплатлива, а се добива и висок квалитет во работата, а загубите се минимални. Овој податок се должи пред сè на современата конструкција, на високата продуктивност која ја остварува за единица време (сл.120).

Општ е впечатокот дека при рачната бербa се прават многу поголеми загуби кај бербата. Најголеми загуби во машинската бербa се прават на лози кои се наоѓаат до столбот, до потпорната конструкција. Ако е гроздот до него прилепен не може да се изврши берење, а тоа се смета за необрано грозје.



Сл.120 Изглед на грозд по извршена берба со комбајн

Табела 13

Сорта	% на обрано грозје	% на необрано грозје	% на падн. грозје	% на скрш. и повр. ластари	% на повр. окца	Квалитет			
						грозје	зрно	шира	примеси
Вранец	93,73	3,15	3,12	9,80	0,45	8,48	66,12	21,11	4,29
Р'каци-тели	94,39	2,57	3,04	9,00	0,93	9,15	67,42	20,11	3,18
Рачна берба	80,08	10,85	9,87						

Експериментални карактеристики со резултати за квалитетот на работата на самооден комбајн

Комбајнот остварува 0,75 коефициент од работното време. Во редовите се движи со работна брзина просечна од 5,5 km/h. Остварена е просечна производност од 0,57 ha/h. Според нашите резултати заменува околу 170 работници кои вршат рачна берба. Кај нас овие комбајни досега не се набавени заради нивната висока набавна цена.

2. МАШИНИ ЗА БЕРБА ВО ОВОШТАРСТВОТО

Според начинот на берба, сите машини кои се користат во овоштарството се делат на две групи:

1. Машини за механизирани берба
2. Машини за полумеханизирана берба.

Механизирана берба е кога работниот процес на одредена култура се извршува целосно механизирано, а полумеханизираната берба се врши комбинирано, односно машините само помагаат да се олесни рачната берба.

Првата група машини служи за берба на овошје наменето за индустриска преработка, а втората за берба на овошје наменето за пакување (пазар).

2.1. Машини за бербa на овошје наменето за индустриска преработка

Во оваа група машини спаѓаат машините кои вршат механизира-
на бербa. Во употреба се среќаваат најразлични видови кои главно се
делат на две групи:

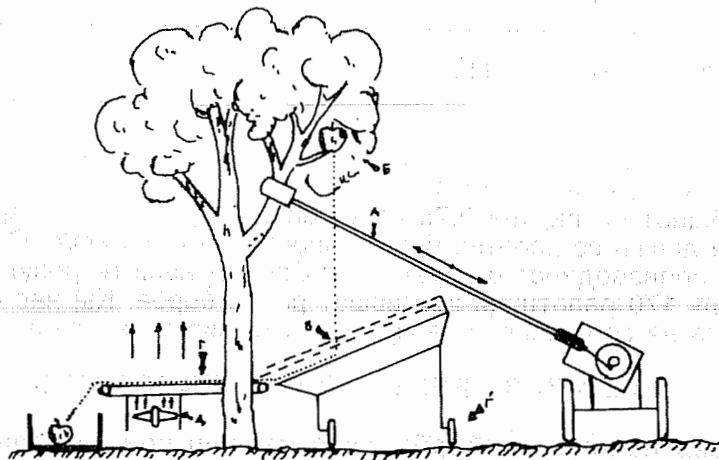
1. Вибрациони тресачи
2. Машини за собирање на плодови.

2.1.1. Вибрациони тресачи

Денес масовно се користат во развиените земји за берба на различни видови овошје наменето за индустриска преработка. Се произведуваат во различни верзии по големина и капацитет.

Масовната употреба се должи пред сè на подигнување големи плантажни насади од овошје како и изградбата на голем број фабрики за негова преработка. Кај нас почнаа да се применуваат поединечно во почетокот на осумдесетите години. Во Македонија и покрај големите плантажи од овој вид овошје не е набавено досега ниту една, а во Југославија има околу десетина. Ова се должи пред сè на вишокот и евтината работна рака, ниската откупна цена на плодовите, но и немање средства за нејзина набавка, како и немањето интерес за нивна примена. Поради ненавремената набавка, плантажите од овој вид овошје кај нас, последниве години многу се смалија.

Сите видови машини работат на принципот тресење и собирање на паднатите плодови врз платната (сл.121).



Сл.121 Шематски приказ, варијанта на вибрационен тресач во работа

2.1.2. Според конструкцијата, иако се произведуваат во различни верзии, составени се од слични конструктивни делови и тоа: вибратор, вибрационен лост, собирно платно, механизам за подвижување на де-

ловите од тресачот, командна табла, вентилатор, М.В.С кај самоодните машини. Вибраторот служи да создаде вибрации на лостот преку кој се врши вибрирање на стеблото, па според функција и целата машина го добила ова име.

Во употреба се среќаваат два вида, механички и хидрауличен. Механичкиот претставува ексцентар кој добива подвижување од карданската осовина. Со неговото вртење се создаваат вибрации кои се пренесуваат на лостот.

Хидрауличниот вибратор создава вибрации од хидраулична пумпа која добива погон преку карданската осовина. Оваа пумпа служи и за подвижување на други делови од машината. По големина вибраторите се различни и зависи пред сè од намената на тресачот дали е наменет за бербa на ниски, средни или високи стебла. Во текот на една минута може да направи од 900 до 1300 вибрации.

Вибрациониот лост го поврзува тресачот со стеблото или дел од него зависно од неговата големина. Конструктивно се состои од три дела што му овозможува свитливост и прилагодливост според формата на стеблото. По должина е од 3 до 8 m., зависно за кој вид овошни видови е наменет тресачот за бербa (ниски, средни, високи стебла). На крајот завршува со посебен апарат за зафаќање кој е дводелен и има изглед на две споени раце. Едниот дел е подвижен, другиот е неподвижен. И двата дела се обвиткани со гума за да не врши оштетување на стеблото. Ваквата конструкција му овозможува да се отвара и затвара односно да го стегнува и отпушта стеблото. Добива погон од хидрауличната пумпа преку посебни гумени црева.

Собирното платно има улога да врши собирање на сите паднати плодови од стеблото предизвикани од тресењето. Најчесто има форма во вид на обратно поставен чадор или поставено е дводелно, а во средината има елеватор. И во двата случаи има конусовиден облик што овозможува паднатите плодови под дејство на гравитационите сили, да се соберат или во елеваторот или во гајбите. Неговите димензии се различни и зависи од големината на стеблото за кое е наменет тресачот, со дијаметар од 5-10 m. Се изработува од церада, а поретко од специјални платна.

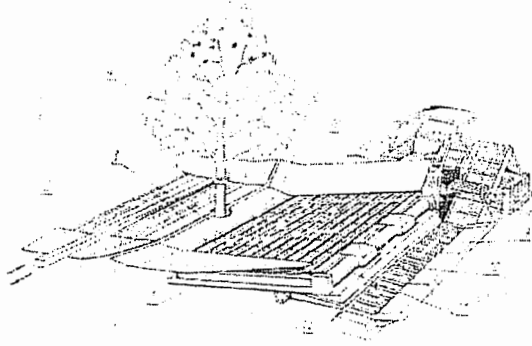
Механизмот за подвижување на деловите најчесто е комбиниран. Предава движење на вибраторот, вибрациониот лост, елеваторот и кај некои видови го собира платното со помош на хидраулична пумпа и карданската осовина. Овој механизам е составен од различни видови елементи за пренос на движење и различни гумени хидраулични црева.

Командната табла служи за раководење на сите работни и помошни делови на машините. Составена е од околу десетина рачки и часовни механизми, со кој раководи стручно лице кое во секој момент има преглед за работата на сите делови.

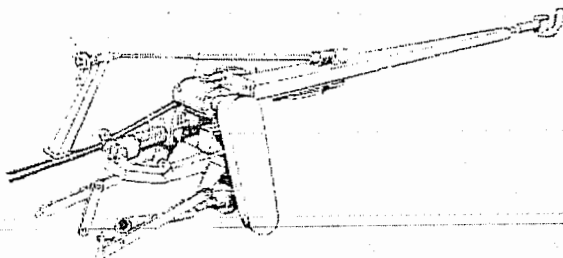
Вентилаторот е поставен на елеваторот кој ги пренесува набраните плодови до гајбите. Има улога да ги издувува сите механички примеси од плодовите кои паднале со бербата. Најчесто тоа се лисја или ситни гранчиња и добива подвижување од хидрауличната пумпа.

М.В.С. е поставен кај самоодните тресачи и служи за подвижување и давање на пренос на движење со карданската осовина. Ефективната моќ на моторот е од 20 до 25 kw.

Во употреба денес се застапени самоодните и влечните тресачи, но со поголема застапеност на влечните бидејќи имаат помала набавна цена (сл.122).



Сл.122 а) Изглед на поставен вибрационен тресач со составни делови
1-2) дел од платно, 3) споен дел од платното, 4) стебло, 5 и 9) странично
платно, 6) елеватор, 7) контејнер, 8) гајби, 10 и 11) транспортер,
12) собирач на платно



б) Изглед на вибратор

2.1.3. Примена на вибрациони тресачи

Сите варијанти на овие машини работат на принципот тресење при што вибрациониот лост може да го зафати стеблото или одделни гранки. Доколку е насадот стар до 7 год. се зафаќа стеблото на висина под гранките. Ако стеблата се големи тогаш се врши поединачно зафаќање на две или три скелетни гранки.

Пред почетокот на работата неопходно е да се изврши истегнување и наместување на платното и на елеваторот. Платното мора да го покрива целиот простор под стеблото за да не паѓаат плодовите на земјата. Потоа со командните рачки се насочува вибрациониот лост за зафаќање на стеблото. Посебен важен момент се вибрациите на стеблото кои треба да траат од 3 до 4 секунди. Доколку не е доволно со една серија вибрации да се изврши бербата, таа се повторува. Ако вибраторот работи подолго од 4 секунди во една серија вибрации кај помлад насад, постои можност за одчепување на питомиот дел од подлогата. Вакви случаи се забележани кај насад до 8 год. старост.

Многу е важно, екипата работници која работи со оваа машина, да биде добро обучена. Од нивната обученост и умешност во работата зависи квалитетот, процентот, брзината на бербата, продуктивноста и др. Доколку се обучени, побрзо го поставуваат платното, побрзо ја преместуваат машината од едно до друго стебло во редот итн. За нормал-

на работа со оваа машина неопходно е да работат тројца работници и уште тројца за собирање на полните гајби.

Тресачите имаат најголема примена кај бербата на вишни, кајсии, цреши, бадеми, праски, јаболки и други високостеблени овошни култури. Најдобри резултати се постигнуваат ако бербата се врши во фаза на технолошката зрелост кај која е потребно сосема мала сила за нивно откинување. Кај ваква зрелост, зависно од културата, бербата се врши од 70 до 90%. Кај некои овошни видови целосно се врши берба уште првиот пат, а кај некои неопходно е да се врши берба и по вторпат.

За да се изврши бербата одеднаш, често пати насадот се испрскува со Етрел. Тој придонесува подеднакво зреење на плодовите и многу ја смалува силата на нивното откинување. Бербата успешно се врши и до 98% со едно поминување. Се испрскува онолку површина со него колку може после три дена да се набере. Што значи, секој ден се прска површина колку што е и производноста на тресачот. Ако не се набере по три дена, постои опасност и со мал ветер четвртиот ден плодовите 50% да бидат паднати на земја.

При поволна примена, тресачот може за еден час да набере од 30 до 35 стебла, зависно од сортата и од ангажирањето на непосредните работници. Таа за еден час може да замени од 100 до 150 работници кои што берат рачно.

Вибрационите тресачи се исплатливи за берба кај насад поголем од 20 ha, чие производство е наменето за индустриска преработка. Неговата набавна цена со двегодишно користење се исплатува.

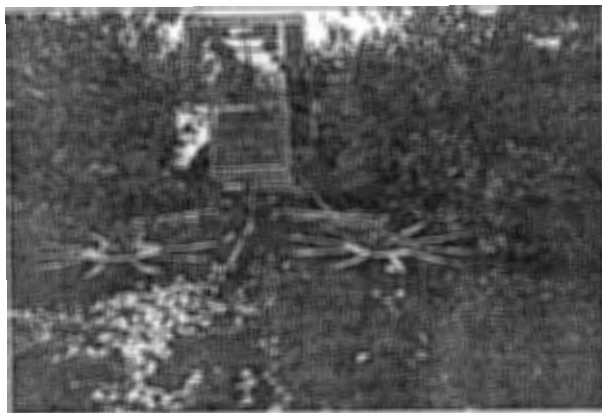
2.1.4. Машини за собирање на плодови од земја

Оваа група машини служи за собирање разни плодови од земја наменети за индустриска преработка, а кои можат да се берат со вибрациониот тресач. Прво се тресат плодовите да паднат на земја, а потоа се собираат. Најголема примена имаат при бербата на јаболка, праски, кајсии, сливи и др.

За берба на овој вид плодови учествуваат повеќе видови на машини.

Како прва машина може да се употреби вибраторот поставен на посебен трактор кој врши тресење на гранките. Тресењето може да се извршува и рачно бидејќи тоа се плодови на кои веќе им поминала технолошката зрелост, тие се презреани и многу лесно паѓаат на земја. Во сите случаи, при бербата на овошните плодови кај наведените овошно култури тресењето отпочнува откако ќе заврши полумеханизираната берба наменета за пакување.

Собирањето на плодовите во меѓуредието се врши со специјална машина која ги собира во лента во средината од редот. На машината има поставено механизам кој се монтира на предниот дел на тракторот и е со работен зафат од 4,5 m., со можност за негово смалување, зависно од меѓуредното растојание во насадот, (сл.123). Постојат различни видови апарати според конструкција, и кај сите нив начинот на работа е ист. Плодовите ги собираат во лента широка околу 70 cm. во средината на меѓуредието. Апаратот за собирање добива подвижување преку хидраулична пумпа, а целото ракување и регулација се извршува од кабината на тракторот. Собирањето на плодовите се врши со друга машина.



Сл.123 Изглед на машината во работа

Во последно време се јавуваат самоодни машини за собирање на плодовите кои истовремено вршат и товарење во транспортна приколка која ја влечат позади.

И со двата вида машини собраните плодови се товараат во посебен сандак кој на крајот од редовите се истура во транспортна приколка (сл.124).



Сл.124 Изглед на самоодна машина за собирање и товарење на плодови

2.1.5. Примена на машините

Оваа група машини досега кај нас сè уште не се применува, бидејќи тоа се нови машини, а има евтина работна рака, па собирањето го вршиме рачно.

За да се применат овие машини неопходно е меѓуредието да биде затревено, тревата ниско истрижена и да нема камења, хартии или други предмети кои можат да пречат во натамошната преработка на плодовите. Доколку не е затревено, плодовите со нивното паѓање во меѓуредието ќе се оштетат, но и ќе соберат земја, со што многу ќе се отежни натамошната обработка.

Оваа линија машини има работна брзина од 5 до 6 km/h, зависно од видот на сортата која се бере и условите за работа. За еден работен час можат да се соберат од 10-15 t.

Овој вид машини можат да се применат за насад поголем од 30 ha и доколку меѓуредието е затревено.

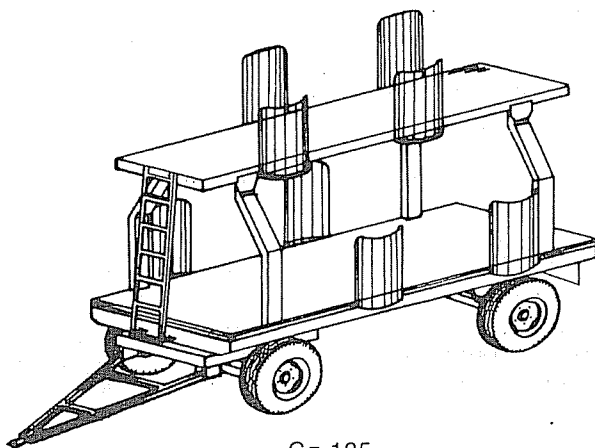
2.2. Машини за берба на овошје наменето за пакување (консумација)

Бербата на поедини плодови наменети за консумација, спаѓаат во групата на полумеханизирана берба. Се применуваат голем број различни видови машини кои помагаат во рачната берба. Денешна тенденција е оваа група машини да се применуваат и постојано се работи на нивно усовршување. Тоа го предвидува и денешната современа производна технологија во овоштарството која тежнее што поголем процент од плодовите да се пакува, бидејќи продажната цена на пакуваното овошје е 2-3 пати поголема, а и доходот на хектар површина.

За полумеханизирана берба денес масовно се употребуваат повеќе видови платформи, како по конструкција така и според намената.

Платформи за резидба берба и транспорт

Млаз I



Сл.125

Примена наоѓа во земјоделството. Наменета е за резидба, берба и транспорт во овоштарското производство за високостеблени насади со висина до 4,5 м.

Резидбата може да се врши со обични или пнеуматски ножици, при што се постигнува четири до пет пати поголема продуктивност.

Бербата може да се врши во гајби при што има можност пакувањето да се врши на самата платформа или со симнување на гајбите на патеките. При бербата остатокот на плодовите по стебло се движи од 2-3% со минимална повреда на плодовите.

Платформата се одликува со добра маневарска способност при што е обезбедена добра сигурност на работниците. Со нејзина примена бербата и резбата се вршат навреме.

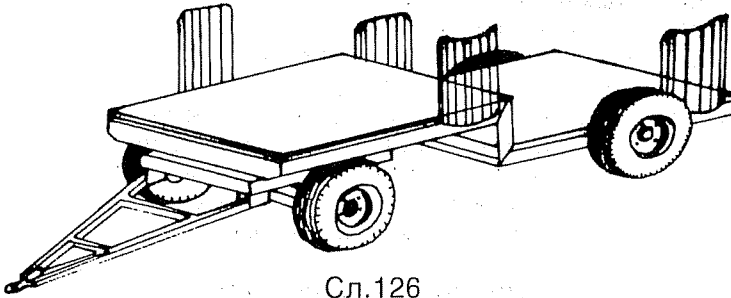
Технички податоци

Број на берачи 9
Број на режачи 8
Максимална должина 4,2 м
Минимална ширина 2,2 м
Висина на прво плато 1,0 м

Висина на второ плато 2,5 м
Ширина на прво плато 1,6 м
Корисна површина 10 м²
Сопствена маса 1100 kg
Носивост 5000 kg

Млаз II

За насади со "ПИЛАР" систем на одгледување



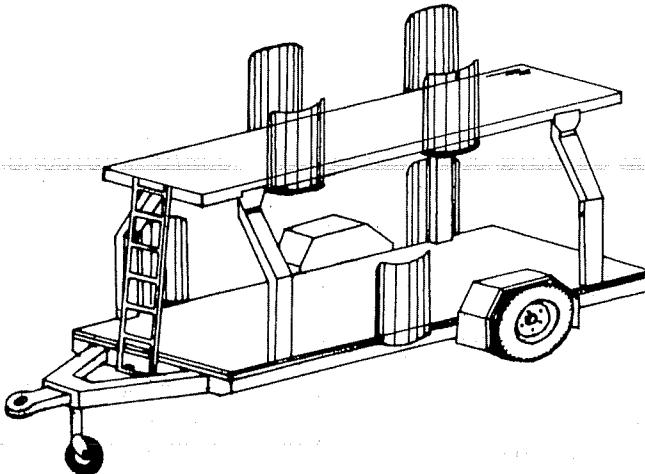
Сл.126

Наменета е за резидба, берба и транспорт за насади со "Пилар" систем на одгледување. Најголема примена наоѓа на плантажните насади од јаболка. Бербата е овозможена во различни видови гајби и со употреба на еуро-бокс палети при што бербата се извршува за кратко време со зголемена продуктивност и минимално оштетување на плодовите. Со примена на овој вид платформа резидбата и бербата како работни процеси многу се поефтинуваат.

Технички податоци

Број на берачи 5	Висина на второ плато 0,5m
Број на режачи 4	Ширина на прво плато 1,45m
Максимална должина 4m	Ширина на второ плато 1,45m
Минимална ширина 2,2m	Корисна површина 6 m ²
Максимална ширина 4m	Сопствена маса 900 kg
Висина на прво плато 1,05m	Носивост 2000 kg

Млаз III



Сл.127

Примена наоѓа во насади со средна висина и со различен систем на одгледување. Корпите се прилагодуваат по потреба и желба на работникот при што е овозможена секоја гранка да се дофати.

Бербата може да се изврши со различни видови гајби, а овозможено е и пакување на самата платформа, или симнување на гајбите на крајот од патеката. Со нејзина примена резидбата и бербата се извршуваат со голема продуктивност и минимално оштетување на плодовите. Платформата се одликува со добра маневарска способност.

Техничка подготовка

Број на берачи 9
Број на режачи 8
Максимална должина 4m
Минимална ширина 2,2m
Максимална ширина 4,5m
Висина на прво плато 0,6m

Висина на второ плато 0,5m
Ширина на прво плато 1,45m
Ширина на второ плато 1,45m
Корисна површина 6 m²
Сопствена маса 900 kg
Носивост 2000 kg

2.2.1. Опис и конструкција на платформите

Сите видови платформи кои денес се употребуваат, како основа имаат шасија од транспортни приколки, а се разликуваат само во надградбата. По големина и димензии се различни, зависно за која култура и на каков систем се наменети за берба. Составени се од една или две осовини. Можат да бидат влечени од трактор или самоодни.

Можат да имаат едно или две платоа, поставени на различна висина. На секое плато се поставени корпи, по две од страна, во кој е сместен по еден работник во текот на бербата. Корпите не се фиксни, тие на две шини се извлекуваат по потреба онолку колку е потребно за да се зафатат добро сите гранки од стеблото на одредена висина. Откако ќе се извлечат корпите се фиксираат со два клина за шасијата на платформата. Секоја корпа има полукружна ограда кој го штити работникот од гранките, но и да не падне при изненадно тргнување или застанување на агрегатот. Оградата преку две јажиња е поврзана со шасијата на платформата што обезбедува сигурност при движење на работникот.

Покрај оваа прва варијанта постои и друга, ако корпите се извлекуваат и подигнуваат хидраулички. Кај нас ваква варијанта на платформа беше увезена од Италија пред 20 години, и се покажа многу добра. Во употребата не се проширија, бидејќи имаа многу висока набавна цена. Постои трета варијанта, целото плато да се крева хидраулично на одредена висина по потреба. Оваа варијанта има широка примена во соседните земји и дава добри експлоатациони резултати.

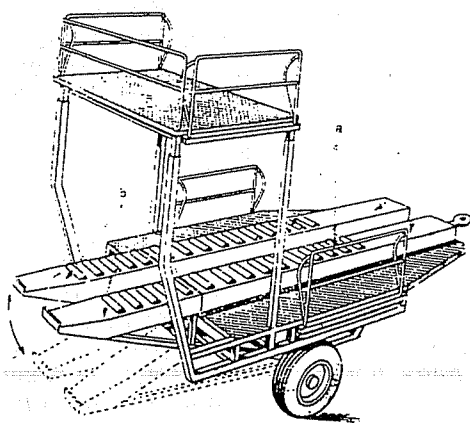
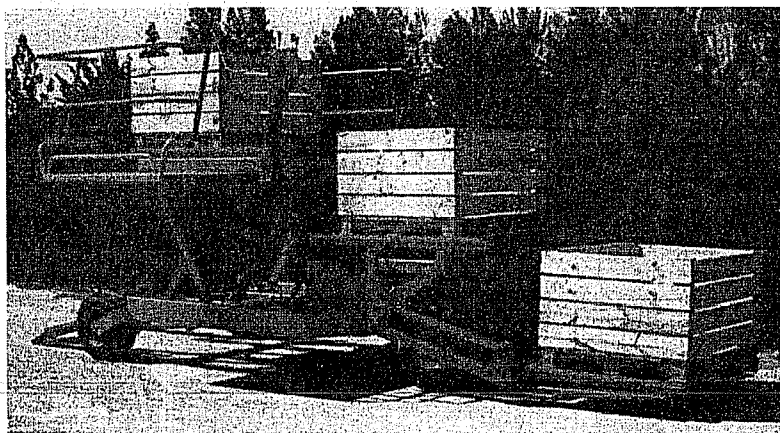
Кај нас определба е да се применуваат платформи од првата група во различни варијанти од следниве причини: евтини се за набавка, имаат едноставна конструкција, лесни се за ракување и одржување, нема опасност од дефекти.

2.2.2. Примена на платформите

Примена наоѓаат во бербата кај разни високостеблени овошни култури (праски, кајсии, јаболики, дуњи, сливи и др.). Посебни верзии се произведуваат за некои системи на одгледување (слободни, пилар, чашести и др.). Најпогодни се за берба неколку дена пред технолошката зрелост на плодовите.

И кај двата вида платформи (самоодни и влечни) принципот на работа е еднаков. Се движат во меѓуредието со мали застанувања до секое стебло од страна. Во секоја корпа е поставен берач, кој слободно врши откинување на плодовите и ги става во гајба. Полните гајби се оставаат на платото. Секоја машина ја опслужуваат онолку берачи колку што има корпи, плус еден кој оди позади платформата и ги бере ниските плодови и ги собира оние кои веќе паднале на земја.

Постои можност пакувањето да се врши на платото од машината. А тоа значи на секои два берачи да има по еден пакувач, кој ќе ги прифати полните гајби и ќе врши пакување на плодовите. Друга можност е полните гајби да се истоварат на крајот од редовите, а пакувањето да се врши на патеките. Кај бербата на јаболка, постои можност и директно таа да се врши во дрвени еуро-бокс палети, кои на патеката се то-вараат со вилушкар во транспортно возило (сл.128).



Сл.128 Изглед на платформи наменети за берба во еуро-бокс палети

Според нашите добиени резултати од терен при работа со различни платформи за берба на кајсии, сме констатирале дека бербата со нив економски е исплатлива. Кај рачната берба 40-60% од плодовите се набрани, а при полумашинска 84,53%. Со рачна берба на еден хектар може да се спакуваат 200 гајби, а со употреба на платформа 431 гајба. Според тоа се остварува двојно поголем доход на хектар површина ако се употреби платформата за берба.

МЕХАНИЗАЦИЈА ЗА ТРАНСПОРТ ВО ЛОЗАРО-ОВОШТАРСКОТО ПРОИЗВОДСТВО

Транспортот во лозаро-овоштарското производство е посебно актуелен, бидејќи се транспортираат повеќе видови производи на различни начини. Во овој работен процес учествуваат голем број трактори, транспортни приколки и останати машини. Актуелноста доаѓа од фактот што транспортот кај нас не ја следеше доволно современата производна технологија во лозаро-овоштарското производство, па оттаму во денешни услови многу операции во овој работен процес се извршуваат рачно. Сето наведено доведува до големо трошење на машински и човечки работни часови на хектар површина. Ваквата состојба придонесува и до зголемување на трошоците, а кое негативно влијае на овој работен процес, но и на целокупното производство.

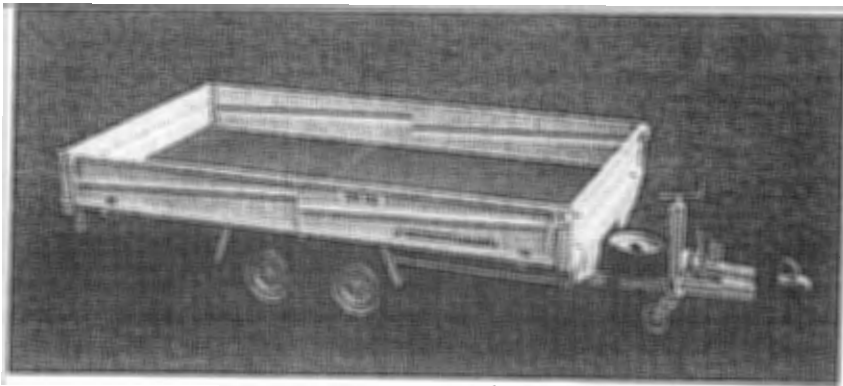
Во сегашни услови кај нас, транспортот не е поделен во повеќе видови. Се извршува со постојните трактори и приколки на оддалеченост до 30 km. Нивна предност е што можат да се движат по терени, на кои другите превозни средства тешко би можеле да се движат. Учеството на камионите во транспортот е големо, се користат и за кратки и за долги релации. Кај нас сè уште нема камиони за специјална намена, туку тие се универзални, тоа им дава предности и недостатоци во нивната примена.

Според конструкцијата, учество на машините и нивната намена, сите машини кои учествуваат во транспортот во лозаро-овоштарското производство се поделени во три групи:

1. Машини за транспорт во плантажа,
2. Машини за надворешен транспорт,
3. Машини за внатрешен транспорт.

1.0. Машини за транспорт во плантажа

Овие машини го извршуваат транспортот во самата плантажа, а понекогаш и до стопанскиот двор. Оваа линија машини досега кај нас не е применувана, но проучувајќи ги нејзините експлоатациони карактеристики, дава многу позитивни резултати, се користат постојните трактори во земјоделското стопанство кои се агрегатираат со ниски приколки (сл.129).



Сл.129 Изглед на ниска приколка

По конструкција може да биде едноосовинска или двоосовинска, зависно од нејзината корисна површина. Во сите случаи се користат како полувлечни за да биде лесна конструкцијата, но и евтина изработката. Се изработуваат во најразлични димензии со должина од 2 до 4 м., а ширината не е поголема од 2 м., висината им изнесува околу 45 см., а носивоста е од 500 до 2500 kg. Нивниот избор е голем, а се врши според големината на насадот, на тракторот и големината на просторот за завртување и др.

Овој вид приколки најголема примена наоѓа при берба на вино и асталско грозје и различни видови овошје наменето за преработка и консумација. Со нив се врши изнесување на полните гајби од многуредното растојание во насадите до патеките и до местото на пакување или до стопанскиот двор. Изнесувањето се врши на полни гајби од повеќе реда. Најчесто се опфаќаат четири реда од насадот.

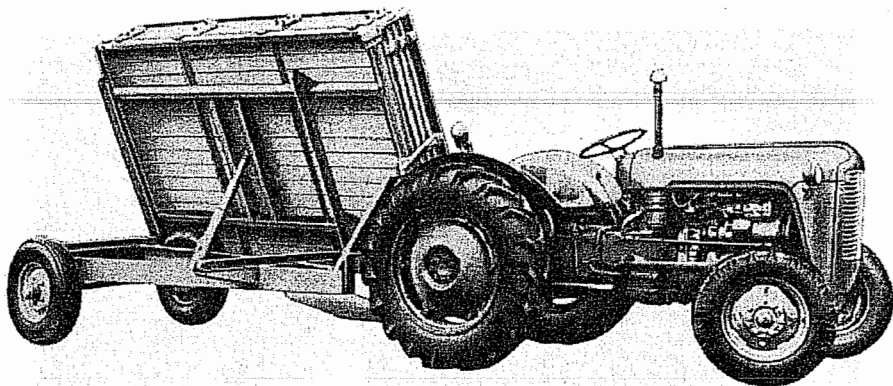
Во овоштарството на овие приколки можат да се постават еуробокс палети за редување и пакување гајби холандези, или постои можност директно во нив да се врши рефус берба.

