

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА
ИНСТИТУТИ

«Агроинженерия» кафедраси

фанидан

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

НАМАНГАН - 2006 йил

Маъруза матнлари 5540700 «Агроинженерия» ва 5140900 Касб таълими (Агроинженерия) таълим йўналишининг давлат стандарти ва намунавий ўқув режаларига асосан тайёрланган.

Ушбу маъруза матнларидан институтимиз талабаларидан ташқари коллеж талабалари ва бошқалар фойдаланиши мумкин.

Муаллифлар: т.ф.н., доц. А.Нормирзаев
к.ўқ. Ғ.Пайзиев

Тақризчилар: т.ф.д., проф. Н. Бойбобоев
т.ф.н., доц. А.Насритдинов

Маъруза матнлари «Агроинженерия» кафедрасининг 2006 йил 28 августдаги №_1_ сонли йиғилишида муҳокама қилинган.

Институт илмий кенгашининг 2006 йил июн №__ сонли қарори билан чоп этишга рухсат берилди (рўйхат рақами №__)

1-мавзу. Тупроққа ишлов беришнинг технологик асослари

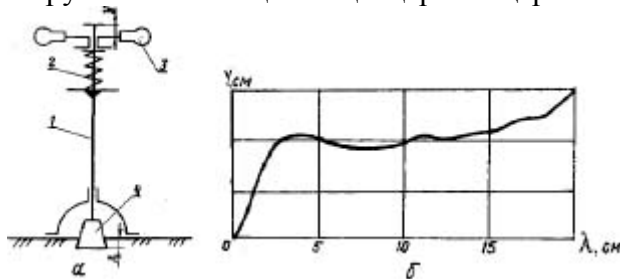
Режа:

1. Тупроқнинг физик ва технологик хусусиятлари.
2. Технологик жараёнлар ва операциялар.
3. Тупроққа ишлов берувчи сиртларнинг технологик хусусиятлари.

Экин экиладиган тупроқ оддий соз тупроқдан ўзининг таркиби, қаттиқлиги, таркибидаги чириндилар миқдори, яъни унумдорлиги билан фарқ қилади. кишлоқ хўжалиги машиналари фақат унумдор тупроққа ишлов беради.

Унумдор тупроққа ишлов бериш усулини танлаш учун унинг технологик хоссаларини билиш лозим. Бу хоссаларнинг асосийлари қуйидагилардан иборатдир: *тупроқнинг қаттиқлиги, структураси, жилвирлик хусусияти, ёпишқоқлиги, намлиги, ишлов беришга солиштирма қаришлиги, ишқаланиш хусусиятлари.*

Тупроқнинг қаттиқлиги унга бегона жисм (машина ишчи қисми, ғилдираги ва х.к.) ларнинг ботишига, эзишга кўрсатадиган қаршилигидир. Тупроқнинг қаттиқлиги уни деформациялашда сарфланадиган куч (қувват) нинг миқдорини ва ишлов берадиган ишчи қисм қандай материалдан тайёрланишини ва қандай шаклда бўлишини белгилайди. Тупроқнинг қаттиқлиги махсус ўлчаш асбоби ёрдамида аниқланади (1-а расм). Ўлчаш асбоби шток 1, пружина 2, дастак 3, учлик (плунжер) 4 ва тирак 5 лардан иборатдир. Пружина қаршилигини енгиб дастакни қўл билан пастга босганда, таянч майдони S аниқ бўлган учлик ерга ботади. Тупроқнинг қаттиқлик даражасига қараб пружинанинг сиқилиб қисқариши ҳар хил бўлиб,



1-расм. Тупроқ қаттиқлигини ўлчаш асбоби.

унинг миқдorigа мос бўлган куч аниқланади ва қогоз тасмага диаграмма кўринишида (1-а расм) ёзилади. Диаграмма ординатаси Y пружинанинг сиқилиш миқдорини, абсциссаси эса, учликнинг тупроққа ботиш чуқурлигини билдиради. Пружинанинг сиқилиш калибри K_n (нғсм) белгили бўлса, тупроқнинг учлик ботишига қаршилик кучи P қ $K_n Y$ ҳисоблаб топилади.

Тупроқнинг қаттиқлиги ρ (нғсм²) қуйидагича ҳисобланади:

$$P = \frac{\rho}{S} \quad (1)$$

бу ерда, S - тупроққа ботадиغان учлик тагининг майдони, см².

(1) формуладан ρ нинг аниқланган қиймати асбоб учлигининг ерга ботадиغان қисми майдонига, яъни учликнинг шаклига боғлиқлиги келиб чиқади. Шу сабабли ҳар хил ўлчамли учликлар билан аниқланган қаттиқлик миқдорини ўзаро солиштириб, таҳлил қилиш ўринли бўлмайди.

Тупроқни таърифлашда, унинг эзилишга қаршилигини тўлиқроқ ағалла йдиган бошқа кўрсаткичдан ҳам фойдаланиш мумкин. Тупроқнинг қаттиқлигини ўлчайдиган юқоридаги асбоб учлиги эзган тупроқ ҳажми V қ S (см³) топилади ва ҳар бир см³ ҳажмли тупроқни эзишга қаршилик кучини билдирадиган, пропорционаллик коэффиценти, тупроқнинг ҳажмий эзилишга қаршилик коэффиценти q (нғсм³) аниқланади.

$$q = \frac{P}{V} \quad (2)$$

Унинг миқдори ρ га ухшаб тупроқнинг таркибига, намлигига, ҳажмий зичлигига боғлиқдир: шудгорланган ерда q қ 1...2 нғсм³, шудгорланмаган ерларда q қ 5...10 нғсм³, машиналар юриб зичлаган ерларда эса q қ 50...90 нғсм³.

Тупроқнинг структураси унинг таркибидаги органик модда чириндиларининг миқдори билан биргаликда, экилган экиннинг ҳосилдорлигини таъминлайдиган омилларнинг биридир. Унумдор тупроқда майда кесакчаларнинг йириклиги 0,25...10 мм бўлгани маъқул (энг яхшиси 2...3 мм), чунки бундай тупроққа ишлов беришда улар яхши уваланиб юмшайди, экин илдизининг яхши ривожланишига имкон беради. Унумсиз тупроқ 0,25 мм дан майдароқ чангсимон заррачалардан тузилган бўлади. Шунинг учун у намликни қониқарли сакламайди, унда фойдали аэроб микроорганизмлар ривожланиши учун керакли ҳаво бўлмайди, унинг ишлов бераётган машина қисмларига кўрсатадиган қаршилиги катта бўлади. Чангсимон заррачалар тупроқнинг сув ва шамол таъсирида нурашига мойиллик кўрсатиб, экологияни ёмон ҳолатга келтириши мумкин. Шу сабабли тупроққа ишлов берганда кесакчаларнинг ортиқча эзилишига, кукунлашишига йўл қўймаслик керак.

Тупроқнинг шудгорлашдаги солиштирма қаршилиги (нғсм²) унинг энг муҳим технологик хусусиятларидан бўлиб, шудгорлашга сарфланадиган энергия миқдорига кучли таъсир этади. У тупроқнинг таркиби, зичлиги ва намлиги ҳамда плугнинг хоссаларига (корпус сиртининг геометрик шакли ва ўлчамлари, массаси, лемех ўткирлиги, тирак тахта ва ғилдиракларнинг ҳолати, тракторга уланиш тартиби, иш тезлиги ва б.) боғлиқдир. Уни аниқлаш учун алоҳида олинган e камров кенглигидаги корпусни a чуқурликда тупроқда судраб ҳаракатлантириш учун сарфланадиган P кучи динамометр билан ўлчанади ва

$$k = \eta \frac{P}{ab} \quad (3)$$

кўринишда аниқланади. Бу ердаги η қ 0,7 замонавий плугларнинг ўртача фойдали иш коэффициенти.

У ҳар йили экин экиладиган дала тупроғининг хоссалари маълум чуқурликкача деярли бир хил бўлади ва унинг қаршилиги k (a нинг миқдори ўзгарса ҳам) шу чуқурлик оралиғида чизикли қонун билан ўзгаради. Янги ўзлаштирилаётган ерларда эса k ботиқ эгри чизик қонуни бўйича ўзгаради.

Муайян дала шароитида солиштирма қаршилиқ k , асосан, тупроқнинг намлигига боғлиқдир. Масалан, «етилган» тупроқнинг (намлиги 16 - 18 %) солиштирма қаршилиги минимал бўлса, куриб «ўтиб кетган» тупроқнинг намлиги (5 - 6 %) қаршилиги 2 баробар ортиши мумкин. Бундай ер плуг билан ҳайдалса, йирик кесаклар ҳосил бўлиб, уларни кейинчалик майдалаш учун ўта кўп ҳаражатлар қилинади. Намлик миқдори меъёридан ошса ҳам, тупроқнинг қаршилиги ортади, чунки нам тупроқ корпус сиртига ёпишиб, унинг сирти силлиқлигини дағаллаштиради. Тупроқ билан тупроқнинг ишкалан иш коэффициенти тупроқ билан пулат орасидагидан катта бўлганлиги сабабли қаршилиқ кўпаяди.

Суғориладиган ерларда экин етиштиришда, экинларнинг қатор оралиғига бир неча маротаба ишлов бериш, касалликларга қарши курашиш каби ишларни бажаришда трактор ғилдираклари тупроқни зичланишга олиб келади. Бундай зичланган ерларни шудгорлашда тупроқнинг солиштирма қаршилиги ошиб кетади.

Тупроқнинг ёпишқоқлиги ҳам катта аҳамиятга эгадир, чунки ёпишқоқ тупроқ плуг корпуси, культиватор тиши, сеялка эккичларига ёпишиб қолиб ҳаракат вақтида ишчи қисм устидан тупроқ қатламнинг сирпаниб ўтишида қаршилиқни ошириб юборади. Ёпишқоқ тупроқ машина ғилдираклари ишини ҳам қийинлаштиради. Тупроқнинг ёпишқоқлик хусусияти, асосан, унинг таркибига ҳамда намлигига боғлиқдир.

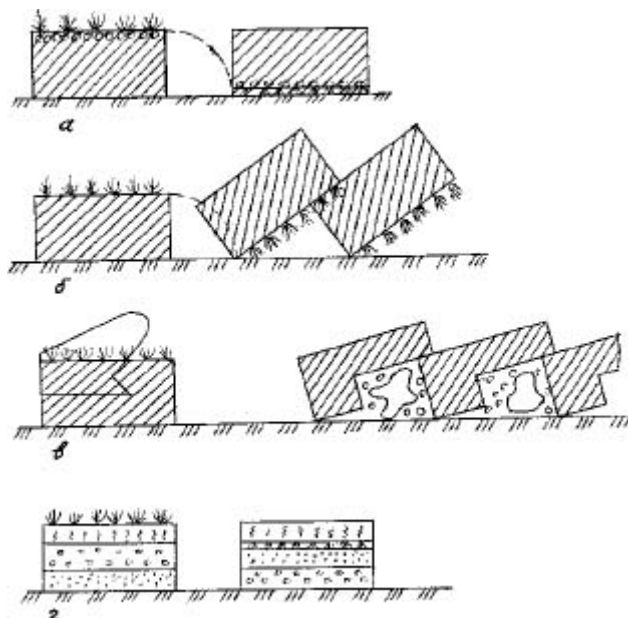
Тупроққа ишлов беришнинг технологик операциялари ва жараёнлари

Ҳар қандай агрегат ишчи қисмининг тупроққа ишлов беришдаги якуний таъсирини технологик жараён, унинг таркибий қисмларини эса технологик операция дейилади. Масалан, ерни

плуг билан шудгорлашда тупроқ палахсасини *ағдариш*, *юмшатиш*, *аралаштириш* каби операциялар бажарилади. Бошқа қуроллар таъсирида эса *зичлаш*, *текислаш*, *бегона ўтларни кесиш*, *пушта ясаш*, *жўяк олиш* каби жараёнлар бажарилади.

Ағдариш — тупроқ палахсасининг пастки ва устки қатламларини бир-бирига нисбатан ўзгартиришдир. Ботқоқлик ва чим босган ерларда палахсани горизонтал ўқ атрофида 180° га буриб, тўлиқ тўнтариледи (2-а расм). Ҳар йили шудгорланадиган, яъни маданийлаштирилган ерларда эса палахсани $130^\circ \dots 140^\circ$ гача буриб ағдарилади (2-б расм).

Айрим вазиятларда, масалан, палахсадаги таркиби турли хил бўлган қатламларнинг жойини ўзаро алмаштириб, тупроқнинг унумдорлигини оширишда ёки бегона ўтларни чуқур кўмиб йўқотишда кўп ярусли шудгорлашдан фойдаланилади (2-г расм). Бу усулда палахсани яхлит кўринишда эмас, балки бир нечта қатламларга бўлиш, агроном тайинлаган тартибда уларнинг жойларини алмаштириб шудгорлаш ишлари бажарилади.



2-расм. Тупроққа асосий ишлов бериш схемаси

Юмшатиш — яхлит қатламни кесакчаларга майдалаб, тупроқнинг ковакларини кўпайтиришдир. Бунда тупроқнинг дастлабки ҳажми кўпайиб, ҳаво ва сувнинг ҳаракатланиши яхшиланади.

Зичлаш — юмшатишга тескари жараён бўлиб, унинг натижасида тупроқдаги коваклар камайиб, капилляр каналлари тикланади ва сувнинг буғланиши кучаяди.

Текислаш — дала юзасидаги нотекисликларни йўқотиб, уруғни сифатли экиш, кейинчалик эса бир текис суғориш учун шароит яратишдир.

Шундай қилиб, маълум тартибда бажарилган бир нечта операциялар технологик жараённи ташкил қилади. Кўпинча, машинанинг битта ишчи қисми муайян технологик жараённи бажаради. Масалан, шудгорлаш технологик жараёнини бажараётган плуг корпуси тупроқ палахсасини тубидан ва ён томонидан (шудгор девори бўйлаб) кесиб олади, ағдаради, юмшатади ва аралаштиради. Ерни *шудгорлаш*, *чуқур юмшатиш*, *ангиз ва чимли дала юзасини саёз юмшатиш*, *культивациялаш*, *тирмалаш*, *зичлаш*, *фрезалаш* каби технологик жараёнлар кенг тарқалган.

2- мавзу. Тупроққа ишлов бериш усуллари

Режа:

1. Тупроққа ишлов беришнинг ресурс тежамкор усули.
2. Тупроққа ишлов бериш тизими.
3. Пона назарияси.
4. Понанинг хусусиятлари ва улардан фойдаланиш.

Бир нечта технологик жараёнлар мажмуаси **тупроққа ишлов бериш тизими** дейилади. Масалан, тупроққа ишлов беришнинг асосий (чуқур) ва қўшимча (саёз) тизимлари мавжуддир. Асосий ишлов бериш икки кўринишда — тупроқ палахсасини ағдариб ҳамда ағдармасдан шудгорлаб бажарилади. қўшимча ишлов бериш эса экишдан олдинги ва экишдан кейинги турларга бўлинади.

Ҳар қандай экиннинг ҳосилдорлигини ошириш мақсадида уни экишдан олдин тупроққа ишлов бериб, уни қулай ҳолатга келтириш зарур. Ерга ишлов беришда асосий эътиборни тупроқни химоялаб, унинг унумдорлигини тиклашга қаратиш керак. Шу мақсадда, тупроққа ишлов беришнинг анъанавий ва ресурс тежамкор усулларида фойдаланилади. Маҳаллий шароитга мослаб қандай усулдан фойдаланиш танланади.

Анъанавий усулда плуг билан ерни чуқур (20 см дан кўпроқ) ҳайдаб, асосий ишлов берилади. Кейинчалик эса *турли тирма, культиватор, фреза* каби машиналар билан ерга саёз ишлов берилади. Плуг билан ишлов беришда тупроқнинг устки қатлами қирқилиб ажратилади ва ён томонга силжитилиб, маълум бурчакка буриб ағдарилади. Ағдарилиш натижасида қирқилган палахса қатлами деформацияланиб майдаланади, тупроқнинг структураси тикланади, бегона ўт уруғлари ва колдиқлари ҳамда хашаротлар кўмилади, ер бетига эса тупроқнинг пастки, яъни чириндига бойроқ қатлами чиқарилади.

Анъанавий усулдан фойдаланиб, чуқур ва ўта чуқур (27 см ва ундан ортиқроқ) шудгорлаб, бегона ўтларни кескин камайтириш мумкин. Ерни ағдариб ҳайдаш тупроққа салбий таъсир кўрсатади, чунки ер бетига чиқарилган органик моддалар куёш нури ва бошқа омиллар таъсирида парчаланиб, таркибидаги углероднинг атмосферага учиб кетиши ҳамда тупроқ эрозияси кучайиши мумкин. Бу эса тупроқ унумдорлигини пасайтиради.

Суғориладиган ерларда 2 - 3 марта ҳосил олиш учун тупроққа интенсив ишлов бериш технологиясидан фойдаланилади. Бу эса далага машина - трактор агрегатларини, шу жумладан, плугли агрегатларни кўп марта киритишга олиб келади. Натижада тупроқнинг устки қатлами уваланиб чангга айланиши, пастки қатламининг эса зичланиши кучаяди. Бундан ташқари, плуг билан бир неча йил давомида ерга бир хил чуқурликда ишлов берилганда шудгор тубида ўта зичланган «берч товон» пайдо бўлиб, ўсимлик илдизининг ривожланиши ва сувнинг шимилишига тўсиқлик қилади. Бундай ерлардан юқори ҳосил олишнинг иложи қолмайди. Ерга солинган минерал ўғитнинг самараси ҳам кам бўлади. Шу сабабли сўнгги вақтда дунё буйича ерга ишлов беришнинг ресурс тежамкор усуллари ва тупроқни химояловчи технологиялари кенг тарқалмоқда.

Ресурс тежамкор технологияни баъзи мутахассислар *нул, кимёвий, минимал, альтернатив технология, мўлчалаш, пушталаш* технологияси деб аташади. Уларнинг асосий кўрсаткичи ерга ишлов беришда плугдан ҳар йили фойдаланмасликдир. Шу сабабли бир нечта технологик операцияларни мураккаблаштирилган, курама (комбинациялаштирилган) агрегатнинг бир юришида бажариб, тупроқ зичланишининг олдини олиш мақсадга мувофиқдир.

Ҳалладан сўнг такрорий экинни юқоридаги технологияда экиш учун пояларни баландроқдан уриб, улар массасининг 30 % ини *ангиз* кўринишида қолдириш керак. Экин экиш учун ангизнинг фақат уруғ кўмиладиган жойигина турли *чизел, культиватор, чуқурлаткич, чуқурюмшаткич* кабилар ёрдамида юмшатилади. Ўн томонга қия энгашган устунга ўрнатилган тишли «параплау» туридаги чуқурюмшаткичдан фойдаланиш яхши натижа беради.

Чуқурюмшаткич - тилгич ҳар 3...4 йилда бир маротаба 0,5...0,6 м чуқурликкача 1,5...2,5 м оралик қолдириб ишлатилади. Натижада илдиз ривожланадиган жой кенгаяди. Бундай усул «*йўлак*» ишлов бериш деб аталади.

Нул технологияси шудгорламасдан экиш ёки бевосита экиш ҳам дейилади. Бу усулда дала-нинг 25 % гагина механик ишлов берилади, қолган жойдаги бегона ўтлар гербицид ёрдамида йўқотилади.

Ресурс тежамкор технологиядан фойдаланилганда, тупроқни экин экиш учун тайёрлашга сарфланадиган катта маблағлар тежалади, тупроқнинг шимувчанлиги ортиб, чувалчанглар кўпаяди, натижада ернинг унумдорлиги ортиб, ҳосилдорлик ошади.

Понанинг назарияси хусусиятлар ва улардан фойдаланиш. Инсон уз фаолиятида ажойиб мослама - понадан кенг фойдаланади. Бирон жисмга киритилаётган понанинг ён-

ларида (3- расм) уни илгарилатиб силжитадиган куч P га нисбатан бир неча маротаба кўп бўлган нормал (пона ёнларига перпендикуляр) N кучлари ҳосил бўлади.

$$N = \frac{P}{\sin \frac{\alpha}{2}}$$

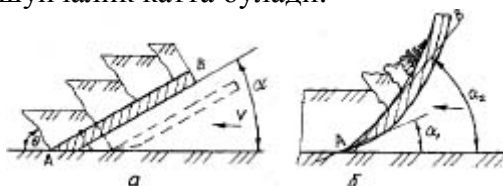
Бу ерда α - понанинг бурчаги.

Агар α қ 30° бўлса, N қ 4 P , яъни пона ёнидан жисмга тушаётган босим N уни силжитаётган куч P дан турт маротаба катта бўлади.

Пона кам куч сарфлаб бирон жисм орасига кириш ва ундан керакли булагини ажратиш имконини беради. Юқоридагидан фойдаланилган ҳол да, дехкончиликда ишлатиладиган машиналар ишчи қисмларининг шакли ясси ёки эгри сиртли понага ухшатилиб ясалади. Масалан, *плуг лемехи, культиватор ва тирма тишлари, пахта тарадиган шпиндель тиши, сеялка экичи* ясси понага ухшаш яратилган бўлса, *сферик дисклар, плуг корпуси, жуяк олгичлар* эгри сиртли понасимондир.

Пона бир, икки ва уч ёнли бўлиши мумкин. Бир ёнли пона сифатида плуг пичогини, икки ёнли пона сифатида тирма тишини, культиваторнинг юмшатувчи тишларини, уч ёнли пона сифатида эса плуг корпусини кўрсатиш мумкин.

Пона бурчаги α канчалик кичик бўлса, (1) формулага биноан, унинг ҳосил киладиган босими N сарфланаётган куч P дан шунчалик катта бўлади.



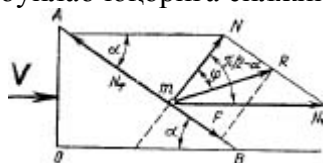
4-расм. Ясси ва эгри сиртли пона таъсирида тупроқнинг деформацияланиши

Ясси понанинг (4- а расм) ишчи ёни AB ҳаракат йуналиши V га α бурчаги остида ўрнатилса, a қалинликдаги тупроқ палахсаси унинг устига силжиб чиқаётиб, букилади. Палахсанинг пастки қатлами чўзилиб тез ёрилади, майдаланади, чунки тупроқ сиқилишга нисбатан чўзилишга кам бардошлидир. Демак, понасимон ишчи қисм билан тупроқни майдалашга камроқ қувват сарфланади, иш арзонроқ бажарилади. Аммо тупроқ ясси понага кўтарилаётганида олган бирламчи деформациясига кейинчалик қўшимча таъсир кўрсатилмайди. Амалда, палахсанинг пона бўйлаб кўтарила бошлаганидаги майдаланишидан ташқари, юқорига силжиб ҳаракатланиши талаб қилинади. Буни тушуниш учун 5- расмдаги тезлик V йуналишида силжиб кетаётган α бурчакли пона устидаги m тупроқ заррачасига таъсир этаётган нормал босим N ни понанинг ишчи ёни AB ва ҳаракат йуналиши V бўйлаб бўлақларга ажратиш, N_V ва N_T кучларини топамиз.

m заррачасига нормал N босимидан ташқари ишқаланиш кучи F ҳам таъсир этади. N ва F кучларининг йиғиндиси R кучи нормал йуналишдан ишқаланиш бурчаги φ га оғишган бўлади.

α бурчагининг миқдорига қараб тупроқнинг пона ёни бўйлаб юқорига силжиши (плуг корпуси лемехида, культиваторнинг ўқ ёйсимон тишида...) ёки пона олдида уюмланиб тўпланиб (бульдозер пичоғида, культиваторнинг юмшатувчи тишида...) унинг V тезлиги йуналишида сурилиши мумкин.

Агар $N_T > F_{\max}$ бўлса, тупроқ пона бўйлаб юқорига силжийди.



5-расм. Понанинг тупроқ заррачасига бўлган кучлари

N_T қ $N \operatorname{tg} \alpha$ ва $F_{\max}$ қ $N \operatorname{tg} \alpha$ эканлиги эътиборга олинса (бу ердаги α - тупроқнинг понани AB ёни буйича ишқаланиш бурчаги):

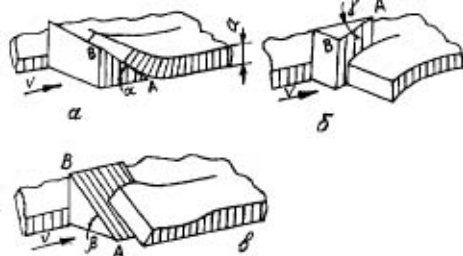
$$N \operatorname{tg} \alpha > F_{\max} \text{ ёки } N \operatorname{tg} \alpha < F_{\max} \text{ бўлиши керак. } (4)$$

(4) формуланинг шарты бажарилса, тупроқ юқори томонга силжийди, акс ҳол да тупроқ пона таъсирида илгари сурилади. Бу ҳолни пахта териш аппаратининг шохкўтаргичини, ғалла комбайни ўргичининг бўлгичини, картошка ковлагичининг лемехини лойиҳалашда ҳам эътиборга олиш керак.

Эгри сиртли пона (4-б расм) нинг ишчи ёни AB га ҳар хил баландликда урунма ўтказилса, улар ҳаракат йуналиши V га турли $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots \alpha_n$ бурчак билан энгаштирилганлиги аниқланади. Кўпинча $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3 \dots$ қабул қилинса, эгри чизикли понага кўтарилаётган қатлам узлуксиз деформацияланиб, жадал майдаланади. Бу хусусияти билан уч ёнли пона ясси понадан тубдан фарқ қилади. Лекин (4) формулага биноан, агар ўртача α қ 26° қабул қилинса, $\alpha < 64^\circ$ бўлишини таъкидлаш мумкин (амалда α қ 50° қабул қилинади).

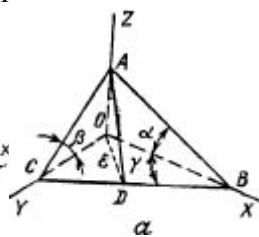
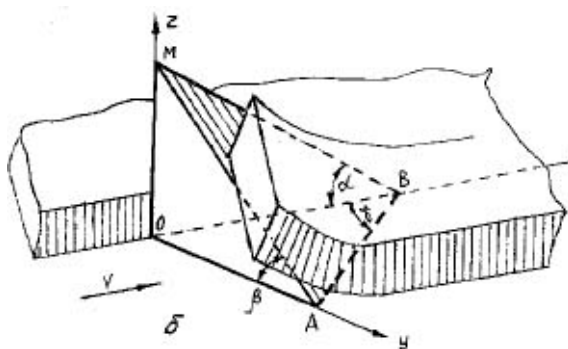
Ясси понанинг тупроқ палахсасига таъсири унинг ҳаракат йуналишига ўрнатилиш тартибига боғлиқдир. Буни тушуниш учун 5-расмда кўрсатилгандек, тупроқ палахсасига кетма-кет учта ясси понанинг таъсири таҳлил қилинади. Масалан, пона тупроққа 6-а расмдагидек ишчи AB ёни ҳаракат йуналиши V га (бурчаги остида жойлашган a қалинлигидаги тупроқ палахсасига) таъсир этса, уни асосий ердан ажратиб олиб юқорига кўтаради. Агар AB ёни V га нисбатан a бурчагига энгаштирилган пона палахсага таъсир этса (6-б расм), тупроқни ён томонга суриб ташлайди.

a ва γ бурчакли поналар биргаликда таъсир этса, палахса таъсир бошида икки томонга деформацияланади, кейинчалик эса бу бурчаклар ўзгармас бўлганлиги сабабли, майдаланиши тўхтайди. Деформацияни узлуксиз давом эттириш мақсадида тупроққа a ва γ бурчаклари кўпайиб борадиган бир нечта поналарнинг кетма-кет таъсири этиши талаб қилинади, яъни эгри чизикли пона таъсир этиши керак. Ишчи AB ёни ҳаракат йуналиши V га β бурчагини ҳосил қиладиган пона таъсирида палахса бир марта бурилади, куяди. Агар



6-расм. Икки ёнли понанинг палахсага таъсири

β бурчаклари 90° гача ва ундан купроқ ўзгарадиган бир нечта поналар палахсага кетма-кет таъсир этса, яъни эгри чизикли пона ҳосил бўлса, тупроқ палахсаси ён томонга ағдарилади.



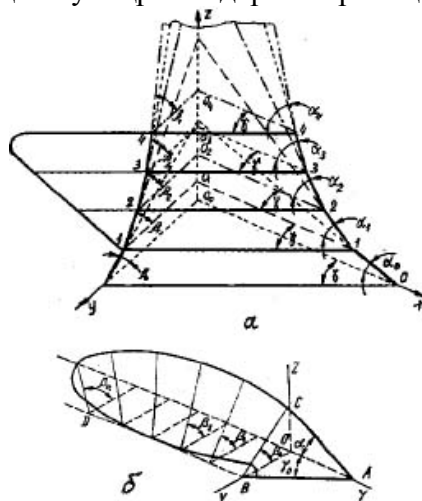
7-расм. Уч ёнли понанинг палахсага таъсири

Уч ёнли қия пона (7-а расм) эса бир юришда юқоридаги учта икки ёнли понанинг тупроққа таъсири таъминлайди.

Агар уч ёнли қия пона X уқига параллел ҳаракатланса (7-б расм), унинг ўзаро перпендикуляр бўлган BOM, AOM, AOB ёнлари учта ясси икки ёнли поналардек таъсир этади. AB қирраси палахсани шудгор тубидан, BM қирраси эса шудгор деворидан ажратса, ABM ёни уни ун томонга суриб силжитади, ағдаради, натижада тупроқ майдаланади.

a бурчаклари ўсиб бораётган бир нечта уч ёнли қия поналарни бир-бирининг устига кийдирилса, 8-а расмдагидек цилиндрик сиртни (чунки a қ const) ҳосил қилади. Бундай сиртга эга бўлган тунукадан керакли шакл қирқиб олинса, цилиндрик сиртга эга бўлган плуг корпуси ясалади. Бундай корпус билан қумлоқ тупроқли ер шудгорланса, палахса юқорига кўтарилаётиб, жадал майдаланади, аммо етарли ағдарилмайди.

Серилдизли, заррачалари ўзаро боғланган, яъни жипслашган тупроқли далани ҳайдашда палахсани нафақат майдалаш, балки ағдариш талаб қилинади. Бундай ишни бажариш учун 8-б расмдагидек 6 бурчаклари тезроқ ўсадиган поналарни бир-бирига кийдириб, винтсимон сиртни (геликоидни) яшаш ва унинг бир бўлагидан винтсимон корпус қирқиб олиш мумкин. Бундай корпуслар ботқоқли чимли тупроқни тўлиқроқ ағдариб бериш қобилиятига эга бўлади.



8-расм. Уч ёнли поналардан корпус сиртининг ҳосил бўлиши

Тўлиқроқ ағдарилган палахсанинг юза бети пастга ётқизиблиб, тупроқ билан кўмилади, натижада чим тез чириңдига айланади.

Шундай қилиб, уч ёнли қия понанинг қайси бурчаги тезроқ ўзгаришига қараб, плуг корпусига бериладиган цилиндрсимон (бурчаги тезроқ ўзгартирилса) ёки цилиндроидсимон (a ва y бурчаклари тезроқ ўзгартирилса), шунингдек, винтсимон (b бурчаги тезроқ ўзгартирилса) сирт ясалади.

3-мавзу. Плуглар ва унинг ишчи қисмлари.