Предноста на овие приколки е од огромно значење. Со оглед дека изнесувањето на гајбите е рачно, при што се трошат многу човечки работни часови на хектар, примената на приколките во потполност го заменува рачното изнесување. Се смалуваат потрошените часови од работна рака на хектар површина. Приносот на хектар на лозов насад кај нас се движи од 15 до 20 т, а во овоштарството од 10 до 30 т. За негово изнесување до патеките рачно се потрошуваат од 40 до 80 работни часа, а со примена на овие приколки бројот на часовите се смалува за 50%. Исто така, се смалува времето на изнесување, а особено се намалуваат трошоците.

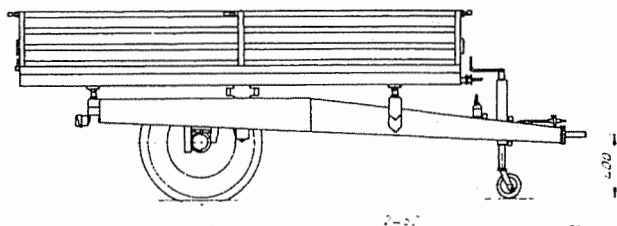
Предноста се огледа и во тоа што овие приколки се ниски, па товарењето на гајбите се врши без некои големи напори од работниците.

2.0. Машини за надворешен транспорт

Надворешниот транспорт претставува, транспорт од парцелата до преработувачките капацитети, ладилници или товарна станица на оддалеченост до 30 km. Се користат тракторски приколки со носивост од 3 до 5 тони и камиони со носивост до 7 т (сл.130).



Сл.130 а) Приколка во фаза на странично истоварање



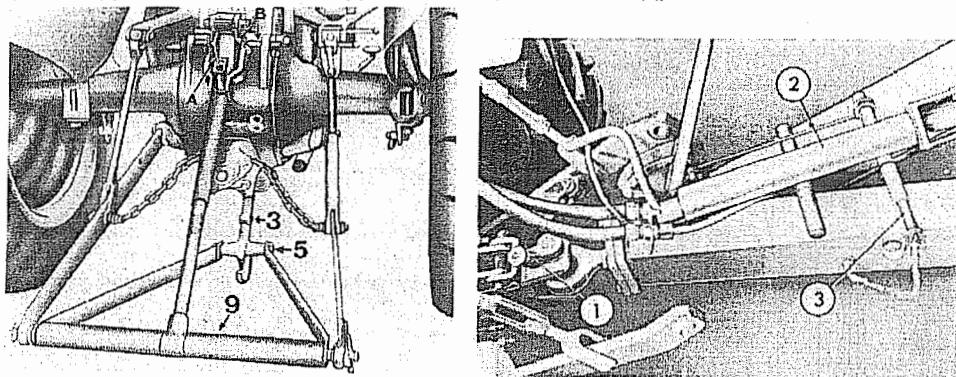
б) шематски приказ на приколка за надворешен транспорт

Голема примена имаат тракторските приколки кои одговараат за агрегатирање на постојните трактори. Најчесто се полувлечни со една осовина, каде што тракторот носи дел од товарот. Во употреба се сретнуваат со кипер уред, што е многу погоден при транспорт на рефус плодови, бидејќи врши истовар на три страни.

За сите приколки е важно, правилно да се прикопчаат за адекватен трактор. Прикопчувањето се врши за кука, која е поставена на лостовите од хидрауличниот автомат.

Во текот на транспортот приколките треба да бидат исправни и обезбедени со сигнални уреди како и систем за кочење. Најчесто приколките имаат воздушни или хидраулични кочници. По прикопчувањето за тракторот се пристапува кон прикопчување на електричниот и кочниот уред (сл.131).

Планирањето за набавка на бројот на транспортните средства зависи од големината на насадот, оддалеченоста на парцелата од месото на транспортот, приносот од хектар површина, видот на патната мрежа, дневната производност во приносот и др.



Сл.131 Различни положби на куката

а) пред прикопчување на приколката б) правилно прикопчана приколка со електричниот уред и уред за кочење

3.0. Машины за внатрешен транспорт

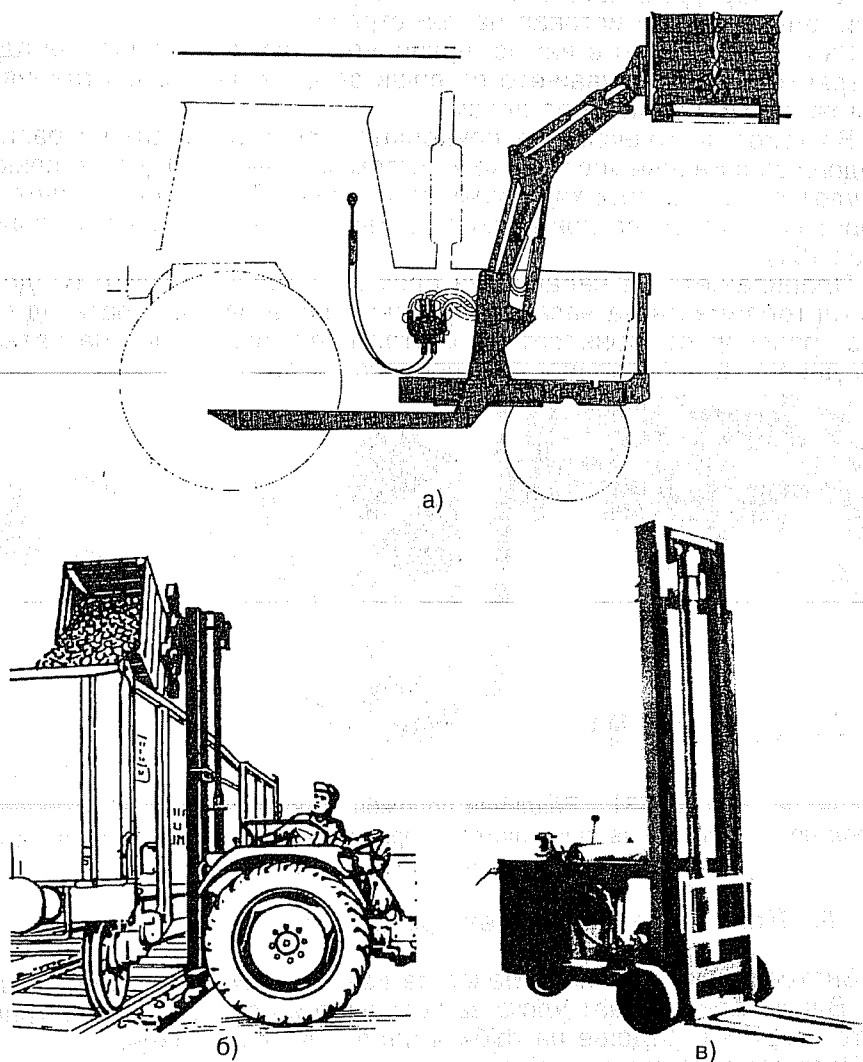
Внатрешниот транспорт денес се извршува со вилушкарите и елеваторите. Вилушкарите имаат улога за товарење и растоварање на транспортните средства, редење на гајби и палети во ладилници.

Исто така можат да најдат примена и на насадот, при претовар на гајби или палети од приколка на приколка или на камион. Во употреба се среќаваат со погон од М.В.С. и електромотор. Доколку работат на

отворен простор, се препорачува употреба на тракторски вилушкар или подвижуван од М.В.С. За затворени простори се препорачува вилушкар подвижуван од електромотор бидејќи не создава издувни гасови.

Се сретнуваат со можност за подигнување на маса од 500 до 200 kg. Тракторските можат да подигнуваат на висина до 4 m., а ако се со електричен погон и до 8 m (сл.132).

За внатрешен транспорт во халите, при манипулација на овошје, се користат различни видови елеватори. Подвижувани се со електромотори со јачина од 0,5 до 5 kw, зависно од должината, ширината на тракторската лента и висина на подигнување. Тракторската лента бескрајно се врти и најчесто се изработува од платно или тврда гума. По својата должина има ребра, или ако е за висински транспорт лопатки.



Сл.132 а) Изглед на преден тракторски товарач
б) изглед на заден тракторски утоварувач (вилушкар) во фаза на истурање
в) самооден вилушкар

МАШИНИ ЗА МАНИПУЛАЦИЈА СО ОВОШНИ ПЛОДОВИ

Кога се врши берба на овошните плодови наменети за пакување (консулмација), целта е плодовите да имаат минимални механички повреди. Процентот на повредите зависи со која машина се берени, но и од умешноста и од ангажирањето на работниците. При бербата сите плодови се берат без разлика на големината, бојата и другите карактеристики.

Современата произведена технологија во овоштарското производство претвора берба и сортирање, калибрирање и доработка на обраните плодови. Бакор работен процес налага и самиот пазар, па и стандардите кој се пропишани по ЈУС за поедини овошни видови. Калибрањето на плодовите ја одредува и комерцијалната цена која за секоја класа има одредена висина.

Сортирањето и калибрирањето се врши според големина, облик и др., и за секое овошје се пропишани стандарди. За да се олесни овој работен процес а воедно и квалитетот, во употреба се користат најразлични машини кои се специјално направени за одреден вид овошје. Најголема примена за извршување на овој работен процес имаат:

1. Машини за калибрирање и сортирање на јаголчесто овошје,
2. Машини за манипулација со плодови од коскесто овошје.

1. 0. Машини за сортирање и калибрирање

Оваа група машини наоѓа голема примена во калибрирање и сортирање на различни видови овошје, како на пример: јаболка, праски, кајсии, думчи и др. По конструкција и начин на работа се разликуваат повеќе видови и тоа:

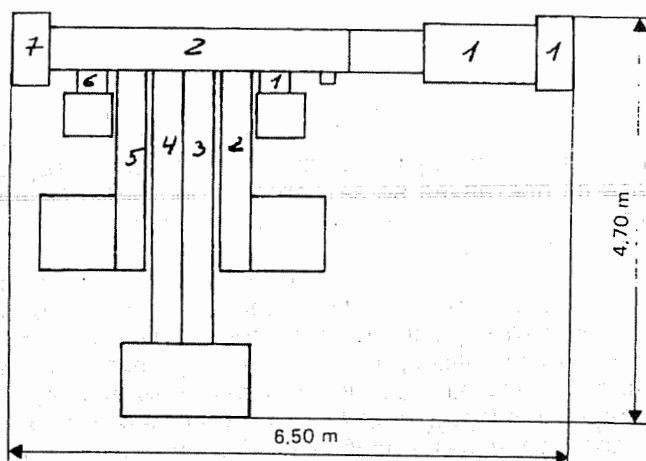
1. Машина за калибрирање со валјаци,
 2. Машини за калибрирање со елеватор,
 3. Машини за калибрирање со ротационен диск.
- 1.1. Машините за калибрирање со валјаци се составени од големи валјаци кој се шупливи во внатрешноста, а по периферијата имаат различни по големина отвори, направени според соодветни стандарди. Има онолку отвори на колку класи сакаме да ги делиме плодовите, а по потреба дел од нив можат да се затвораат. Отворите, како и спроводните канали, се обложени со мека гума или сунтер за да се смали опасноста од механички повреди. Големината на оваа машина е од 3 до 6 м. и се произведува во повеќе варијанти. Капацитетот се движи од 1 до 10 тона час. Машината се поставува во затворена просторија со дозволено простор за манипулација, за да има слободно движење на работниците и останатите транспортни средства.

Принципот на работа се состои со истрчање на полните гајби на елеваторот кој плодовите ги носи до големинот валјак. Пред да стигнат до валјакот на лентата од елеваторот, лево и десно поставени се по еден работник што вршат распоредување на плодовите, но и ги отстрануваат оние плодови на кои ќе забележат механички повреди. Плодовите зафатени од валјакот според нивната големина навлегуваат во поедини отвори што претставуваат посебна класа. Првите отвори се помали и во нив навлегуваат најмалите плодови. Кога ќе влезе плодот во отворот поминува низ шупливиот дел на валјакот и преку излезниот дел паѓа во гајба.

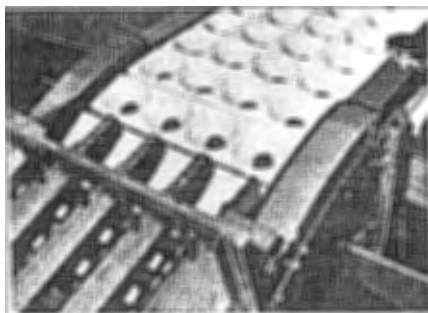
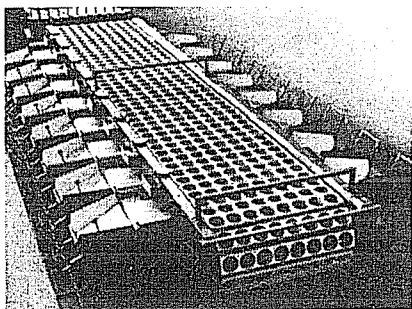
1.2. Машините за калибрирање со бескраен елеватор се составени од лента по чија должина има отвори со одредена големина. Најчесто се изработува од гума со должина од 3 до 6 м. Ширината на лентата зависи од тоа на колку класи сакаме да вршме класирање на плодовите. За повеќе класи ширината е поголема. По својата површина има различни отвори од кои секој претставува одредена класа. По потреба, зависно од видот на овошјето, лентата може да се менува, а зависно од неа зависи и капацитетот на машината (л.133, и сл.134).



Сл.133 а) Шематски приказ на работа на калибратор со елеватор
1) постамент, 1-2) елеватори, 1 и 7) излезни одводи



б) изглед во работа



Сл.134 Изглед на различни видови елеватори

Во текот на работата плодовите се истураат на постамент 1 и се зафатени од елеваторот 1, кој врши само добро распоредување и ги предава на елеваторот 2 кој врши калибрирање. Елеваторот 2 кога се движи прави мало тресење што овозможува навлегување на плодовите во соодветни отвори зависно од големината. На секој отвор има посебен одвод кој ги изнесува плодовите странично 1-7. Посебно од секој одвод плодовите се собираат во гајби.

1.3. Калибраторите со ротационен диск работат на принцип на центрифугална сила. Главен работен дел е диск кој на горниот дел има радијално поставени ребра изработени од тврда гума или од алуминиумска легура. Подвижување на дискот е од електромотор со јачина од 2 до 4 kw зависно од неговата големина. Дискот е со различни димензии од 1 до 3 m. во пречник, од што зависи и капацитетот на целата машина.

Плодовите до дискот доаѓаат со елеватор. Со негово вртење плодовите се зафаќаат и се создава различна центрифугална сила зависно од нивната големина. Класирањето се врши странично со издвојување на плодовите, според големината.

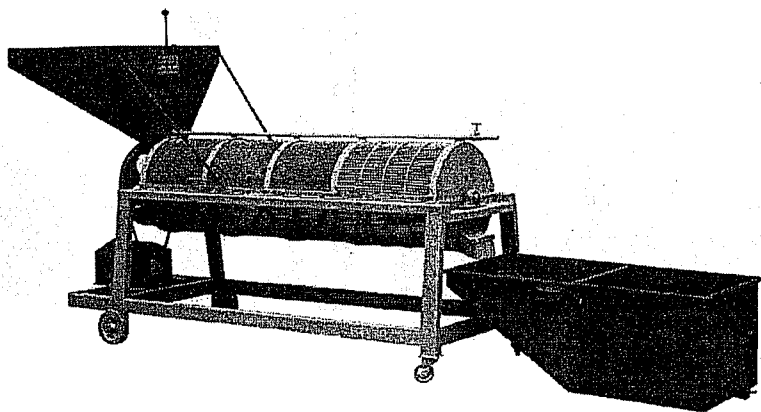
Сите наведени елеватори наоѓаат примена во текот на бербата или подоцна во текот на зимскиот период, зависно од тоа дали класирањето се врши пред да се стават плодовите во ладилник или пред да се испорачаат на пазар. Од трите вида, кај нас најмногу се распространети оние со елеватор, и досега имаат покажано најдобри резултати во работата.

2. 0. Машини за манипулација со плодови од коскесто овошје

Машините кои учествуваат во манипулација на овој вид овошје се делат според извршувањето на поедини операции:

1. Машини за лупење,
2. Машини за сортирање,
3. Машини за кршење.

2.1. Машините за лупење се првата група која учествува во извршувањето на овој работен процес. Имаат улога да вршат отстранување на лушпата, а тоа многу го олеснува сортирањето и кршењето на плодовите. Зависно од тоа каде се применуваат тие може да добиваат погон од карданската осовина на тракторот или од електромоторот (сл.135).



Сл.135 Изглед на машина за лупење

Денес лупењето се врши по бербата на самата парцела или во стопанскиот двор. Се зависи од организацијата на работата која ќе се примени при овој работен процес. Овој вид машини се одликува со различен капацитет од 800 до 1200 kg на еден час.

2.2. Машините за сортирање се користат по извршеното лупење. Имаат улога да вршат калибрирање на плодовите, а со цел да се изврши полесно и поквалитетно нивно кршење. Сортирањето се врши на повеќе фракции, а најчесто се врши во три.

2.3. По извршеното сортирање следува кршење на плодовите и издвојување на јатката од коската. За оваа намена денес во развиените земји се користат најразлични машини.

По конструкција се составени од кош апарат за кршење, тресач, електромотор, преносен механизам, вентилатор и др.

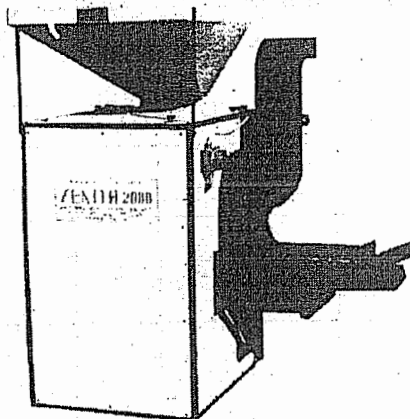
Кошот служи за ставање на плодовите, и најчесто е метален со конусовидна форма и капацитет од 50 до 100 kg. Може да биде поставен над апаратот за кршење или странично, а плодовите до апаратот да ги донесува елеватор.

Апаратот за кршење врши кршење на плодовите. По конструкција е различен кај различни машини. Главен дел е кршачот кој има цилиндрична форма со дијаметар од 10 cm., а по површината е ребраст. Сместен е во комора за кршење, која е претставена со полукружна решетка поставена на долниот дел или со две метални плочи странично поставени. Кршачот има просечно 120 вртења во минута и добива погон од електромотор.

Тресачот има улога да врши тресење на масата на плодовите и коските и нивно одвојување. Составен е од метално сито кое по својата должина има отвори преку кои излегуваат коските. Јатките преку посебен елеватор излегуваат напред од машината.

Електромоторот со преносниот механизам има улога да врши предавање на движење до сите составни делови на машината кои се подвижуваат. Електромоторот има сила од 1-3 kw, а преносот се врши со каиши и каишници.

Вентилаторот е поставен на крајот од елеваторот и има улога да создава воздушна струја со која се издувуваат ситните примеси од јатките. Тоа претставува и последно прочистување пред да се изврши нивно сортирање (сл.136).



Сл.136 Изглед на машина за кршење

Регулацијата се врши со приближување на металното сито кон кршачот, или негово оддалечување, или пак на металните плочи кај другиот вид конструкција.

Експлоатационите резултати и квалитет на работата се дадени во табели, добиени од наши испитувања при кршење на бадем. Најоптимална влажност за кршење на бадемите е 20%.

За да се добие поквалитетна работа неопходно е регулацијата на машината да се врши и според видот на овошјето, но и според големината на фракцијата добиена со сортирањето. На овие машини при работата, многу им пречат ситните каменчиња, затоа потребно е да се внимава при бербата да не се стави некој камен. Не само што ќе направи прекин во работата, туку ќе изврши оштетување на кршачот.

Отпадот натаму се меле во посебни машини и се обогатува со минерални материи зависно за што ќе се користи, дали за ѓубре или за исхрана на добитокот.

Експлоатациони карактеристики на машината за лупење и кршење на бадем "Зенит"

Табела 14

Вид на бадем - сорта	растојан помеѓу решетката и кршачот см	време на прв помин	време на втор помин	манипулатив. време	по прв помин отпад kg	по втор помин отпад kg	после првиот помин			
							неправ. олупени gr.	неправ. скршени gr.	потрош. струја	произв. kg на час
тврд бадем "Троито"	1,5	30'	20'	30'	56	27	70	65	11	75
тврд бадем "Троито"	3,0	28'	16'	20	38	45	120	1100	10	93
мек бадем "Монпарел"	3,0	26'	15'	20'	50	20	450	16000	10	100

Добиени резултати за квалитет на работа на машината "Зенит"

Табела 14 а

Вид на бадем -сорта	растојан. помеѓу решетката и кршачот см	од 100 кг.бадем бруто				1 kg. чиста јатка				јатка од 1 kg. отпад	
		добиена јатка kg.	%	загуб јаткиво отпад kg	%	нескрш. гг.	%	скрш. гг.	%	гг.	%
тврда бадем "Троито"	1,5	15	87,59	2125	12,41	560	56,0	440	44,0	25	2,5
тврда бадем "Троито"	3,0	15,1	88,98	1870	11,02	714	71,4	286	28,6	22	2,2
мек бадем "Монпарел"	3,0	12	90,31	1287	9,69	900	90,0	100	10,0	18	1,8

МАШИНИ ЗА РЕЖЕЊЕ НА ЛОЗОВИ И ОВОШНИ НАСАДИ

Режењето е редовен работен процес во производната технологија во лозаро-овоштарското производство. Има за цел да ја смали зелената маса во текот на вегетацијата или пак да ги смали родните пупки кај зимското режење. Честопати се користи за оформување на системот и обликот на садниците и регенерација на нејзините делови. Има директно влијание врз трајноста на насадот и врз квалитетот и квантитетот на приносот на хектар површина.

Овој работен процес кај нас сè уште не е доволно механизмиран и во поголем процент се извршува рачно. На еден хектар лозов насад се потрошуваат од 40-45 работни часа, а во овоштарството од 40-50 при суво режење.

Ние сме во почетна фаза на воведување на овој вид машини и тоа за полумеханизирано режење. Токму ваквата состојба го прави овој работен процес екстензивен и скап.

Во развиените земји масовно се користат повеќе видови машини кои се делат на две групи:

1. Машини за зелено (летно) режење
2. Машини за суво (зимско) режење.

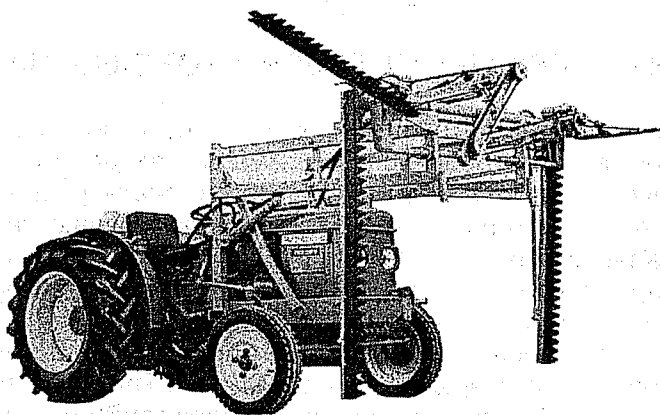
Нивната примена во многу го олеснува и го забрзува овој работен процес при што се создаваат и многу мали трошоци на хектар површина.

1. 0. Машини за зелено (летно) режење

Служат за поткратување на зелените ластари и смалување на лиснатата маса во текот на вегетацијата во лозовите и овошните насади. По конструкција и функција денес се среќаваат најразлични видови машини, но скоро сите на ист начин ја извршуваат својата функција. Разликата доаѓа зависно од културата и системот на одгледување на насадот.

И за лозарството и овоштарството летното режење е целосно механизмирано.

Приклучување на машините се врши за шасијата на тракторот на предниот дел што овозможува подобра прегледност во работата. Работните делови се поставени на рамка во вид на буквата "Г". Можат да бидат поставени само од една страна кај малите насади, но најчесто во употреба се сретнуваат двојни леви и десни. Сечењето го вршат ножовите кои можат да бидат обични и дискови. Во употреба се подеднакво застапени со тенденција за поголема примена на дисковите. Од дисковите ножеви, на секој диск се поставени по 3-4 ножеви, вкрстени, поставени и споени со обични завртки и навртки што му овозможува замена во случај на кршење или абење. Странично, вертикално се поставени четири дискови, а на горниот дел (хоризонтално) два. Целиот апарат добива погон од хидраулична пумпа преку посебни гумени црева со помош на повратни хидраулични цилиндри (сл.137).

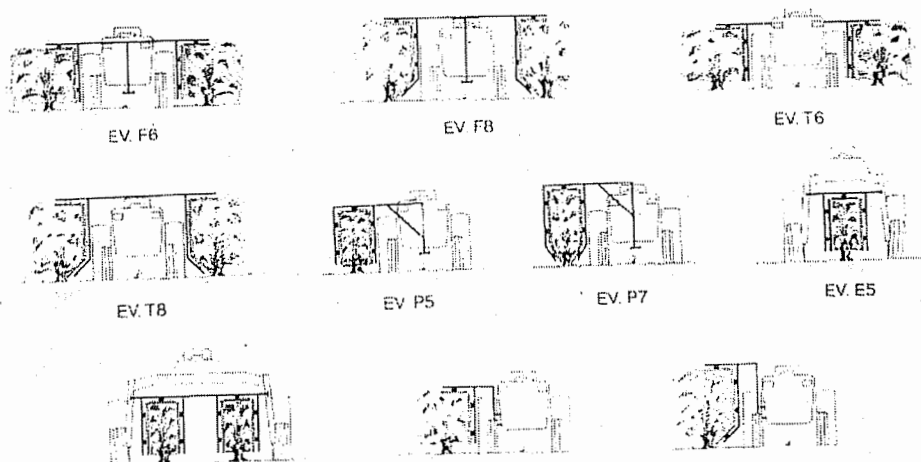


Сл.137 Изглед на машини за зелено режење
а) обичен апарат б) дисков апарат

1.1. Примената на овие машини е многу едноставна ако со неа ракува стручно лице. Неопходно е правилно да се прикопча за тракторот за шасијата и хидрауличната пумпа за карданската осовина. Сите преносни елементи од преносниот механизам треба добро да се наместат и да се проверат пред почетокот на работата. Целата машина се командува и регулира преку посебни рачки сместени во кабината на тракторот.

Машините извршуваат целосно механизирање на овој работен процес. Примена наоѓаат на шпалирен и слободен систем на одгледување лозов и на различни системи од овошен насад. Зеленото режење се извршува по оплодувањето на плодовите. Во наши услови почнува од втората половина на месец јуни, па сè во текот на летниот период. Примена наоѓа и паралелно со машинската берба во лозовите и овошните насади при што се смалува зелената маса и се добива подобар квалитет на работа. Дали ќе се примени еднаш или повеќе пати зависи од многу фактори, како на пример: раностасаноста и бујноста на сортата, режимот

на режењето, состојбата со заштитата и др. Во секој случај, неопходно е во летниот период да се смалува зелената маса од повеќе причини (сл.138).



Сл.138 Различна поставеност на апаратот за режење кај различни системи за одгледување на насадот

Во текот на работата машините се движат во меѓуредието, а апаратот врши хоризонтална и вертикално режење (сечење) на подолгите ластари и дел од лисната маса. Ножовите имаат од 2000 до 2200 вртења во минута. За правилна примена и квалитетна работа неопходно е редовите да бидат прави и со еднаква висина на столбовите од транспортната конструкција. Меѓуредното растојание во летниот период треба да биде култивирано и рамно.

1.2. Регулација на машините

Регулацијата на овие машини е посебно значајна во текот на примената. Неопходно е да се извршува поединечно регулирање според сортите и системот на одгледување, а со цел да се утврди режимот на режењето. Овој вид машини имаат големи можности за регулации и прилагодливост. Редуцирањето на зелената маса не смее многу да се изврши, во спротивно негативно ќе се одрази врз квалитетот и квантитетот на приносот.

Регулацијата се врши странично (вертикално) и висински (хоризонтално) на апаратот за режење, односно со нивно доближување или оддалечување. Оваа регулација се врши посебно за секоја култура, но и за секоја сорта, бидејќи кај сите бујноста не е еднаква. Регулацијата се врши пред почетокот на работата и потоа се тргнува во меѓуредието при што се врши и дополнителна корекција на апаратот. Со изминување на извесно растојание од 20-30 m. се застанува и се гледа дали регулацијата е адекватна, односно колкава зелена маса се сече, а колкава останува на садниците.

Агрегатот во текот на работа треба да се движи право без да се доближува или оддалечува од една до друга страна. Во таквите случаи ќе се поремети режењето, странично, на левата и на десната страна.

На хоризонталниот и вертикалниот апарат, регулацијата се извршува $\pm 0,5$ m, зависно од културата, според системот на одгледување и меѓуредното растојание се врши и изборот на овој вид машини.

1.3. Експлоатација на машините

Од добиените експлоатациони карактеристики на овие машини во наши услови и од другите земји сме констатирале дека при режење на лозов насад одгледуван на шпалирен систем со растојание 2,8 m. машината има производност од 0,80 до 1 ha/h. Што значи за еден час работа заменува од 20-30 човечки работни часови. Работи со коефициент на искористување на работното време од 0,75. Работната брзина е променлива и зависи од состојбата на насадот, а се движи од 5-7,5 km/h.

Од наведените резултати може да се заклучи дека оваа машина уште во првата година на примена може да се исплати ако се применува правилно. Нејзината набавка е исплатлива на насад со површина поголема од 30 ha.

Кај нас вакви машини работеле само за демонстрација од познати фирми и се покажале многу погодни. Но, бидејќи нашето лозаро-овоштарско производство е екстензивно и натаму зеленото летно режење се извршува рачно. Има доволно работна рака, а и не се оди на економичност во овој вид производство.

2. 0. Машини за зимско (суво) режење

За овој вид режење сите машини кои се применуваат се делат на два дела:

1. Машини за механизизирано режење,
2. Машини за полумеханизизирано режење.

2.1. Машини за механизизирано режење

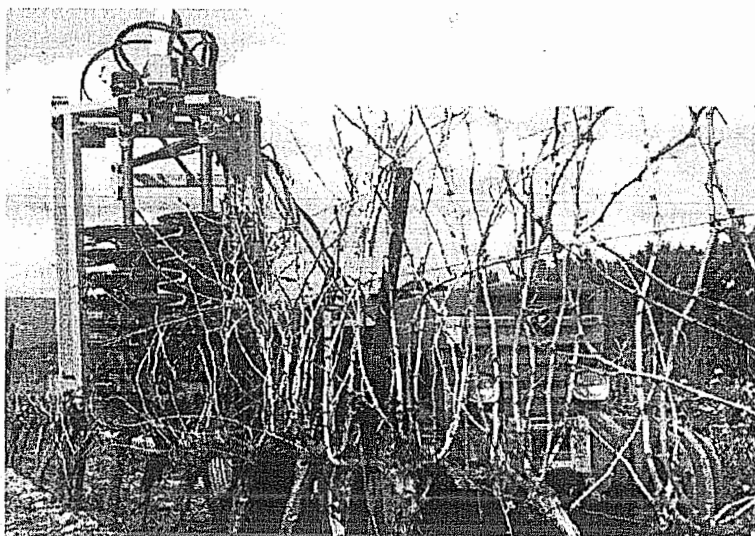
Според конструкцијата, намената и начинот на работа, оваа група машини е поделена на две групи:

1. За механизизирано режење во лозарството,
2. За механизизирано режење во овоштарството.

2.1.1. Машините за механизизирано режење во лозарството во развиените земји се користат на поголеми насади. Но, нивната перспектива е голема и се очекува за неколку години масовна примена. Можат да се приклучат самостојно на тракторот или на универзална шасија од специјална изведба на тракторот.

Првата варијанта на оваа група машини претставува приклучна машина која се поставува странично на тракторот. Работните делови се дискови ножеви со должина околу 100 cm. Поделени се на леви и десни, од кои по еден работи од страната на еден ред. Поставени се на рам, а погон добиваат од хидраулична пумпа. Целата команда и регулација се врши од електро-хидрауличен уред поставен во кабината на тракторот и е на дофат на трактористот. Сл.139

Употреба наоѓа кај режењето на шпалирен систем на одгледување на виновата лоза. Режењето отпочнува со опаѓање на лисјата во есен. Кај нас може да отпочне во средината на месец ноември, па сè до средината на март, зависно од временските услови. Со вртење на дисковите ножеви, спротивно еден на друг, се врши сечење на ластарите во основа, но и кон горните делови, така што да еден ластар може да биде пресечен на пет до шест места, кои паѓаат во меѓуредното растојание.



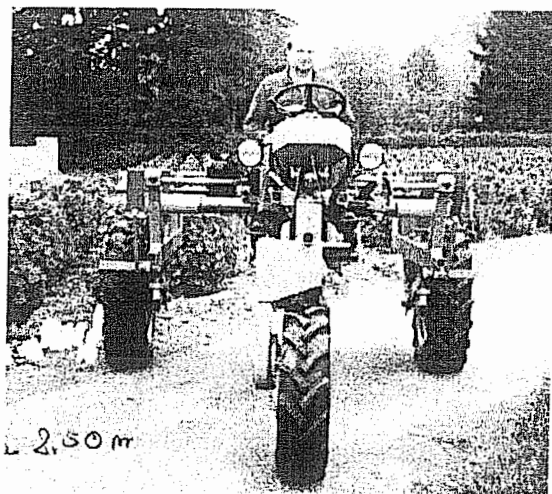
Сл.139 Изглед на машината во работа

Регулацијата според висина на работата, може многу прецизно да се извршува со подигнување или спуштање на апаратот за режење. Во текот на работата не се оштетуваат жиците и столбовите од потпорната конструкција но и самиот апарат, бидејќи при зголемен отпор на работа дисковите автоматски се разделуваат.

За квалитетна работа и висока продуктивност неопходно е системот на одгледување да е поставен на еднаква висина, а редовите да бидат прави.

Во однос на рачното режење има двојно поголема продуктивност.

Режењето може да се врши и ако апаратот за режење се постави на универзален трактор со универзална шасија. На ваквите шасии покрај апарат за режење може да се постави и апарат за берба, апликација, запрашување, култивирање и др.(сл.140).



Сл.140 Изглед на универзален трактор

При режење може да биде опфатен еден или два реда истовремено со едно поминување. Шасијата може да се собере со зафат до 1,5, а испушти до 2,5 м. Се регулира зависно од потребите од меѓуредното растојание. Апаратот е составен од обични ножеви кои вршат истовремено и странично и висинско режење. За да се применат овие машини во насадот не смее да има потпорна конструкција.

Обично тоа се насади на кои се поставува една мала потпора висока до 50 см., но без никаква жица. Меѓуредното растојание се движи околу 1,5, а лоза од лоза околу 1,0 м.

И покрај двата вида машини по извршеното режење неопходно е да се изврши мала корекција со рачно режење. Засега овие машини кај нас не се користат.

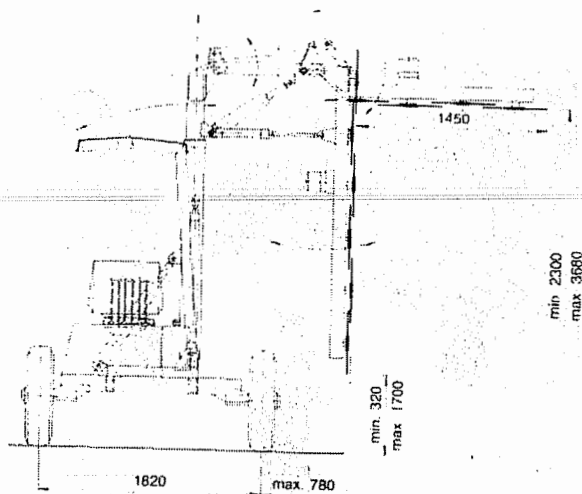
2.1.2. Машини за механизирано режење во овоштарството

За механизирана, суво (зимско) режење се употребуваат автоматски режачи специјално направени за високостеблени овошни култури. По конструкција се составени од истите делови како и машините за зелено летно режење, со таа разлика што хидрауличната пумпа е поголема и создава поголем притисок. Апаратот за режење е изработен од појак материјал, а најчесто од специјален челик.

Примена наоѓа веднаш по паѓањето на листовите од средината на месец ноември. Врши режење и оформување на стеблото со сечење на едногодишните гранки. Најдобри резултати се добиваат ако насадот од почетокот се реже со оваа машина, да се оформи системот, но и да се одржува со неа.

Регулацијата се врши на истиот начин како и кај машините за зелено режење (сл.141).

Според експлоатационите резултати добиени од нашите испитувања во овошен насад на оформен систем, се движи со работна брзина од 4,7 km/h и се остварува производителност од 0,57 ha/h. За ова време заменува околу 50 работници кои вршат режење. Со негова примена трошоците на хектар се два до три пати помали во однос на рачното режење.



Сл.141 Изглед на автоматски режач

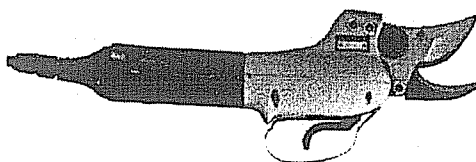
2.2. Машини и опрема за полумеханизирано суво (зимско) режење

За полумеханизирано режење се употребуваат автоматски ножици и автоматски пили.

Примената на автоматските ножици денес е масовна и притоа се врши многу големо олеснување кај овој работен процес. Денес се употребуваат во различни верзии по конструкција и капацитет, а со цел да се задоволат сите потреби според културата и големината на насадот (сл.142).

Ножиците можат да добијат погон електрично, од карданската осовина или од посебен М.В.С.

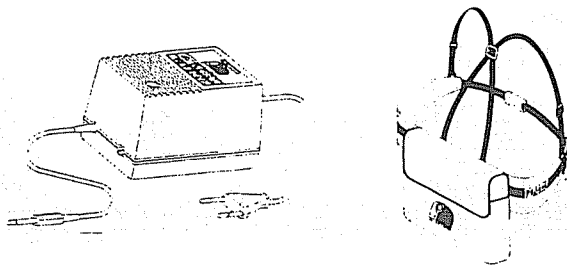
Електричните ножици се составени од торба во која се сместува акумулаторот со капацитет од 4,5 A/h. Акумулаторот се полни со исправувач од градска електрична мрежа со напон од 220 V.



Сл.142 Видови на автоматски ножици

Работниот напон е 24 волти. Обично се става за полнење навечер, за да може утредента да работи. Колку часа ќе се полни толку часови може да работи.

Со посебен приклучок се поврзува со ножицата. Тоа може да биде обичен електричен кабел со должина до 2 m. кој ја пренесува струјата до ножицата. Кабелот може директно да е поврзан со ножицата при режење на лозов или низок овошен насад или со продолжена цевка при режење на високостеблени овошни насади. Ножицата е со маса од 700 g, а целата опрема има маса од 3,5 kg. (сл.143).



Сл.143 а) Изглед на акумулатор б) изглед на торбата од електричните ножици



- в) правилно поставени на режачот за ниско режење
г) при работа во овошни насади

Успешно можат да се користат на лозови и овошни насади со површина до 2 ha. Вршат сечење на ластар со дебелина до 2,2 cm.

Ножиците кои добиваат погон од карданската осовина или од посебен М.В.С. се употребуваат за режење на поголеми насади.

И кај двата вида, преносот на движење до ножицата се врши на два начина: со компримиран воздух или преку притисок на масло. Па и поделбата на ножиците се врши на пневматски и хидраулични.

Кај пневматските ножици притисокот се создава во компресор кој има од 6-8 бари работен притисок, а кај хидрауличните преку посебна хидраулична пумпа чиј притисок е во истите вредности како и кај пневматските. Капацитетот е различен, зависи пред сè од тоа колку приклучоци (колку ножици) можат да се постават. Најчесто во употреба се сретнуваат од 4-10 ножици, а по избор можат да се приклучат онолку за колку има потреба за работа. Останатите приклучоци се затвораат.

Ножиците подвижувани од М.В.С (моторни) имаат голема примена во лозови и овошни насади со површина до 30 ha. На нив најчесто се приклучуваат по две ножици при што истовремено се врши режење на два реда со два режачи. Поместувањето на моторот се врши рачно од едно до друго место. Должината на гумените црева се движи до 5 m. При режење на овошни насади се поставува продолжена цевка со која се режат високите гранки (сл.144).



Сл.144 а) Режење во лозов насад



б) Режење во овошен насад

Ножиците кои добиваат погон од карданската осовина (тракторски) имаат масовна примена за поголеми плантажни насади со површина поголема од 30 ha. Во лозовите насади се приклучуваат за трактор со влечна моќ од 25 до 30 kw, а карданската осовина добива погон преку моторот.

Кај режењето на лозов насад, тракторот се движи во еден ред, а истовремено се режат (кројат) четири реда. Должината на гумените или пластифицирани црева се движи околу 5 m. и се поставени на висок околу 3 m. и се поставени на висок рам зад тракторот за да не се закачуваат на столбовите од потпорната конструкција. Времето за режење на една лоза се врши од 20 до 30 секунди, зависно од нејзината бујност.

При режење на овошен високостеблен насад најчесто за тракторот покрај приклучената машина за режење, за куката се прикачува и платформа. Овие платформи служат за берба на овошните култури, но и за режење, а се опишани во поглавјето за берба во овоштарството, (сл.125-127). Истовремено со движење на тракторот во меѓуредието дава погон преку карданската осовина на машината за режење и ја влече платформата. На овој начин режењето се врши на три висини, бидејќи платформите конструктивно имаат две висини, а еден работник оди позади и врши режење на најниските гранки (сл.145)



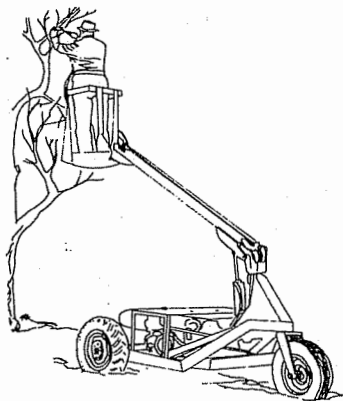
Сл.145 Изглед на режење со платформа

Најдобри резултати кај режењето во овоштарството се постигнуваат ако се изврши комбинирано режење со автоматскиот режач и примена на платформа.

Режењето со пневматски и хидраулични ножици кај нас е во почетна фаза. Многу тешко се прифаќа од немање навика, но и од карактерот на нашето лозаро-овоштарско производство. За време од 8 часа

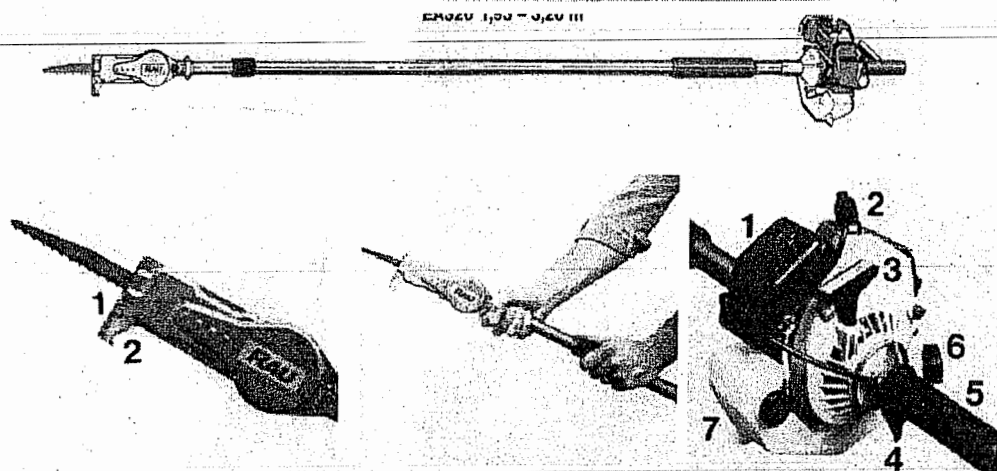
ите воопшто не се чувствуваат заморени, бидејќи е потребен сосема мал напор за притискање на рачката од ножицата. Вршат сечење на прачка со дебелина до 7 см.

За режење на многу високи овошни култури, се користат телескопски столбови кои вршат издигнување на работникот на висина до 10 m. Можат да вршат режење со обични или автоматски ножици. Примена можат да најдат кај нас и при режење на ореви (л.146).



Режењето со пили може да го олесни режењето со автоматските ножици. Служат за сечење гранки подебели од 7 см. Најголема примена имаат во овошните застарени насади каде има појава на делумно сушење на гранки. Па, со режење со пет или шест ножици потребна е една пила. Погон може да добива од компресорот или хидроуличната пумпа, но најчесто во употреба се сретнуваат со погон од М.В.С. (сл.147).

Сл.146 Изглед на телескопски столб за режење



Сл.147 а) Изглед на моторна пила
б) изглед на сечило
в) поставување продолжена цевка за режење во овоштарството
г) изглед на М.В.С.

Во употреба се сретнуваат најразлични верзии по конструкција и големина, но намената на сите им е иста. Моторот е со моќ од 1 kw, а имаат резервоар за мешавина (гориво) од 0,4 lit., вкупната маса се движи околу 5 kg.

3.0 Машини за манипулација со режените суви ластари

Режените суви ластари или како се викаат уште прачки и лозанки кај нас создаваат многу проблеми. Проблемите се од пристапот кон овој работен процес кај нас што не е механизирани. Денешната состојба е таква што ние од прачките не само што немаме никаква корист, туку за нивно изнесување губиме многу работни машински и човечки часови и правиме поголеми трошоци.

Овој работен процес во современите производни технологии е многу едноставно решен, а од прачките и лозанките се остварува голема добивка. Главно се користат два начина и тоа:

1. Сецкање
2. Брикетирање.

Кај нас овие начини не се познати. Ние ги изнесуваме со трактор и ги палиме.

3.1. Изнесување на прачките од редовите со трактор

Изнесувањето на режаните ластари со трактор кај нас сè уште претставува единствено решение. Прачките се изнесуваат со расположливите трактори и повеќе корпусните плугови на кои им се извадени корпусите, а оставени им се само стојките. Напред од рамот се поставени две, а позади три стојки. Со движење на тракторот во меѓуредното растојание се врши зафаќање на ластарите (прачките) и ги влече се до патеката каде што ги остава на куп. При влечењето многу од прачките се закачуваат по стеблото или потпорната конструкција при што прават и поголеми штети.

Овој работен процес кај нас се врши со почетокот на режењето, а најголем интензитет има во месеците февруари и март. За да се изврши побрзо и полесно извлекувањето, ластарите (прачките) од двата реда се оставаат во едно меѓуредие.

Агрегатот во овој работен процес остварува работна брзина од 6,2 до 7 km/h и производителност од 0,7 ha/h. На хектар се троши просечно 3,8 лит. нафта или 160 MJ енергија. Потрошувачката на машинските часови по хектар е 1,7, а на човечки 0,95 часови.

По извлекувањето на лозанките од редовите до патеките, следува извлекување на лозанките од парцелата со истиот агрегат.

3.2. Сецкање на прачките

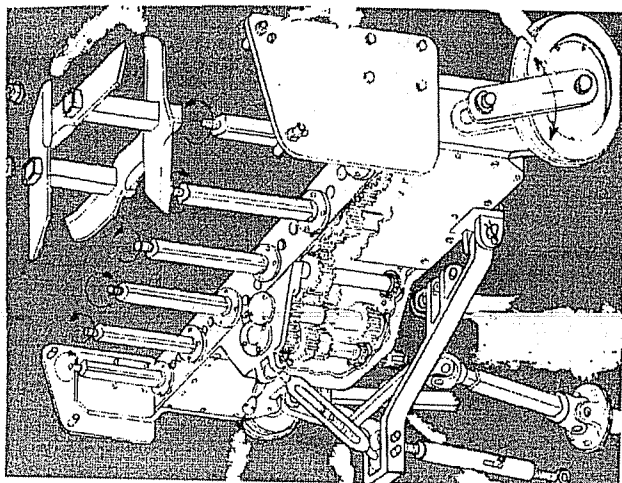
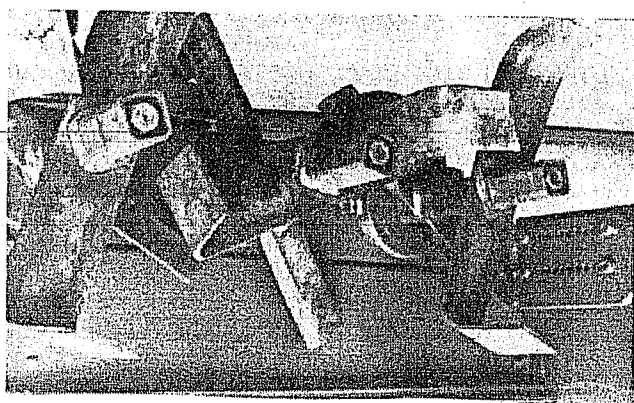
Денес во развиените земји масовно се користи сецкање на прачките во меѓуредното растојание. Се врши со специјално направени машини за оваа намена кои се произведуваат во повеќе варијанти.

Сите варијанти се составени од следните делови: рамка, преносен механизам и работни делови.

Рамката служи за поврзување и поставување на работните делови и преносниот механизам. Кај поголемите машини на неа се поставени по две тркала кои ѝ овозможуваат потпирање во текот на работата но и регулација за работната висина.

Транспортниот механизам служи да го пренесе движењето од карданската осовина до работните делови. Може да биде пренос со каиши или преку склоп на запченици. Преносот со запченици денес има поголема примена бидејќи е посигурен. Секоја осовина на која се поставени работните делови добива подвижување со запченици (сл.148).

в) Пресек на преносниот механизам

Сл. 148 а) Изглед на машината
б) Изглед на работните делови

Работните делови претставуваат мотички со различен облик. Имаат улога да вршат сецкање на ластарите. Се изработуваат од специјален челик отпорен на абење, свиткување и кршење. Во текот на работата имаат 500 до 600 вртења во минута.

Во текот на примената на оваа машина потребно е горниот капак да биде спуштен за да се спречи евентуално излегување на прачки или ситни камења. За правилна работа на машината прачките од двата реда се ставаат во еден, а се добива и подобра продуктивност. Сецкањето се врши на должина на ластарите од 2-10 cm. Ако брзината на движење на агрегатот е помала тогаш сецкањето на прачките се врши на помала должина. На помала должина сецкањето може да се изврши и ако се зголеми бројот на вртењата на апаратот со измена на запчениците од преносниот механизам.

Исецканите ластари не сметаат при првата пролетна основна обработка. За кратко време хумифицираат и сите хранливи елементи од нив преминуваат во земјата. На овој начин се заштедува големо количество на вештачко ѓубре и големи парични средства. Според некои проценки околу 50% се смалува внесувањето на вештачко ѓубре или изразено во енергија околу 6 000 MJ. Со примената на оваа машина се остварува на наједноставен и најстручен начин економично лозаро-овоштарско производство.

Работната брзина се движи од 4-6 km/h, а за еден час може да се оствари производност во лозов насад од 0,8 и во овошен 0,9 ha. Не се препорачува за примена на терени со површински камења.

3.3. Машина за брикетирање

Овој вид машини имаат улога да вршат собирање и брикетирање на прачките. Составени се од апарат за собирање на прачки и комора во која се врши формирање на брикетата и нејзино врзување. Се прикочуваат за трактор со влечна моќ од 25-30 књ., и сите работни делови добиваат погон преку карданското вратило на тракторот.

Формираните брикети имаат округла цилиндрична форма со должина околу 50, а пречник до 25 cm. Се врзуваат со конец неколку пати и добро се набиени. Со движење на машината се оставаат зад неа или пак во посебен кош, а истурањето се врши на крајот од редовите. Пред да се соберат се оставаат неколку дена на парцелата да се исушат додека не им падне влажноста до 17 проценти.

Брикетирањето во развиените земји е многу раширено, бидејќи тие имаат голема примена во разни објекти за загревање, па се заштедува многу енергија. Нивното формирање економски е оправдано бидејќи од нив има корист, а не се создаваат трошоци како што е случај со извлекување на прачките со трактор. Ова е докажано и со анализи бидејќи 2 kg. од брикети заменува 1 лит. мазут при загревање.

Кај нас можат да најдат голема примена за загревање на дестиларии, оранжерии и др. објекти каде се користи скапиот мазут. Само да не се врши нивно палење.

МАШИНИ И ОПРЕМА ЗА ПРЕРАБОТКА НА ГРОЗЈЕ - ВИНАРСКА МЕХАНИЗАЦИЈА

По извршената берба, грозјето се транспортира во винарските визби каде со посебни технологии се преработува во производи од вино, жестоки и безалкохолни пијалоци. За да се приготват овие производи се употребуваат најразлични видови машини и опрема, кои извршуваат одредени операции меѓусебно синхронизирано во работниот процес.

Општа карактеристика на оваа механизација и опрема е што имаат сезонска примена, бидејќи поголем дел од неа работат само во периодот на бербата со поголем интензитет. По сезоната дел од машините мируваат до наредната сезона.

Како посебна одлика е нивната изработка од висококвалитетен материјал, најчесто специјален челик и инокс материјал. Неопходноста во изработката од ваков материјал се огледа во постојаниот допир на гроздова каша, комиње, шира и вино при што не смее да има негативно влијание и измена на нивната боја и мирис. Секако, примената на ваквите материјали за нивната изработка, многу ја поскапува набавната цена, така што за опремување на визбите се потребни големи парични средства.

Друга одлика е што околу 90% од целата механизација и опрема се набавува од увоз за која се потребни многу девизни средства како за купување, така и за набавка на скапите резервни делови.

Целокупната механизација и опрема која се употребува во винарските визби се дели на:

1. Мерење и истовар на грозје
2. Гроздомелачки
3. Цедилки
4. Преси
5. Филтри
6. Пумпи
7. Стабилизатори
8. Машини за полнење шишиња.

1. МЕРЕЊЕ И ИСТОВАР НА ГРОЗЈЕ

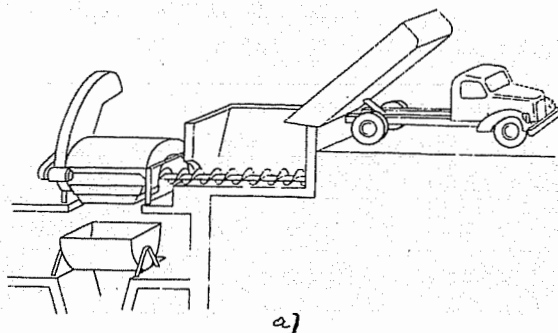
При преработката на грозје ангажирани се голем број машини кои што поединечно ги извршуваат работните процеси. Секое возило кое врши истовар потребно е да евидентира, а потоа се мери на вага која може да мери до 60 t. После извршеното мерење возилата доаѓаат до приемните базени од гроздомелачки каде што се врши истовар.

Денес се применуваат најразлични начини за истовар и тоа: рачно, со хидраулични рампи, хидрауличен подигач на возилата, пневматско истоварање и др.

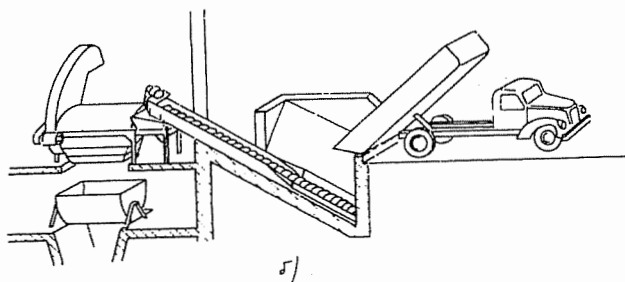
Рачниот начин за жал денес е сè уште застапен, тој многу негативно се одразува врз брзината на приемот на грозје и продуктивноста на машините.

Во поголемите винарски капацитети денес сè повеќе се применуваат хидраулични рампи. Возилата за истовар ваквите рампи ги издигнуваат странично и до 45° што овозможува истовар на целото грозје во базен за прифаќање. Пред да се врши истовар камионот се врзува со синџири од страната на која се подигнува, за да не дојде до лизгање на

возилото. Подигнувањето почнува откако ќе се отвори страната на возилото на која се врши истовар. Регулацијата на оваа рампа се врши преку посебни командни рачки (сл.149).



Сл.149 Истовар на камион со сопствен кипер уред
а) хоризонтален транспортер



б) косо поставен транспортер

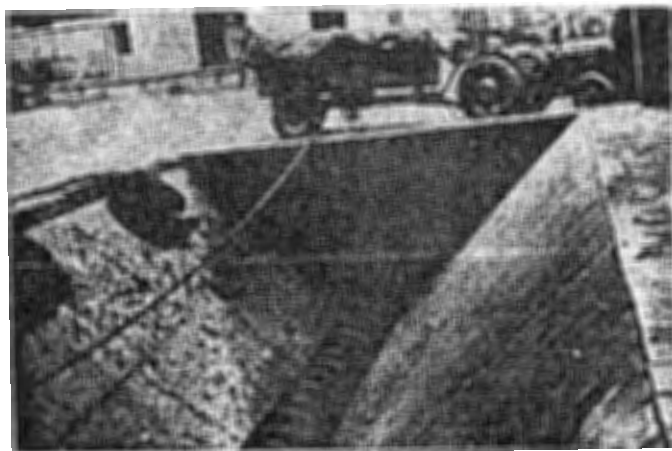
Камионите кои имаат хидрауличен поткревач, процесот на истоварање го вршат со подигнување на сандакот и тоа може да се врши странично или отпозади.

2. ГРОЗДОМЕЛАЧКИ

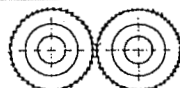
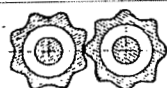
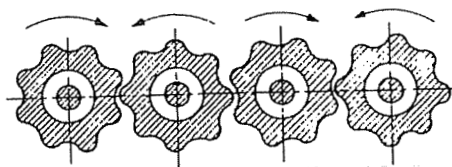
Мелењето на грозје почнува со пуштање во погон на транспортерот кој се наоѓа на дното од бетонскиот кош за прифаќање. Кај некои видови се наоѓаат по еден или два транспортери во вид на бескраен винт. Нивната улогата е навремено и рамномерно снабдување на гроздомелачката со грозје. Подвижувани се со електромотор со моќ од 4-7 kw. Мелење на грозје денес се изведува со два вида гроздомелачки и тоа: гроздомелачки со валјаци и центрифугални.

2.1. Гроздомелачки со валјаци

Овој вид гроздомелачки служат за целосно мелење на гроздовите. Главни работни делови се метални валјаци кои се движат спротивно еден на друг при што го зафаќаат грозјето и вршат мелење. Овие машини се среќаваат со еден или два пара валјаци. Растојанието меѓу валјациите изнесува од 3-5 мм. и може да се регулира преку посебен винт кој се наоѓа на едниот валјак зависно од сортата која се преработува (сл.150).



Сл.150 а) Изглед на бетонски кош (базен)



б) изглед и принцип на работа на различни видови валјаци

Секогаш регулацијата се врши така што зрната треба да бидат добро смелени, а истовремено да не дојде до кршење на семките. Должината на валјаците изнесува од 30 до 200 см., а со дијаметар од 13 до 20 см. Доколку има два пара на валјаци капацитетот на гроздомелачката изнесува околу 80 т. на час. Овие машини наоѓаат примена во големите винарски визби.

Квалитетот на смеленото грозје зависи и од растојанието на валјаците, рамномерно снабдување со грозје од страна на транспортот како и брзината на вртењето на валјаците.

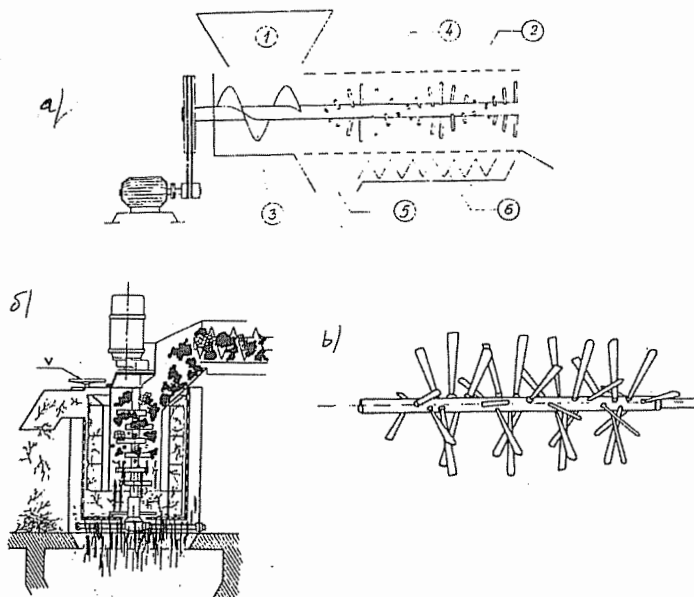
Тие се движат со брзина од 200 до 500 вртења во минута, но доколку има помал број вртења во минута, квалитетот на работата е подобар. На еден од валјаците се наоѓа сигурносен вентил кој служи да изврши заштита на работните делови од различни механички примеси кои можат да се јават во грозјето. За да не се оштетат работните делови и да не преминат во гроздовата каша механичките примеси, во моментот кога ќе се јави голем отпор на валјаците, сигурносниот вентил попушта и се зголемува растојанието меѓу валјаците. Сигурносен вентил се поставува на осовината од валјакот, а обично е од мека легура или еластична пружина и реагира само кога притисокот помеѓи валјаците ќе се зголеми.