Режа:

1. Агротехник талаблар.
2. Плуг турлари.
3. Плугнинг ишчи қисмлари.
4. Плуг корпусининг тупроқ палахсасини ағдариш жараёни.
5. Тиркалма плуглар.
6. Осма плуглар.
7. Махсус плуглар.
8. Корпус турлари ва унинг қислари.
9. Плугни ишга тайёрлаш.

Тиркалма плуглар. Тиркалма плугнинг намунавий кинематик схемаси 9-расмда кўрсатилган бўлиб, ишчи қисмлари ўрнатилган рамаси учта ғилдиракка таяниб туради. Плуг рамасининг чап томонига дала ғилдираги ($D\epsilon$), унғ томонига шудгор ғилдираги ($Ш\epsilon$) ва орқа ғилдирак ($O\epsilon$) ўрнатилади.

Ҳамма корпуслари бир хил чуқурликда ишлаётган плугнинг дала ғилдираги ҳайдалмаган дала юзаси бўйлаб, шудгор ғилдираги плугнинг олдинги юришида ҳайдалган шудгор туби бўйлаб, орқа ғилдираги эса орқадаги корпус қолдираётган шудгор туби бўйлаб ҳаракатланади. Демак, дала ғилдираги сатхи билан шудгор ғилдираги ва орқа ғилдирак сатхларининг фарқи ҳайдаш чуқурлиги a га тенгдир.

ғилдираклар диаметри уларнинг ишлаш шароитига мослаб танланади. Шудгор ғилдираги шудгор тубида юриши сабабли, унинг гупчаги ер юзасига тегмаслиги учун радиуси $R_{шг}$ максимал шудгорлаш чуқурлиги a_{max} ва гупчак радиуси r_r йиғинди сидан 4....5 см катта қилинади, яъни $R_{шг} \ll a_{max} \ll r_r \ll (4....5)$ см бўлиши лозим. Амалда $R_{шг} \ll 350-400$ мм бўлади. Кўпинча оддий плугларда дала ғилдираги билан шудгор ғилдирагининг диаметрлари ўзаро тенг қабул қилиниб, орқа ғилдирак диаметри эса 500 мм атрофида бўлади.

Корпуслар ағдараётган тупроқнинг қаршилиқ кучи таъсирида плуг ҳайдалмаган чап томонга бурилмаслигига тирак тахталар ҳамда орқа ғилдирак йўл қўйма йди. Шу сабабли орқа ғилдирак тугини шудгор деворининг пастига тиралиб юрадиган қилинади. Шунинг учун орқа ғилдирак горизонтга нисбатан $70\ldots 80^\circ$ қиялаб ўрнатилади.

Плуг транспорт ҳолатида юрганда орқа ғилдирак $5\ldots 6^\circ$ гача унги ва чапга бурилиб, ҳаракат йуналишининг ўзгаришига қисман мосланиб туришини махсус стопор болт 20 ни бушатиб созланади. Иш вақтида эса орқа ғилдиракнинг бурилиши шу болт ёрдамида тўлиқ чекланиши лозим. акс ҳол да плугни ён томонга сураётган кучни қабул қила олмасдан, тирак тахталарга ёрдам бера олмайди, орқа ғилдирак плуг огирлигининг бир қисмини узига қабул қилиб, шудгор тубига $10\ldots 15$ мм гача ботиб юрадиган қилиб созловчи болт 21 ёрдамида маҳкамланади.

Транспорт ҳолатидаги плугнинг ҳамма ғилдираклари бир текисликда, яъни ер юзаси бўйлаб ҳаракатланади. Бу ҳол да ҳамма корпуслар ер юзасига нисбатан транспорт тиркиши h баландликда бўлиши талаб қилинади. қоида $h > 20$ см бўлиши керак.

Бу талабни қониқтириш учун дала ғилдираги тирсагининг 1-2' узунлиги етарли бўлиши лозим. транспорт ҳолатига тўлиқ кўтариш дала ғилдирагининг тирсаги

9-расм. Тиркалма плугнинг кинематик схемаси.

a, b - ишчи ва транспорт ҳолати; c - орқа ғилдирак ҳолати; d, e - орқа ғилдирак ҳолатини созлаш.

1-2' вертикал ҳолатига γ к $30 - 35^\circ$ га етмасдан тухташи керак, акс ҳол да дала ғилдирагининг равиш ҳаракати таъминланмайди. Шудгор ғилдираги тирсаги 11-12 нинг узунлиги 1-2' га тенг қабул қилинади. Орқа ғилдирак тирсаги 18-19 нинг узунлиги эса орқа ғилдирак транспорт ҳолатига қучирилганда, орқадаги корпуснинг тирак тахтасига тегмайдиган қилиб танланади.

Тиркагич узунлиги L , плуг рамаси грядилидаги пасаётиригич узунлиги ва ундаги тешиклар сони, ҳайдаш чуқурлигининг режалаштирилган диапазонига боғлаб қабул қилинади.

Корпуслари тупроққа энди ботирилаётган ёки ишчи ҳолатидан транспорт ҳолатига, яъни $a \rightarrow 2$ дан купрок кўтарилиб улгурган плугнинг учта ғилдираклари ҳар хил баландликда жойлашган бўлади, яъни плуг рамаси горизонтал ҳолатида бўлмайди.

Ҳар қандай плугдан фойдаланишда, пайкални шудгорлашдаги 1,2,3-юришларда корпусларнинг ҳар бирини ер юзасига нисбатан ҳар хил ёки ҳаммасини бир хил чуқурликда (баландликда) юришини таъминлаш талаб қилинади. Бундай ута мураккаб жараёни плуг механизмлари бажариши керак. механизмлар плуг ғилдиракларини унинг рамасига нисбатан турли ҳолатда ушлаб туриши ҳисобига юқоридаги жараёнлар бажарилади.

Тиркалма плуг 6 та берк турт бугинли механизм билан жихозланган (9-расм).

1-2-3-4-1-кўтариш механизми. У ишлаётган плугни транспорт ҳолатига кўтариб, иш ҳолатига тушириш учун хизмат қилади. Босим остида юборилган мой таъсирида гидроцилиндр штокининг ичкарига тортилиши натижасида 3-4 бугин қисқариб, 1-2 тиракни олдинга буради. 1-2 тирак T га текканидан сунг гидроцилиндр рамага нисбатан дала ғилдирагини пастга тушириб, рамани корпуслари билан биргаликда дала юзасига нисбатан юқorigа кўтаради.

1-5-6-7-1-Дг механизми. Шудгорлаш чуқурлигини ўзгартириш ва керак бўлганда плугни транспорт ҳолатига винт A ёрдамида кул кучи билан кўтариш учун хизмат қилади.

8-9-10-11-8-Шг механизми. Раманинг унги томонини еога нисбатан баландлигини ўзгартириш ҳисобига уни вертикал-кундаланг текисликда горизонтал ҳолатига келтириш, яъни корпусларни бир хил чуқурликда ишлатиш учун хизмат қилади.

15-16-17-18-15-Ог механизми. Раманинг орқа қисмини (корпусларни) транспорт ҳолатига кўтариб тушириш учун хизмат қилади.

1-9-10-11-1-Дг ни Шг билан боғлаш механизми. Плугда етакловчи ҳисобланган $Дг$ ҳолатининг ўзгаришига мослаб, $Шг$ ҳолатини ўзгартириш учун хизмат қилади. Бу механизмнинг қоникарли иши 8-шарнирни ишга туширадиган винт B жойлашган кулисанинг маълум ҳолатидагина бажарилади.

1-13-14-15-1-Дг ни Ог билан боғлаш механизми. Дала ғилдираги ҳолати ўзгартирилганда, унга мослаб орқа ғилдирак ҳолатини ўзгартириш учун хизмат қилади. Бу механизмда 13-14 бугинининг узунлиги шундай танланиши керакки, дала ғилдираги плуг рамаси-

ни a_2 баландликка кўтарилганидан сунг, у тўлиқ таранглашиб, орқа ғилдирак механизмини ишга туширади. Бу ҳол да дала ғилдираги механизми аввалига плугнинг олд томонини a_2 баландликка кўтариб улгурганидан сунггина орқа ғилдирак механизми орқа корпусларни кўтара бошлайди ва плугни кўтариш енгиллашади.

Шундай қилиб, дала ғилдирак ва орқа ғилдирак механизмлари тиркалма плугнинг олдинги ва орқадаги корпусларини бир хил ёки ҳар хил чуқурликда ўрнатиб ишлатиш имконини беради.

Тиркалма плугни агрегатлаш учун трактор танлаш осонроқ бўлиб, уни тракторга симметрик уламасдан ҳайдалган томонга суриб қуйиб ишлатса ҳам бўлади. Бу ҳолатда тракторнинг бошқарувчанлиги бирмунча кийинлашса ҳам унинг ғилдиракларини шудгорланган ерда эмас, дала юзасида ҳаракатлантириш мумкин. Натижада шудгорланган жой зичланмайди.

Юқоридагилардан ташқари тракторнинг буйлама вертикал текисликдаги энгашишлари тиркалма плугга таъсир кўрсатмайди. Шу туфайли плуг ҳаракатининг равонлиги тўлиқроқ таъминланиб, шудгорлаш чуқурлиги бир текис бўлади.

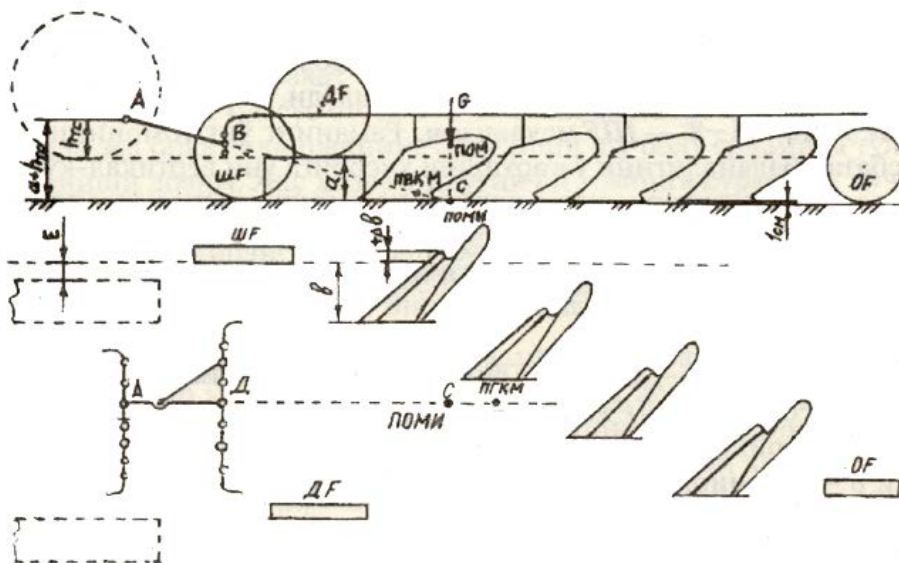
Махсус плугларнинг аксарияти тиркалма вариантларда ишлатилади.

Тиркалма плугни созлаш. Агротехника талабларига кура олдиндан белгиланган чуқурликка плугни ўрнатишни махсус майдончада бажариш керак. тайинланган a чуқурликка ўрнатиш учун плугни текис майдонга қуйиб, дала ғилдирагининг тагига баландлиги a га тенг бўлган кистирма ўрнатилади (10-расм) ва дала ғилдираги механизми ёрдамида корпуслар майдонча юзасига тўлиқ туширилади.

Кейин шудгор ғилдираги механизми ёрдамида плуг рамаси кундалангига горизонтал ҳолатига келтирилади. Охирги корпус тагига $1,0...1,5$ см баландликдаги кистирма қуйилади ва орқа ғилдиракнинг тугини майдончага тўлиқ тегадиган қилиб ўрнатилади. Ишлаётган плугнинг орқа ғилдираги шудгор тубига $1,0...1,5$ см га ботиб юриши, охирги корпуснинг ишлаш чуқурлигига таъсир этмаслиги учун унинг тагига кистирма қуйилади.

Плугнинг рамаси горизонтал ҳолатга келтирилганидан сунг унинг тиркагичи созланади. Тиркагичнинг A учи баландлиги $a \cdot h_{rc}$ (бу ердаги h_{rc} -трактор тиркаш сиргасининг ердан баландлиги) бўлган илгакка қуйилади.

Аслида тиркагични плугнинг вертикал текисликдаги қаршилик маркази (ПВҚМ) билан боғлаб ўрнатиш керак. Аммо ПВҚМ ни аниқлаш кийин бўлганлиги сабабли, унга жойлашган плуг огирлик марказининг изи (ПОМИ) дан фойдаланиш жоиз бўлади. Плуг огирлик маркази (ПОМ) нинг лемех тигларидан ўтказ илган горизонтал текисликка (шудгор тубига) туширилган проекцияси, яъни C нукта-ПОМИ жойини билдиради.



10-расм. Тиркалма плугни чуқурликка созлаш.

A ва C нукталарни бирлаштириб тортилган ип рама пасаётиргичи билан унинг кесишган жойига яқин бўлган тешик B га тиркагич уланади.

Горизонтал текисликда эса плуг биринчи корпусининг лемеги шудгор деворидан хайдалган томонга қ Δe к 25 мм масофага кириб турадиган килиб ўрнатилади (10-б расм). Бу ерда плуг рамаси шудгор деворига параллел куйилиб, тракторнинг унғ ғилдираги эса унга 15...20 см етмасдан жойлаштирилади. Кейин эса плугнинг горизонтал текисликдаги қаршилиқ маркази (ПГҚМ) яқин жойлашган ПОМИ дан рамага параллел ип тортиб, тиркагични плуг рамаси кергичига улайдиган А ва Д тешиклари топилади.

Тиркагичнинг горизонтал текисликда тўғри ўрнатилганлиги эса бевосита шудгорлаш вақтида текширилади. Тиркагич плугга тўғри уланган бўлса, корпуслардаги тирак тахталар плуг ҳаракатининг йуналишига деярли параллел ҳолатда сирпаниши керак. плугнинг тўғри со-зланганлиги агрегатни дала шароитида ишлатиб текширилади ва керак бўлса, қисман тузатиш-лар киритилади.

Осма плуглар. Осма плуг тракторга унинг осииш мосламаси ёрдамида уланади. Шуд-горлашнинг турли боскичларида плуг корпусларини ҳар хил чуқурликка ўрнатиш, уни транс-порт ҳолатига кўтариш каби ишларни ҳам тракторнинг осииш мосламаси бажаради. Осма плугда битта таянч ғилдираги ва унинг рамага нисбатан баландлигини ўзгартириб, хайдаш чуқурлигини со-злайдиган механизм мавжуд. қамров кенглиги буйича тенг бўлган тиркалма плугга нисбатан осма плуг 35...40% гача енгил бўлиб , арзонрок, ишлатишга қамрок қувват сарфлайди, фойдали иш коэффиценти юқорирок бўлади. У қискарок, ихчамрок бўлиб , ундан тузилган агрегат тор жойларда ҳам бемалол бурила олади.

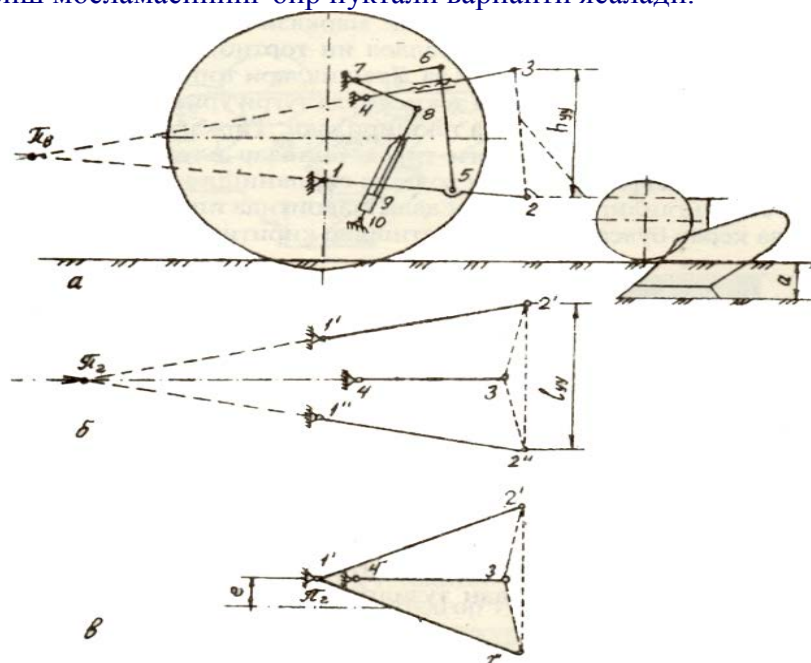
Тракторнинг осииш мосламаси (намунавий схемаси 11-расмда келтирилган) негизини ик-кита пастки тортиқ 1'-2" ва 1"-2" ҳамда марказий тортки 3-4 ташкил килади. 1 ва 4-шатнирлар тракторга бириктирилади. 2', 2" ва 3-шарнирлар ҳосил киладиган «улаш учбурчаги»га эса плуг ўрнатилади. 1-2-3-4-1 турт бугинли осииш механизмидир.

Осилган плугни кўтариб-тушириш учун гидроцилиндр ўрнатилган 7-8-9-10-7 кўтариш ме-ханизми ва бу механизмнинг кучини 1-2 торткига етказиш учун 1-5-6-7-1 узатиш механизми хизмат килади.

Марказий тортки 3-4 ва кашак 5-6 лар уртасида уларнинг узунлигини ўзгартирадиган винтли муфтлар ўрнатилган.

Агар осииш механизмнинг уст кўринишида 1-шарнир икки жойда, 11-б расмдаги 1' ва 1" кўринишда ўрнатиладан бўлса, осииш механизми тракторга учта жойда, яъни 1', 1" ва 4-шарнирларда бириктирилиб, осииш мосламасининг уч нуктали варианти ясалади.

Агар пастки торткиларнинг иккаласи ҳам бир жой (11-в расм) 1' да ўрнатиладан, осииш мос-ламасининг икки нуктали варианти, агар 1', 1" ва 4' шарнирлар бирлаштирилиб, бир жойда тракторга уланса, осииш мосламасининг бир нуктали варианти ясалади.



11-расм. Трактор осииш мосламасини схемаси.

а - ён кўриниши; б - уч нуктали варианти; в - икки нуктали варианти

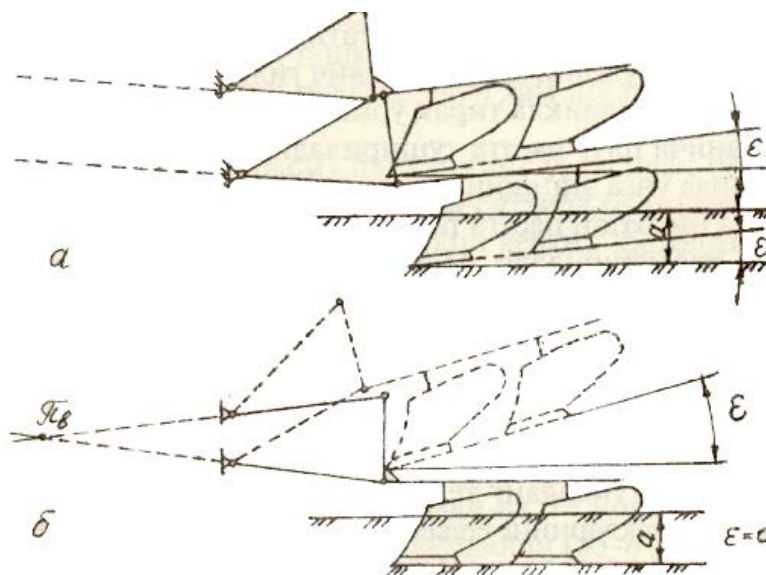
Осиш мосламасининг уч нуктали вариантыга осилган машина тракторга нисбатан бикр улнаган бўлиб, иш вақтида кундаланг йуналишда эркин силжиб, бурила олмайди. Шу сабабли уч нуктали вариант, асосан, сеялка ва культиваторларни, айрим вақтларда эса кам корпусли плугларни осиб ишлатиш учун фойдаланилади.

Икки нуктали вариантдаги осиб мосламасига арикковлагич, текислагич, плуг кабилар ўрнатилади. Чунки бу машиналарни агрегатлаётган тракторнинг унги ёки чап томонга қисман бурилиши, ишлаётган машинани бурилишга мажбур қилмаслиги керак.

Бир нуктали вариантдаги осиб мосламасига ўрнатилган машиналарга тракторнинг бурилишлари таъсир этмайди.

Улаш учбурчаги 2'-3-2" нинг баландлиги h_{yy} билан асоси l_{yy} узунлиги плугнинг ишига бевосита таъсир кўрсатадиган омиллардан ҳисобланади. Улаш учбурчагининг баландлиги плуг осигичининг баландлигига боғлиқдир. Плуг осигичининг баландлиги h_{yy} га тенг бўлиб, унинг миқдорини марказий 3-4 ва пастки 1-2 торткиларнинг давомида кесишадиган нуктаси π_v 2-3 устунининг олди томонида бўлишини таъминлаш керак. π_v –плугнинг вертикал текисликдаги оний айланиш марказидир. Оний айланиш марказининг жойини ўзгартириш учун деярли ҳамма плугларда устуннинг баландлиги 2-3 ни ўзгартириш имконияти кузда тутилган бўлади: марказий тортки уланадиган 3-шарнирнинг жойини ўзгартириш учун плуг осигичида бир нечта тешиклар ясалган. Аксарият плугларнинг осиб мосламасидаги марказий торткини улаш учун мўлжалланган тешиклар думалок ва чузинчок бўлади. Ер юзаси ҳолатига қараб тракторнинг вертикал текисликдаги энгашишларини плуг ишига салбий таъсири (хусусан, чуқурликнинг ўзгарувчанлиги)ни камайтириш мақсадида шудгорлашда чузинчок тешикдан фойдаланилади. Транспорт ҳолатида эса думалок тешикдан фойдаланиш маъқулдир. Айрим тракторларда эса 4-шарнирнинг баландлигини ўзгартириб, π_v нинг керакли жойини танлаш кузда тутилган.

Корпуслари бир хил чуқурликда ишлаши учун плугнинг рамаси горизонтал ҳолатда бўлиши керак. транспорт ҳолатига кўтарилган плугнинг рамаси олди томонга энгашган бўлиши лозим (12-б расм), чунки кўтарилган плуг ишчи ҳолатига тушириладиганда ер юзасига биринчи корпуснинг учи (ε к $4^0 \dots 8^0$) бурчак остида қадалиши лозим. Бундай ҳолатдаги плуг илгари томонга судралганда, корпуслар чуқурлашаётиб, энгашиш бурчаги ε узлуксиз камайиб бориши ва созланган чуқурликка борганида эса бу бурчак йуқолиб (ε к 0), рама горизонтал ҳолатига келади.



12-расм. Осма плугни тайинланган шудгорлаш чуқурлигига ўрнатиш.

Агар устун баландлиги h_{yy} нораціонал танланса, 3-4 ва 1-2 торткилар ўзаро параллел π_v чексиз узокликда бўлиб қолиши мумкин (12-а расм). Бундай ҳолдаги осиб механизми параллелограмми деб

аталади, унинг ёрдамида кўтарилаётган машина доимо узининг дастлабки ҳолатига параллел кучирилади. Бундай вариантдаги механизмга плугни осииш мумкин эмас, чунки кўтарилиб-тушаётганида энгашиш бурчаги ε узлуксиз ўзгармасдан қолади. Параллелограммли механизмга культиватор, сеялка каби машиналарнинг ишчи қисмлари ўрнатилган маъкул.

Оний айланиш маркази π_v канчалик узокда бўлса, плуг тўлиқ чуқурликка ботиши учун узок йўл босиб утади, чала ҳайдалган жой кўп бўлади. Устун баландлиги тўғри танланса, плуг 2...3 м давомидида тўлиқ чуқурликка ботиб улгуради.

Осма плугни сошлаш уни тайинланган шудгорлаш чуқурлиги a га ўрнатишдан бошланади. Плуг осилган трактор бетлонган текис майдонча бўйлаб орқа томонга юритилиб, олдиндан махсус тайёрланган бетон чуқурнинг четидида тухтатилади (12-расм). Чуқурлик $h_{\text{чуқка}} \text{max}$ қ10 см бўлгани маъкул. Таянч ғилдираги тагига $h_{\text{тк}} h_{\text{чуқ}} \text{қ1 см}$ га тенг баландликда тирак ўрнатилиб, унга таянч ғилдираги тўлиқ утирганича плуг пастга туширилади. Таянч ғилдираги механизми ёрдамида унга энг якин жойлашган корпус бетонланган майдонча сатхига нисбатан пастга тайинланган a чуқурликка тушганича плуг рамаси пасайтирилади. Марказий тортки 3-4 нинг узунлиги ўзгартирилиб, плуг рамаси буйлама текисликда, кашак 5-6 ларнинг узунлиги ўзгартирилиб, кундаланг текисликда горизонтал ҳолатга келтирилади.

Агар осма плуг ғилдиракли трактор билан агрегатланса, купинча уни ғилдиракларининг бири шудгор туби буйича ҳаракатлантирилади, яъни трактор кундаланг текисликда шудгор томонга энгашиб юради. Лекин кашакларнинг ёрдамида плуг рамаси горизонтал ҳолатга келтирилган бўлиши керак. Бу ҳолатни бевосита далада назорат қилинади.

Осма плугдан фойдаланиш. Республикамиз далаларини шудгорлашда осма плуглардан купрок фойдаланилмокда. Улар, асосан, ғилдиракли тракторлар билан агрегатланади. ғилдиракли трактор билан плугни агрегатлашнинг узига хос хусусиятларини эътиборга олиш лозим.

Тупроги юмшок бўлган дала шароитида ғилдиракли тракторнинг судраш кобилияти бирмунча чекланган бўлади. Шу сабабли у агрегатлай оладиган плугнинг камров кенглиги $B_{\text{пл}}$ трактор ғилдираклари оралики $B_{\text{тр}}$ га нисбатан кам бўлади. Шу туфайли тракторнинг бир ғилдираги мажбуран шудгорланган томонда юргизилади. Республикамиз шароитида огир тупрокли далаларни катта чуқурликда шудгорлашда бу камчилик якколрок кузга ташланади.

Оддий осма плуг билан шудгорлашда шудгор жуяклари ҳамда тупрок уюмларини камай-тириш максидида дала пайкалларга ажратилади. Пайкалларни шудгорлаш навбати ва уларда ҳаракатланиш тартиби махсус схемала буйича бажарилади.

Осма плугли агрегат учун, яъни тиркалма плугли агрегат учун тузилган тартиб буйича пайкалларга ажратилади. Пайкал ичида ҳаракатланиш тартибида тафвутлар бор, чунки тракторнинг унг ғилдираги (унг томонга ағдарадиган корпуслар ишлатилиши сабабли) доимо шудгорланган ерда юради. Шароитга қараб, агрегатни пайкалда юритиш схемаси ҳам турлича бўлиши мумкин.

Пайкалларда ҳосил бўладиган тупрок уюмини иложи борица кичикрок қилиш максидида 3 корпусли плугдан тузилган агрегатнинг дастлабки 4 та юришини ташкил қилиш схемаси 13-расмда тавсия этилган 4 ва 5 корпусли плуглар учун ҳам шу тартибдан фойдаланиш мумкин.

1-юришни (13-а расм) пайкалнинг уртасидан бошлаб, тракторнинг иккала ғилдираги ҳам дала сатхида бўлишини эътиборга олиб, марказий тортки ва унг кашакни кескин кискартириб, 1 ва 2-корпусларни ерга тегдирмасдан, охириги корпусни эса (бу мисолда учинчиси) 0,5 a чуқурликка ўрнатиб, агрегатни ҳаракатлантириш тавсия этилади. Бу ҳол даги плугнинг 3-корпуси дала юзасига $a \text{қ2}$ тупрок палахсасини чиқариб кетади. Даланинг четига бориб орқасига кайтишдаги 2-юришида плугнинг ҳолати ўзгартирилмайди, аммо тракторнинг чап ғилдираги 1-юришдан сунг колдирилган $a \text{қ2}$ тупрок уюми усти бўйлаб ҳаракатланади ва 3-корпус билан яна $a \text{қ2}$ палахсани дала юзасига чиқариб ташлайди (13-б расм)ю

3-юришда (13-в расм) тракторнинг унг ғилдираги 2-юришда 0,5 a чуқурликда очилган жуяк бўйлаб ҳаракатланади. Аммо марказий тортки ва кашаклар узунлиги тракторнинг шу ҳолати учун созланиб, ҳамма корпуслар тўлиқ a чуқурликка ботирилади.

4-юришда (13-г расм) эса тракторнинг унг ғилдираги 1-юришда колдирган ярим чуқурликдаги жуякни босиб юради, ҳамма корпуслар тўлиқ чуқурликка ботирилган ҳолатда

бўлади. Агрегатнинг 4-юришдан кейин далада охирги корпусдан сунг тўлиқ чуқурликда ишлов берилагн K ва L шудгор жуяклари бўйлаб 5 ва 6-юришларда тракторнинг унг ғилдираги юради, плуг тўлиқ a чуқурликка ўрнатилиб, рамасининг горизонталлиги созланади.

I пайкални тугатган осма плугли агрегат тиркама плугга ухшаб III пайкалга утади (схемадаги 9-юриш). III пайкални тугатиб, агрегат II пайкалга 17-юриш билан кириб боради. II пайкални шудгорлаш 23 ва 24-юришлар билан тугайди. Лекин бу юришлар 24-расмдагидан фаркли уларок, 34-расмдагидек бажарилади. Юқорида қабул қилинган 8, 9, 23 ва 24-юришлар шартли ракамлар бўлиб, пайкал энига мувофик, улар бошқача бўлиши мумкин. 23-юришда 1-корпус тўлиқ a чуқурликда, охирги корпус 0,5 a чуқурликда ўрнатилиб, плуг унг томонга энгаштирилган бўлади. 24-юриш (энг сунггиси) учун $B_{пл}$ -в кенгликда ер колдиришни мужаллаш керак. Энг сунгги 24-юришда охирги корпус 23-юришдаги 0,5 a га ҳайдалган жойни чуқурлата-

ди. Натижада ҳосил бўлган шудгор жуяги энсиз ва саёз бўлишига эришилади.

13-расм. Осма плугни созлаш.

а, б, в, г – агрегатни 1, 2, 3, 4чи юришидан кейинги шудгор кўриниши.

Махсус плуглар. Плантациябоп, боғбоп, уринбоп, чангалзор-боткокбоп, ерни яруслаб шудгорлайдиган, далани текис шудгорлайдиган плуглар махсус плуглар турига кирадилар.

Плантациябоп плуглар янги токзор ва боғларни барпо қилишда кўчат экишга мўлжалланган ерларни ўта чуқур (40...80 см) ҳайдаш учун ишлатилади. Сертош ва тупроғи зич бўлган қир-адирларда ишлатилиши туфайли, плугнинг корпусига катта кучлар таъсир этади, кум таъсирида корпус қисмлари тезроқ ейилади. Шу сабабли плуг рамаси бақувват, корпуси эса абразив ейилишга бардош берадиган қилиб ясалади. Плантациябоп плуг кўпинча тиркалма бўлиб, унга чимқирқар, чопқисимон пичоқ ҳамда баланд тирак тахта ўрнатилади.