Во таквите случаи потребно е да се запре работата на целата линија со исклучување на електромоторот кој врши подвижување. Се пристапува кон чистење и миење на сите работни делови со јак млаз чиста вода, а потоа се пристапува кон детален преглед и отстранување на дефектот.

2.2 Центрифугални гроздомелачки

Освен гроздомелачки со валјаци постојат и гроздомелачки кои вршат одделување на зрната од гроздинката. Овој вид гроздомелачки се викаат центрифугални и денес се многу застапени со многу варијанти на изведба. Според поставеноста на сите делови се делат на хоризонтални и вертикални гроздомелачки. И двата вида според конструкцијата и начинот на работа се многу слични. Овој вид гроздомелачки најголема примена имаат кај белите сорти грозје (сл.151).

По конструкција е составен од метален цилиндар кој е изработен од челик кој не дрфосува. Во внатрешноста се наоѓа перфориран цилиндар кој има мали отвори со дијаметар од 25-30 mm. Во внатрешноста на перфорираниот цилиндар се врти осовина на која се наоѓаат лопатки кои се движат од 450-500 вртења во минута. Работниот дел може да биде и во вид на бескраен винт, при што полнењето се врши од долната страна. Одделувањето на зрната се врши со удирање на лопатките на гроздовите и нивно навлегување во отворите на перфориран цилиндар при што зрната се закачуваат на отворите и паѓаат меѓу перфорираниот и неперфорираниот цилиндар од гроздомелачката. Заедно со течниот дел зрната се пренесуваат со елеватор, а гроздинките биваат зафатени од воздушна струја создадена од вентилаторот и се исфрлуваат надвор. Должината на ваквиот тип гроздомелачка изнесува околу 2 метри и сите работни делови се изработуваат од инокс челик.



Сл.151 а) Пресек на хоризонтално поставена центрифугална гроздомелачка
 1)кош за прием на грозје, 2)цилиндар за одвојување на дршки, 3)работен дел, 4)перки, 5)собирач на гроздова каша (кљук), 6)транспортер
 б) вертикално поставена центрифугална гроздомелачка
 со принцип на работа в)изглед на работниот дел

Регулацијата за бројот на вртењето се врши преку елементите за пренос. Производноста се движи до 80 t на час. За малите винарски подруми се користат рачни гроздомелачки со валјаци.

По мелење на грозјето, гроздовата каша се пренесува со пумпи до садовите за винификација на црните сорти грозје, а за белите до цедилките.

3. ЦЕДИЛКИ

Цедилките служат за одделување на течниот од тврдиот дел на кљукот или комињето без притисок или со употреба на сосем мал притисок. Денес најповеќе се застапени гравитациони, компресиони, ротациони и други видови на цедилки.

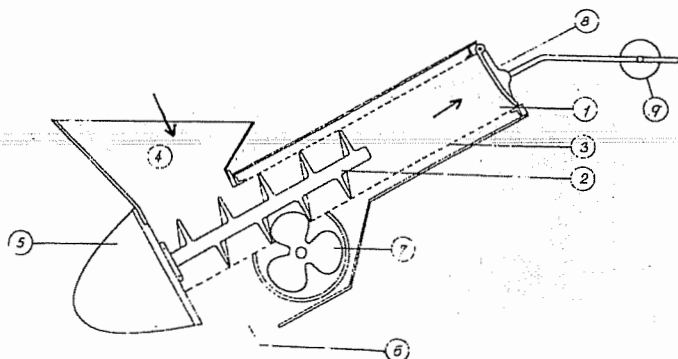
3.1. Гравитационите цедилки се базени со перфорирано дно каде што се врши одделување на течниот од тврдиот дел по пат на гравитација.

3.2. Компресионите цедилки денес се најмногу застапени во големите преработувачки капацитети. Повеќе се застапени бидејќи се во директна врска со две континуирани преси, при што формираат една целина на манипулација при преработката на грозје. Пред да се почне со полнење на кошот со кљук или комиње со елеватори, машината се пушта во работа. Кљукот навлезен во машината зафатен е од бескраен винт, кој во вид на елеватор го потиснува кон излезот. Притоа се создава мал притисок од 1 до 2 бари што придонесува за одвојување на течниот дел преку перфориран цилиндар и одвод на течноста преку посебни црева до садовите за винификација. Бројот на вртења на бескрајниот винт е од 1 до 7 вртења во минута, а може и повеќе доколку има потреба. Производноста на компресионите цедилки е различна, се движи од 20 до 30 t на час и зависи од повеќе фактори. Регулацијата на притисокот се врши на повеќе начини (сл.151).

1. Со регулација бројот на вртења на бескрајниот винт. Доколку се зголеми притисокот се зголемува и производноста на машината, а се врши преку елементите за пренос.

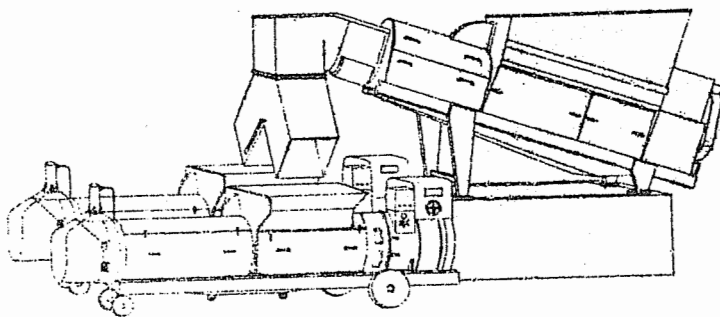
2. Со додавање на тегови на излезниот дел од пресата притисокот се зголемува.

3. Доколку наклонот на пресата се зголеми се зголемува и работниот притисок. Оптимален наклон на машината за нормална работа изнесува од 40-45°.



Сл.152 а) Шематски приказ на компресиона цедилка

- 1)компресиона комора, 2)спирален елеватор, 3)сито, 4)приемен кош, 5)редуктор, 6)испуст за течност, 7)заптивач, 8)отвор за излегување на комиње, 9)лост со тег за регулација на притисок



б) поставеност на цедилката во однос на две континуирани преси

За правилна работа на овие машини многу големо влијание има рамномерното додавање кљук во кошот. Во текот на работата потребно е повремено да се врши проверување на отворите од перфорираниот цилиндар, бидејќи се затнуваат при долготрајна работа. Доколку се затнати, се запира машината со работа и се мие со силен млаз вода.

Вакво чистење се врши еднаш во 24 часа.

3.3. Ротационите цедилки денес имаат помала примена и многу ретко се среќаваат.

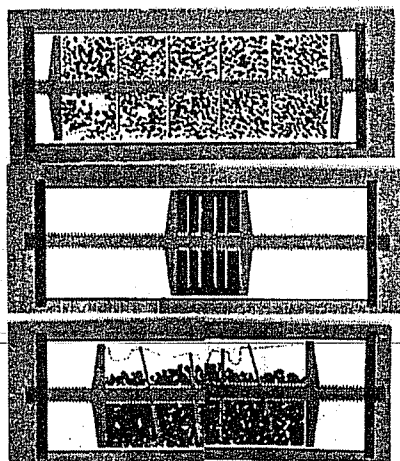
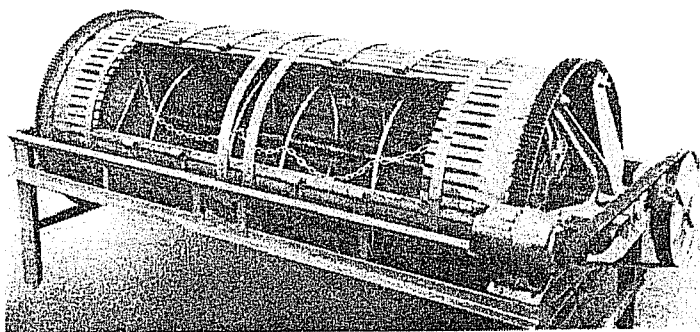
По одвојување на течниот од тврдиот дел и издвојување на само-ток кај белите сорти исто така следува, одвојување на течниот од тврдиот дел, но со употреба на висок притисок. За оваа намена се употребуваат пресите.

4. ПРЕСИ

Пресите служат за одделување на тврдиот од течниот дел на комињето и тоа со многу висок притисок. Денес најзастапени видови преси се: хоризонтални, хидраулични и континуирани.

4.1. Хоризонталните преси имаат хоризонтален кош кој се ирабoтува од дрвени или пластични летвици кои имаат меѓусебно растојание од 3-5 мм. Во средината на кошот се наоѓа осовина со винт по која можат да се движат повеќе метални дела кои се со нешто помал дијаметар од кошот. Металните делови се меѓусебно споени со синџири, а се викаат розети, на крајот од осовината има по една плоча наречена екран. Полнење на пресата се изведува преку посебен отвор на кошот кој треба да биде од горната страна.

Во тек на работата кошот се врти, при што двете розети се доближуваат една до друга, движејќи се вршат повлекување на целата маса при што вршат собирање и издвојување на течниот дел кој излегува меѓу двете летвици. Вртењето на кошот и движењето на розетите трае сè дотогаш додека не се постигне одреден притисок. Тогаш машината сопира со работа при што притисокот опаѓа. По извесно време машината пак се вклучува сè додека повторно не се постигне одреден притисок. Ова се повторува два до три пати, а потоа се врши празнење на кошот кое трае околу 10 минути. За правилна работа на овие преси се поставени два електромотори, од кои едниот обезбедува брзо вртење на кошот, а другиот споро. Брзото вртење се применува на почетокот на пресувањето и при растресување на комињето (сл.153).



Сл.153 Изглед на хоризонтална преса
а) полнење б) пресување в) празнење

Празнење се врши кога кошот се врти во спротивна насока, а розетите се движат кон крајните положби. При ова се растегнуваат синџирите меѓу нив и се врши растресување на комињето. Празнење на кошот се врши кога отворот ќе дојде до долниот дел па со негово отворање комињето се истресува.

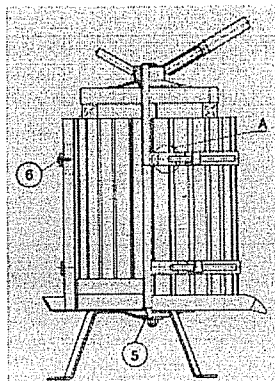
4.2. Хидраулични преси

Овој вид преси денес ги има во најразлични варијанти. Името го добиле по начинот на кој се создава работниот притисок со помош на хидраулични пумпи. По конструкција е составена од кош кој е направен од дрвени или метални летвици со меѓусебно растојание од 2-3 mm.

Во кошот се движи клип кој го преставува главниот работен дел, по кој добива подвижување од хидрауличната пумпа.

Пресата почнува со работа откако ќе се наполни со пумпата. Со пуштање на хидрауличната пумпа во работа клипот се движи во кошот при што го повлекува целото комиње со себе создавајќи притисок со кој се врши одвојување на течниот од тврдиот дел и негово истечување

меѓу летвиците. Клипот кај некои преси се движи од горе надолу, а кај други обратно. Исцедената течност од пресата се собира и се пренесува на понатамошна доработка. Сл.154

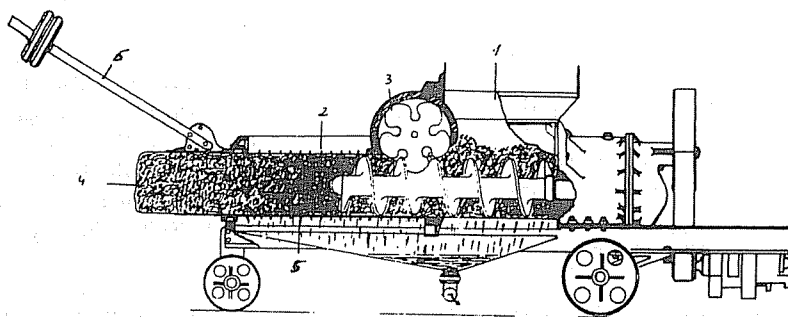


Сл.154 Изглед на хидраулична преса

За правилно и квалитетно пресување многу е важно постепено движење на клипот и постепено постигање на притисок кое се регулира преку посебни рачки. Кога пресувањето е завршено кошот се изместува од местото каде што е поставен и се врши истресување на останатиот дел. Работен притисок за оваа преса се движи од 10-20 бари, а производителноста 5-7 t на час.

4.3. Континуирана преса

Во индустриската преработка на грозје овој вид преси, најмногу се застапени. Континуирани се викаат бидејќи работат континуирано, односно непрекинато. Кљукот до пресата најчесто доаѓа од цедилката или од садовите за винификација. Кошот на пресата има улога за прифаќање на кљукот и негово насочување кон компресионата комора. Таа е составена од перфориран цилиндар и бескраен винт. Пресувањето започнува со зафаќање на кљукот од бескрајниот винт и негово насочување кон излезниот отвор при што се создава притисок кој врши одделување на течниот од тврдиот дел (сл.155).



Сл.155 Пресек на континуирана преса, составни делови
1) кош, 2) компресионен цилиндар, 3) клипен запчаник, 4) излезен отвор, 5) излез на течност од перфорираниот цилиндар, 6) лост со тегови за регулација на работниот притисок

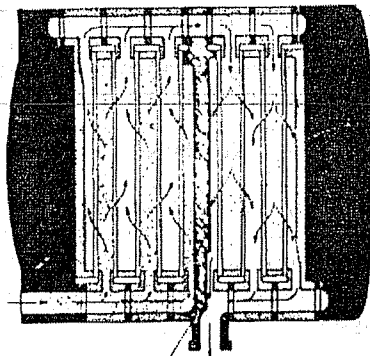
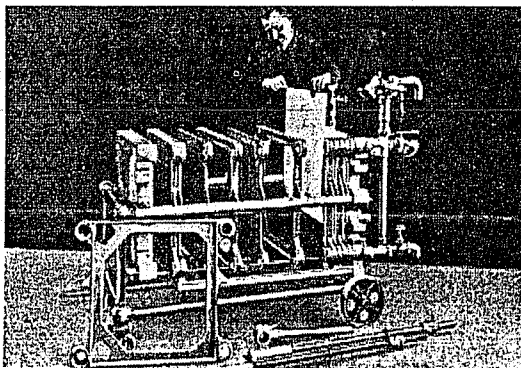
На долниот дел од перфорираниот цилиндер течниот дел се собира во три дела, зависно од притисокот, а кој е различен по квалитет. На горниот дел на бескрајниот винт е поставен клипен запчаник кој го спречува враќањето на кљукот назад.

Овој вид преси се поставуваат хоризонтално, а на излезниот дел се наоѓа отвор кој служи за регулација на работниот притисок. Регулацијата на притисокот се зголемува со додавање на тегови на лостот или пак преку посебен винт со негово навинтување. Работниот притисок обично се движи од 25-45 бари, а производителноста од 15 до 60 t на час. Покрај наведените преси во малите подруми примена наоѓаат и обичните рачни преси.

5. ФИЛТРИ

Од филтрите најголема примена денес имаат филтри со азбестни целулозни плочи, инфузориска земја, филтри на талог и др.

5.1. Филтрите со азбестно целулозни плочи по конструкција се составени од рамови меѓу кои се местат азбестно целулозни плочи, кои имаат исти димензии како и рамовите. Азбестно целулозните плочи служат за филтрирање на виното и тие од едната страна се рапави, а од другата се мазни. При поставување секогаш плочите се поставуваат така што рапавата страна од едната плоча се поставува спротивно на рапавата страна од другата плоча при што се формира комора за матно вино (сл.156).

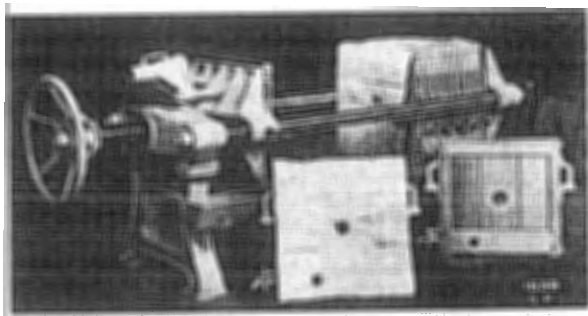


Сл.156 а) Поставување на плочите меѓу К6-рамовите
б) шематски приказ на филтерот

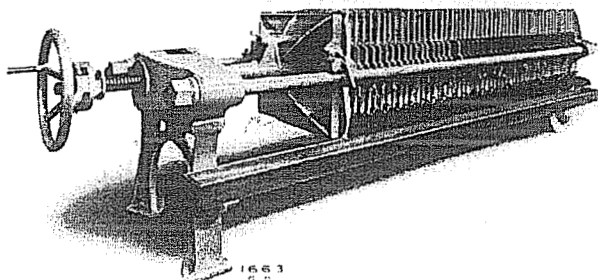
По поставувањето на плочите, се врши нивно затегање со посебни винтови.

Во текот на филтрирањето, матното вино навлегува преку главниот отвор и се распоредува во коморите со матно вино. Азбестно целулозните плочи се поделени на три дела, при што првиот дел од рапавата страна има најкрупни пори, средниот помали, а делот каде што е мазната страна, најситни. Виното поминувајќи преку овие плочи целиот талог го остава на плочите, а бистрот вино се собира во коморите ограничени со две плочи со мазната страна, кое потоа преку посебен отвор истекува (сл.157).

Во почетокот притисокот изнесува 1 бар, а штом ќе постигне 5 или 6 бари знак е дека азбестно целулозната плоча е затната и треба да се смени. Притисокот се чита на манометар. Капацитетот изнесува од 15 000 до 30 000 lit/h.



Сл.157 а) Изглед на филтерот во фаза на местење на плочите



б) подготвен за работа

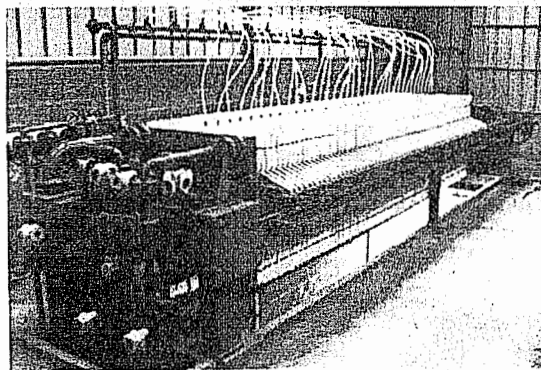
5.2. Филтри со инфузориска земја

Инфузориската земја претставува прашковидна материја со сива боја. Овој вид филтер има голема примена при филтрирањето на вино во големите винарски визби. Виното преку главен дел навлегува во филтерот и се разделува на два дела, едниот оди до комората, а другиот дел до дозаторот за инфузорска земја каде што се меша со земјата и така се слива во комората каде се меша со виното од првата цевка. Во тек на мешање во комората инфузориската земја ги собира со себе сите покрупни честички, ги сврзува со себе при што прави колоиди. Уредот за филтрирање е поставен со тални сита кои имаат многу ситни отвори. Преку овие отвори колоидите, создадени со инфузориската земја, не можат да поминат низ отворите, при што преку нив поминува бистро вино. Работниот притисок во почетокот е 1 бар, а кога ќе достигне до 4 бари, знак е дека ситото треба да се извади и да се исчисти. Ситата се вадат од филтерот, се мијат со чиста вода. Капацитетот на овој филтер е 15 000 lit/h.

5.3. Филтри за талог

Овие филтри се составени од плочести рамови направени од дрво, пластичен или лесен материјал. На рамовите се наоѓаат вертикални отвори за сливање на бистрото вино, а меѓу два рама има чеп за одвод на виното. Преку рамовите се поставуваат платна изработени од пластичен материјал, ткаенина или пак од некој вид метал, а кој го претставува филтрациониот материјал. Виното до филтерот се доведува со пумпи. Навлегувајќи во филтерот преку средниот отвор на рамовите, минува преку филтрациониот материјал, се слива, а густата маса

и нечистотиите остануваат на филтрациониот материјал. Кога притисокот ќе достигне 6 бари, знак е дека треба да се сопре со работа и да се исфрли исфилтрираниот материјал (сл.158). Капацитетот на овој филтер е околу 15 000 литри на час.

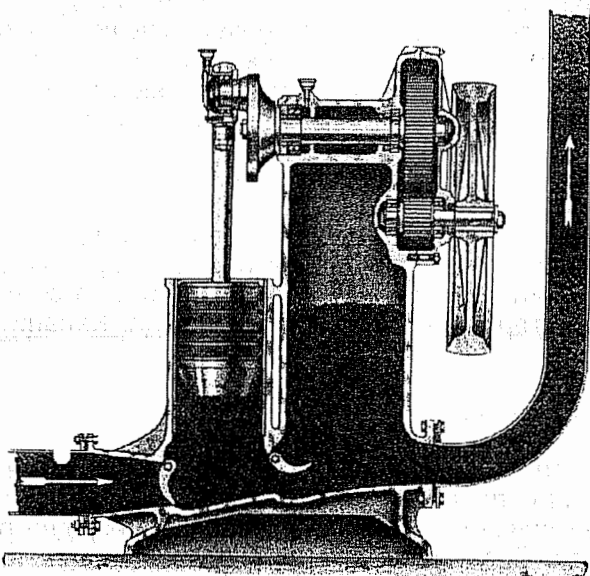


Сл.158 Филтер за талог

6. ВИНАРСКИ ПУМПИ

Најголема примена во винарството имаат клипни, мембрански, центрифугални и други видови пумпи.

6.1. Клипните пумпи денес широко се применуваат. Кај овој вид пумпи за повлекување, потребно е полнење на всмукателното црево, бидејќи тие може да повлекуваат и со празно црево (сл.159).

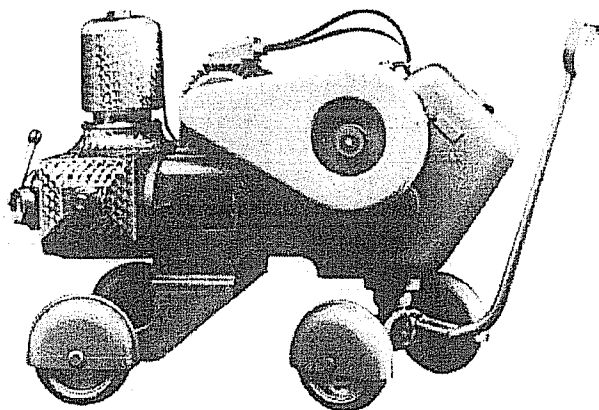


Сл.159 Принцип на работа на клипна пумпа

Работниот дел е клип кој во комората преку усисниот и потисниот отвор врши прием и потиснување на течност. Клипот може да се движи од 30-350 вртења, а се регулира со елементите за пренос. Капацитетот на овие пумпи е од 20 000 до 80 000 литри на час. Клипните пумпи се снабдени со воздушна комора која обезбедува рамномерно полнење на работната комора со течност.

6.2. Мембранските пумпи се по конструкција и начин на работа речиси исти како и клипните, со таа разлика што наместо клип работниот дел е мембрана.

6.3. Центрифугалните пумпи денес исто се застапени. Главниот работен дел е ротор на кој се наоѓаат мали лопатки со чие вртење од 500 до 1400 вртења во минута, се врши зафаќање на течноста и нејзино потиснување. Капацитетот на овој вид пумпи многу зависи од брзината на вртење на работниот дел. За да се изврши повлекување на овој вид пумпи, потребно е усисното црево и комората да се исполнат со течност (сл.160).



Сл.160 Изглед на подвижна клипна пумпа

Некои технички карактеристики на клипните пумпи:

варијанти	производност 000 lit.	електромоторот kw.	димензии cm.	мера нето kg.
1	15-20	5	64 x 90 x 184	480
2	35-45	7,5	85 x 110 x 134	730
3	65-80	15	104 x 130 x 180	1100

Сите пумпи можат да бидат подвижни и стационарни, зависно од тоа каде се поставени, и речиси секогаш се подвижувани од електромотор. Подвижување од М.В.С. не се препорачува бидејќи работат во затворени простории, па издувните гасови можат многу негативно да влијаат на мирисот, бојата и вкусот на вината.

Имаат масовна примена за внатрешен транспорт во винарските подруми, при префрлување на вино или кљук од еден во друг сад. Примена имаат и кај претоварање на вина од винарскиот сад во транспортните цистерни.

8. СТАБИЛИЗАТОРИ

Линијата машини под името стабилизатори во винарството е составена од сулфодозатор, стабилизатор, пастеризатор и др. Примена наоѓаат кај производната технологија на вино.

Сулфодозаторот има улога за внесување на течен сулфур за мелењето на грозје. Поставен е меѓу гроздомелачката и пумпата и автоматски го внесува сулфурот по потреба. Дозирање на сулфурот врши и пред да се стави виното во шишиња, доколку се покаже дека има потреба од него, и во тој случај се поставува заедно со стабилизаторот.

Стабилизаторот врши ладење на вината до -5°C . Се употребува во редовната линија при производство на разни вина. Во примена денес ги има со капацитет од 10 000 до 50 000 lit/h. Се изработуваат од инокс материјал. Кај нас се среќаваат од домашно и увозно производство.

Пастеризаторот служи за пастеризација на виното (на температура до 84°C), пред да се изврши негово полнење во различна амбалажа. На оваа линија со топла вода се пастеризираат шишињата и така загреани, преку лента, се доставуваат до линијата машини за нивно полнење.

9. ПОЛНЕЊЕ НА ШИШИЊА

Линијата машини за полнење на шишиња врши полнење на разни вина, алкохолни и безалкохолни пијалаци во шишиња со различна димензија и големина. Истовремено врши етикетирање и затворање. Ова е последна линија машини за добивање на финалниот производ во лозаро-овоштарското производство.

Честопати ги користиме овие машини, но дали ќе се произведат по пониска или повисока цена, односно како ние ќе ги платиме во трговската мрежа, зависи многу од изборот, примената и степенот на современост на земјоделската механизација во производната технологија во лозаро-овоштарското производство.

Некои карактеристики во примената на винарската механизација

Специфичност во примената на винарската механизација е нејзината линиска поврзаност не само во целокупниот работен процес, туку и според капацитетот. Тоа значи, дека работата на машините зависи една од друга, односно зависност на цела линија од работата на една машина. Доколку една машина се расипе, на пример пумпата, тогаш заради неа мораат да прекинат со работа и гроздомелачката, пресите, цедилките и др.

Ваквата специфичност наложува постојан надзор и подготвена екипа од мајстори за брза интервенција, бидејќи интензитетот на работа во сезоната на берба, на овие машини е голем. Секако, тука се и неопходните резервни делови кои треба да ги има доволно, барем оние најнеопходните за кои се смета дека брзо ќе се истршат.

Друга карактеристика е што машините во сезоната од 24 часа работат непрекинато 23 часа. Едниот час се прекинува со работата заради чистење, миење, подмачкување, преглед на машините и др. Ваквото одржување за секоја машина е неопходно да се изврши стручно. Доколку се забележи некој дел, чија исправност е сомнителна и за кој може да се очекува да се расипе во текот на работата, веднаш се заменува. Сите преносни елементи и елементи за сврзување се прегледуваат.

Чистењето се врши со чиста вода од комуналната мрежа, заради хигиена но и заради спречување на непредвидена течна алкохолна ферментација.

Голем дел од машините не се користат во текот на целата година, па за нив не е некој голем проблем експлоатацијата и одржувањето. Сепак, за секој винарски подрум е неопходно да биде вработен барем еден ВКВ мајстор кој ќе се грижи за одржувањето и исправноста на машините.

По годишната работна сезона неопходно е детално чистење и преглед на машините. Кај нас ова се врши во зимскиот период по завршената интензивна работа. И покрај квалитетниот материјал од кој се изработени, потребно е да се изврши негова заштита од корозија. Доколку се остават незаштитени поедини делови брзо ќе пропаднат, а корозијата во наредната година преминува или во ширата или во младото вино, а тоа негативно се одразува на нивниот квалитет.

Дијагностиката и прегледот се вршат заедно со чистењето и подмачкувањето. Се прави спецификација на потребните делови за замена, но и за оние чиј работен временски период е поминат. Со крајната спецификација се набавуваат директно од фабриката или преку нивните претставништва кај нас. Неопходно е повремено да се набавуваат деловите, бидејќи има многу царински и банкарски процедури кои можат да траат и до три месеци.

ЕКСПЛОТАЦИЈА НА МАШИНОТРАКТОРСКИОТ ПАРК

Експлоатацијата на машинотракторскиот парк е важен фактор за извршување на редовните работни процеси во производната технологија во лозаро-овоштарското производство. Степенот на правилната примена и високиот процент на искористеност има директно влијание на квалитетот, квантитетот и економичноста на производството. Како најважни експлоатациони показатели се:

- примена на најсоодветен трактор и приклучна машина - правилно агрегатирање,
- навремена примена во соодветни работни процеси,
- правилна регулација,
- работна брзина,
- работен зафат,
- коефициент на корисно дејство на агрегатот,
- коефициент на искористеност на работното време,
- влечен отпор,
- потрошувачка на директна и индиректна енергија,
- изработка и примена на норматив,
- однос на раководителот кон механизацијата и непосредните ракувачи со неа,
- правилно одржување и навремено снабдување со резервни делови,
- антикорозивна заштита,
- економика со калкулации при примената на земјоделските машини,
- водење точна евиденција.

Во лозаро-овоштарското производство денес најголема примена имаат тракторите од лесна категорија со влечна моќ од 35 до 45 kw за општествен сектор.

Важен момент за правилна експлоатација на тракторите и останатите машини, е да се изврши најадекватна набавка според насадот и сите останати услови. Набавката е условена од големината на насадот, односно површината во земјоделското стопанство.

Според голем број испитувања е констатирано дека во 1 ha насад во лозаро-овоштарското производство примената на влечната моќ на тракторот треба да се движи во границите од 0,60 до 0,80 kw во општествен сектор, а од 1 до 1,5 kw во индивидуален сектор. Ако се задржи оваа граница, тогаш искористеноста на тракторот е на високо ниво и трошоците кој ги создава по работен процес на хектар површина ќе бидат оптимални.

За правилна експлоатација, значајно место зазема и универзалноста на тракторот за извршување на сите можни работни процеси, односно неговата адаптираност за приклучување на поголем број приклучни машини. На тој начин тракторот ќе биде применет во повеќе работни процеси и во текот на годината ќе биде повеќе искористуван.