Боғбоп плуг дарахтлар қатор оралиғига ишлов бериш учун ишлатилади. Дарахт паст қисмидаги шох-шаббаларни синдирмаслик учун тракторни иложи борица дарахтдан узокрок жойда юритади. Дарахтга яқин жойларни юмшатиш мақсадида, боғбоп плуг махсус секторли тиркагич билан жиҳозланади. Бундай тиркагич ёрдамида плугни тракторга нисбатан ён томонга 2,5 метргача суриб қўйиб, дарахтга яқин бўлган жойларга ҳам ишлов берилади.

Чангалзор-боткокбоп плуг ўзлаштирилаётган тўқайларни бирламчи шудгорлаш учун ишлатилади.

Яруслаб шудгорлайдиган плуг унумдорлиги кам бўлган ерларнинг ҳолатини яхшилаш учун ишлатилади. Яруслаб шудгорлашда ердан ажратилиб олинадиган тупроқ палахсасини 2 ёки 3 ярус (қатлам)га бўлиб, уларнинг жойларини керакли тартибда алмаштириб ағдарилади. Натижада тупроқ унумдорлиги яхшиланади. Ерни яруслаб чуқур шудгорлаш пахтачиликда ҳам ишлатилади, сабаби икки яруслаб чуқур (30...40 см гача) шудгорлаш, бегона ўтларга қарши курашиш имконини беради.

Бу усулда шудгорлаш учун рамага қамров кенгликлари бир хил бўлган ($вк35$ см) устки1 ва пастки2 корпуслар бир-бирига нисбатан 450...550 мм масофада кетма-кет ўрнатилади.

Горизонтал текисликда устки корпус пасткига нисбатан ҳайдалмаган чап томонга 130 мм га сурилиб ўрнатилган (14-расм). Иш жараёнида устки корпус чуқурлиги $a_1к10$ см, кенлиги $вк35$ см бўлган A қатламни A ҳолатгача тўнтариб ётқизади. Унинг орқасида келаётган пастки корпус чуқурлиги $a_2к20$ см, кенлиги $вк35$ см бўлган B қатламни ағдариб, A нинг устига чиқариб ташлайди. Баъзан корпуслар $a_3кa_2к15$ см қилиб ҳам ўрнатилади. Ярусли плугдан сўнг қоладиган шудгор девори поғонасимон кўринишда бўлади.

Демак, яруслаб шудгорлашдаги A қатлам юзасидаги бегона ўтларнинг қолдиклари тўлиқ ва чуқур кумилади, кейинчалик уларнинг кўкариб чиқиши қийинлашади. Бу усулнинг яна бир афзаллиги шундаки, ўриб олинмаган ғўзапоя ва бошқаларнинг чуқур кўмилишини таъминлайди.

Корпус таъсирида тупроқ палахсаси тўлиқрок ағдарилиши учун корпус қамров кенлиги $в$ нинг шудгорлаш чуқурлигига a га нисбатан 1,3 дан кам бўлмаслиги ($вга>1,3$) керак. Икки яруслаб шудгорлашда $вга_1к3,5$; $вга_2к1,75$, яъни 1,3 дан кўп бўлиши палахсаларнинг ўта сифатли ағдарилишига асос бўлади.

Шудгорланган тупроқ остидаги “берч товон”ни бузиб, тупроқ унумдорлигини ошириш мақсадида, пастки ярусдаги корпус орқасига чуқурлаткич ўрнатиш мумкин, бу ҳолда уч ярусли шудгорлаш бажарилади (14-расм). Плуг корпуси палахсани ағдарганда унинг *A* ва *B* қатламларининг жойлари алмашиб тушади. Палахсанинг энг пастки *B* қатлами юмшатилиб, ўз жойида қолдирилади. Бундай усулни *камбинациялаб шудгорлаш ҳам дейилади*.

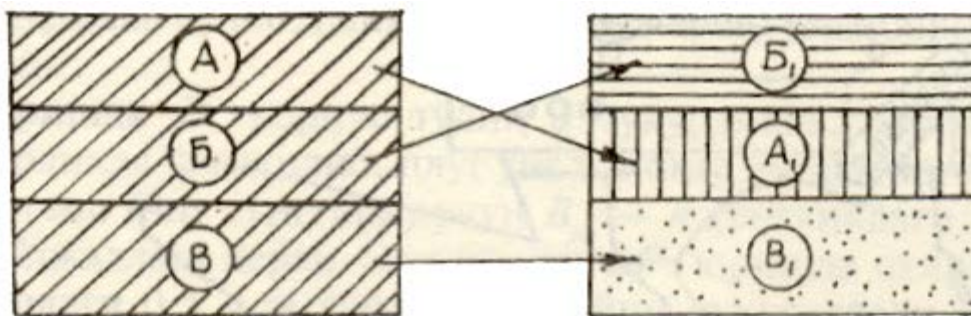
Шундай қилиб, ерни яруслаб ҳайдаш тупроқнинг унумдорлигини оширади, бегона ўтларни эса камайтиради. Натижада пахта ҳосилдорлиги 2...3 центнергача ошиши мутахассислар томонидан аниқланган.

Текис шудгорлайдиган плуглар ерга асосий ишлов беришда алоҳида ўрин эгалла йди. Бундай плуг унинг унғ ва чап корпусларини навбатма-навбат ишлатиб, шудгорлаш жараёнида тупроқ палахсаларини доимо даланинг бир томонига қаратиб ағдаради. Натижада оддий плуг билан ишлов бергандагидек кенг шудгор жўяклари, баланд тупроқ уюмлари ва уларнинг тагида чала шудгорланган жойлар пайдо бўлмайди. Текис шудгорлашда далани пайкалларга бўлиш, уларни ҳайдашда агрегатни белгиланган мураккаб тартибда ҳаракатлантириш ва экин экишдан олдин шудгорланган ерни текислаш каби ишларни бажаришга ўрин қолмайди, тупроқни текислаш учун турли агрегатларни далага киритиш сони камаяди. Демак, тупроқ зичланиши кескин камаяди. Натижада ҳосилдорлик 15% гача ошади. Шу сабабли тузилиши мураккаброк бўлишига қарамасдан, текис шудгорлайдиган плугларнинг кенг тарқалгани маъқул. Текис шудгорлаш учун секцияли, клавишсимон, балансирли (посангисимон), фронтал, тўнтарма плуглар ишлатилади (15-расм).

Секцияли плуг (16-б расм) аслида иккита плугдан иборатдир: корпуслари тупроқни ўнғ томонга ағдарадиган плуг тракторнинг орқасига осилса, унинг олдида тупроқни чап томонга ағдарадиган плуг ўрнатилади. Тракторни бир олди томонга ва бир орқа томонга ҳаракатлантириб, плугни навбатма-навбат ишлатилади.

Клавишасимон плуг (16-в расм) чап ва ўнғ томонга ағдарадиган (ўзиюрар шассига ўрнатилган) иккита плугдан иборатдир.

14 – расм. Ярусли плуг корпусларини жойлашиши.



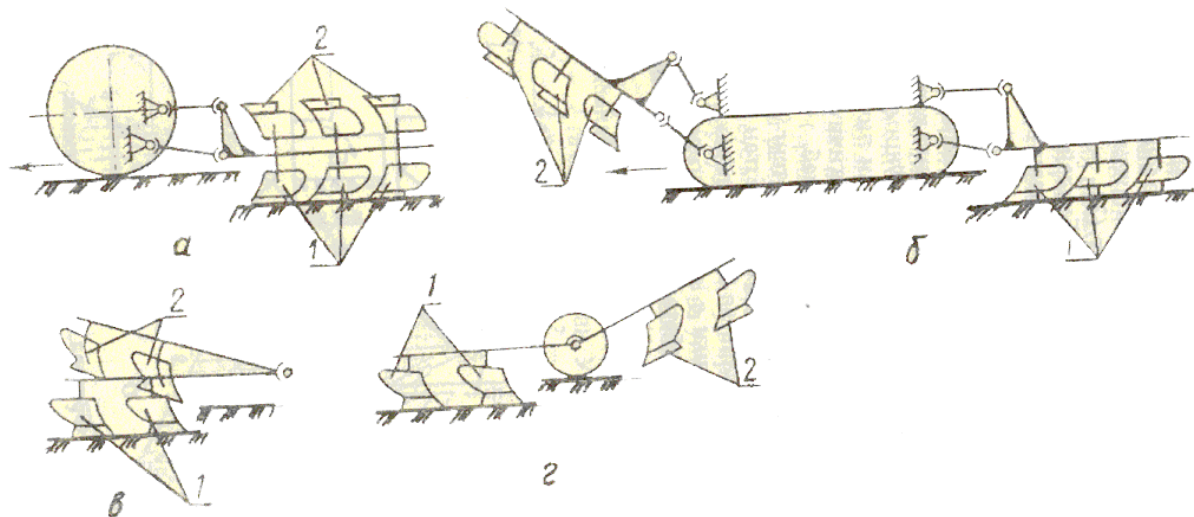
15-расм. Уч ярусли ишлов бериш бериш схемаси

Балансирли (посангисимон) плуг (16-г расм) ҳам ўнғ ва чап томонга ағдарадиган корпусларга эга. Бундай плуг махсус симарқон (трос) ни судровчи станция билан жиҳозланган бўлиб, иссиқхоналарда ишлатилиши мумкин.

Тўнтарма плуг (16-а расм) текис шудгорлайдиган плугларнинг энг кенг тарқалган туридир. Тупроқни чап ва унғ томонга ағдарадиган корпуслар унинг рамасига бир-бирига нисбатан 180° остида ўрнатилган бўлади. Махсус механизм ёрдамида плуг рамаси 180° га бурилиб чап ёки унғ корпуслар ишга туширилади.

Тўнтарма плугнинг тузилиши ва уни сошлаш тартибини республикамызда кенг тарқалган “Kverneland” LD-100 плуги мисолида қуриш мумкин, 5 корпусли плуг ғилдиракли тракторга унинг осииш мосламаси ёрдамида уланади (40-расм). Плуг устуни 2-3 кундаланг кергич 2_1-2_2 га бикр ўрнатилган. Улаш учбурчагининг 2_1-3-2_2 асоси 2_1-2_2 ва баландлиги 2-3 нинг ўлчамлари шундай танланганки, плугнинг оний айланиш марказлари (вертикал текис ликдаги π_v ва горизонтал текисликдаги π_r) 2-3 устуннинг олд томонида рационал узокликда жойлашади. π_v нинг жойи агрегат 1,5...2,0 йўл босиб ўтганда, плуг тўлиқ чуқурликка ботиб улгуришини таъмин-

лайди. Плугнинг горизонтал текисликдаги равон ҳаракати ўзгарувчан қаршилик кучлари таъсирида бузилганда, у киска вақт ичида равонликка қайтиши учун, π_r нинг жойи биринчидан, улаш учбурчагининг олд томонидан, иккинчидан, унинг асосидан жуда узоқлашиб (4...5 м) кетмаслиги керак.



16-расм. Текис шудгорлаш плуглари

Устундаги 5-шарнир атрофида 5-12 буси 12-13 гидроцилиндр ёрдамида плуг рамасини 180° га айлантириб, яъни уни тўнтариб, корпуслар жойини алмаштиради. Плугни айлантирувчи ук тракторнинг буйлама симметрия текислигида жойлашган (плуг тракторга “симметрик” уланган бўлади). “Симметрик” уланган плуг ҳар сафар тўнтарилганда унڭ корпуслар тракторнинг унڭ ғилдирагига, чап корпуслар эса чап ғилдирагига нисбатан керакли ҳолатни эғалла йди.

Фронтал плуг корпуслари палахсани ўз жойига 180° га тўнтариб қуйиши хисобига текис шудгорлайди. Фронтал плуг (17-а расм) рамаси 1 га тупроқ палахсаларини бир-бирига карама-қарши ағдарадиган асосий корпус 3 ва 4 лар жуфти қўшимча кичик корпус 2 лар; марказий 5 ва четки 6 ва 9 дисксимон пичоқлар ўрнатилган бўлади. Асосий ва кичик корпуслар ағдаргичи винтсимон сиртга эгадир, улар палахсаларни камрок майдалаб, тўлиқроқ ағдарилишини таъминлайди. Корпуслар бир-бирига тенг ўлчамли ва карама-қарши ўрнатилгани туфайли, улар ағдараётган тупроқнинг ён томонига босими ўзаро мувозанатда бўлади, тирак тахталарга эҳтиёж йук. Корпус камров кенлиги ϵ нинг шудгорлаш чуқурлиги a га нисбатан оддий плугларга нисбатан каттарок кадул қилинади (вазак 2,1...2,3).

Фронтал плуг қуйидагича ишлайди. Пичоқ 5,6 ва 9 лар бир-бирига тенг A ва B палахсаларини тилиб ажратиб берадилар. Асосий корпус 3 ва 4 лар A ва B палахсаларини тубидан (ички C четларини колдириб) кесиб, уларни бир-бирига каратиб, тўлиқ ағдарилиши учун ҳаракатга келтиради. Асосий корпусларнинг орқасидаги кичик корпуслар палахса тахминан 90° га бурилганидан сунг, унинг ички C четларини кесиб олиб, палахсаларнинг буралишини давом эттиради, кичик корпус таъсирида палахса $115^\circ \dots 160^\circ$ га ағдарилганидан кейин, уз огирлиг таъсирида 17-б расмдагидек 180° га тўнтарилиб, узининг дастлабки жойига ёткизилади. Натижада шудгор текис бўлиб, бегона утлар тўлиқ кумилади.

Фронтал плугни тўнтарма плуг каби тракторга симметрик ўрнатиш талаб қилинмайди. Шу сабабли уни оддий плугга ухшатиб, тракторга нисбатан унڭ томонга суриб ўрнатиб, трактор ғилдирақларини шудгорланмаган дала юзаси бўйлаб юритиш мумкин.

17-расм. Фронтал плуг иш схемаси.

а - ишчи қисмларнинг жойлашиши; б - палахса тўнтарилиш тартиби; 1 - рама; 2 - кичик корпус; 3 ва 4 - асосий корпус; 5, 6 ва 9 - дисксимон пичоқлар; 7 - ғилдтрак; 8 - осма; А ва Б тўртарилаётган палахса.

Плуг сертош ерда ишлаётганида корпусларни шикастланишдан саклаш мақсадида бикр саклагич ўрнатилади. Ҳар бир корпус уз устунига иккита болт 11 ва 12 ёрдамида бириктирилади.

ди. 12-болт юмшок пулатдан ясалган бўлиб, корпусдаги қаршилиқ меъёридан ошса, у кесилиб, корпус 11-болт атрофида бурилиб, тусикдан утиб кетади. Кесилган 12-болтни узига ухшаган болт билан алмаштириш лозим.

Корпус қисмлари. Лемех (19-расм) тупроқ палахсасини тагидан кесиб, ердан ажратади, бир оз кўтариб, уни ағдаргичга узатади. Иш жараёнида зичланган тупроқ лемех сирти бўйлаб катта босим билан силжиб ўтиши натижасида унинг тиғи тез ейилиб, ўтмас ва энсиз бўлиб қолади. Ўтмас лемех плугнинг судрашга қаршилиғи кескин (30 % гача) ошиб кетиши мумкин. Шу сабабли уни қиздириб, орқа томонидаги бўртиқ металл захираси (магазин) болға билан урилиб, тиғ томонга силжитилади, натижада унинг ҳолатининг дастлабки кенглиги тикланади. Тикланган тиғ $25^{\circ}\dots 35^{\circ}$ остида қалинлиги 1,0 мм га келгунча чархланади, лемех магазинидаги металл захираси тиғни 4...5 маротаба чўзиб тиклашга етади.

Лемехлари ўтмас бўлиб қолган плугнинг нафақат судрашга қаршилиғи ортади, балки унинг тайинланган чуқурликка ботиши қийинлашиб, равон ҳаракатланиши таъминланмайди.