Кај агрегатирањето важни се неколку услови, а тоа се:

- максимална искористеност на влечната моќ,
- минимален број на работници за опслужување во поедини работни процеси,
- висока производност со минимални загуби.

Ова се важни моменти за експлоатацијата, не само за тракторите туку и за приклучните машини. Правилното агрегатирање многу придонесува за искористеноста на тракторите, а изборот на адекватна

приклучна машина се врши според работниот процес, но и според тракторот. Секоја машина создава работен отпор (сила) која треба да е помала од силата на тракторот.

Од наведената примена на механизацијата во поедини работни процеси зависи нивното навремено извршување, а кое има директно влијание врз принципот на хектар површина. Секој работен процес има оптимален рок за извршување со кој се постигнуваат најдобри ефекти. Задача на агромот е тој оптимален рок да го одржи и да примени механизација за негово навремено извршување. На пример, обработката ако се извршува кога има оптимална влажност на земјата, отпорот ќе биде минимален и ќе се постигне подобра продуктивност и квалитет на работата, и тоа со минимални трошоци. При заштитата ако навреме се применат машините за апликација приносот ќе биде подобар и поквалитетен. Секое пореметување во однос на навременото извршување на работните процеси, доведува до неизвршување на целата производна технологија.

Во работниот процес секоја машина треба правилно да се регулира, бидејќи од тоа зависи работниот отпор, квалитетот на работата, продуктивноста, вкупните трошоци и др. Секоја машина има посебна регулација која не е фиксна и не важи во сите услови за работа, култури и системи на одгледување. Задача на агромот е да изнајде соодветна регулација за секоја машина во одделни работни процеси со кои ќе се постигнат најдобри експлоатациони резултати. На пример, при прскањето, регулацијата на машините се менува од прскање до прскање, но се менува и според систем на одгледување. Целта е, целата зелена маса добро да се испрска со р-р. Регулацијата се врши на терен заради задоволување на сите агротехнички потреби на работниот процес.

Работната брзина е фактор во експлоатацијата која многу влијае врз продуктивноста на агрегатот. Секој работен процес има оптимална брзина при која квалитетот на работа задоволува. Брзината на движење во многу зависи од конфигурацијата на теренот, почвениот тип, состојбата на земјиштето во меѓуредието и др. Затоа за ист работен процес во различни локации или поднебје брзината на движење не е иста, таа треба да се определува и да важи само за одреден насад и услови за работа. Работната брзина е основа во секој работен процес, на пример, кога се врши меѓуредна обработка поголемата брзина на движење позитивно влијае на обработката, но со нејзино зголемување се зголемува и работниот отпор. Затоа е неопходно да се изнајде сооднос меѓу брзината и отпорот. Кај заштитата, секоја регулација на машините се извршува на одредена брзина на движење при која се аплицира одредена А.М. на хектар површина од секој пестицид. Истото важи и кај ѓубрењето, кога количеството ѓубре и неговата А.М. се постигнуваат со регулација само со одредена брзина на движење. Секое нејзино пореметување доведува до смалување на А.М. и пореметување на работниот процес, што понатаму негативно влијае или на целата производна технологија или на економичноста на производството.

Работната брзина не смее да влијае негативно врз работниот процес. При орање ќе се постигне поголема брзина ако се ора поплатко и агрегатот ќе има поголема продуктивност со помали трошоци на хектар, но квалитетот нема да задоволува. Затоа, треба да се изнајде сооднос во сите услови за работа и за секој работен процес на брзината на движење на агрегатот со останатите фактори кои при тоа треба да бидат поволни.

Работниот зафат на секоја машина мора да биде оптимален во одредени работни процеси. За различни машини е различен, а скоро секогаш е условен од меѓуредното растојание на долгогодишниот насад. Но, секогаш треба да се настојува да биде што е можно поголем. Доколку е минимален, директно негативно влијае врз продуктивноста на агрегатот, но и временското извршување на работниот процес. Доколку се зголеми, прво се доведува во прашање зголемувањето на работниот отпор, работната длабочина, брзината на движење и др., како на пример, при риголовањето, орањето и др. Во таквите случаи можно е тракторот да не може да го совлада работниот отпор, а ова директно ќе се одрази врз квалитетот на работата. Затоа, во поедини работни процеси каде што се регулира работниот зафат на машината, потребно е негово вклучување со кое сите фактори ќе бидат во оптимални граници.

Коефициентот на корисното дејство за плуговите го опишавме во поглавјето 1.5.10. Истите елементи и фактори важат и за останатите приклучни машини. Овој коефициент е доста сложен за определување бидејќи зависи и на него имаат влијание многу фактори, но е добар показател за односот на потрошената енергија и работниот ефект за секоја машина.

Коефициентот на искористувањето на работното време е показател и важен фактор кој директно влијае на продуктивноста на агрегатот, неговата искористеност, а секако и навременото извршување на работниот процес. Овој коефициент покажува колку време агрегатот во текот на работниот ден поминува во ефективна работа. Обично, неговата теоретска вредност се движи од 0,75 до 0,90. Се определува со хронографија поединечно за секој работен процес во одредени услови за работа. Во текот на експлоатацијата треба да се тежнее коефициентот да биде што поголем. Поголемиот коефициент придонесува за поголема продуктивност и за помали трошоци за одреден работен процес на хектар површина. Трошковите во текот на денот се фиксни за секој агрегат, кој е вклучен во одреден работен процес. Но, дали ќе се поделат на помала или на поголема површина значајна улога има овој коефициент. Голем е бројот на факторите кои влијаат на неговата големина. Пред сè, значење има правилно изработениот норматив и неговата примена, но зависи и од дисциплината во работењето која ја спроведува раководниот кадар во земјоделското стопанство.

Влечниот отпор е важен фактор кој е различен за секој работен процес, а кој се разликува од локацијата на која се извршува. Се јавува како сила што ја создава приклучната машина која дејствува во спротивна насока од влечната сила на тракторот на кого влијаат голем број фактори, како на пример брзината на движење, составот на почвата, работната длабочина при орањето, работниот зафат, регулација на машината, центар на тежина и др. фактори. Сите треба да се проучат и да се делува на нив со стручен пристап и да се тежнее работниот процес да се изврши со минимален работен отпор. Од неговата големина зависи директно потрошувачката на енергија и продуктивноста на агрегатот, а крајниот резултат е смалување на трошоците на хектар површина. За да се постигне ова, потребно е да се знае за секоја приклучна машина во дотичниот реон и услови за работа, колкав е нејзиниот работен отпор изразен во њутни (N) или килоњутни (KN). Овој отпор треба да биде помал од влечната сила на тракторот од 10 до 20% зависно од приклучната машина за да може агрегатот да работи нормално. Доколку, работниот отпор од приклучната машина е поголем од влечната сила на тракторот, агрегатот не ќе може да се движи. Доколку е многу пом-

ал ќе се јави недоволна искористеност на тракторите и ќе се поскапи работниот процес.

Во секој работен процес, кој се извршува механизирано или полумеханизирано, се троши директна енергија, а во поедини и индиректна енергија. Директно потрошената енергија произлегува, пред сè, од погонското гориво и маслото, а индиректната енергија од примената на различни пестициди, ѓубре и др. Вкупната енергија (директна и индиректна) за секој работен процес во целокупната производна технологија во лозаро-овоштарското производство е добар показател не само за направените трошоци туку и правилното и стручно искористување на машинотракторскиот парк. Секој работен процес има своја минимална и максимална потрошувачка на хектар површина и секое преминување на максимумот значи дека се врши неконтролирана потрошувачка или манипулација. Ова е состојба каде што се нарушува годишното потрошено количество на енергија на хектар, но директно влијае и врз зголемување на трошоците во целина. Затоа агрономите и раководниот кадар во дневниот работен налог по заршување на работниот ден потребно е да ја запишат потрошената нафта, но и да ја усогласат со извршената работа.

Контрола во потрошувачката и на двата вида енергија потребно е да има и од аспект на извршување на работните процеси. Како за пример да го земеме прскањето. За да се изврши квалитетна и правилна заштита со одредени препарати потребно е од секој да се аплицира одредена количина А.М. на хектар површина, а секоја едница А.М. во себе има енергија. Ако не се постигне доволната А.М. на хектар, тогаш со пестицидот нема да се добие ефикасност во заштитата. Ако пак се аплицира повеќе А.М. од пестицидите, тогаш ќе се зголемат трошоците на хектар површина. Затоа, секој работен процес потребно е да се извршува со оптимална потрошена директна и индиректна енергија која треба да ја одреди и спроведе агрономот. Кога ќе се има вакви согледувања тогаш може да се пристапи и кон рационализација на потрошувачката, ако се увиди дека за тоа постојат можности.

За да се добие рационална потрошувачка, како најефикасен начин е воведувањето на нова техника (машини), кои со едно поминување во меѓуредието, ќе извршуваат два или повеќе работни процеси, како на пример, разривачи, депозитори, подривачи депозитори, кои со едно поминување вршат основна обработка и ѓубрење. Потоа да се применат машини кои во текот на работата не создаваат голем отпор. На пример, чизелите во однос на класичните корпусни плугови создаваат од 30 до 40% помал отпор, што значи за овие проценти е смалена директно и потрошената енергија. Потрошувачката и кај двата вида енергија дава голема можност да се смалат производните трошоци, но и да го направат производството нерентабилно ако таа е голема.

Изработката и примената на нормативот е дадена во посебно поглавје.

Односот на раководителите кон механизацијата и непосредните ракувачи со неа, зазема значајно место во експлоатацијата на механизацијата. И покрај примената на нова техника, висока стручност, правилна регулација и др., сепак односот на агрономите е важен и од него зависи дали правилно ќе се одржува механизацијата и дали навремено ќе се извршуваат работните процеси.

Целокупниот однос може да се изрази во неколку точки:

- стручно мора да го познава секој работен процес во целокупната производна технологија на одредена култура,

- добро да ја познава конструкцијата на земјоделските машини,
- да се придржува кон договорните и законските прописи и акти,
- да биде правичен и реален,
- да има разбирање кон проблемите на своите вработени,
- да се однесува коректно и достоинствено,
- да укажува за сторени грешки,
- да применува казнени мерки кога е потребно,
- да не е поткуплив од вработените и да не е попустлив кон роднини и пријатели,
- да врши редовно и правилно одржување на механизацијата,
- да биде добар организатор на работа,
- да спроведува економичност во примената на земјоделската механизација,
- редовно да се запознава и да ги следи новитетите од земјоделската техника.

Покрај наведените елементи постојат и други, кои агрономот со секојдневната работа треба да ги согледува и со нивно прифаќање (во позитивна или негативна смисла) да се адаптира кон околината и условите за работа. Од нашите согледувања во поедини земјоделски стопанства, честопати се јавува револт кај трактористите кој некогаш е оправдан или неоправдан. Доколку е оправдан, вината ја сноси агрономот, и во таквите случаи честопати работниот процес не се извршува квалитетно и навреме, а и она што е изработено е со многу висока цена. Вакви револти се јавуваат во случај ако агрономот не ги почитува наведените елементи. Доколку агрономот е во право, во таквите случаи потребно е да укаже и да објасни за ситуацијата, но и да казни или да истра од работа одредени лица.

Правилното одржување, антикорозивната заштита и економика со калкулации, примената на земјоделските машини ќе биде изнесена во посебно поглавје.

Водењето на точна евиденција е секојдневен составен дел при експлоатацијата на земјоделската механизација. Секој агрегат кој наутро ќе отпочне со работа, потребно е со себе да има работен налог. Овој налог може да биде секојдневен или месечен, зависно како ќе се прифати во земјоделското стопанство. Битно е во него да се внесат сите елементи за агрегатот и работниот процес, а секако и дневната заработувачка. По потпишувањето на раководниот кадар, бројот на работните часови и целиот потрошен материјал и сите други елементи се евидентираат на посебни картони од страна на агрономот или механизаторот, а дневната заработувачка се внесува во книговодството за исплата на месечен личен доход. На овој начин секогаш ќе се има увид колку еден агрегат имал работни часови во месецот, колку потрошил нафта и масло, колку работни часа поминале поедини делови кои се заменуваат (филтри, уље, дихтуни и др.), колку се поминати машински и човечки работни часа, колку трошоци се создадени (кој вид), и др. елементи. Сето ова дава увид за трошоци и ангажирање на хектар површина на целата механизација и работници. Ваквиот увид дава можност за планирање на набавка на механизација и резервни делови, планирање на трошоци, правење развојни програми, анализа за можност за рационализација на трошоците и др.

Правилната евиденција е неразделен елемент од експлоатацијата на земјоделската механизација во секоја производна технологија во лозаро-овоштарското производство.

Вкупни трошоци од механизацијата за 1 месец за одржување

Земјоделско стопанство _____

име на машината	вкуп. број	поправено броја	работници во стопанство					централна работилница					вкупно месечни трошоци				
			зас. час. бр.	ден.	лич. доход. ден.	мат. сред. ден.	вкуп. ден.	застој час. бр.	ден.	личен доход. ден.	мат. сред. ден.	вкупно ден.	заст. часов бр.	ден.	лич. доход. ден.	мат. сред. ден.	вкупно ден.

Извештај за извршена работа

Земјоделско стопанство _____ тракторист _____

дата	трактор	приклуч. машина	раб. процес	изработено		раб. часови			потрошено			личен доход		износ во ден.
				ha	количина	тракторски	приклуч. машина	човечки	нафта	масло	друг матер.	по час	по единица мера	

Вкупни трошоци од механизацијата за 1 месец по работни процеси

Земјоделско стопанство _____ месец, _____

работен процес	h	ha	трактор ден.	приклуч. машина ден.	човечки раб. час. тракторист + услуга	нафта ден.	масло ден.	друг матер. ден.	трошоци за одржување и резервни делови ден.	Останати трошоци и забелешки			

1. ПЛАНИРАЊЕ ПРИ НАБАВКА НА ТРАКТОРИ И ОСТАНАТА ЗЕМЈОДЕЛСКА МЕХАНИЗАЦИЈА

За правилно извршување на редовните работни процеси во производната технологија во лозаро-овоштарското производство како основа е набавката на соодветни трактори и останати приклучни машини. Денес, машинските и металните индустрии произведуваат најразлични видови машини кои се одликуваат со поедини производни карактеристики и квалитет во работата.

Изборот на машините е доста голем и за одреден работен процес се нудат различни верзии на иста машина. Ова е резултат, пред сè, на напредокот во конструкцијата на машините, а земени се во предвид различните услови за работа, системот на одгледување на насадот, сортата и др. Што значи, целта е да се задоволат потребите на сите побарувања од страна на корисниците.

Значаен дел во усовршувањето на земјоделските машини имаат и самите корисници, кои со своите забелешки до фабриките производители имаат придонесено за отстранувањето на недостатоците на нивните машини до оптимално усовршување.

Изборот на трактори и машини кај нас е голем, и тоа како од домашно така и од странско производство. При набавката се изработуваат посебни програми чиј детален опис ќе го дадеме во наредното поглавје, а сега ќе се задржиме на најосновните елементи кои имаат влијание во набавката.

Заштитната марка претставува симбол за разликување, тој е поставен на секоја машина од фабриката производител за да се разликува производот од другите исти или слични производи. Важноста на заштитната марка е голема, бидејќи секој производител на машини настојува преку заштитната марка да добие одредена репутација кај корисниците. Ова не се остварува за кратко време, производителите на машини потрошиле многу време и средства за да ја добијат оваа репутација со квалитет и конкурентна цена. Нивната постојана цел е да се зачува, но и да се унапреди репутацијата и угледот кај корисниците. Ако се случи одреден недостаток или расипување на производот, фабриката настојува побрзо и квалитетно да го отстрани без да биде оштетен корисникот. За да се означи марката честопати се зема и бојата, како еден вид карактеристичност за одредена марка машини. Многу машини уште оддалеку се препознаваат по заштитната боја, тоа веднаш доведува до чувство за подобар или полош квалитет.

Заштитното име претставува име по кое се нарекува одредена машина кое го дава фабриката производител, за да се разликува од другите слични или исти машини произведени во други фабрики. Заштитното име е потполно различно од заштитната марка и припаѓа само на еден вид машина во целата палета машини од една заштитна марка. Честопати заштитното име може да се патентира како новитет ако во себе содржи иновација. Вакви случаи има многу. Изработка на петокорпусен плуг во Југославија, во својата производна програма, го имаат околу пет до шест фабрики, иако е ист или сличен кај сите, сепак, секоја фабрика си става свое заштитно име и секако заштитна марка по кое се разликуваат едни од други при купувањето.

Моделот на машината претставува и ги означува типот, големината но и дел од производните карактеристики на машините. Обично се применува речиси кај сите машини, бидејќи точно ја прецизира наме-

ната и специјалноста на машината за што е наменета. За моделите е посебно значајно што многу брзо се менуваат во сосема краток временски период, бидејќи фабриките настојуваат постојано да понудат нови посовршени модели со кои се постигнува квалитет и економичност во работата. На пазарот, при одлучување за купување ова е значаен елемент, бидејќи според технолошките достигнувања на моделот се постигнува и конкурентност.

Покрај наведените елементи за набавката, кои можеби ќе влијаат позитивно за одлуката, важно е да се споредат и со нивната куповна цена. Заштитната марка, името и моделот може да дадат задоволителни резултати при одлуката, но ако е цената многу висока претходните елементи ќе бидат само желба. Затоа, според расположливите средства треба да се врши изборот, но и количината на машините.

Сервисот, ремонтот и снабденоста со резервните делови се многу значајни, дали да се купи некоја машина или не. Секоја машина во текот на работата се расипува, со таа разлика што кај некои почесто се јавува, а кај други поретко. Во текот на одлучувањето мора да се планира и за сервис и резервни делови за машината, односно дали во вашите услови може да се врши и до кој степен. Фабриките знаејќи го овој проблем отвораат продажни центри за своите производи, но истовремено се снабдени со резервни делови за нив, а некои и со комплетен сервис и ремонт. Од брзината и квалитетот на поправката многу зависи редовното извршување на работните процеси, а кое директно влијае и на квалитетот и квантитетот на принос на хектар површина. Но, од обемот на поправката многу зависат и трошоците на механизацијата во текот на една вегетациона година кои поделени на хектар површина влијаат и на степенот на економичноста на производството. Затоа има влијание во одлучувањето за набавка на нови машини, дали тие почесто се расипуваат, а потоа дали за нив има доволно резервни делови.

Ракувањето е посебен важен момент кој има влијание во одлучувањето за избор при набавка на машините. Не само ракување со целата машина, туку и со поедини делови од неа, нејзините регулации, подесувањето во текот на работата да биде брзо и едноставно, да не се губи многу време во текот на работниот процес и т.н. Фабриките производители знаејќи го овој важен момент, честопати поедини позиции од машините ги поедноставуваат со воведување нови решенија. Ракувањето треба да се согледува и од страна на постојниот кадар во земјоделското стопанство. И да се сака да се набави современа машина со хидраулика, електроника и др. ако со неа нема некој совесно и стручно да работи, тогаш подобро и да не се купува. Но, и да има кој да работи ако во меѓусебните односи нема дисциплина, пак ќе има проблеми со нејзината експлоатација, бидејќи современите машини бараат многу стручно, педантно и совесно ракување и одржување во текот и по работниот процес.

Стабилноста и експлоатационите карактеристики на наклонети (стрмни) терени е посебно значаен фактор за тракторите и останати приклучни машини. Со оглед дека во Македонија лозаро-овоштарското производство е организирано повеќе на ридски терени со различна стрмност од 1 до 7, па и повеќе степени, ова е важен фактор во изборот на соодветни машини. Поедини видови трактори и приклучни машини даваат добри експлоатациони резултати на стрмни терени, но не сите. Посебен момент треба да се посвети и на можноста за превртување на тракторите, бидејќи секој трактор работи стабилно до одреден процент на стрмнина што е негова конструктивна карактеристика.

Намената според работните услови во одредени подрачја е фактор кој има влијание кај набавката. Денес постојат голем број машини кои се специјално наменети за одредени услови за работа, како на пример: конфигурација на терен, почвени услови и др., на кои даваат најдобри експлоатациони показатели. Па, според дотичното подрачје потребно е да се набават и најсоодветни машини од кои ќе се добие и поекономична работа. На пример, постојат посебни конструкции на плуг за лесни почви, за тешки и т.н. Но, ако условите се хетерогени тогаш се набавува машина која ќе задоволи со работа во сите услови.

Способноста за маневрирање многу придонесува за олеснување во ракување на машината што директно влијае на експлоатационите карактеристики. Современата конструкција на поедини машини тежнее поедини делови да ги усоврши, како на пример, механизам за управување и кочење, хидраликата и др., кај тракторите посебно приклучување кај приклучните машини, поедноставна и полесна регулација и тн.

За тракторите посебно значаен е и комфорот во кабината. Во последно време на овој фактор многу му се посветува внимание, за трактористот да има удобност и подобро да се чувствува во текот на работата. Има влијание врз експлоатацијата на машината, бидејќи при подобар комфор се подобрува, но влијае и врз заштитата на работникот. Внимание се обрнува на седиштето, да може да се регулира според висината, наклонувањето добро да амортизира и т.н. Потоа на изолација на кабината од бучава, од надворешна температура. Во кабината се вградува посебен клима уред за контролирање температурата, радио и др. Сите овие, се елементи кои ги подобруваат работните услови, а кои имаат влијание при одлучувањето и набавката на тракторите.

1.1. Изработка на развојно инвестициона програма пред набавка на земјоделска механизација

По извршените анализи за насадот, подрачјето, расположливите средства и т.н., се пристапува кон изработка на развојно инвестициона програма, доколку е потребно за да се добијат одредени средства во вид на помош или кредит од банка или други организации. Изработката на ваквата програма е тешка и одговорна задача, бидејќи набавката треба да се изврши според потребите на површините со адекватна механизација. Ова е важно, бидејќи од адекватноста на набавката, зависи понатамошното извршување на работните процеси, како квалитетот така и економичноста. Секоја направена грешка во ваквите програми може многу да придонесе производството да се уназади и да го направи нерентабилно. Во денешните услови на пазарна економија тоа е сосема нормално, бидејќи од степенот на развојот на техниката (машините) кои се применуваат, зависи дали производителот ќе биде конкурентен со своите производи или не. Па, и од самиот наслов се гледа дека со самата набавка се оди кон развој на земјоделското производство. Зборот инвестиција значи вложување во набавката, бидејќи современата техника (механизација) е доста скапа и потребни се големи средства за нејзино купување. Но, тоа се периодични инвестиции со кои многу се задолжува производството и затоа треба многу стручно и студиозно да се пристапи за да можат машините подолг временски период да се користат, но со нив да се организира современа производна технологија.

Кога се прават ваквите програми се формира стручна комисија од повеќе членови во која треба да има агрономи, економисти, технолози, референти по механизација, а по потреба и други лица. Главна улога имаат агрономите и референтите по механизација кои добро ги познаваат сите работни процеси во производната технологија, но и современите достигнувања на техниката (механизацијата).

Пред да се пристапи кон изработка на програмата потребно е детално да се проучат сите фактори карактеристични за земјоделското стопанство или негова единка. Главно место имаат:

- назив на организацијата односно стопанството,
- локација,
- вид на насад, конфигурација, почвен тип и др.,
- основни општи податоци,
- технички опис на проектот,
- производни карактеристики на стопанството,
- деловен фонд,
- досегашно кредитно користење,
- детален опис на моментна снабденост со трактори и останати машини,
- инвестиционен проект и програма,
- дефинирање на инвестицијата,
- содржина на инвестицијата,
- утврдување на идните потреби со земјоделски машини,
- организација и раководење,
- временска реализација на проектот,
- ефекти од примената на новите машини,
- планирано производство.

Пресметковна вредност на инвестиционите вложувања:

- инвестициони вложувања во погонски машини,
- инвестициони вложувања во приклучни машини,
- инвестициони вложувања во опрема,
- конструкција на финансирањето,
- анализа на основните економски показатели,
- пресметка на амортизација,
- трошоци за одржување.

Оцена на развојно инвестиционата програма:

- финансиска пазарна ефикасност на програмата,
- време на враќање на средствата,
- општествена економска оправданост,
- рентабилност на програмата,
- рецензија,
- прилози.

Ова е дел од службената методологија за пишување на развојно-инвестициона програма која треба да се прилагоди според условите на земјоделското стопанство. Во програмата се внесува реалната состојба на стопанството. Изработената програма се поднесува до републичките органи кои поседуваат фондови за оваа намена или пак до банките кои одобруваат долгорочни кредити, а понекогаш до фирмите производители на земјоделска механизација ако за подолг временски период одобруваат кредити.

Но, условите во земјоделието и во општеството се менуваат па така и можноста за реализирање на ваквите програми се менуваат, но во секој период постојат можности со таа разлика што во одреден период се поповолни, а во друг понеповолни.

2. ОРГАНИЗИРАНОТО ОДРЖУВАЊЕ НА ЗЕМЈОДЕЛСКАТА МЕХАНИЗАЦИЈА НЕПОСРЕДЕН УСЛОВ ЗА ПРАВИЛНА ЕКСПЛОТАЦИЈА

Организираниот систем на одржување, секојдневното контролирање на земјоделските машини овозможува машините да бидат исправни во секој момент, а и подготвени за извршување на редовните работни процеси. Организираниот систем на техничко одржување многу помага и за продолжување на експлоатацијата како и за економичност во примената. За да се постигнат овие ефекти потребно е да се задоволат следниве услови:

- обука на непосредните ракувачи (трактористи),
- обука на механичарите,
- добра организација на работа,
- изградба на современи механички работилници,
- располагање со современа опрема и инструменти,
- снабденост со резервни делови.

Ако било кој од наведените услови не се задоволи, процесот на техничкото одржување нема да биде на квалитетно ниво. Проблемите произлегуваат од современата конструкција на машините, нивната сложеност, но и од големата шароликост на трактори и останати земјоделски машини.

Одржувањето како проблем датира уште со набавувањето на земјоделските машини, со таа разлика што во поедини периоди се карактеризира со едни проблеми, а во други периоди со други, а крајна цел е машините секогаш да бидат технички исправни.

Сите работни процеси кои се извршуваат механизирани или полумеханизирани се условени од механизацијата и секој нивен застој се одразува врз нивното навремено извршување. Знаејќи дека сите работни процеси се од сезонски карактер изгубеното време тешко се надополнува, а директно се одразува врз квалитетот и кванитетот на приносот. Ова е честа појава во нашето земјоделско производство, бидејќи недоволно внимание се посветува на оваа проблематика. Оваа состојба негативно се одразува на земјоделската механизација, а може да се согледа во следново:

- краток период на експлоатација на машините,
- низок степен на техничка исправност,
- неусогласеност меѓу работните задачи во примарното производство и потенцијалите на машините,
- голема нерационална потрошувачка на резервни делови,
- високи трошоци во експлоатацијата.

Сето напред наведено доведува до нерентабилно земјоделско производство. Тоа е една од главните причини што доведува до формирање на висока цена на земјоделските производи.

Техничкото одржување сè уште не се спроведува плански и стручно, бидејќи на овој проблем приодот речиси секогаш му бил површен. Па како последица на ова и не постои јасен концепт за решавање на одржувањето, како проблем. И во двата сектори кај нас проблемите се слични. Земјоделските стопанства имаат мали, недоволно опремени работилници како со опрема така и со кадар. При набавка на повеќе машини од некоја фирма земјоделските стопанства испраќаат свои механичари на кратки специјализации во фирмите производители на машините. Најмногу оспособување на кадарот се врши со учење од постарите механичари и со пракса, а сосема малку од организирани

курсеви. Таквиот кадар кај нас не може да одговори на потребите за одржување на земјоделските машини.

Во индивидуалниот сектор состојбата е уште полоша. Не постои сервис за земјоделски машини, а одржувањето не е организирано. За сервисирање и ремонт тие се обраќаат кај механичари на кои не им е главна дејност земјоделската механизација и како нестручни лица вршат нивно поправање. Квалитетот на услугите е лош, и честопати доведува до повторно расипување и нов прекин на работата.

Организираниот систем на одржување сервис и ремонт може да се дефинира како:

1. Одржување во тек на работа,
2. Одржување помеѓу работните процеси,
3. Одржување меѓу две сезони.

Сите три вида одржување се со подеднакво значење, а тоа е машините да бидат исправни.

Првиот начин на одржување го изведуваат непосредните ракувачи (трактористи) во текот на извршувањето на работниот процес, а делумно и механичарите присутни на терен. Останатите два начина на одржување ги изведуваат механичари во сервисно-ремонтните работилници или во стопанскиот двор.

Правилното ракување, е најадекватна мерка за правилно одржување на трактористите, да ја извршат оваа мерка мора стручно да се оспособени и добро да ја познаваат машината со која ракуваат. Не може правилно да работи со неа ако не ја познава добро. За да се постигне оваа цел неопходно е во текот на зимскиот период да се одржуваат курсеви. Но и во текот на вегетациониот период ако се набави нова машина неопходно е неколку дена трактористот да ја запознае нејзината конструкција и експлоатационите карактеристики.

На оваа проблематика кај нас и не се посветува многу внимание и честопати има случај на нова машина да се расипе некој дел уште во периодот под гаранција. Од непознавање и регулацијата не се извршува правилно, па не се добиваат реални производни карактеристики. Покрај сето наведено потребно е да се обрне внимание и на кој работник му се дава машината за работа, тој треба да биде стручен и секогаш кон машината треба да се однесува совесно. Кај нас има различни случаи за лош и за добар пример, но главната улога секогаш ја имаат агрономите. Тие рабтниците добро треба да ги познаваат и треба да ги изберат најдобрите.

Секако, на одржување на механизацијата треба да се посвети најмногу внимание за да не се јавуваат чести расипувања на машините и прекини на работата. Кога машината ќе се расипе тогаш се знае, мора во механичката работилница за кратко време да се поправи. Во таквите случаи друг избор нема, бидејќи роковите за извршување на одредени работни процеси се кратки. Поправката ќе биде брза ако има добро опремена механичка работилница со доволно резервни делови. За цената на поправката многу и не се прашува, важно рокот да биде пократок.

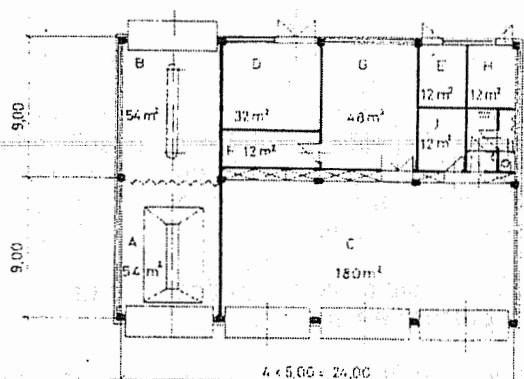
2.1. Изградба на механички работилници и сервисно-ремонтни центри

За правилно и навремено одржување на машините од целиот машинско-тракторски парк треба да има изградено механичка работилница на ниво на земјоделско стопанство и сервисно-ремонтен центар за одреден регион.