Лемех ейилишга бардош берадиган махсус пўлатдан тайёрланади. Ундан ташқари, лемехларни ўз-ўзидан ўткирланадиган қилиб ҳам яшаш мумкин. Бундай ҳолда лемех тиғининг тагига ейилишга чидамли махсус қотишма (масалан, сормайт) 1,5 мм қалинликда пайвандланади (19-б расм) ёки у икки қатламли пўлатдан ясалади. Иш жараёнида бундай лемех тиғининг устки юмшоқроқ қатлами тезроқ ейилиб, пастки ўткир қатламини очиб бериши натижасида тиғнинг ўткирлиги доимо тикланиб туради. Оддий лемехга нисбатан қотишма пайвандланган лемех 10...12, икки қатламли пўлатдан ясалгани эса 20...25 марта узоқроқ хизмат қилади.

Лемех шакли шудгорланадиган тупроқ турига мосланиб танланади. Тупроқ турлари кўп бўлганлиги сабабли, лемех ҳам ҳар хил шаклга эгадир: *трапециясимон*, *исканасимон*, *учбурчаксимон*, *алмаштириладиган тумшуқли* ва бошқаларга бўлинади.

19-расм. Лемехлар

а - трапетциясимон; б - исканасимон; в - ўйикли; г - учбурчаксимон; д - ўз-ўзидан ўткирланадиган; 1 - тумшук; 2 - магазин; 3- қанот; 4 - тиғ; 5 - қотишма қатлам.

Трапециясимон лемех (19-а расм) жуда содда тузилган бўлиб, уни тайёрлаш ва таъмирлаш арзондир. қаттиқ тупроққа ботиши кийинроқ, тезроқ ейилади. Шу сабабли уларга енгил тупроқли ерларга ишлов беришда қўлланилади.

Исканасимон лемехнинг (19-б расм) исканага ўхшаш чўзиқ тумшуғи пастга 10 мм ва ён томонга 5 мм эгилган бўлади. бундай лемех трапециясимон лемехга нисбатан қимматроқ, аммо узоқроқ чидайди ва қаттиқ тупроққа енгилроқ ботади. Исканасимон лемехли плуг равонроқ ҳаракатланади.

Учбурчаксимон лемех (19-г расм) махсус плугларда, картошка ва канал ковлгичларда ишлатилади, чунки у тупроққа кўпроқ босим билан таъсир этиб, оғир шароитда ишни бажаришга кодирдир.

Алмаштириладиган тумшуқли лемех (19-в расм) нинг тумшуғи ейилганда, уни олд томонга суриб чиқариб қўйилади. Айрим ҳолларда, ейилган учи ўгирилиб қуйиладиган икки учли тиш ўрнатилган бўлади. Бундай тишнинг ишлаётган учи ейилиб, дастлабки узунлигига нисбатан 300 мм га қисқаргандагина ўгириб қўйилади ёки олд томонга сурилади. Бундай лемехлар оғир тупроқ шароитида ишлатилади.

Ағдаргич лемех орқали ўтган тупроқ палахсасини ҳайдалмаган ердан узиб олади (агар пичоқ ўрнатилмаган бўлса), уни кўтараётиб 1м томонга суриб силжитади, майдалайди ва ағдаради. Силжиётган палахсадаги абразив заррачалар таъсирида ағдаргич тез ейилади ва тупроқнинг қаршилиқ босими таъсирида эгилиб синиши ҳам мумкин. Унинг юзасидан ейилишга, қанотини эгилишга бардош берадиган қилиш максидида, ағдаргич икки ёки уч қатламли махсус пулатдан тайёрланади. Ағдаргичнинг ишчи сиртини 1...2 мм чуқурликка цементация қилиб, унинг ейилишга қаршилиғи оширилади. Бундай ағдаргичнинг ишчи сирти абразив ейилишга, урта ва тупроққа тегмайдиган сиртидаги юмшок қатламлар эгилишга чидамли бўлади. купинча ағдаргичнинг кураги тезроқ ейилиши сабабли, у алмаштириладиган қилиб тайёрланади. Ағдаргичнинг юзаси бўйлаб силжиётган тупроқнинг ишқалан иш кучини камайтириш максидида, у ута майин қилиб жилвирланади. Плугни саклашга қуйганда бундай сирт коррозияга

учраб, гадир-будур бўлиб колмаслиги учун махсус мой билан копланеди. Акс ҳол да ишлатиш вақтида занглаб гадир-будур бўлган жойга тупроқ ёпишиб колади ва сиљжиётган палахса тупроқ бўйлаб сирпанади. Маълумки, тупроқнинг тупроқ билан ишкалан иш коэффициентидан 1,5...1,8 марта катта бўлганлиги сабабли плугнинг судрашга қаршилиқ кучи ортади.

Лемех ва ағдаргич устунга, боши корпус юзасидан буртиб чикмайдиган килиб, махсус болтлар билан махкамланади. Ағдаргич юзаси лемехга нисбатан кўтарилиб колмаслиги керак.

Тирак тахта шудгор деворига тиралиб, сирпаниб ҳаракатланади, ағдарилаётган тупроқ палахсасининг қаршилиқ кучи таъсирида корпус ён томонга бкетмаслиги учун суянчик бўлиб, унинг тўғри йуналишда барқарор ҳаракатланишини таъминлайди. Яъни, тирак тахта шудгор деворига тиралиб корпусга ён томонидан тушадиган босим кучини енгади. Босим кучи таъсирида тирак тахта шудгор деворига кўп ботиб, корпуснинг ёнбошлаб юришига йўл қўйма слиги учун унинг таянч майдони етарли бўлиши керак. Шу сабали тезкор, чангалзор, боткокбоп, плантациябоп плуг корпусларига узунрок ҳамда баландрок тирак тахта уранитали. Корпусларни бир-бирига якинрок ўрнатиб, плугнинг умумий узунлишини камайтириш максадида, айрим вақтда, олдинги корпусларга кискартирилган, орқадаги корпусга эса узунрок ва баландрок тирак тахта ўрнатилади. Охирги корпус тирак тахтасига купрок босим тушиши натижасида у тез ейилади, шу сабали у ердаги тирак тахтага ишкалан ишга чидамли материалдан тайёрланган, алмаштириладиган товон ўрнатилади.

Тирак тахтанинг учи ейилганида 180⁰ га угириб куйилади. Тирак тахтани шудгор тубига 2⁰...3⁰ га энгаштирилиб, шуджгор деворига нисбатан 2⁰...3⁰ га буриб ўрнатилади.

Тирак тахтада ҳосил бўладиган қаршилиқ кучи плугни судрашга қаршилигининг қарийб 20% ини ташкил этади. Бундай катта қаршилиқни камайтириш учун тирак тахтанинг ишчи сиртига айланувчан галтак ўрнатилиши ҳам мумкин.

Корпус устуни (20-расм) плугнинг ишчи қисми хисобланмаса ҳам, шудгор сифатига билвосита таъсир кўрсатади. Устун шакли ва ўлчамлари плугнинг иш шароитига мосланиб қабул қилинади ва сифатли чуян ёеи пулатдан куйилади, айрим вақтда штамповкаланию пайвандланади. Агар плугнинг рамаси ясси бўлса, «паст» «баланд», агар рама грядиллари куйига букилган бўлса, «паст» устунга ўрнатилади. Учун пастки қисмининг шакли ағдаргич, лемех ва тирак тахтани ўрнатишга мосланган эгарсимон башмоқка ухшаб кетади. Айрим плугларда корпуслар турини алмаштириладиган қилинади.

қувурсимон устунлар ўрнатилган плугда эса корпусни ҳаракат йуналишига нисбатан уни устуни билан буриб куйиб, корпуснинг γ_0 бурчагини ўзгартириш мумкин. Натижада унинг камров кенглигини бирмунча ўзгартириш имкони тугилади («Квернеланд» тўнтарма плуглари).

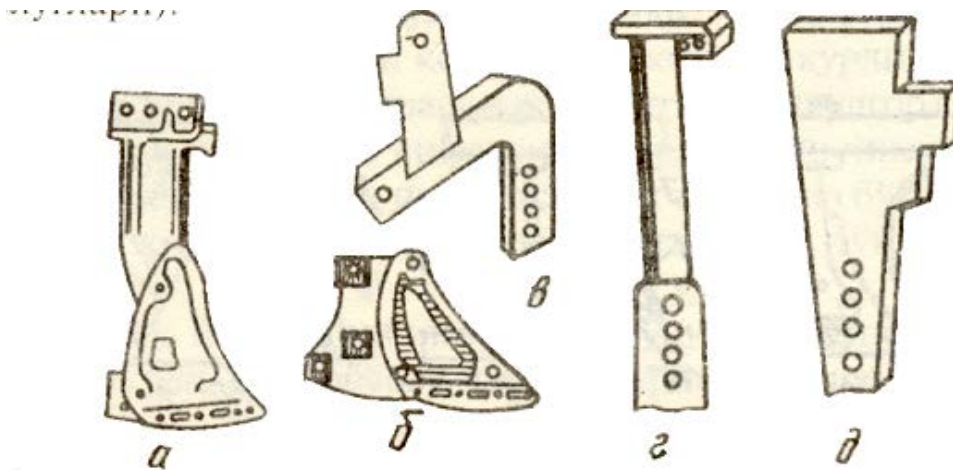
Плуг пичоқлари. Плуг пичоги ҳайдашда ҳосил бўладиган шудгор деворини тик ва текис бўлишини таъминлаш максадида ишлатилади. Ҳайдалаётган ер серилдиз бўлса, плуг корпуси таъсирида шудгор деворидаги илдизларни узиб олишга нисбатан, уларни кесиб кетишга камрок куч сарфланиши сабабли, ҳар бир корпус олдида, ҳар йили экин экиладиган ерларни шудгорлашда эса фақат орқадаги корпус олдида пичоқ ўрнатиш максадга мувофикдир. пичоқ шудгор деворини силлиқ кесиб кетса, шудгор тубига камрок тупроқ тукилади. Плуг утганидан кейин, шудгор тубининг тоза бўлиши муҳимдир.

Плугларга ўрнатиладиган пичоқларнинг *дисксимон*, *чопкисимон* ва *ясси* турлари бўлади.

Дисксимон пичоқ (21-а расм) оддий ва айрим махсус плугларда ишлатилади. Дисксимон пичоқнинг қалинлиги унинг букилмаслигини таъминлаши, радиуси эса ишлов беришдаги максимал чуқурликнинг 60...70 % ини ташкил этиши керак. дисксимон пичоқнинг тиги икки томонидан 15⁰...20⁰ этиб чархланади.

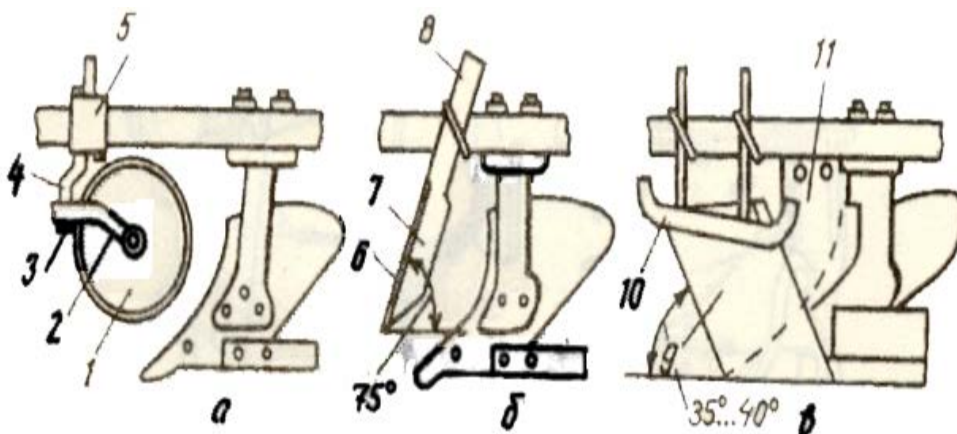
Дисксимон пичоқ 1 айри 2 айри ўрнатилган уқда эркин айланди. Айри эса тирсакли устун 4 ўрнатилган ва устун тирсагининг бурилиши хисобига, дискни асосий корпуснинг дала чет қирқимида яқинлаштириш ёки узоклаштириш мумкин. Айрим тирсакка нисбатан горизонтал текисликда 10⁰...15⁰ га эркин бурилиши мумкин. Шу сабабли диск плуг ҳаракат йуналишининг ўзгаришига мосланиб, бурилиш имкониятига эга бўлади.

Корпусга нисбатан дисксимон пичоқни баланд, паст, ҳамда яқин ёки узоклаштириб ўрнатиш мумкин. Диск гупчаги билан ер юзаси орасида 1...2 см оралик кол-



20-расм. Корпус устунлари.

а - куйма; б- бошмоқли; в - Г симон; г ва д - қўдаланг кесимидумалоқ ва тўрт бурчак устунлар.



21-расм. Плуг пичоклари.

а - дискасимон; б - чопқисимон; в - ясси, таянч чанғили; 1- диск; 2- айри; 3- тожсимон; 5 -қискич;
6- чопқисимон пичоқ тиғи; 7- пичоқ юзаси; 8- дастак; 9- ясси пичоқ;
10 - сирпангич; 11 - таянч.

дириб ўрнатилади. Диск уки эса Чимқирқар лемеги тумшуги устида, агар Чимқирқар ўрнатилмаган бўлса, асосий корпус лемеги тумшугининг устида жойлаштирилади.

Айрим вақтда тиғи бурмаланган дисклардан ҳам фойдаланилади.

Чопқисимон пичоқ (21-б расм) плантациябоп, урмонбоп, чангалзор-боткокбоп каби махсус плугларда ишлатилади, чунки йугон илдизларни дисксимон пичоқ кеса олмасдан, кўтарилиб кетиши мумкин. Бундай жойларда чопқисимон пичоқ яхши натижа кўрсатади: тупроқ ва майда илдизларни кесиб кетса, йугонларини туртиб ер юзасига чиқариб кетади. Сертош ерларда ҳам чопқисимон пичоқ яхшироқ ишлайди.

Чопқисимон пичоқ 7 нинг дастаси плуг рамасига бикр махкамланади, тиғи 6 эса $10^{\circ} \dots 15^{\circ}$ остида 0,5 мм қалинликкача чархланади. Унинг учи асосий корпус лемеги тумшугига нисбатан 3...4 см баландроқ ва илгарилатиб, тиғи эса шудгор тубига нисбатан $70^{\circ} \dots 75^{\circ}$ остида кия ўрнатилади. Бундай пичоқ асосий корпуснинг дала чет қирқимиغا нисбатан ҳайдалмаган томонга 0,5...1,0 см суриб куйилади.

Ясси пичоқ 9 (21-в расм) иккита сирпангич чанги 10 билан жихозланади ва боткоккли ҳамда чангалзор ерларни ҳайдайдиган плугларга куйиб ишлатилади. Сирпангич чанги чангал шохларини ерга босиб туриб, уларни пичоқ кесиб кетишига ёрдам беради. Ясси пичоқ тиғи ҳаракат йуналишига нисбатан $35^{\circ} \dots 40^{\circ}$ энгаштириб ўрнатилади.

Чимқирқар ва бурчаккесар

Чимқирқар шаклан асосий корпусга ухшаган ишчи кесидир, у устунга ўрнатилган кичик лемех ва ағдаргичдан тузилган. Тупроқ қатламини ағдаришда халақит қилмаслиги учун унга тирак тахта ўрнатилмайди.

Чимқирқар ҳар бир корпус олдида ўрнатилади ва бегона ўтларни қирқиш учун ишлатилади. Чимқирқар билан жихозланган плугнинг асосий корпуслари катта чуқурликда шам тупроқ палахсасини тўлиқроқ ағдара олади, натижада шудгор сифати яхшиланади. Ўз вазифасини сифатли бажариш учун чимқирқар асосий корпус олаётган тупроқ палахсасининг серилдиз бўлган юза қатлам бўлагини қирқиб олиб, шудгор тубига тўлиқ тўнтариб ташлаши лозим.