Во нашите стопанства има изградено механички работилници. Нивната улога е да вршат поправка на машините во текот на целата година до оној степен до кој се опремени со опрема и кадар. Обично се поправаат делови кои се скршени, треба да се заменат со нови, некои кои се извиткани, изабени и др., сè до ремонт на моторот. И опремата која ја поседуваат е едноставна, па не можат да се зафатат со посложени работи. Засега функцијата задоволително ја извршуваат бидејќи поправката ја вршат на машините доста брзо, без многу да се губи време. Дел од механичарите биле на стручни курсеви во фабриките производители на земјоделските машини, и од таму со нивното знаење и практично задоволуваат во работата. Помладиот кадар од нив учи, а повремено и тие посетуваат курсеви. Проблеми се јавуваат во недостаток на посебна опрема, а и од одржување на курсеви од таа област, бидејќи како машините се усовршуваат така треба да се следат и да се биде во тек со новите конструкции.

Во нивниот состав неопходно е да се наоѓа алат за извршување на најнеопходни работи, при поправка или замена на поедини делови на машините како на пример: комплет клучеви, дигалки неколку видови, швајс апарат, кислороден апарат, ковачка опрема, брусилца, браварски алат и останата опрема. Просторијата на механичарските работилници е мала и се движи обично од 30 до 50 m². Во нејзината внатрешност обично има канал со осветлување за поправка на долните делови од тракторите. Во нејзиниот составот има и витрини на кој се поставени и се држат на залиха одредени делови кои бргу се потрошни и чија замена не бара многу време како на пример: разни филтри, масла, различни дихтуни и гумички, внатрешни гуми, сијалици и др. Со целата работилница раководи еден или повеќе механичари, зависно од бројот на расположивата механизација. Механичарот врши поправка и на машините на терен ако е тоа неопходно, односно ако машината по било која причина не може да стигне до работилницата.

Сервисно-ремонтните работилници се изградуваат на ниво на регион или општина или поголем земјоделски комбинат. Нивната улога е да извршуваат поправка, сервис и ремонт на земјоделските машини со поголем зафат на работа како на пример: менување на поголеми делови, ремонт и бушење на мотор, замена на мотор, комплетна реконструкција на поедини машини, подготвување на машините пред сезонската употреба (прскалки, комбајни, плугови и др.), (сл.161)



Сл.161 Шематски приказ на сервисно-ремонтна работилница со површина на поедини одделенија

За нормално да ја извршат својата работа потребно е да бидат снабдени со алат и опрема кој ќе одговара на современите конструкции на машините. Најнеопходен алат е следниов:

- механичарски алат,
- браварски алат,
- стругови,
- глодалици,
- брусилицы,
- опрема за бушење на блок од мотор,
- опрема за легализирање на коленаста осовина,
- опрема за регулирање пумпи со висок притисок,
- автоелектричарска опрема,
- ковачки алат,
- опрема за изработка на гумени заптивки,
- опрема за заварување и лемење,
- уреди за перење и чистење,
- разни видови дигалки,
- останата опрема.

За ракување со наведената опрема потребни се и механичари и мајстори кои се KB и BKB за одредени области, кои квалитетно ќе ја извршуваат својата работа. Од кадарот најнеопходни се:

- механичари,
- бравари,
- стругари,
- електричари,
- ковачи,
- лимари,
- заварувачи,
- вулканизер,
- референт по механизација,
- евидентичар,
- општи работници,
- магационер,
- сметководител,
- раководител на група,
- референт за набавка на резервни делови.

Бројот на вработените лица зависи од обемот на работата.

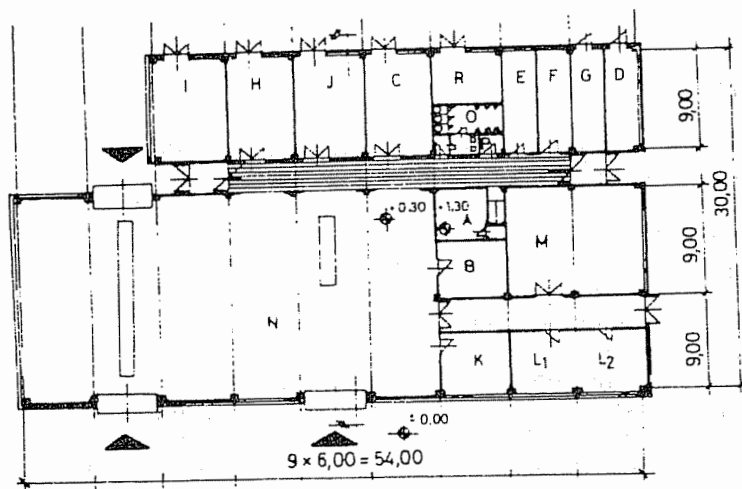
Со целата сервисна-ремонтна работилница раководи раководител кој ги усогласува сите операции меѓу работните групи, организира работа и одговара за целокупната работилница. Во составот се наоѓа и теренско возило за интервенирање на терен при поголеми расипувања на машините.

За да ја извршува нормално работата, во нејзиниот состав има консигнационен магацин со најнеопходните резервни делови, за кои се смета дека се потребни за замена на машините.

Целиот објект е изграден од тврда градба, армирано-бетоски ѕидови со површина од 1000 m² и повеќе. Објектот треба да има добро осветлување, вентилација, загревање, довод на вода и одвод. Странично се поставува мијалник со соблекувална и санитарен чвор. Сите овие работи се планираат пред самата изградба и се неопходни за нормално натамошно работење.

Сервисно-ремонтните центри кај нас, во Македонија, не постојат. Повеќе пати имало обиди да се изградат, но досега ваквите планови не се реализирани од повеќе причини. Како што е сегашната сос-

тојба, кај нас можат да се изградат на ниво на Републиката или на ниво на одреден регион. Нивната цел е комплетно извршување на сервис и ремонт на различни видови земјоделски машини (сл.162).



Сл.162 Шематски приказ на сервисно-ремонтен центар

Сервисно-ремонтните центри како објекти денес се градат во најразлични варијанти по големина. Обично се планира големината според обработливата површина и бројот на тракторите и останатите земјоделски машини. Нивната површина се движи околу 10 000 m² покриен простор и останати придружни објекти со паркинг простор.

Се градат од армиран бетон со челична конструкција. Монтажните одделенија се со димензии 8 x 18 со 16 m. висина, а работилниците се 6 x 9 m. по 4 m. висина. Сите останати простории се со 4 m. висина, освен административниот простор и придружните објекти, чии димензии се одредуваат стандардно или по потреба. Димензиите на консигнациониот магазин за резервни делови се различни и зависат пред сè од обимот на планираните резервни делови кој ќе се држат на консигнација. Меѓусебно просториите се оградуваат комбинирано со лим, во висина до 2 m. и стакло и тврд материјал цигла. На секоја хала се наоѓа влезна врата со висина до 4,5 m. и ширина до 3 m. изработена од лим. Меѓусебно сите хали и работилници се поврзуваат со мали врати заради подобро комуницирање на вработените.

Целиот сервис е добро осветлен со тавански и зидни осветлувања како и со подвижни сијалици. Греењето се решава со приклучок од централниот котел од кој се добива и топла вода за купатилото иза миење на поедини делови или машини. Доводот на вода се решава со хигиенски чиста и индустриска со добар одвод. Заради заштита при работа целиот центар има поставено добра вентилација и противпожарна заштита. Во монтажните хали и работилници се прави посебен одвод за масло и нафта кои се собираат во посебни цистерни. Во поедини хали се поставуваат компресори за компримиран воздух. Во состав на центарот има и соблекувална со мијалник, чија големина зависи од бројот на вработените. Пералната за чистење и миење пред прием на машините може да биде составен дел на центарот или како придружен објект.

Со изградбата на сервисно-ремонтните центри потребно е да се предвиди и можност за негово проширување.

Покрај техничките решенија за нормална работа на центарот, потребно е да се предвиди и опремата за извршување на сите замислени операции, и најнеопходната опрема која е веќе прикажана во сервисно-ремонтните работилници. Но, и покрај неа, потребна е современа опрема како на пример:

- опрема за регенерација на делови,
- инструменти за дијагноза,
- опрема за контрола на хидрауликата,
- уред за мерење празно движење,
- уред за мерење и контрола на системот за управување,
- уред за контрола на кочници,
- инструменти за мерење влечна моќ,
- инструменти за одредување квалитет на бризгалки,
- опрема за бушење на мотор,
- инструменти за поправка на пумпи со висок притисок,
- опрема за испитување на трансмисијата,
- прибор за одредување содржината на издувните гасови,
- универзален електронски струг,
- комплет мерни и контролни инструменти,
- заштитна опрема за вработените.

Покрај оваа наведена опрема потребно е да се следат и набавуваат сите достигнувања и напредоци во однос на нова опрема и инструменти за оваа намена.

За нормална работа во центрите, потребен е и високостручен и квалификуван кадар, кој ќе работи со опремата и инструментите. Покрај наведениот кадар во сервисно-ремонтните работилници, потребни се и специјалисти за одредени области и добро обучен кадар за работа со опремата и инструментите.

Повремено високостручниот и квалификуваниот кадар е потребно да се испраќа на кратки курсеви во поедини фабрики производители за да бидат запознати со новите технички решенија за одделни машини. Запознавањето со специјалните области од ремонтот и одржувањето повремено се извршува и во поголемите центри за оваа намена како во нашата земја така и во странство. Ваквите кратки престои се неопходни, бидејќи со текот на времето многу работи се забораваат но и постојано има нови технички решенија на машините како и нова посовремена опрема.

2.2. Организација на работата во сервисно-ремонтните работилници и центри

Организацијата на работа е многу важен фактор за правилна и квалитетна работа. Секоја поправка на машините е компликувана и влијаат многу фактори на овој сложен процес, а како најважен е правилната организираност на вработените.

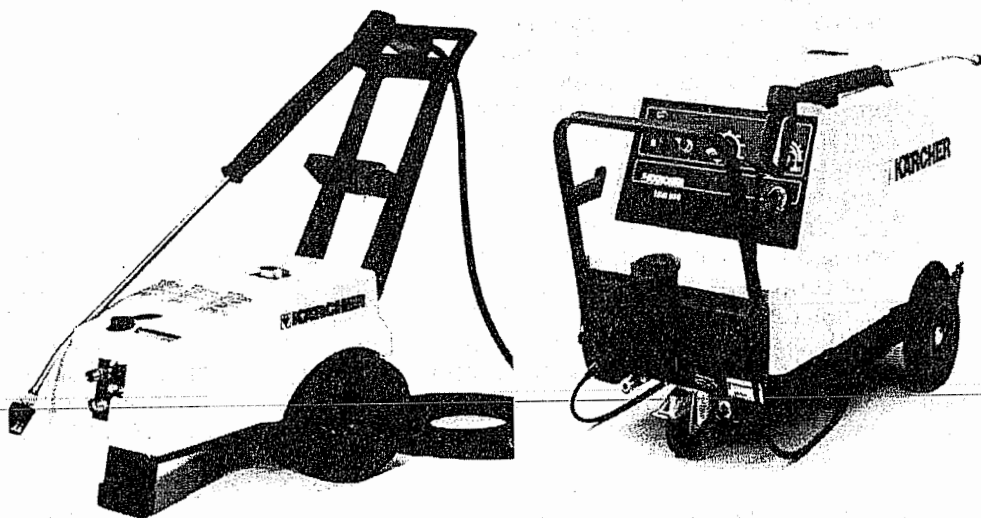
Сите работни операции кои се извршуваат во сервисно-ремонтните работилници или центри се делат на:

1. Прием и евиденција,
2. Дијагностика,
3. Надворешно чистење,
4. Сервис, ремонт,
5. Испробување на машината.

Во текот на целокупниот процес на сервис и ремонт, од посебна важност е да се води евиденција за сите машини кои се пристигнати за ремонт и да се има увид во степенот на исправноста и обемот на поправка. Евиденцијата треба да ги опфати најнеопходните податоци за машината, како на пример:

1. Дата и час на оставање и прифаќање,
2. Број на шасијата и тип на машината,
3. Обем на поправка која треба да се изврши со усно или писмено искажување од корисникот,
4. Назив на организацијата-корисникот.

После оваа кратка евиденција се отвора работен налог во халата или работилницата која ќе ја прифати целата машина, или само некој нејзин дел. Во тој налог се забележува основното:



Сл.163 Изглед на различни видови машини за перење на земјоделските машини

1. Ознака на извршена работа,
2. Видови на извршена работа,
3. Обем на работа,
4. Број на часови по групи на работа,
5. Вкупно поминато време за поправка на машината,
6. Цената на чинење за вкупната поправка,
7. Замена на резервни делови,
8. Цена на чинење на резервните делови,
9. Вкупна цена во денари.

Ваквите работни налози се пренесуваат на специјален картон кој се евидентира во сервисно-ремонтниот центар и врз негова основа се прави фактура за наплата. Но, од работниот картон и корисникот на машината ги зема податоците и ги внесува во картонот на машината како што е прикажана во табелата. Податоците на корисникот му даваат преглед и за потрошените средства за поправка за механизацијата периодично. Преку месечните картони се извлекува и план за натамошна исправност и набавување на потребните резервни делови. Економичноста на работата се согледува, бидејќи со оваа евиденција се гледа колку часа машината поминала во поправка, а колку во ефективни

работни часови. На крајот се согледува дали е економски исплатлива оваа машина со натамошно сервисирање да се користи, или да се расходува па да се купи нова.

3.0. ПЛАНИРАЊЕ И СНАБДУВАЊЕ СО РЕЗЕРВНИ ДЕЛОВИ

Проблемот со резервните делови е неизбежен при примената на механизацијата во земјоделското производство. Редовното снабдување со резервни делови има големо влијание за побрзо оспособување на машината за работа, квалитет на поправка, продуктивност, смалување на трошоците за поправка, искористување капацитетот на сервисно-ремонтните работилници и др.

Нередовното снабдување со резервни делови кај нас е општо познат проблем. Се јавува секоја година и тоа како за машините од домашно производство така и за оние од увоз. Актуелноста доаѓа оттаму што само за еден дел, машината не може да се користи подолг временски период. Постојат случаи во поедини години кога целата механизација влегува во одреден работен процес, а претходно не се обезбедени неопходните резервни делови. Такви примери кај нас има многу, а најчести се нередовното снабдување со каиши, лагери, филтри, различни дихтунзи, гуми и др.

Извршувајќи ги редовно работните процеси, корисниците на механизацијата во случај на потреба на некој резервен дел, честопати губат многу време за да го набават и прават големи парични трошоци. А за неговата цена и не прашуваат бидејќи му е потребен па го плаќаат и многу повисоко од реалната. За сето ова време машината е во застој, но и работниот процес, ова не само што негативно се одразува врз експлоатацијата на машините туку и врз целата производна технологија.

Проблемите со резервни делови не произлегуваат само од негативното и нередовно снабдување, туку и од самите фабрики кои се производители на машините. Честопати нередовно врши дистрибуирање на потребните резервни делови за машините од својата производна програма, а кое создава поголеми тешкотии и на онака лошата состојба. Во целиот овој систем голема вина отпаѓа и на прометните организации на кои им е полесно да продаваат само машини, а со ситните резервни делови е потешко да се манипулира. Но сето тоа го трпи земјоделското производство, кое во поедини случаи станува и нерентабилно.

Состојбата со снабденост на резервни делови од година во година се менува, со таа разлика што за одделни години за некои машини има делови, а за некои нема. Во секој случај, кон оваа проблематика е потребно да се пристапи плански, но и да се изнајдат методи и начини со кои ќе се ублажи или решат овие проблеми.

3.1. Планирање за набавка на резервни делови

Долгогодишното искуство и работа со резервните делови покажува дека сите делови кои се неопходни за земјоделската механизација можат плански да се набават ако се класираат во неколку групи (категории):

1. Потрошни резервни делови,
2. Резервни делови за ремонт,
3. Критични резервни делови.

Во првата група спаѓаат различни филтри, преносни елементи, дихтунзи, гуми, елементи за врзување, масла, масти и др. Тоа е група

на делови што честопати се менуваат заради нивното често расипување, или пак што мораат да се заменат на одреден мал број работни часови. Со планирањето за нивна набавка потребно е да се земе во предвид бројот и разновидноста на машините, старосната структура, но и податоците за нивната потрошувачка од претходните години. Со таквиот приод постои можност за многу прецизно да се увиди потребата од нив за наредната вегетациона година. Секако дека е потребно да се земе и одреден коефициент на сигурност кој обично е за 20 до 30% поголем од реалните потреби. Тоа претставува мала залиха кое и нема многу финансиски да го товари земјоделското стопанство, но затоа ќе обезбеди добра сигурност во работата на машините без да има опасност од нивен застој.

Планирањето на резервните делови за ремонт, може успешно да се изврши ако целата механизација се подели на два еднакви дела и тоа:

- сезонски машини (турбоатомизери, прскалки, депозитори)
- машини во стална употреба (трактори).

Планирањето на резервните делови за сезонските машини е полесно и поедноставно, бидејќи тие машини во подолг временски период од годината не се користат. При планирањето секогаш се тргнува од нивната календарска примена, а врз основа на тоа се планира и календарско извршување на ремонтот. Важен момент е и следење на снабденоста на неопходните резервни делови во трговската мрежа која снабденост во различни периоди е различна. Оваа снабденост во многу зависи дали фабриката одредена машина во одреден период ја произведува или не. Како на пример, да го наведеме производството на турбоатомизери од фабриката "Морава" од Пожаревац што се врши годишно само шест месеци и тоа во зимските и пролетни месеци. Па и снабденоста со резервни делови во тој период е многу подобра, а кое влијае и на одредување на времето за ремонт.

За тракторите кои се користат во текот на целата вегетациона година, планирање се врши според застареноста, поминатите работни часови, но и состојбата во која се наоѓаат. Ремонтот се врши секогаш во зимските месеци.

И за двете групи машини, при планирањето треба да се има предвид нивната старосна структура, работните часови во текот на годината земени од евиденцијата, трајноста на поедини делови, обработливата површина и др. Обично деловите за ремонт имаат висока цена и треба да се набавуваат плански, онолку колку што се потребни во текот на годината. Секоја поголема залиха од нив прави големи трошоци и тоа се затворени пари за одредена година. Доколку се мали тие средства и доколку механизацијата е застарена, постои оправдување, но не треба да се дозволи голема залиха од нив. Затоа потребно е постојано да се следи состојбата со снабденоста заради евентуални потреби во текот на сезоната (непредвидено расипување).

Заради подобрена снабденост и помали залихи од оваа група на делови, неопходно е навремено извршување на типизацијата на машинотракторскиот парк.

Критичните резервни делови претставуваат посебна група која многу тешко може да се набави за одреден вид машини. Состојбата е слична за машините од домашно производство и од уџоз. Се јавуваат за поедини серии машини на кои производството одамна им прекинало од повеќе причини, или пак заради недостаток на материјал за нивна изработка.

Честопати причина се и прекинатите односи на прометните организации кои ги застапуваат тие машини на одредено подрачје со фабриките производители.

При нивната набавка не треба да се планира, туку одредена количина која ќе се најде да се купи и да се задоволат потребите до крајот на експлоатацијата. Постои можност таквите делови да се изработуваат во машинските одделенија на поедини метални или машински индустрии ако за тоа постои можност со услуга.

Во последно време се повеќе е актуелна и се користи методата на регенерација која во многу го ублажува проблемот со оваа група делови. Како најдобар начин е да не се набавува механизација ако за неа претходно во трговската мрежа нема обезбедено резервни делови. Ако машината направи застој заради критични резервни делови, нејзината поправка е многу скапа, а го пореметува и планот за реализација на работните процеси и нејзиното користење е неоправдано економски.

3.2. Следење и планирање за снабдување со резервни делови

Навременото и редовно следење на потрошувачката со резервни делови, состојбата на снабденост во прометните организации како и моменталната залиха во сопствената механичка работилница, е важен фактор во експлоатацијата на земјоделската механизација кај нас. Во секој момент потребно е да се знае состојбата со залихи на секој дел посебно. На тој начин се добива поширок увид за состојбата на резервни делови и се постигнува рационално снабдување. Состојбата се следи преку картони или со компјутери, а кое и не е многу тешко да се извршува. На овој начин потребите целосно и навреме ќе бидат задоволени, редовно по потреба ќе се набавуваат резервни делови, нема да се трошат големи парични средства за нив, а ќе се постигне рационално снабдување. Заради лошата евиденција моментално кај нас се случува голем недостаток од поедини резервни делови, но на друго место (во земјоделските стопанства) од нив е направена голема залиха.

За правилното следење на резервните делови имаат улога и влијание и општествените фактори, како на пример: староста на машините, нивното ангажирање во работни часови во текот на годината, марка и типот на машината и т.н. Секако и координацијата со трактористите е од големо значење, бидејќи тие и најдобро ја знаат состојбата на машината. Сите тие се фактори кои влијаат и даваат една прегледна слика, што и колку треба да се набави од различни делови.

Кога ќе се има ориентација за потреба од различни резервни делови, втора фаза е обезбедување парични средства, денарски и девизни. Во некои случаи онолку колку е потребно, а во некои приближната сума зависно од ликвидноста на земјоделското стопанство. Ваквата сума се уплатува во претставништвата на поедини фирми или консигнационите складишта заедно со доставување на спецификација за потребите од резервните делови.

Обично има многу процедури и кога се работи за резервни делови од домашно производство и тие временски траат од 20 до 30 дена, а понекогаш и повеќе. За деловите од увоз покрај банкарските има и царински процедури кои траат и до 60 дена. Според тоа набавката е неопходна да се врши во текот на зимскиот период во сезоната кога се врши интензивна поправка на земјоделската механизација.

3.3. Организација на работа

Без разлика за каква поделба станува збор или пак за кои машини се врши набавката на резервни делови оваа е доста отежната. Но, за да се ублажи ваквата непожелна ситуација треба добро и организирано плански да се пристапи. За секоја машина која се наоѓа во машинотракторскиот парк треба да се води документација или т.н. месечни картони за состојбата на сите делови, извршени поправки, колку време е во експлоатација, моментална состојба и т.н. Ваквата техничка документација е најдобар приказ за машината и преку неа може да се види кои делови кога се замениле, а во каква состојба се наоѓаат останатите. Исто така, знаејќи која машина во кое производство се користи, може да се планира и кои делови најповеќе и најбргу се амортизираат и плански да се пристапи кон нивната замена. Ваквата евиденција ја вршат референти за механизација во секое земјоделско стопанство.

Според увидот извршен во машино-тракторскиот парк, тие поднесуваат образец до службата за набавка во комбинатот.

ред. бр.	назив на дел	за тип на трак. или машина	број на парч.	квалитет и дименз.	динамика на испорака			
					I тром.	II тром.	III тром.	IV тром.

Ваквите образци службата ги собира од сите работилници или ООЗТ и потоа врши набавка на потребните делови од прометните организации или директно од фабриките со тоа што претходно се поднесуваат спецификации, како на пример:

ред. бр.	назив на делот и бр.	тип на трак. или машина	серија на производ.	број на парч.	квалитет и дименз.	Цена

Меѓутоа најчесто комбинатите и индивидуалните производители се снабдуваат со резервни делови од прометните организации или претставништвата на дотичните фирми во нашата република. Таквата набавка е многу побрза и поевтина, бидејќи на таквите организации тоа им е и основна дејност. Во нашата Република таква организација е "Агромеханика" која преку сервисно-продажните центри врши застапување и продажба на по-голем број фабрики од нашата земја и странство.

Од ваквите прометни организации и претставништва ЗИК и индивидуалните производители, се снабдуваат со резервни делови и добиваат инструкции за нивната замена и понатамошна употреба. Доколку нема некој дел ваквите фирми прават итни побарувања до фирмите за што побрзо добивање на потребниот дел. Инаку, ваквите претпријатија и претставништва кои се застапници на неколку фирми имаат долгорочна самоуправна спогодба за снабдување со резервни делови.

Набавката ја вршат со редовни испораки и со испораки според барањата, но притоа некои од нив како што е "Агромеханика" поседува и магацин за консигнација од кој може да се набават потребните делови. Ваквите организации испраќаат посебни спецификации до фирмите за набавка на делови како на пример:

продажен лист за готови производи					работен налог	
реден број		дата	погон		број на делот	
број на производот	име на производот				поедини количини парч.	број на магацин. картон

4.0. НОРМИРАЊЕ НА РАБОТНИТЕ ПРОЦЕСИ ПРИ ЕКСПЛОТАЦИЈА НА ЗЕМЈОДЕЛСКАТА МЕХАНИЗАЦИЈА

Сите полумеханизирани и механизирани работни процеси во производната технологија на лозаро-овоштарското производство мора да бидат нормирани. Значењето на нормирањето е големо, бидејќи со него се овозможува навремено и квалитетно извршување на работните процеси, правилно искористување на механизацијата во одреден работен процес, а секако и исплата на дневница на работниците според заработеното. Со примена на нормативот може да се предвиди и потребата од механизација на одредена површина како и да се согледаат можностите за рационализација на механизацијата поединачно во секој работен процес.

Нормативот регулира и многу други односи околу експлоатацијата на механизацијата и во меѓусебните односи во стопанството, но само ако е стручно изработен и ако правилно и совесно се применува. А, за да се направи стручен, во неговото изготвување треба да учествува комисија составена од вработени кои ги познаваат сите работни процеси, но и целокупната производна технологија. Во комисијата учествуваат: агроном, референт по механизација, техничар, тракторист, а по потреба и други лица.

Критериуми по кои се изработува нормативот како најважни се:

- вид на насадот (лозов, овошен),
- меѓуредно растојание,
- ниво на производна технологија,
- временско извршување на работен процес,
- почвен тип,
- конфигурација на терен,
- расположлива механизација,
- степен на исправност на механизацијата,
- степен на современост на механизацијата,
- оддалеченост на парцелата од стопанскиот двор,
- вид на работен процес.

Покрај овие фактори кои имаат главна улога во изготвувањето на нормативот, се земаат предвид и други кои се специфични за парцелата. Нормативот не се работи според некој клуч, бидејќи условите во различни стопанства се различни, па секое стопанство посебно треба да си изработи свој норматив според расположливата механизација за поедини полумеханизирани или механизирани работни процеси. Но, честопати заради различни насади, а посебно заради различна конфигурација на теренот, нормативот во исто стопанство за ист работен процес не е ист. На пример, дел од стопанскиот насад е со мала стрмнина (наклон), а дел е со поголема стрмнина на теренот, нормативот во одреден работен процес не може да биде ист заради нееднакви експлоатациони карактеристики на машините.

Во нормативот овој работен процес се опишува детално, а изработената површина се изразува во m^2 ари, а најчесто во хектари при што нормата се означува во број. Но, постојат различни работни процеси: според тежина, одговорност, опасност од повреди и здравје за трактористот и останатите работници. Затоа е потребно да се изврши нивно групирање во четири групи од I - IV и заради висината на дневницата. Во првата група се ставаат најлесните работни процеси кои секако се плаќаат и со најниска сума на дневница во денари. Како такви се на пример: разнесувачи на вода и храна во парцелата, разнесување на празни гајби и т.н. Потешките работни процеси се ставаат во поголема група кои се плаќаат со најголема ставка во денари за 8 часа. Пример:

I група работни процеси - 150,00 дин.

II група работни процеси - 170,00 дин.

III група работни процеси - 180,00 дин.

IV група работни процеси - 200,00 дин.

Во нормативот треба да се внесе и прекувремената работа. Поедини работни процеси бараат прекувремена работа повеќе од осум часови во текот на еден работен ден, на пример при прскање, транспорт и т.н. Таквата прекувремена работа треба и мора да се регулира со нормативот. Обично, регулирањето на прекувремената работа се врши за секој прекувремен работен час, со иста ставка како и за редовен работен час зголемена од 30 до 50%, а на која се додава и остарената норма.

Кога нормативот ќе биде изготвен треба да се усвои со заедничка согласност на стручниот колегиум или на вработените кои се ангажирани со механизацијата повеќе од 50%.

4.1. Примена на нормативот

По изработката и усвојување на нормативот, следува неговата примена. За да се изврши правилна примена, потребно е да се почитуваат нормите без поголеми отстапувања. Доколку се случат извесни отстапувања, тоа може многу негативно да се одрази, прво на меѓучовечките односи, а потоа и врз експлоатацијата на механизацијата и врз извршување на работните процеси. Нормативот е најчувствителен дел во експлоатацијата на земјоделската механизација.

Во неговата правилна примена најголема улога имаат агрономите и раководителите на земјоделските стопанства, бидејќи тие се организатори на секој работен процес. За правилно спроведување тие треба да бидат стручни, чесни, реални и без да прават некои манипулации. За да се изврши правилна примена нормативот треба да биде истакнат на огласна табла, а треба да го имаат агрономите, техничарите, а секако и

сметководството во земјоделското стопанство. На овој начин сите ќе бидат правилно известени, а секој што ќе тргне наутро на работа ќе знае колкава е неговата основна норма и колку ќе добие ако ја исполни, односно не исполни.

4.2. Исплата по нормативот

Целта на нормативот е повеќеенаменска, а меѓу нив е и исплата-та според дневниот учинок за одреден работен процес. Учинокот, односно исполнувањето на нормата ја следи техничарот на терен, а со дневниот извештај го доставува до сметководството. За правилно да се изврши наплатувањето според учинокот мора секој ден реално да се пресметува, односно да се наплатува онолку колку што е изработено. Пример, ако во текот на еден работен ден се вршела меѓуредна обработка при што е остварена предвидената норма, според нормативот од 3 ha тогаш според предвидената група IV следува 200,00 ден. дневница, но ако трактористот изработил 3,5 ha тогаш следува поголема дневница која се пресметува по просто тројно правило, а ова важи и за остварување на помала дневница.

Во нормативот треба да се внесе и режиска дневница која се применува во случај на невреме, ветер, дожд и т.н., но и во случај да се расипе машината.

Доколку има невреме, кога мора да се прекине работниот процес, исплатата се врши според групата на работниот процес во полн износ, без разлика на остварената норма. Но, во случај ако се расипе машината при што се прекинува работниот процес тогаш се применува режиска дневница од 30 до 80% од планскиот износ за соодветната група. Кај нас има случај кога режиската дневница е и до 80%, од полната дневница, па честопати и намерно, ја расипуваат машината, бидејќи не е голема разликата до полно остварената дневница. Така трактористот ќе биде одморен за попладне да работи на сопствениот имот. Од нашето искуство сме согледале дека режиската дневница при расипување (дефект) на машината не треба да биде повеќе од 30% од полниот износ на дневницата за одредената група. На тој начин трактористот ќе биде должен и да ја одржува машината, но и правилно и совесно со неа да ракува.