Бу бўлак шудгор тубининг энг чуқур ва очик қисмига тўлиқ сиғиши керак. Шу сабабли чимқирқарнинг камров кенглиги b_k албатта асосий корпус камров кенглиги b_{k3} дан кичикроқ бўлиши лозим. купинча $b_k \approx 2b_{k3}$ в қабул қилинади.

Асосий корпус ағдарган палахсаларнинг бир-бирига теккан чегараларидан бегона утлар куқариб чикмаслиги учун ерга тушадиган илдишларни чимқирқар асосий корпусдан олдин кесиб олиши керак. Шу сабабли чимқирқар асосий корпуснинг олдида, яъни ҳайдалмаган дала томонига (агар корпус тупроқни унги томонга ағдарадиган сатхидан бирмунча пастрок, яъни шароитга қараб $a_k \approx 8 \dots 12$ см чуқурликда кесиб олиши керак. Бедапоя ҳайдалганда эса чимқирқар беда илдишларидаги азотли тугуакларни кесиб кетадиган чуқурликда ($a_k \approx 7 \dots 10$ см) ўрнатилади. Лекин $a_k > 12$ см бўлса, шудгор тубига тўнтарилиб ташланган серилдиз қатламнинг устини тўлиқ кумиш учун асосий корпус ташлаётган тупроқ миқдори етмасдан қолиб, ёмон кумилиши мумкин. Агар $a_k > 8$ см бўлса, чимқирқар лемехи энг серилдиз сатхида ҳаракатланиб, илдишларни тўлиқ кесиб ололмасдан, тупроқни уюмлаб суриб юради, плугнинг судрашга қаршилиги ортиб кетади.

Чимқирқарни корпусга нисбатан илгарилатиб ўрнатиш масофаси t катта аҳамиятга эга. Агар t меъёридан катта бўлса, чимқирқар ағдараётган тупроқ унинг олдидаги корпусга тегиб, мўлжалланган жойга тушмайди, технологик жараён бузилади. Агар t меъёридан оз бўлса, чимқирқарга унинг орқасидаги корпус ағдараётган қатлам тегиб, тикилиб қолади. Шу сабабли амалда t ни асосий корпуснинг камров кенглиги b_k га тенг қилиб қуйилади.

Чимқирқарнинг дала чет қирқими асосий корпуснинг дала чет қирқимига нисбатан ҳайдалмаган ер томонга $J_1 \approx 0,5 \dots 1,5$ см га суриб қуйилади. Акс ҳолда Чимқирқар ҳосил қилган шудгор деворини орқадаги асосий корпус сидириб бузиши, унинг қаршилиги кўпайиши мумкин.

Далага гунг сочилгандан кейин шудгорлаш талаб қилинса, бегона утлари булмаган ерларни ҳайдашда чимқирқар ишлатилмайди.

Бурчаккесар Чимқирқарга ўхшаб корпус билан ағдарилган тупроқ палахсаларини бир-бирига теккан чегараларидан бегона ўтлар ўсиб чиқишини олдини олади. У ҳам ҳар бир корпус олдида ўрнатилади ва асосий корпус бўйлаб кўтарила бошлаган тупроқ палахсасининг ҳайдалмаган дала томонидаги устки серилдиз жойини $a_{k6} \approx 8$ см чуқурликда учбурчак шаклда кесиб олиб, шудгор тубига ташлайди. Уни асосий корпус ағдариб майдалаган купрок тўлиқ кумиб кетади. Бурчаккесарнинг иши ҳам тупроқ палахсасини тўлиқроқ ағдариш имконини беради, аммо унинг чимқирқарга нисбатан самараси камроқдир.

Унинг кичкина ағдаргичи 11 бевосита асосий корпус ағдаргичининг устига маҳкамланади. Бурчаккесар ўрнатилганда асосий корпуслар оралигини камайтириш хособига плугнинг умумий узунлигини қискартириб, унинг ихчамлигини ошириш мумкин.

Плугнинг ёрдамчи қисмлари

Плугнинг ёрдамчи қисмлари *рама, гилдираклар, тиркагич ёки осгич, рамани кўтариб-туриш механизмлар ва саклагичдан иборатдир.*

Плуг рамасига ҳамма ишчи ва ёрдамчи қисмлар ҳамда механизмлар ўрнатилади. Конструкцияси буйича рама ясси, илгакли ва курама турларга бўлинади.

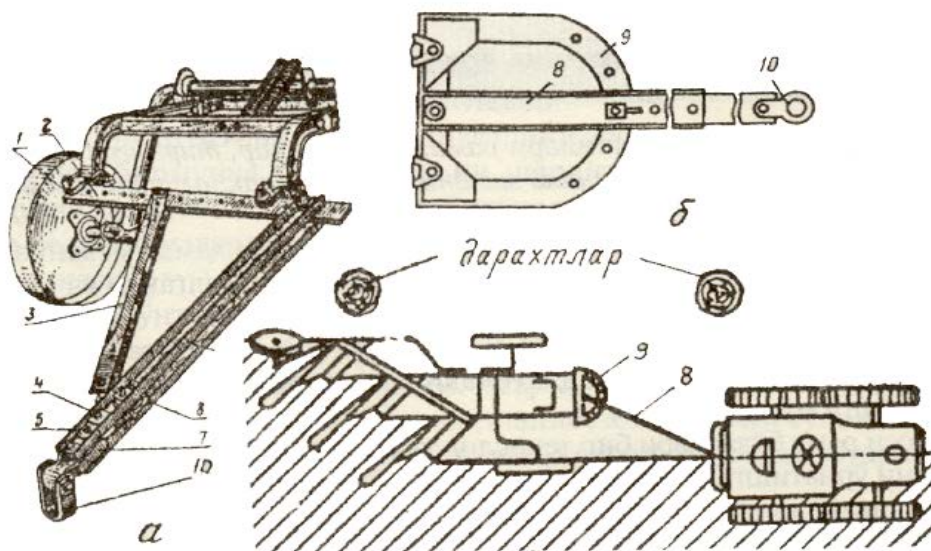
Илгакли рама грядилининг охирги учи куйи томонга букулган бўлиб , махсус клугларда ишлатилади ва паст устунли корпусларни ўрнатишга мўлжалланган.

Ясси рама булаклари бир кесисликда жойлашган бўлиб , клуг қисмларини ўрнатишга қулайдир. Ясси рама булаклардан егилади ёки яхлит пайвандланган бўлади. Рама биттадан корпус ўрнатиладиган грядиллар ва уларни ўзаро бирлаштириб турувчи бикрлик туснидан иборат ёки ута бакуват кувурсимон тусиндан бўлиши мумкин. Кўп корпусли плуг рамасидан охирги корпусларни ечиб олиб, унинг камров кенглигини камайтириш имкони кузда тутулган бўлади.

Плуг ғилдираклари бажарадиган иши буйича бир нечта турга булинади. Осма плугларга бир ёки икки таянч ғилдираклари ўрнатилиб, улар плугнинг транспорт ҳолатида ерга тегмайди, шудгорлаш вақтида эса дала юзасига таяниб, корпусларнинг чуқурлашиб кетишини чеклаб туради, яъни тайинланган шудгорлаш чуқурлигини таъминлайди. Тиркама плуг ғилдираклари транспорт ҳолатида дала юзаси бўйлаб ҳаракатланиб, плуг огирлигини тўлиқ кўтариб юради. Ишчи ҳолатини эса турли баландликда жойлашиб, плуг рамасини горизонтал ҳолатда, корпусларни тайинланган чуқурликда ушлаб юради.

Ярм осма плугнинг уртасига ўрнатилган таянч ғилдираги ҳайдаш чуқурлигини созлаш учун хизмат килади. Орқасидаги ғилдирак шудгорлаш вақтида орқадаги корпусларнинг тайинланган чуқурликда ушлаб транспорт ҳолатида плуг огирлигининг бир қисмини кўтариб юради.

Плугларга металдан ясалган қаттиқ тугинли ёки пневматик шина кийдирилган ғилдираклар ўрнатилади. қаттиқ тугинлик ғилдиракка нисбатан пневматик шинали ғилдиракнинг судрашга қаршилиги 25...30 % гача камрок бўлади, уларга нам тупроқ камрок ёпишади. Шу сабабли тезкор плугларга купинча кичик босимли пневматик шинали ғилдираклар ўрнатилади.



22-рasm. Плуг тиркагичлари:

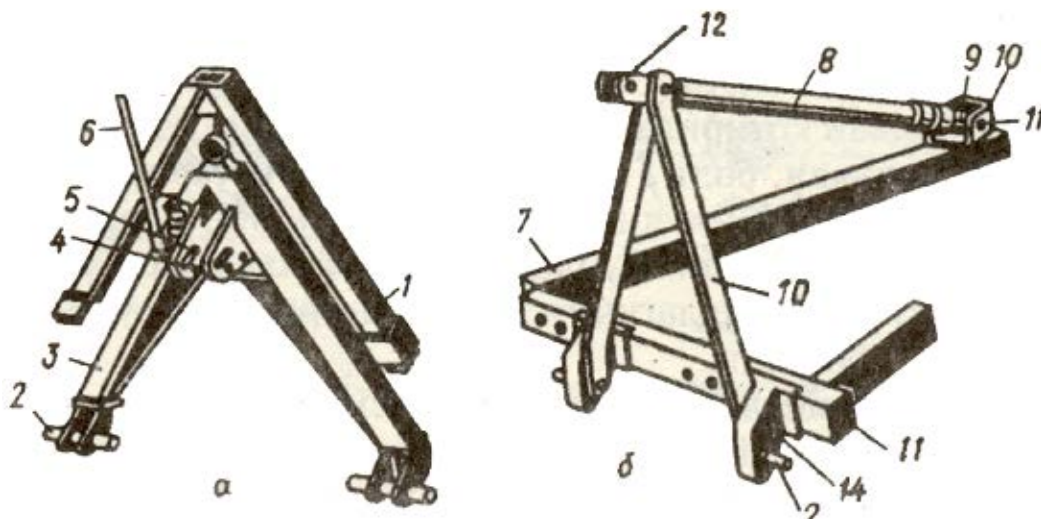
а - оддий; б - секторли; в - секторли тиркагич ёрдамида плугни тракторга улаб ишлатиш; 1 ва 10 - сирғали; 2- кўндаланг планка; 3- керкич; 4 - сақлагич болти; 5- штифт; 6- рама пасайтиргич; 7- шарнир; 8 - бўйлама тортқи; 9 сектор.

Тиркагич (22-а рasm) тиркалма плугни тракторга улаш учун хизмат килади. Плуг рамасининг пасайтиргичи 6 даги тешиклар бўйлаб жойни ўзгартириш ҳисобига тиркагич торткич 8 нинг киялиги ўзгартирилиб, плугнинг равон ҳаракати, яъни ҳамма корпусларнинг тайинланган чуқурликда ишлаши таъминланади.

Тиркагични рама пасайтиргичининг кундаланг планкаси 2 даги тегишли тешикларга ўрнатиб, плугнинг ён томонга бурилмасдан, уни судраётган тракторт йуналишига параллел ҳаракатланиши таъминланади.

Осгич (23-рasm) осма плугни тракторнинг осмасига улаш воситасидир. Осгич плуг рамасига нисбатан кундаланг йуналишда сурилиши ҳисобига ғилдираклар оралиги турлича бўлган тракторларга плугни тўғри улаш имконини беради. Трактор осмасининг пастки торткилари осгичнинг пастки бармоклари 2 га, марказий торткиси эса устун 10 нинг юқори тешиги 4,5 ёки 12 га уланади. Огир ва ута зич тупроқли ерни ярим осма плуг билан ҳайдашда биринчи ҳамда оёирги корпуслар бир хил чуқурликда юришини таъминлаш учун

босгич 8 нинг узунлишини ўзгартириб, плугнинг орқа гилдарагига тушадиган босим ўзгартирилади.



23- расм. Осгичлар.

а- автоматик осгич; *б*- ярим осма плуг; 1-кулф; 2- бармоқ; 3-автоосгич рамаси; 4,5- марказий торққини улайдиган думалоқ ва чўзинчок тешиклар; 6-ричаг; 7-плуг тўсини; 8- боскич; 9-шток; 10-устун; 11-кўндаланг тўсин; 12- марказий тортқи уланадиган тешик.

Автоматик улагич (23-а расм) нинг гилоф қисми 1 плугнинг рамасига ўрнатилади, улагичнинг рамаси 3 эса тракторни осиш мосламасига олдиндан бириктирилган бўлади. гилоф қисми кутисимон учбурчак шаклига эга. Плугни тракторга улаг учун тракторчига ёрдамчи талаб қилинмайди, чунки тракторни орқа томонига улагич рамасини гилоя ичига киритиш кфоя, шунда кулфнинг тили гилофдаги тешикка кириб қолади. Плугни трактордан ажратиш учун ричаг 6 ёрдамида кулф тилини жойидан чиқариш керак.

Плуг саклагичлари иш жараёнида бирон тусикка учраган колрпусни шикастланишдан саклайди.

Ҳар қандай машинага саклагич ўрнатилиб, унинг қисмларини нозикрок, юпкарок этиб тайёрлаш, яъни машинанинг вазни ва судрашга қаршилигини камайтириш билан фойдали иш коэффицентини ошириш мумкин.

Саклагичлар якка (индивидуал) корпусини ёки корпуслар гуруҳини саклаш учун қуйилади. Уз навбатида индивидуал саклагичнинг *штифтли, пружинали, гидронневматик* турлари бор.

Плуга индивидуал штифтли саклагич ўрнатилганда, корпуснинг устуни икки булакли бўлади. унинг устки кронштейни рамага бикр махкамланади. Устуннинг пастки қисмига корпус ўрнатилиб, у кронштейнга йугон болт 5 ҳамда юмшок ва ингичкарок штифт (болт) 4 билан котирилади. Ишлаётган корпус тусикка учраса, штифт 4 қирқилади, болт 5 атрофида корпус кўтарилиб, тусик устидан ошиб утади. Сунгра янги штифт ўрнатилиб, корпус дастлабки ҳолатига келтирилади. Бундай саклагич содда ва арзондир, аммо штифтни қирқиб, саклагични ишга туширадиган куч микдорини ўзгартириб бўлмайди.

Корпус ишчи сиртини қуриш

Корпус турини маҳаллий тупроқ шароитларига мослаб тўғри танлаш учун унинг ишчи сиртини қуриш асосларини билиш керак. қуйида энг кенг тарқалган цилиндроидамон ишчи сиртга эга бўлган корпусни лойхалаш тартиби кўрсатилган.

Биринчи навбатда корпуснинг олд кўриниши, йуналтирувчи эгри чизик (ЙЭЧ), ясовчиларининг шудгор деворига энгашиш бурчакларининг ўзгариш қонуниятини изохловчи эгри чизиклар қурилади. Кейин эса корпуснинг уст ва ён кўринишлари, сиртнинг қолип чизиклари ва ёйилмасининг андозаси чизилади.

Корпуснинг олд кўринишини куриш учун томонлари корпус камров кенглиги в ва шудгорлаш чуқурлиги а га тенг бўлган кундаланг кесими ABCD тўғри тўртбурчак шаклидаги (27-расм) тупроқ палахсасининг ағдарилиш жараёни асос қилиб олинади.

Берилган ABCD палахсасининг ағдарилган ҳолатини қизиш учун АДкв радиуси билан ДДк ёйи қизишиб, унинг палахса контурининг юқори чегараси билан кесишган Дк нуктаси А билан бирлаштирилади ва палахсасининг ағдарилиш бурчаги б топилади. Д дан а масофада С₁ нуктаси белгиланиб, у ердан АДк га параллел бўлган В₁С₁ ён қизиги ўтказ илади. В₁С₁ асосида палахсасининг ағдарилган ҳолати бўлган А₁В₁С₁Д₁ тўртбурчак қизилади. ABCD палахсаси А₁В₁С₁Д₁ ҳолатига уучишда аввалига Д нинг атрофида айланади. Демак, ABCD палахсаси деформацияланмайди деб фараз қилинса, ДВ радиуси билан қизилган ВЕ ёйини ағдарилаётган тупроқнинг энг юқориги траекторияси, яъни корпус ағдаргичи уст кесимининг жоиз бўлган минимал баландлиги деб ҳисоблаш мумкин. Ағдаргич баландлиги бундан пастрок бўлса, ағдарилаётган тупроқнинг бир қисми корпус устидан орқасига, шудгор тубига ошиб туқилиши мумкин.