Како пример е даден стручно изработен норматив за поважните работни процеси во лозаро-овоштарското производство на работна дневница во која стопанскиот двор е во самите парцели правилно поставен. Парцелите од винарската визба и ладилникот се оддалечени околу 3 km. Насадот е лозов од одрина и шпалир со меѓуредно растојание 2,8 m. Нормативот е направен според расположивата механизација.

Ред. број	вид на работен процес	група	един. мера	норма за 7 ч.
1.	полумеханизирана резидба	II	ha	режија
2.	разнесување на столбови за потпор. конс.	III	тура	режија
3.	изнесување на лозанки од редови	IV	ha	4,0
4.	пролетно губрење со клас. депозит. преку ред	IV	ha	10,0
5.	изнесување на лозанки од стази	IV	ha	7,0

6. услуга на депозитор и пренесување на губр. до парцела со 4 t. прик.	III	тура	режија
7. зимско прскање со сурбоатомизер 1000 литри	IV	ha	7,0
8. прва пролетна основна меѓуредна обработка со 7-корпусен плуг	IV	ha	3,0
9. прво пролетно прекурено прскање со турбоатомизер 1000 литри	IV	ha	4,0
10. второ прскање во секој ред	IV	ha	7,0
11. прво пролетно меѓуредно култивирање	IV	ha	4,0
12. разнесување вода и храна	II	ha	режија
13. трето прскање	IV	ha	7,0
14. запрашување преку ред	IV	ha	20,0
15. четврто прскање	IV	ha	7,0
16. меѓуредно култивирање	IV	ha	4,0
17. прскање со хербициди	III	ha	режија (3 ha)
18. пето прскање	IV	ha	7,0
19. разнесување цевки за наводнување	III	ha	режија
20. донесување на празни гајби во стопанскиот двор оддалечен 5 km. со транспортна приколка	III	тура	2
21. разнесување празни гајби за берба	I	тура	3
22. носење пакувани гајби до ладилник 3t.	III	тура	3
23. носење рефус грозје до вин. подрум со 3 t. приколка	III	тура	3
24. собирање на празни гајби од парцела	II	тура	режија
25. есенско орање со седмокорпусен плуг	IV	ha	3,0
26. есенско разривање преку ред со губр.	IV	ha	8,0
27. есенско подривање преку ред со губр.	IV	ha	7,0

5. ЗАШТИТА ПРИ РАБОТА И ЗАШТИТА ОД ПОВРЕДИ ПРИ ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЗЕМЈОДЕЛСКАТА МЕХАНИЗАЦИЈА

При експлоатацијата на земјоделската механизација во редовните агротехнички процеси, непосредните ракувачи се изложени на многу опасности за здравјето како и евентуални повреди. Сите опасности можат да се смалат или избегнат доколку се работи стручно, совесно и ако се придржува кон правилата за работа. За заштита при работа, постојат голем број фактори за кој се мисли уште при конструкција на земјоделските машини, но постојат правила кои важат и во текот на нивната примена.

Кај нас донесени се голем број правила, акти и закони кои многу прецизно вршат регулација на заштитата при работа на непосредните ракувачи, но честопати и тие самите па и раководниот кадар не ги спроведуваат и работат традиционално како и нивните претходници. Оваа состојба е резултат на долгогодишните навики на работниците и раководниот кадар, отсуството на дисциплина и одговорност. Често пати причина се и паричните средства за набавка на соодветна опрема.

Како резултат на сето наведено, кај нас има низок степен на заштита при работа кое доведува до чести боледувања, повреди при кое се губат многу работни денови. Секако, т.н. боледувања многу

повеќе чинат отколку преземањето на адекватни мерки или пак набавката на соодветна опрема за оваа намена во текот на една година.

Заштитата при работа е неопходна бидејќи машината применета во секој работен процес, има влијание врз непосредниот ракувач и врз непосредната околина. Таквите влијанија покрај директното врши и индиректно загрозување на здравјето, па и психолошки. Ова е констатирано од големиот број испитувања, во нашата земја и странство. Одредени симптоми се јавуваат моментално, но одредени по извесен период и по неколку години. Затоа потребно е да се преземат навремени мерки за заштита на работниците при експлоатацијата на механизацијата, а како најважни се:

- заштита од бучава,
- заштита од вибрации,
- заштита од преносни елементи,
- заштита од хемиски препарати,
- заштита од временски непогоди,
- одржување стручни предавања (обуки),
- примена на соодветен алат при работа,
- примена на современи технички решенија.

Бучавата се јавува кај секој работен процес кој се извршува полумеханизирано или механизирано, со таа разлика што е повеќе или помалку изразена. Секогаш неповолно делува врз непосредниот ракувач на машината и останатите лица во блиската околина. Знаејќи го ова, конструкторите на земјоделски машини, секогаш имаат тенденција до минимум да ја сведат бучавата или пак таа да биде во оптимални граници. Степенот на непријатност зависи од нивото на звучниот притисок, од спектарот на различните фреквенции, должината на експозицијата, па и од осетливоста на индивидуата. Со оваа проблематика многу се занимаваат лекарите, бидејќи долготрајната и претерана изложеност на бучава предизвикува разни пореметувања на организмот.

Како најчеста појава на звучна фреквенција, е кај работата со трактор, која може да биде во различни граници што најмногу зависи од неговите конструктивни карактеристики. Конструкторите настојуваат да произведат машина со минимална бучава, односно настојуваат да го заштитат трактористот од неа. На вторите напори има многу нешто да се направи при искористувањето на машината и тракторите. Како елемент со кој може да се постигне најдобар ефект, е поставувањето на кабина на тракторите која добро ќе дихтува и на тој начин бучавата нема да доаѓа до трактористот со голем интензитет. Денес во употреба се современи конструкции на кабини кои се произведуваат специјално за одредени типови на трактори и кои во многу го заштитуваат трактористот од бучавата. Затоа на оваа проблематика потребно е да се посвети внимание уште при набавката на тракторите и останатите машини и да се избегнува набавка на машини кои создаваат многу бучава. Доколку, во одредени работни процеси бучавата ги преминува границите од 90 dcb, а не може да се најде друго решение за заштита, тогаш е неопходна примената на слушалки за затнување на ушите.

Вибрациите се јавуваат често во одделни работни процеси и претставуваат механички осцилации на телото и неговата рамнотежна положба. Можат да бидат хармониски со одредена фреквенција или статички, кои се појавуваат како комплекс на осцилаторен процес со различна амплитуда. Во поедини фреквенции, кое е најчест случај при работа со машините, е број на полни циклуси на осцилаторни движења во единица време и се мерат во херци. Вибрациите се различни при рабо-

та со различни трактори и приклучни машини во поедини работни процеси и зависат од многу фактори.

За да се смали бучавата конструкторите на трактори вградуваат посебни седишта со добра амортизација, кои што многу ги ублажуваат вибрациите во текот на управувањето. За смалување на вибрациите во транспорт има големо влијание и патната мрежа. Локалните патишта, па и оние од стопанскиот двор до поедини парцели потребно е постојано да се одржуваат рамни и повремено да се посипуваат со песок. На тој начин одењето и враќањето до парцелата ќе биде со минимални вибрации, но и временски пократко.

Меѓуредната обработка е од големо значење за појавата на вибрации. Постојат различни видови машини кои создаваат различни нерамнини при основната и дополнителната обработка. Таквите нерамнини создаваат вибрации кое негативно се одразува и врз самата машина па и на квалитетот на работниот процес. За пример да се земе прскањето кое во лозаро-овоштарското производство се извршува од 5 до 15 повторувања. Доклку меѓуредието е рамно, работникот нема многу и да се заморува што директно влијае на неговата продуктивност.

Вибрациите се јавуваат многу и при примената на мотокултиваторите, при што среќавајќи најразновидни типови, за орање, фрезање и др., вибрациите се различни, што зависи најмногу од нивното конструктивно решение. Затоа треба да се обрне внимание и да се собере искуство од нивната примена и да се набават мотокултиватори што создаваат помали вибрации во текот на работата. Засега кај нас како најадекватно решение е користењето на четворотактните М.В.С., бидејќи создаваат помалку вибрации во однос на двотактните.

Преносните елементи се составен дел на конструкцијата кај земјоделските машини. Честопати при примената на некоја машина, се случува несреќа во која како причина се токму елементите за пренос на движење. Најчесто несреќата настанува со зафаќање на дел од облеката или дел од телото на работникот доколку елементот не е добро изолиран, а како резултат на невнимание. Последиците се различни од мали повреди до смртни случаеви. Затоа таквите елементи треба секогаш добро да бидат изолирани со лим или посебна кутија онака како што е предвидено со конструктивното решение и со законот за заштита при работа. На многу машини се поставуваат и различни написи за внимание над секој елемент на забележливо место од машината.

Хемиските препарати (пестициди) се составен дел од современата производна технологија во лозаро-овоштарското производство. Сите видови пестициди се токсични и отровни за луѓето кои работат со нив. Но, тие мораат да бидат отровни бидејќи со нив се постигнува уништување на болести и штетници што е нивната главна намена. Сите покажуваат токсични ефекти кон човечкиот организам во одредени количество или на одреден начин. Ако се земат во предвид сите видови кои денес се употребуваат кај нас, има голема разлика во токсичноста, некои се многу отровни во сосема мали дози, а други неотровни бидејќи се потребни многу големи количество за појава на симптоми. Токсичноста е способност на пестицидот да се манифестира надворешно кај човекот со појава на вртоглавица, труење и др. Ова влијание најмногу зависи од неговата формула како и А.М. во пестицидот.

Последиците се големи, затоа е потребно е да се преземат заштитни мерки при апликацијата со различни пестициди од страна на раководниот кадар и непосредните ракувачи. Како превентивна мерка

денес е најефикасна примената на трактор со кабина. Таа врши заштита директно и индиректно на трактористот и се употребува адекватна опрема, како на пример: мантил, чизми, ракавици, капа, заштитна маска и др. Со ова целото тело се заштитува од директниот допир со пестицидот. Прскањето во тивко време без ветер, претставува мерка за добра заштита на работникот. Со ветерот се пренесува движењето на ситните капки и трактористот е зафатен од нив. Исправноста на машината за заштита, влијае врз работниците на начин што, растворот треба да излегува само од распрскувачите без да тече од некои црева или спроводни цевки. Правилно да се пушта и сопира машината без да се јавува потекување на растворот. Редовната хигиена треба да се применува пред секое јадење. Задолжително рацете и лицето да се мијат со топла вода и сапун. Најчести случаи на токсичност се појавуваат токму од неадекватното и нередовното миење, особено пред јадење. Исто така, со нечисти раце не смее и да се пуши, бидејќи се вдишува од пестицидот.

За заштитата од временските непогоди, најдобар е трактористот да има кабина или пак да се употребуваат мантили или работни костуми. Ова е посебно важно во текот на транспортот при дожд или студено време. За нас во Македонија заштита се врши и од високи температури, па честопати во кабините се инсталираат и клима уреди. Според законските прописи на секој тракторист му следуваат работни одела и тоа за летен и зимски период, а препорачливо е ако тракторот нема кабина, или пак да се постави, или пак да се обезбеди мантил за трактористите.

Одржувањето стручни предавања, придонесува за запознавање со одредени карактеристики на машините како и опасностите кои можат да настанат при нивната примена. Обично во зимскиот период се ангажираат стручни лица на ниво на земјоделско стопанство. На таквите предавања треба да бидат присутни сите работници кои се непосредно ангажирани во работа со механизацијата. Покрај стручното објаснување, потребно е да се запознаат и со новите измени и дополнувања од Законот за заштита при работа.

Како резултат на примена на несоодветен алат, честопати настануваат повреди. При поправка на машините или замена на одредени делови, потребна е примена на соодветен алат. Со алатот комплетно се задолжува секој работник кој го користи. Алатот се користи и за регулација на одредени машини со кои се постигнува квалитет во работата.

Примената на новите технички решенија (современи машини) е од големо значење за заштита при работа и од повреди. Со старите машини колку и да се преземат мерки, сепак постојат големи опасности од повреди. Не е можно со стари машини да се спроведе нова производна технологија, а истовремено да се заштитат работниците од повреди и несреќи. Од согледувањето во Македонија е констатирано дека повредите и несреќните случаи, најмногу се предизвикани од застареноста на машините. За секоја машина си има амортизационен век на употреба. Така на пример, тракторот по 8 000 работни часа, го исполнува својот амортизационен фонд според кој може да се набави нов, кој што во работата ќе дава добра заштита на работникот и подобри конструктивни решенија. Истото се однесува и за други машини, што треба да биде постојана тенденција на раководниот кадар, кој повремено ќе врши замена на старите машини.

6.0. СОВРЕМЕНА ТЕХНОЛОГИЈА ЗА КОНЗЕРВИРАЊЕ И АНТИКОРОЗИВНА ЗАШТИТА НА ЗЕМЈОДЕЛСКАТА МЕХАНИЗАЦИЈА

6.1. Општи напомени

Разорното дејство на корозијата врз машинските делови од земјоделските машини, е еден од главните фактори кои придонесуваат за скратување на периодот на искористување. Корозијата е природен процес кој отпочнува со самата изработка на машините, а добива голем интензитет со почетокот на нивната експлоатација. Многу е тешко тоа да се спречи, но постојат современи методи и средства со кои може да се смали нејзиниот интензитет.

На оваа појава и интензитет на агресивност, имаат влијание голем број фактори, како на пример: атмосферски услови, изработка на машинскиот дел од поедини видови на материјал, од видот на примена на поедини препарати и ѓубриња кои се применуваат во земјоделското производство, од човечкиот фактор.

Атмосферските услови (влажноста на воздухот) има директно влијание врз појавата и интензитетот на корозијата. При поголема влажност и повисока температура таа има 2-3 пати поголем интензитет. Со овој вид корозија постепено се оштетува голема количина материја, неосетно но со голем интензитет. Претставува еден електрохемиски процес при што како електролит служи тенката обвивка на влага создадена од водената пара кондензирана по површината на металот. Под влијание на ваквите фактори, корозијата настанува и со мал допир на кислород. Атмосферската корозија на металите, првенствено на железото и челикот како и на нивните легури, предизвикува големи оштетувања кои годишно чинат голема сума пари. Затоа неопходно е преземање на ефикасни заштитни мерки.

Во Македонија, овој вид корозија не се јавува во сите делови со ист интензитет. На пример, по течението на реката Вардар се јавува два пати поголемо дејство, во споредба со источниот дел од Македонија. Или пак, во западниот дел е поголема за разлика од источниот.

Врз нејзиниот интензитет големо влијание има и видот на материјалот од кој е изработен машинскиот дел. На корозијата како штетна појава многу големо внимание се посветува уште при конструкцијата на земјоделската машина и изборот на квалитетен материјал. Бидејќи денес во употреба се различни видови метали и легури се одбираат оние кои се најотпорни, не само на корозијата туку и на различните репроматеријали кои се користат во поедини работни процеси. Така се применува специјален челик, инокс материјал, цинкување и др. Навистина на овој начин се поскапува машината, но затоа пак нејзиниот период на употреба се зголемува двојно.

Агресивноста на корозијата многу зависи и од интензитетот на примена и видот на поедини репроматеријали (ѓубриња, пестициди, хербициди и др.). Во употреба се среќаваат различни репроматеријали чиј интензитет на разорно дејство кај сите не е еднаков. Кај различните видови ѓубриња многу зависи од неговиот состав на активната материја, а кај пестицидите од видот и процентот на застапеност на различните видови активни материји.

Како најважен е човечкиот фактор од кој зависи дали ќе се појави и со каков интензитет корозијата. Мерките кои што може тој да ги преземе, се однесуваат главно на заштитата и смалувањето на интен-

зитетот. Оваа грижа отпочнува од првите почетни денови на експлоатацијата и трае во текот на целата година, односно за целиот век на експлоатацијата. Машините се во непосреден допир со вода, земја, сонце, влага, одредени хемиски супстанции и др., а токму тие придонесуваат за појава и зголемен интензитет на корозијата. Важен фактор за антикорозивната заштита е секако образованието на кадри и стручни луѓе по оваа проблематика. Нивната задача е постојана грижа и спроведување на поедини методи и мерки со кои може во поголем процент да се изврши антикорозивна заштита.

6.2. Конзервирање на земјоделската механизација со примена на средства за привремена заштита на металните делови од корозија

Самиот поим конзервирање претставува преземање на повеќе физичко-хемиски мерки за заштита на поедини делови од машината или целата машина. Основната цел е со средствата да се изврши формирање на тенок заштитен слој на сите метални делови, при што по завршениот период на заштита не мора да се врши деконзервација. Се спречува директниот допир на металната површина со предизвикувачот на корозија и се спречуваат сите услови за нејзино создавање.

Се разликуваат следниве типови средства за привремена заштита изработени врз база на нафтени деривати:

- заштитни масла,
- заштитни емулгациони масла,
- заштитни флуиди,
- заштитни компануиди.

Правилниот избор на поедини типови средства зависи од следново:

- услови на кои машинскиот дел ќе биде изложен,
- сложеност на неговата конструкција,
- површина на машинските делови,
- опрема и начин на нанесување.

Заштитните масла претставуваат високо рафинирано масло од минерално потекло и во себе содржат специјални адитиви за антикорозивна заштита. Можат да се поделат на две групи:

- масла за општа заштита на металните делови од корозија,
- масла за заштита на М.В.С. и други затворени системи.

Првата група масла има масовна примена во антикорозивна заштита на сите површини метални делови од различни видови машини без разлика од кој метал се изработени.

Втората група служи за заштита на М.В.С. трансмисијата и поедини затворени системи кај останатите машини.

Честопати се јавува внатрешна корозија кај овие делови иако се тие изработени од специјален челик. Појавата е масовна ако повеќе од еден месец не се употребуваат и се оставени во гаража или стопанскиот двор, или кога машината ќе се остави незаштитена на отворен простор.

Заштитните емулгациони масла се така формирани што покрај минералните масла и антикорозивни адитиви содржат и емулгатор и специјални додатоци кои потпомагаат за добивање на стабилни емулзии во вода. Првенствено се употребуваат за внатрешна антикорозивна заштита на ладилникот и сите внатрешни делови до кои допира водата. Ефикасноста зависи од создадениот тенок слој од средствата на металните делови. Се употребуваат во концентрација од 10-20%.

Заштитните флуиди се средства на база на деривати од нафта и инхибитори, и во споредба со останатите средства се употребуваат за правовремена заштита со најширока област на примена. По исушувањето на разредувачот од металната површина останува сув заштитен филм од флуидот. Вака создадените филмови (слоеви) се еластични и имаат висока отпорност на дејство од корозивните агенси. Се применуваат исклучиво за конзервирање на надворешни метални површини. Не се употребува за конзервирање на внатрешни делови, бидејќи тешко се отстрануваат. Имаат голема стабилност и долг период на антикорозивна заштита и кај земјоделските машини кои се чуваат во најнеповолни услови.

Заштитните компанииди се исто така производ од нафтените деривати и инхибитори. Се применуваат за заштита на лизгави површини: лагери, осовини, зглобови, надворешни запчаници, преносни синџири, резервни делови и др. Создаваат еластични и дебели слоеви од 0,1 до 0,5 mm. што зависи од видот на маста и начинот на нејзината примена. Премачкувањето се врши најчесто со четка или потопување на делот, а надворешната температура треба да се движи над 20°C.

6.3. Постапка за нанесување на антикорозивните средства

Сите овие средства во трговијата доаѓаат подготвени за употреба. При нивното нанесување по деловите, целта е подеднакво да се изврши покривање со еднаква дебелина на слојот. Потоа делот извесно време се остава да се исцеди, исуши или да испари разредувачот. За тоа време деловите не треба да се пренесуваат, за да не се оштети заштитниот слој. Средствата за привремена заштита можат да се применат на повеќе начини, зависно од кој вид се, но и кои од машинските делови ги заштитуваат:

- со потопување,
- со прскање,
- со премачкување.

Нанесувањето на заштитните средства со потопување, е многу раширен метод бидејќи дава најдобри резултати. Се состои во целосно потопување на машинските делови во сад во кој има р-р од средствата. Со постепено поместување на делот подеднакво е зафатен со средството и се премачкува со подеднаков слој од него. Се применува само кај поедини делови со мали димензии. Пред да се потопат неопходно е растворот да се направи (раствори) како што е напишано во упатството од фабриката производител. Се користат различни видови средства, а најчесто течни, но можат и други со поголема вискозност кои претходно се заграваат.

Нанесувањето на заштитните средства со прскање е метод кој се применува на поголеми делови со поголема површина. Од средствата се користат оние кои се многу течни и кои можат да се нанесат со распрскувач. Нанесувањето се врши до оној момент додека не се појават првите знаци на појава на потечување на средството. Со распрскувачот треба да ракува стручно лице, што е важен услов да се добие квалитет во работата, но и загубите при прскањето да се сведат на минимум.

Нанесувањето на заштитното средство со премачкување е многу застапен метод денес. Со него можат да се применат сите видови антикорозивни средства. Се извршува со рачно нанесување со помош на четка или крпа. За разлика од двете претходно опишани методи, при овој, негативна страна е што не обезбедува нанесување на рамномерен

слој од средството и потребно е да се извршува при повисоки температури, а нанесувањето да го извршува стручно лице.

И покрај неговите негативни страни сепак кај нас е многу раширен, бидејќи за негово спроведување не е потребна никаква опрема, а е достапно да се изврши до сите делови на машината.

6.4. Подготовка на површината за нанесување на заштитни средства.

Пред да се изврши нанесување на средствата за антикорозивна заштита, многу големо внимание треба да се посвети на нивното правилно чистење. Чистењето и подготовката на површината пред нанесување на овие средства претставува една од најважните фази во целокупниот процес, бидејќи од нејзиното извршување зависи и успехот на антикорозивната заштита. Од практиката сме констатирале дека во многу случаи при антикорозивна заштита доаѓа до појава на корозија само заради неадекватен пристап на фазата чистење, и честопати вината ја префрлуваме на антикорозивните средства. Доколку овие средства се нанесуваат на нечиста или влажна подлога, ефикасноста на антикорозивната заштита ќе биде доведена во прашање.

Затоа е неопходно да се изврши добро чистење на машинските делови од сите примеси (вода, земја, масло, пестициди, ѓубриња, масти и др.), добро да се исушат и потоа да се пристапи кон употреба на средствата за конзервирање. Нивно отстранување се врши со миене со чиста ладна или топла вода, а во многу случаи се употребуваат и различни шампони како на пример "Бис", "Екалин САПС" и др. Нивната примена е голема кога на машинскиот дел има нечистотии од масти и масла, хербициди и др. кое тешко се отстранува со крпа и чиста вода. Задолжително се применуваат и при конзервирање на машините меѓу две производни сезони. Се употребуваат според приложените упатства од фабриката производител.

6.5. Средства за внатрешно конзервирање на машините

Овој вид на средства денес имаат масовна примена при конзервирање на моторите, трансмисиите и останати затворени механизми.

Маслото кое се користи во редовната експлоатација треба да се испушти веднаш по завршената сезонска работа, но во сите случаи да биде загреано за подобро да се исцеди. Потоа за промивање на моторот, трансмисијата, диференцијалот и други механизми се употребува специјално масло GALAX - KC - SAE - 10. Ова масло се става до одбележаната цртичка за оптимално количество. Целата машина (трактор) се пушта во нормална работа 10-20 минути, а потоа маслото се испушта. Потоа се става масло за конзервирање кое има комерцијален назив GALAX - KC - SAE - 30. Ова масло се дотура до оптималната ознака и моторот или машината се пуштаат во работа околу 10 минути. После ова се затвораат добро сите отвори, односно се врши нивна поправка.

На овој начин моторот или целиот трактор со останатите механизми останува добро заштитен до следната вегетациона година. Пред почетокот на работната сезона ова масло се испушта и се става ново адекватно според прописите.

Навидум се создава многу работа и многу трошоци, но тоа е еден стручен приод кој е задолжителен и е неопходен да се извршува во редовната експлоатација на земјоделските машини. Само со ваков пристап може да се оствари подолг временски период на експлоатација на машините, но и да се смали потрошувачката на резервните делови.

Конзервирањето на уредот за довод на горива се извршува со примена на масло со низок вискозитет. Најголема примена има маслото GALAX - KC - SAE - 10.

Најпрво се врши вадење на резервоарот и истурање на целото гориво кое се наоѓа во него. Се пристапува кон внатрешно плакнење и чистење со цел да не останат некои механички примеси. Потоа во него се налева 2-5 lit. од маслото GALAX - KC и се врши разнишување со намера целата внатрешна површина добро да биде зафатена од него.

Кај бензинските мотори се вадат свекичките и се налева малку од маслото над клиповите.

Кај дизел моторите со пумпата за мал притисок се повлекува од маслото во резервоарот до оној момент додека не се слушне мал звук, што значи дека дизната вбригала гориво. Не се препорачува вклучување на анлансерот (стартерот), бидејќи заради високата компресија маслото може да се запали. Потоа се врши испуштање на маслото од резервоарот и истото може да се употреби за конзервирање на три до четири уреди сè додека не се потроши.

Уредот за ладење се чисти и конзервира со KALCISOL-MK кој многу успешно врши отстранување на настанатиот камен и деловите од корозијата. KALCISOL-MK е течност која во трговијата се набавува во концентриран облик. Растворањето се врши во поголем сад, а се меша со вода 1:1 до 1:3.

Чистењето на ладилникот се извршува на следниов начин:

Од целиот уред за ладење се испушта водата или друго средство за ладење и добро се врши испирање со вода. Потоа во ладилникот се става KALCISOL-MK но не се полни до горе, се остава празнина заради пената која ќе се појави подоцна во текот на работата. Моторот се пушта да работи и да се загрее на температура од 80-85°C. Температурата треба да се постигне за кратко време и да се одржува во текот на чистењето. По време од 2-6 часа, зависно од дебелината на каменот и корозијата, завршува чистењето. По ладењето на моторот се испушта KALCISOL-от, а ладилникот се чисти дополнително со чиста вода. Кај поедини мотори во кои има големи слоеви камен и корозија, може да се појави мало затнување на отворите за истек на водата.

По завршеното чистење се пристапува кон конзервирање на уредот за ладење.

HIPROTEKT претставува антикорозивно емулгационо масло кое дава многу добри резултати при конзервирањето на овој вид. Се употребува во концентрација 10-20% и се меша со вода. Се полни ладилникот до врв и се пушта моторот да работи 10-15'. Потоа се испушта од уредот за ладење и се собира во посебен сад. Целиот уред добро се затвора, сите негови отвори и горниот капак. HIPROTEKT се употребува онолку пати сè додека не се замасти или додека не собере со себе многу нечистотии (од 5-10 уреди за ладење).

6.6. Средства за надворешно конзервирање

Надворешното конзервирање на машинските делови е многу важно, бидејќи деловите се изложени на различни влијанија од корозија и агресивност од пестициди, ѓубриња и др. Од успехот на чистењето и конзервирањето на надворешните делови, зависи и периодот на употребата на машините. Од досегашното искуство во нашите земјоделски стопанства сме забележале дека многу од машините пропаѓаат заради никакво или неадекватно надворешно одржување.

Но, затоа денес се користат различни средства со кои се врши надворешна заштита на машинските делови и тоа како меѓу два работни процеси така и меѓу две вегетациони сезони.

Успехот на надворешното конзервирање многу зависи и од правилното чистење на металните површини. На нив има најмногу корозија, замастеност, остаток од пестициди, од ѓубриво и др. Сета оваа нечистотија неопходно е правилно и стручно да се отстрани. Чистењето се врши во неколку фази.

Прво се чисти со чиста вода при што сите делови добро се мијат со помош на крпа. Со ова чистење се отстрануваат сите остатоци од нечистотии, но постои можност да остане корозија или маснотија. Во тој случај се зема средство AKTIVIN-F кое врши трансформација на корозијата и оксидите на железото, ги трансформира во фосфати кои на површината од металниот дел формираат заштитен слој. Нанесувањето на AKTIVIN-F се врши откако со четка или мало чукање по делот ќе се одстрани подебелиот слој од корозија. Ако слојот е многу дебел делувањето на средството нема да биде ефикасно и во подолните слоеви. Нанесувањето се врши со четка или пак со мала крпа по целата површина на металниот дел. После нанесувањето на AKTIVIN-F потребно е да поминат околу 10 часа додека се нанесе средството за конзервирање. Најдобро е машината да преноќи, а наредниот ден да се пребрише со сува или полувлажна крпа и притоа да се нанесе некое средство за конзервирање.

AKTIVIN-F во трговска мрежа се набавува готово за употреба и не е потребно негово разредување. При неговата употреба неопходно е да се носи заштитна опрема, бидејќи може да изврши оштетување ако падне на гола кожа и бидејќи е испарлив ги оштетува дишните органи.

И да се употреби AKTIVIN-F и да не се употребил, потоа на машинските делови се пристапува кон надворешно конзервирање. За оваа намена денес се користат најразлични средства кои ги произведуваат нашите рафинерии.

Од сите средства за оваа намена досега кај нас најмногу примена имаат разните верзии на ТЕКТАН и КОНЗЕРВАНС. После доброто чистење и сушење на површината со крпа или распрскување, се врши нивно премачкување со подеднаков тенок слој од средството. Премачкувањето се врши еднаш или двапати зависно од потребите. Средствата во трговската мрежа може да се набават готови за употреба, а некои се разредуваат според упатството. По извршеното премачкување на металната површина, останува тенок фин слој од средството кое е еластично и многу успешно за време од 10 до 20 месеци го заштитува од корозија. Додека не се исуши не се препорачува негово преместување. Се препорачува премачкување во затворени простории и температура над 10°C при што се спречуваат надворешните влијанија, а при висока температура средството подобро се разредува по површината на машинскиот дел.

Сите овие средства се испарливи и лесно запалливи и затоа не смее да се пуши или во близината да има извор на топлина или пак да се пали оган. На 1 m^2 се употребува од 100 до 120 g зависно кое средство ќе се употреби, но и од машинскиот дел. Деконзервација не е потребна.

Наоѓаат голема примена кај зимското конзервирање на сите машини и на ѓубрерастурачите после сезонската употреба.

6.7. Конзервирање на гуми и гумени делови

Гумите и гумените делови најмногу се оштетуваат од влага и директна сончева светлина. Тогаш тие напукнуваат попречно и губат дел од своите конструктивни димензии, даваат слаб квалитет во работата, но постои опасност и од нивно кинење. За да се заштитат и во текот на експлоатацијата, но и во текот меѓу две сезони кај повеќе

машини, се користат различни средства кои во трговијата се именуваат како "средство за конзервирање на гумени делови". За да се примени некое од овие средства потребно е прво гумата или гумениот дел добро да се исчисти, а потоа се премачкува со средството. Со премачкување се создава танок слој кој врши многу добра изолација на делот од светлина и влага и го штити до неговата употреба. Најмногу се применуваат кај нас на каишите, гумените дихтуни, транспортните гуми и други гумени делови. Деконзервирање не е потребно.

Сите наведени средства моментално кај нас се застапени, но рафинериите постојано произведуваат нови со подобар квалитет, па е потребно да се следат овие нови производи. Во секој случај, било кое да се употреби правилно и навремено, многу ќе ја заштити машината од корозија и ќе го продолжи нејзиниот век на експлоатација. Со правилна антикорозивна заштита се ублажува и проблемот со резервни делови, а се смалуваат и паричните издатоци за нивна набавка.

Антикорозивната заштита извршувана секоја година според нашите проценки чини околу 0,1% од вредноста на машините.

7.0. ЗАШТИТА И УНАПРЕДУВАЊЕ НА ЧОВЕКОВАТА ОКОЛИНА ПРИ ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЗЕМЈОДЕЛСКАТА МЕХАНИЗАЦИЈА

При користење на земјоделската механизација во поедини работни процеси, директно или индиректно се загадува човековата околина, со таа разлика што во некои работни процеси е повеќе изразено, а во некои помалку. Ако ја погледнеме бројката од 35 000 трактори во Македонија, тоа е голем број кој во голема мера може да ја загадува човековата околина. Но тоа и се случува, бидејќи кај нас на оваа проблематика не се обрнува многу внимание иако постојат законски прописи и регулативи за тоа.

Поважни мерки со кои може да се заштити човековата околина при користење на земјоделската механизација се:

- исправност на погонските машини,
- правилно менување и собирање на моторното масло,
- спречување неконтролирано истечување на погонско гориво,
- правилно регулирање на машините за заштита и губрење,
- правилно уништување на амбалажата од пестициди,
- собирање на резервните делови и друг отпад,
- примена на нови технички решенија,
- држење стручни предавања.

Значително место во зачувување и унапредување на човековата околина, има исправноста на тракторите и останатите погонски машини.

Честопати заради неисправност или дотраеност на М.В.С. не се врши правилно согорување на горивото, па издувните гасови се во вид на густ црн чад со непријатен и отровен мирис кој ја загадуваат околината. За патничките возила се применува закон со кој се дозволува до која граница на загадување може да се вози некое возило. Истиот закон важи и за тракторите, но за жал не се применува. Затоа е потребна периодична проверка на тракторите и останатите погонски машини од стручна комисија и при негативни резултати да се врши нивна поправка.

Правилното собирање и менување на моторното масло многу може да придонесе за зачувување на човековата околина. Честопати кога се менува, се испушта на земјата без да се собере при што слободно истекнува. На местото каде што ќе истече земјата за подолг период од најмалку 10 до 15 год. е непродуктивна, а се забележува поцрна специфична боја од испуштено масло. На таквата земја е пореметен

целокупниот водено-воздушен режим и сите микробиолошки процеси. При менување на моторното и други видови масла потребно е нивно собирање во посебни садови. Собраното масло притоа може да се употреби за загревање или пак се дистрибуира до рафинериите за повторна преработка, а за што се добива одреден паричен износ. Посебно треба да се обрне внимание, старото масло да не истече во некој водотек, бидејќи многу негативно се одразува на животот во него, а понекогаш се загадуваат и подземните води.

Неконтролираното истекување на горивото може да се јави од уредот за гориво на моторот при манипулација (претурање, полнење и др.), а често пати и заради чување или складирање во несоодветна цистерна. Покрај овие, има и други фактори кои можат да придонесат за излевање на гориво во работната околина. Од досегашните согледувања кај нас, сите три фактори се подеднакво застапени и тоа речиси во сите земјоделски стопанства. Се јавуваат главно од невнимание и неангажираност на вработените. Но, тоа зависи од свеста и од меѓусебните односи во стопанството. Истеченото гориво на земјината површина многу тешко се разложува и го пореметува нејзиниот водено-воздушен режим. Земјата, исто како и при истекување на маслото, подолг период е непродуктивна.

Правилната регулација на машините за заштита и на машините за растурање на вештачко гubre е од големо значење за околината.

Заштитата се извршува со различни пестициди од кои некои се помалку, а други повеќе отровни. За сите е заедничко што тие периодично тешко се разложуваат, подолг временски период остануваат во земјата и многу лесно се примаат од кореновиот систем поминувајќи и задржувајќи се во плодовите. Нивната штетност ќе биде помала ако рационално се применат при прскањето со најадекватна регулација на машините за заштита. Честопати кај нас се употребува р-р многу повеќе отколку што е потребно при прскањето по ред со кое директно се загадува земјиштето, но и плодовите од садниците. Регулацијата на машините за заштита, потребно е да се прави стручно и адекватно според културата, прскањето по ред и системот на одгледување. При заштитата, посебно треба да се обрне внимание, дел од расторот да не дојде во допир со водотечение, бидејќи последиците се големи. Најчеста појава е по завршениот работен ден кога се врши чистење и плакнење на машините за заштита, кога водата се испушта на различни места и истекува во разни потоци, реки и др.

И при гubreњето треба да се води посебно внимание, бидејќи и гubreњата ја загадуваат човековата околина. Ова доаѓа како резултат на хемискиот состав при нивното разградување, но и при неконтролирана употреба. Затоа машините за гubreво потребно е да бидат исправни и правилно да се регулираат за да се врши негово внесување на хектар површина колку што е потребно, односно колку што е предвидено.

По извршеното прскање со различни хербициди и по извршеното гubreње, голема опасност за околината претставува нивната амбалажа ако правилно не се уништи. Амбалажата од разните пестициди потребно е да се исплакне или испере во резервоарот на машините за заштита паралелно со нејзиното испразнување. После треба да се скрши или раскине, зависно кој вид е, да се собере од парцелата и да се однесе на одредено место во земјоделското стопанство. Нејзиното фрлање се врши во специјален метален контејнер или може да се закопа во земја во специјално направени и изолирани јами. Притоа треба да се внимава да не е близу до некој поток, да не се високи потпочвените води, да биде подалеку од рибник или каде што се напасува добиток. Таквото место се одбележува со посебна табла. Амбалажата од пестицидите и гubreњата може да се уништува и складира и во специјални регионални депонии.

Собирањето на резервните делови и друг отпад од механизацијата, е голем придонес за зачувување на човековата околина. Нашата навика по заменување на делот да се исфрли било каде, остава трајни последици за околината. Тоа веќе е и секојдневна глетка по патиштата, околу сервисите и т.н. Слично, па и исто е и со земјоделските машини. И кога ќе се заменат филтрите за масло или горивото тие во себе сè уште имаат старо масло односно гориво. Со нивното неконтролирано фрлање тие не можат да се разградат, бидејќи се од метал, а при врнежи одпадот од масло е зафатен од водата која го разнесува низ околината. Потребно е нивно собирање во специјални контејнери поставени во близина на механичката работилница или пак во стопанскиот двор.

Во секој период или година се јавуваат нови технички решенија за земјоделската механизација со кое се придонесува за зачувување на околината, како на пример, примена на современи машини за заштита кои имаат совршена и прецизна регулација при апликацијата на пестициди. Примена на машини за губрење на осоката и нејзино искористување. Овој вид машини последните пет шест години масовно се користат, бидејќи не само што испуштените осоки во реките и потоците го уништува целиот жив свет, туку и се губат многу минерални материи. Примената на различни филтри во преработувачките капацитети (винарски подруми, фабрики за преработка на овошје) многу помагаат отпадните води да не ја загадуваат околината.

Одржувањето периодични стручни предавања има најважна улога во сите досега спомнати фактори, бидејќи сè зависи од човекот. На ваквите предавања, кои можат да бидат на општинско или регионално ниво, потребно е да сè укаже од последиците за нестручно ракување со механизацијата, но и со нови мерки и начини да се спречат загадувањата. Секако потребно е и објаснување на најновите законски прописи со кои се регулира заштитата на човековата околина и казнените мерки кои следуваат. Ваквите предавања да се одржуваат во текот на зимскиот период од страна на стручни лица. На нив потребно е да бидат присутни сите вработени кои се ахгажирани со механизацијата, од тракторист, механичар, техничар до агроном. Целта е повеќе корисна, а меѓудругото ќе се придонесе да се зголеми чувството и културата кај вработените за оваа проблематика.

Покрај наведените мерки, постојат и многу други на кои е потребно да им се посвети поголемо внимание.

8.0. ПРЕЗЕМАЊЕ НА СООДВЕТНИ МЕРКИ ЗА ВКЛУЧУВАЊЕ НА ЗЕМЈОДЕЛСКАТА МЕХАНИЗАЦИЈА ВО ЈАВНИОТ СООБРАКАЈ

Земјоделската механизација честопати при транспорт, при премин на патишта или железнички пруги или при преминување од едно до друго место е вклучена во јавниот сообраќај. При таквото вклучување честопати настануваат сообраќајни несреќи во кои има повредени или загинати лица и голема материјална штета. Статистичките податоци тоа го потврдуваат а добиените бројки се загрижувачки. Но, загрижувачки е и податокот што од година во година бројот на сообраќајните несреќи во кои учествува земјоделската механизација е сè поголем. Од испитуваните причини за несреќите, констатирано е дека околу 85% од нив несреќите настанале како резултат од човечкиот фактор, а 15% од други фактори.

Знаејќи ги овие податоци и причините за несреќите денес се вложуваат големи напори да се смалат несреќните случаи при вклучување на механизацијата во јавниот сообраќај како на пример:

подобрување на конструкцијата на тракторите, подобрување на патиштата, донесување закони и акти и т.н. Сето ова претставува голем напор за да се смалат несреќите, но и за поголема безбедност на патиштата, бидејќи на нив гинат и страдаат луѓе кои не се вклучени во јавниот сообраќај, а тоа се најчесто пешаците.

Секоја сообраќајна несреќа, покрај сите незгоди што ги носи, многу негативно се одразува и врз експлоатацијата на земјоделската механизација, бидејќи влијае врз временското извршување на редовните работни процеси. Настанува оштетување на тракторите или други машини кои за подолг период се неупотребливи заради сервис и други поправки, а некои и трајно се уништени.

Знаејќи ги сите последици од сообраќајните незгоди, агрономите и раководителите во земјоделското стопанство се должни да ги преземат сите неопходни мерки за да не дојде до сообраќајни несреќи, а како најважни се:

1. Технички исправни машини,
2. Стручно обучен возач,
3. Правилно и прописно да управуваат,
4. Нормален товар,
5. Растројство или алкохол,
6. Прилагодување на брзината на движење,
7. Одржување стручни предавања,
8. Примена на дисциплински и казни мерки.

1. Како причина за голем број сообраќајни несреќи е техничката неисправност на тракторите или други земјоделски машини, вклучени во сообраќајот. Затоа на овој проблем треба посебно да се обрати внимание, пришто не смее технички неисправно возило да биде вклучено во јавен сообраќај. Најголемо внимание треба да се посвети на уредите за кочење и управување, сигналните уреди, правилно приклучување на приклучната машина и др. Сите овие фактори се важен предуслов земјоделските машини да бидат вклучени во сообраќај. Доколку се случи сообраќајна незгода како резултат на технички неисправно возило одговорноста ја има агрономот или раководителот на земјоделското стопанство кој издал налог за вршење транспорт со таквото возило.

2. Управувањето на машината мора да му се довери на стручно обучен возач, кој покрај тоа што ќе ја познава добро земјоделската машина, ќе треба да ги познава и сите сообраќајни правила во јавниот сообраќај. Лицето треба да има возачка дозвола, но и интерна квалификација за управување на земјоделска машина во јавен сообраќај издадена од надлежен орган. Покрај ова, лицето треба да биде запознато и со одговорноста за прекршок во сообраќајот. На тој начин тој ќе може да ја прилагоди машината во услови на сообраќај без да го загрозува нормалното одвивање на сообраќајот на јавните патишта. Доколку се случи сообраќајна несреќа како резултат и причина од управување на возило од нестручно лице, одговорноста ја сноси агрономот или раководителот во земјоделското стопанство, бидејќи издале налог за вклучување, но не за стручно извршување на јавен транспорт со земјоделска машина.

3. Од лицето кое се вклучува во сообраќај со земјоделска машина покрај исполнувањето на сите законски обврски се бара и нивно почитување. Како такви се сметаат правилно вклучување од патот со предност, давање предност на други возила, навремено сигнализирање и др. При евентуална сообраќајна несреќа должен е да постапи според правилникот за прва помош, но и според законот за постапка при сообраќајни несреќи. Должен е да ја чека и сообраќајната милиција заради давање корисни податоци. Но, ако е директен учесник во

сообраќајната несреќа должен е да ги даде сите лични податоци и други информации на барање на сообраќајната милиција. Во такви случаи потребно е да се преземе навремено известување на раководителот.

4. Товарот на возилото честопати е причина за сообраќајните несреќи. Заради желбата побрзо да се заврши работата, да се смалат метрите при транспортот или заради брзање се врши и претоварање на транспортните приколки. По нерамен пат или на кривина доаѓа до попуштање или кршење на поедини делови и таа ситуација доведува до моментално губење на контрола над возилото од страна на возачот. Во таквите случаи машината се превртува, но честопати удира во друго возило учесник во сообраќајот. Покрај зголемениот товар до слични последици доаѓа и како резултат на нерамномерен распоред на товарот при транспортот. Затоа, при утоварот потребно е да се обрне внимание на видот на масата на товарот и да не се премине границата на носивост на приколката или друга машина.

5. Честа причина за сообраќајните несреќи е и растројството на управувачот или консумација на алкохол. И двата фактора влијаат на смалување на рефлексите и концентрираноста на управувачот со земјоделската машина. Затоа, не треба да се дозволи да управуваат лица кои се склони на алкохол или пак во текот на денот се забележува некоја нервоза или растројство од различни причини. Но, тоа треба да го оцени агрономот или раководителот, бидејќи тој е секој ден со нив и треба добро да ги познава сите трактористи. Алкохолот како појава и навика се открива брзо бидејќи честопати се манифестира кај одредени лица. Но, многу е потешко да се забележи растројство или нерасположеност кај лице кое се јавува повремено во одредени периоди или денови. Како причина се јавуваат домашните проблеми кои се одразуваат на работоспособноста. Затоа агрономот потребно е да биде запознаен со домашната состојба на работниците (трактористи) и покрај помошта и разбирањето што треба да ги пружи кон нив, не би требало да им дозволи да управуваат со земјоделски машини во јавен сообраќај.

6. Брзината на движење треба да се прилагодува според состојбата на патот, големината и видот на товарот, осетливоста на товарот според ситуацијата на патот и т.н. Затоа е потребна совесност од страна на управувачот на машината бидејќи тој самиот одлучува за брзината на движење. Обично постои едно напишано правило: со која брзина се движи во нагорница со таа брзина да се движи и надолу. Ова е важно правило бидејќи и тракторите и останатите земјоделски машини немаат синхронизирани менувачи и при движење на угорнини и удолнини не се препорачува менување на брзината. И кочниот уред не е доволно развиен па при поголеми забрзувања многу тешко може само со кочниците да се сопре агрегатот. Затоа кочењето се извршува со избор на адекватен степен на пренос (со моторот), но и со кочниците. На овој начин агрегатот ќе биде во постојана контрола на управувачот. При поголеми забрзувања на патот и ненадејно кочење, потребно е да се притискаат двете педали од кочниците за да биде кочењето праволиниско. Ако се притисне само едната педала од кочниците тогаш ќе кочи само едното тркало при што се јавува и занесување на агрегатот.

Честопати кај нас се забележува исклучување на менувачот од брзина, односно поставување во лер на удолнина при што трактористот се движи со многу поголема брзина одошто е предвидено. Ваквиот начин на возење претставува најголема опасност за јавниот сообраќај. Желбата за побрзо да се помине патот честопати завршува во несреќен случај, односно сообраќајна несреќа. Во таквите случаи управувачот не може за кратко време и растојание да го запре тракторот или друга поголема машина, бидејќи не кочи со моторот, а кочењето со кочниот

механизм честопати доведува до занесување. Ваквите начини на возење потребно е да се казнуваат со најстрога дисциплинска мерка од страна на раководниот кадар од земјоделското стопанство, а со парична казна од страна на сообраќајната милиција.

7. Како ефикасна мерка која дава голем придонос во сообраќајот со земјоделската механизација, се и повремениите курсеви и предавања. Вакви предавања се одржуваат обично во текот на зимскиот период, а имаат за цел на учесниците во сообраќајот да им укажат и да ги запознаат со нови сообраќајни правила и прописи (да се изврши обновување на знаењето). На предавањето потребно е да им се даде и стручна литература од областа на сообраќајот, но и преку различни постери и филмови да им се укаже на значењето од примената на тие правила во јавниот сообраќај. Значењето на овие предавања е големо заради зголемување на сообраќајната култура која што е често причина за сообраќајните несреќи. Кај нас на ваквите предавања во земјоделските стопанства не се обрнува големо внимание, бидејќи се смета дека тоа е позната работа и не се покажува некоја активност. Но затоа, активноста се покажува откога ќе настане некоја несреќа.

8. Примената на дисциплинските мерки за сторителите и учесниците во сообраќајните несреќи не треба да се испушти кај секоја сторена грешка, а особено ако има материјална штета и повредени лица. Во случај на сообраќајна несреќа потребно е прво да се изврши увид на самото место од стручна комисија, која ќе ги констатира причините за несреќата. Секој учесник во сообраќајната несреќа ги сноси одговорностите и тоа:

- кривично,
- прекршочно,
- дисциплински,
- парично.

Кривичната, прекршочната и паричната одговорност сторителот или учесникот ја снесува пред судските органи на власта во согласност со законот кој предвидува одговорност според стореното кривично дело. Дисциплинската, а може и паричната одговорност, учесникот во сообраќајната несреќа ги снесува пред дисциплинските органи во земјоделското стопанство.

Но, без разлика за кој вид одговорност станува збор, потребно е преземање на превентивни мерки за да не дојде до вакви одговорности и казнувања.

9.0. ЗАШТИТА ОД ПОЖАРИ ВО ИЗВРШУВАЊЕ НА РАБОТНИТЕ ПРОЦЕСИ СО ЗЕМЈОДЕЛСКАТА МЕХАНИЗАЦИЈА

Со извршување на редовните работни процеси во користењето на механизацијата, честопати се јавуваат пожари. Нивната појава е забележлива во текот на целата година, но почесто се јавуваат во текот на летниот сушен период кога има високи дневни температури. Нестанатите пожари за кратко време прават високи материјални трошоци уништувајќи дел од машините, а честопати и целата машина. Не се ретки случаите кога настрадуваат и вработените, дури и со трагични последици. Причините се различни, а како најголема е што на оваа проблематика не и се посветува доволно внимание. Честопати поради замореност или поради желбата побрзо да се заврши работата се забораваат правилата за заштита од пожари.

Кога ќе се спомне овој проблем работниците, трактористите, агрономите и другите, честопати кажуваат дека поминале доста време на таквите работни задачи и дека нема проблем од настанување на

пожар. Но, и покрај поголемото искуство, сепак настануваат пожарите, а кога ќе настанат активноста, е многу поголема. Тогаш како причина се истакнува електричната инсталација, истекувањето на погонското гориво од машините, неправилна манипулација со него, зголемено триење на поедини делови, недозволено пушење и т.н. Во таквите случаи секој поединачно одбегнува морална, материјална и кривична одговорност. Од нашите согледувања во Македонија, околу 90% случаи за настанување на пожари, главен кривец е човекот, а останатите 10% се од други фактори.

Покрај оштетувањето на машините истовремено може да се оштетуваат или напoлно уништуваат и околните објекти: штали, парцели и др. Во ваквите случаи неопходно е да се направи детална анализа, за причина на пожарот а во иднина да се преземат мерки да не се повторат. Како најважни мерки за заштита од пожар се:

- да се изврши стручно оспособување на вработените за противпожарната заштита особено во примената со земјоделски машини,

- да се изврши анализа за состојбата и да се предложат мерки за заштита од пожари на машините, објектите и останати простории;

- анализа на состојбата и заштита од пожари во превоз и манипулација со погонските материјали потребни за механизацијата;

- да се избегнува превоз на погонските материјали со несоодветни превозни средства и истите да се вршат во цистерни строго одредени за таа намена,

- на одредени места треба да се постават знаци со известување и предупредување, како на пример: "запалив материјал", "забрането пушење" и др.,

- наутро кога се полнат тракторите со гориво или во случај кога тоа се претвора, не смее да се пуши или во близина да се пали оган,

- да се постават и редовно одржуваат апаратите за гаснење пожар по објектите до цистерните за гориво и во целиот машинотракторски парк,

- да се обезбеди добра врска со противпожарната единица која за кратко време треба да интервенира во случај на пожар,

- да се изврши технички преглед на целокупната механизација, да се прегледаат сите споеви преку кои капе гориво или излегуваат искри.

Ова е особено значајно да се изврши во текот на летните денови:53

- ангажираноста и совеста на вработените е најголема мерка, со која може да се бори да се сузбијат пожарите. Во голем број случаи човекот доведува до појава на пожарите освен при удар на гром,

- за непридржувањето и непочитувањето на противпожарните правила потребно е да се донесат и да се спроведуваат дисциплински мерки во земјоделското стопанство.

Постојат и други мерки со кои може да се спречат пожарите, а кои зависат и треба да се применуваат во соодветни услови а со тоа свесно да се придонесува во општонародната заштита. Доколку не ги спроведуваме мерките, сите настојувања за поголемо и поефикасно производство и подобро користење на современата механизација можат да останат без резултат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бошњаковић и Ѓукић: Примена ротационог рилџача у обради вишегодишњих засада у реону Фрушке Горе. Зборник симпозијума механизације у брдско-планинском подручју, Јајце 1975 год.
2. Бркић, Ј.: Неки актуелни проблеми механизације пољопривреде. "Агротехничар" бр.12/1980 год.
3. Vernet C.: Rognage sur le temps de faille.
"La France viticole" Paris 1988 No 38
4. Взоров А.: Тракторные дизели
Машиностроение Москва 1981 год.
5. Delphin J.E.: Utilisation de cinétiques du premier ordre en vue de caractériser la minéralisation de quelques sols agricoles
"Agronomie" Paris 1988 No 8
6. Демидов К.: Основы управления сельско-хозяйственной техникой. Москва "Колос" 1982 год.
7. Давчев Ж.: 1983. Влијанието на системот на одгледување на вински и десертни сорти винова лоза врз работата на турбоатомизерите и мерки за подобрување на квалитетот на прскањето. Магистерски труд, Земјоделски факултет, Скопје, 106.
8. Давчев Ж.: 1985. Прекурено прскање на интензивни насади како мерка за спречување на истечување на р-р по прскањето и подобрување на квалитетот на прскањето. "Социјалистичко земјоделство", Скопје, IV-VI, 37-45.
9. Давчев Ж.: 1985. Резултати рада распрскивача код турбоатомизера Морава АМ-1000. Списание "Агротехничар", Загреб, IV, 27-29.
10. Давчев Ж., Мојсов П.: 1985. Организирано одржување на земјоделската механизација - непосреден услов за правилна експлоатација. "Современо земјоделство", Скопје, XI, 19-22.
11. Давчев Ж.: 1985. Влијание на земјоделската механизација врз напредокот на младата генерација и придонес на младите за зголемување на животната и работна средина. Архив за земјоделски науки, Белград, IX, 7-14.
12. Давчев Ж.: 1985/86, 1986/87. Регулација на турбоатомизерот Морава АМ-1000 според бујноста и одделни развојни фази на лозата. Годишен зборник на Земјоделскиот факултет, Скопје, том XXXIII, 77-86.
13. Давчев Ж.: 1986. Утицај притиска пумпе и брзине кретања на рад турбоатомизера. Часопис "Агротехничар", Загреб, XI, 11-14.
14. Давчев Ж.: 1987. Примена на парафинскиот метод за одредување на квалитетот на прскањето. Зборник на трудови од XIII Југословенски симпозиум за земјоделската техника, Охрид, 659-666.
15. Давчев Ж.: 1989. Потрошувачката на време на турбоатомизерот "Морава АМ - 1000" во лозарското производство. V смотра за биотехнички науки. Зборник, Осиек.
16. Давчев Ж.: 1989. Резултати од механизираниот берба на праски со ново конструирана машина. V смотра за биотехнички науки. Зборник, Осиек.
17. Давчев Ж.: 1990. Резултати примене платформе за бербу кајсија. Часопис "Агротехничар", Загреб, VI, 44-46.

18. Давчев Ж.: 1990. Анализа стања за исправност и одржавање машина за заштиту биља у СРМ и мере савремене технологије за њихово одржавање. Часопис "Агротехничар", Загреб, VII-VIII, 41-42.
19. Давчев Ж.: 1990. Савремена технологија за конзервацију машина за заштиту биља. Часопис "Агротехничар", Загреб. IX, 12-14.
20. Давчев Ж.: 1990. Проучување на потрошувачката на енергија и работните ефекти на машините во лозарското производство. Докторска дисертација, Земјоделски факултет, Скопје, 180.
21. Давчев Ж.: 1994. Baccilikte everji girdi-cikti analizi. Зборник на трудови при државен универзитет, Анкара, 125-134.
22. Давчев Ж.: 1994. Baccilikte Gesitli Galsma Sureglerinde hekinе ve isci is Saatları Harcamasini. Зборник на трудови при државен универзитет, Анкара, 85-93.
23. Давчев Ж.: 1996. Техничко-експлоатационе карактеристике специјалног култиватора при обради винограда. Зборник на трудови XXV - советување на Југословенско друштво за земјоделска техника, Белград, 165-169.
24. Давчев Ж., Стаменковски М.: 1996. Резултати од полумашинска берба на праски. Годишен зборник на Земјоделски факултет, Скопје, том XLI, 75-83.
25. Гукиќ Н.: Енергетски биланс агрегата за обраду вишегодишњих засада. Докторска дисертација, Нови Сад, 1983 год.
26. Jones P.: Energu consideration in crop production. Outlook on agriculture vol.8 No 3 1974 год.
27. Карпенко А.Н. и Холански В.М.: Селаско-хозаственнае машина Москва "Колос" 1983 год.
28. Келлер К.: Могућности и ограничења обраде без плуга. "Агротехничар" бр.3, 1983 год.
29. Ксенович И. и др.: Ходова система - почва урожай "Агропромиздат" Москва 1985 год.
30. Кљаић Р.: Актуелни проблеми оспособљавање и васпитање кадрова у области рационалне примене пестицида и заштита средине од загађивања. "Гласник пољопривредне производње, прераде и пласмана" - Београд, бр.9, 1975 год.
31. Lauzanne A.: Valorisation des sous produits Un Gisement Insoupconne "La France Agricole" No 2278 Paris 1989
32. Lachowski F.: Raisin De table, Veiller au grain "La France agricole" Paris 1988, No 2221
33. Лозановски Р. и Пејчиновски Ф.: Енергетски основи на заштита на растенијата "Социјалистичко земјоделство" бр.1-3, Скопје, 1984 год.
34. Лозановски д-р Р.: Енергетска основа борбе против корова. Други конгрес о коровима, Осиек 1984 год.
35. Ленски А.: Система техничког обслуживања машино-тракторног парка, Москва, Росселхозиздат, 1982 год.
36. Мацелјски М.: Механизација рада у воћарство и виноградарство, Загреб, 1965 год.
37. Мекинда М. и др.: Могућности примене различитих оруђа у обради тешких земљишта с аспекта уштеде енергије, Савремена пољ.тех., 1-2, 1982 год.

38.Мацелјски М. и Кишпатиќ Ј.: Заштита билја, Факултет пољопривредне знаности, Загреб 1981 год.

39.Мицић Ј., Роичевић П., Ружичић Л.: Обрада земљишта комбинованим агрегатима и уштеде енергије, Зборник радова са Симпозијума у Пожаревцу 1982 год.

40.Мицић Ј.: Пољопривредне машине и уређаји, Универзитет у Београду, 1983 год.

41.Мицић Ј. и сарадници: Прихваћене културе непродуктивних земљишта у неразвијеном подручју СР Србије, Београд, 1984 год.

42.Новаковић В.: Уштеда енергеја у обради земљишта, Савремена пољопривредна техника 1-2, 1982 Нови Сад.

43.Ненић П. и сарадници: "Депоноване ђубрива у зону кореновог система воћа двoredним улагачем - подривачем. IX конгрес воћара Југославије 1988 Нови Сад.

44.Ненић П. и сарадници: Одржавање земљишта у вишегодишњим засадама са гледишта примјене различитих средстава механизације, "Југословенско воћарство" бр.61-62, 1982 год.Чачак.

45.Ненић П.: Прилог познавању обраде земљишта у савременим воћним засадама, "Југословенско воћарство" бр.19-20, 1972 год.Чачак.

46.Стаменковски Мите, Давчев Живко: 1989.Први резултати од примената на разривачот - депозитор МИК-5 за разривање и ђубрење на лозови и овошни насади."Социјалистичко земјоделство", Скопје, I-XII, 37-44.

47.Стаменковски М., Давчев Ж.: 1989.Усовршување на агротехниката и техниката во овошните и лозовите насади.Зборник Земјоделски факултет - стопанство, Скопје.

48.Стаменковски М., Давчев Ж.1991. предлог основи за планирано обезбедување земјоделска механизација и погонски материјали во земјоделството во Р. Македонија. Стопански весник на Македонија.

49.Стаменковски М., Давчев Ж.: 1993.Експлоатациони и технички карактеристики на линијата машини за лупење и кршење на бадеми. Годишен зборник на Земјоделскиот факултет, Скопје, XXXVIII, 147-158.

50. Ристевски Б., Стаменковски М., Колекевски П., Георгиев Д., Давчев Ж.: 1989. Утицај дубине обраде и врсте машина на вегетативни прираст, принос и квалитет плодова крушака. Зборник на трудови од XVIII советување на Хрватско друштво за земјоделска техника, Трогир, 261-271.

CIP - Каталогизација во публикација
Народна и универзитетска библиотека
"Климент Охридски", Скопје

886.6 - 1

проф. д-р Живко Давчев

Механизација и опрема во лозаро - овоштарското производство/

проф. д-р Живко Давчев - 1 изд. - Скопје: Феникс, 274 стр.;
24 см. - (библиотека Наука)

ISBN 9989 - 33 - 042 - 5

**Според мислењето на Министерството за култура
бр.07 - 4287/8 од 6.7.1998 година, за оваа книга
се плаќа повластена даночна стапка.**