Тупроқ корпус сирти бўйлаб ҳаракатланганлиги сабабли юмшаб уваланади ва унинг ҳажми тахминан 30% га ошишини ҳисобга олганда корпус кукрагининг баландлиги в га тенг деб қабул қилинади ва п нуктаси белгиланади. N нуктасидан КЕ ёйига уринма ўтказ илади. Корпуснинг дала чет қизиги, пичоқ силлик кесиб қолдирган шудгор деворига тегиб юрмаслиги учун, Ап ни 10,,15 мм га огдириб, АК ҳолатида қизилади. Ағдарилган А₁В₁С₁Д₁ палахсани корпуснинг шудгор чет қирқими Еғ сидириб кетмаслиги учун А₁Д₁ га нисбатан 15,,20 мм оралик ташлаб жойлаштирилади.

Лемехнинг ҳақиқий каров кенглиги мўлжалланаётган в га нисбатан $\Delta_{\text{кв}} \leq 25$ мм га купрок бўлиши керак. шу сабабли АДнинг давомига $\Delta_{\text{кв}}$ ни кушиб, N нукта (лемехнинг охири) белгиланади. Ағдаргич билан лемехнинг туташган қизиги fL ва лемех охирининг чет қирқими fN нинг шакли кейинчалик аниқланади.

Шундай қилиб, конструктор номинал в ва а учун корпус чет қирқимларининг ўлчамини белгилайди. Шу сабабли тайёр корпусни агрегат ҳаракати йуналишига нисбатан буриб, унинг ҳақиқий камровини ўзгартириб ишлатишга уринмаслик керак. агар корпуснинг ҳақиқий камров кенглигини номинал в га нисбатан кўпайтириб ишлатилса, палахсасининг диагонали каттарок бўлади, ағдарилаётган тупроқнинг бир қисми ағдаргич устидан ошиб, унинг орқасига туқилади, натижада шудгорлаш сифати кескин пасаяди.

Корпус ишчи сиртини куришни давом эттириш учун унинг олд кўриниши қизмаси устида 0,1,2,...,п дона ясовчилар қизилади. Лойиҳхалаш ни енгиллаштириш максатида ясовчилар оралиги 9 кадами)ни бир-бирига тенг қилиб олиш мумкин.

Йўналтирувчи эгри қизик (ЙЭЧ) ни қуриш. Цилиндройдсимон сиртни яшашда лемех тигидаги нолинчи ясовчи ЙЭЧ бўйлаб юқорига, узининг шудгор деворига энгашиш бурчаги γ ни маълум тартибда ўзгартириб силжийди.

ЙЭЧ узунлиги ағдаргичнинг баландлигига боғлиқ бўлиб , у ағдарилаётган палахса ағдаргичга тўлиқ сизишини, деформацияланиб ҳажми ошганда ағдаргич устидан орқа томонга туқилмаслигини таъминлаши учун етарли бўлиши керак. корпус ишчи сирти бўйлаб юқорига силиётган тупроқнинг майдаланиш даражаси бевосита ЙЭЧ эгрилигининг ўзгаришига боғлиқ.

Агар ЙЭЧ сифатида айлана ёйи қабул қилинса, унинг эгрилиги ўзгармас бўлганлиги сабабли палахса юқорига кўтарила бошлаганда оладиган дастлабки деформация ололмайди.

Кўтарилаётган палахсани корпус сирти узлуксиз деформациялаб, жадал майдалаши учун, ЙЭЧ сифатида эгрилиги ўзгарувчан бўлган эгри қизик, масалан, *эллипс, гиперболо, парабола* булаклари қабул қилиниши талаб қилинади. ЙЭЧ шудгор тубига нисбатан ε_0 бурчаги остида энгашган бўлади. ε_0 бурчагининг миқдори, корпуснинг тупроқни майдалашига ҳамда унинг судрашга қаршилигига кучли таъсир этувчи омил ҳисобланади. Маданий корпус учун $\varepsilon_0 \leq 30^\circ$, универсал корпус учун эса $\varepsilon_0 \leq 18...25^\circ$ қабул қилинади.

Купинча ЙЭЧ сифатида айлана ёйи устига қурилган парабола қабул қилинади (45-расм). Универсал корпусда ЙЭЧ лемех тиги узунлиги L нинг охирида, унинг тигига перпендикуляр бўлган тик текислик Д_гQ_у да жойлаштирилади. Маданий корпусда эса ЙЭЧ, корпус учи А_г дан лемехни ишчи узунлиги L нинг 2f3 қисмидан ўтказ илган Д_мQ_м текислигида жойлаштирилади.

Агар ЙЭЧ $D_r Q_y$ ёйи кўринишида бўлса, ағдарилаётган тупроқ ағдаргичнинг устидан ошиб утмаслигини таъминлаш учун $D_r Q_y$ ёйининг узунлиги унинг устига кўтарилиб ағдариладиган палахса

$D_m Q_m'$ булагининг узунлигидан каттарок (ёки тенг) бўлиши керак, яъни

$$D_r Q_y \geq D_y Q_r'; (\pi/2 - \varepsilon_0)R \geq B/\cos \gamma_0,$$

бундан

$$R_{\min} \geq B/(\pi/2 - \varepsilon_0)\cos \gamma_0 \quad (6)$$

бўлиши лозим.

Агар ЙЭЧ $D_r Q_y$ ёйи устига курилган парабола бўлса, уни чизиш куйидаги тартибда бажарилади.

ЙЭЧ ни хакикий катталигида чизиш учун лемех тиги $A_r D_r$ нинги давомида $D_r Q_y$ ёки $D_m Q_m$ га параллел бўлган чизик ўтказ илади ва уни шудгор туби деб қабул қилиниб, у ерда D нукта белгиланади (46-расм). D нукта орқали E_0 бурчаги остида ДЖ кия чизиги, кейин унга перпендикуляр килиб LO_m чизиги ўтказ илади.

D нуктадан LO_m буйлаб (6) формула ёрдамида аниқланган $R_{\min}$ дан бирмунча каттарок бўлган R масофасида O_m нукта белгиланиб R радиуси DP ёйи чизилади. O_m нукта орқали шудгор тубига параллел килиб $O_m P$ чизиги ўтказ илади. Унинг P нуктасидан DP ёйига РЖ уринма ўтказ илади.

Огир шароитда ишлатиладиган лемех ёйилиб, утмас ва энсиз бўлиб колганида (унинг магазинидаги металл захирасини киздириб, тиги томонга болгалаб суриш хисобига), тиклашни енгиллаштириш учун унинг S кенгликдаги DL ясси қисми колдирилади. Лемехнинг L нуктасидан юқори қисми, керакли эгрилик билан бўлади. лемех ясси қисмининг кенлиги S мўлжалланган $a_{\max}$ чуқурликка боғлиқ бўлиб, атах к 25,,,35 см учун Sk 60 мм қабул қилинади.

27-расм . Йўналтирувчи эгри чизик ўлчамларини аниқлаш учун схема

ДЖ бўйлаб $DL_k S$ масофада L нукта белгиланади. ЛЖ ҳамда РЖ чизиклари ўзаро тенг бир нечта булакларга булиниб, 1-1, 2-2, 3-3, n-n чизилади. Уларга уринма тарзда LP парболаси курилади. Корпуснинг олд кўринишидаги 0,1,2,,,n ясовчилар ораликлари сакланган ҳол да шудгор туби DQ га параллел килиб ясовчилар чизилади. Агар айрим ясовчилар P нуктадан юқорирок жойлашиб колса, ЖР уринмани охирги ясовчигача давом эттириб, ЙЭЧ ни куриш тугатилади.

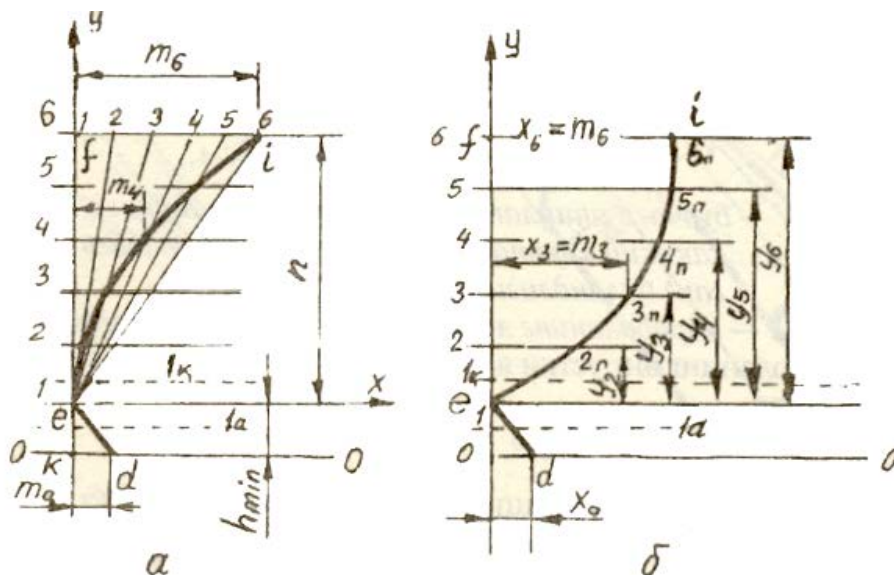
Корпус уст кўринишини чизиш учун ЙЭЧ нинг ҳар бир ясовчи бўйлаб ташкил киладиган $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ кулочлари аниқланади (28-расмда мсол тарикасида $t_{\text{куш}}, t_4, t_5$ лар кўрсатилган). Тлардан фойдаланиб, шудгор туби бўлган Dq га ёки унга параллел бўлган $D_r Q_y$ (маданий корпус учун $D_m Q_m$) устига ЙЭЧ нинг ясовчилар билан кесишган нукталарининг проекциялари бўлган 1,2,3,,,n лар белгиланади.

Стандарт лемехнинг V_L кенглигини (V_L к 122 ёки 105 мм) ЙЭЧ нинг устига D Нуктасидан куйиб, лемехнинг ағдаргич билан туташган жойи M нуктаси топилади. $D_r Q_y$ га M нуктасининг проекцияси туширилади. M нуктасидан кўшимча $1k$ ясовчиси ўтказ илиб, унинг баландлиги hk аниқланади. Кейин корпуснинг олд кўринишида ҳам hk баландлигида $1k$ ясовчиси ўтказ илиб, лемех билан ағдаргичнинг туташган чизиги rL топилади.

Ясовчиларни шудгор деворига энгашиш бурчакларининг ўзгариш конунияти. Корпус ишчи сирти бўйлаб силжиётган тупроқнинг хоссаларига мос равишда уни юқори томонга кўтариб, керакли жадаллик билан майдалаб, ағдаришни таъминлаши учун, ясовчиларнинг шудгор деворига энгашиш бурчаги Y ни маълум конуният билан ўзгариши талаб қилинади. Цилиндройдсимон сиртли маданий ва универсал турдаги корпуслар учун Y бурчаклар бир-биридан фарк киладиган парабола конуни буйича ўзгаради. Бундай параболани куриш учун лемех тигининг энгашиш бурчаги Y_0 корпус сиртига тупроқдан тушадиган босим энг катта микдор бўлган баландликдаги (hk 80,,,100 мм) ясовчининг энгашиш бурчаги $Y_{\min}$ ва энг юқоридаги ясовчининг энгашиш бурчаги $Y_{\max}$ лар маълум бўлиши лозим.

Лемех кесиб олган палахса юқорига кўтарила бошлаганда, уни корпус бўйлаб юқори силжишига қаршилиқни камайтириш максатида $h_{\min}$ баландликкача энгашиш бурчаги Y_0 дан $Y_{\min}$

гача камайтирилади. Кейин эса Y бурчаги парабола конуни буйича $Y_{\max}$ гача усади. Натижада ағдаргичнинг каноти тупроқ палахсасини ағдара оладиган даражада олд томонга букилган бўлади. маданий корпуслар учун $Y_0 \mid 40^\circ \dots 45^\circ$; $Y_{\min} \mid 1^\circ \dots 2^\circ$; $\gamma \mid \gamma_{\Delta_{\max}} - Y_{\min} \mid 2^\circ \dots 7^\circ$: универсал корпуслар учун $Y_0 \mid 38^\circ \dots 40^\circ$; $Y_{\min} \mid 2^\circ \dots 4^\circ$; $\gamma \mid \gamma_{\Delta_{\max}} - Y_{\min} \mid 70, \dots 150$ деб қабул қилиш тавсия этилган.



28-расм. γ бурчаклари ўзгаришининг қонуниятини
а, б – универсал ва маданий корпуслар учун

Универсал корпус Y бурчаклари ўзгариш қонуниятининг график кўринишини чизиш учун корпус олд кўринишидаги ясовчиларни унғ томонга узайтириб, уларга перпендикуляр қилиб Y уки, $Y_{\min}$ бурчагига эга бўлган ясовчининг устида X уки жойлаштирилади (28-а расм). Бурчакларни шартли узунлик бирлигида қуйиб, эгри чизик чизиш учун λ масштаби (градус γ мм) танлаб олинади. X укида координаталар боши e нутаси танлаб олинади. Y_0 бурчагининг $Y_{\min}$ дан фарқи шартли m_0 к ($Y_0 - Y_{\min}$) γ λ ни узунлик бирлигида (Y укидан унғ томонга) нолинчи ясовчи буйича қуйиб, d нукта топилади. Y_0 дан $Y_{\min}$ гача бурчакларнинг тўғри чизик буйича ўзгаришини эътиборга олиб, ed тўғри чизиги чизилади. $Y_{\max}$ ва $Y_{\min}$ бурчакларнинг фарқи m_{nk} ($Y_{\max} - Y_{\min}$) γ λ га тенг масофа кўринишида f дан бошлаб қуйилади ва i нукта белгиланади. ef ва fi лар ўзаро тенг булақларга булинади. Fi даги булақлар нур кўринишидаги чизиклар ёрдамида e нукта билан бирлаштирилади. Ҳар бир нурнинг уз тартиб рақамига ухшаш рақамга эга бўлган ясовчи билан кесишган нукталарини бирлаштириш орқали изланаётган парабола ei чизилади. Параболанинг ҳар бир ясовчидаги қулочи m ўлчаниб, λ масштабига кўпайтирилади ва λ бурчаклар аниқланади. Универсал корпус учун λ бурчаклар миқдорини қуйидаги формула ёрдамида ҳам топиш мумкин:

$$X \text{ к } Y^2 \text{ э } 2p, \text{ мм}, \quad (7)$$

бу ерда, Y -бурчаги аниқланаётган ясовчининг X укига нисбатан баландлиги, мм:

X -изланаётган бурчакни шартли узунлик бирлигида ифодаловчи оралик (параболанинг қулочи), мм:

$2pkp^2$ m -параболанинг параметри:

n -устки ясовчининг x укига нисбатан баландлиги, мм:

m к ($Y_{\max} - Y_{\min}$) γ λ -параболанинг энг катта қулочи, мм.

Хохлаган ясовчининг Y_i бурчагини топиш учун чизилган параболанинг шу ясовчидаги mi қулочи мм да ўлчаб олинади ва $Y_{ik}mi$ λ к $Y_{\min}$ кўринишида ҳисоблаб топилади.

Маданий корпус учун Y бурчакларнинг ўзгариш қонуниятини ифодаладиган парабола график усулда эмас, қуйидаги формула буйича аналитик усулда курилади (28-расм):

$$X \text{ к } 6,2 Y^2 \text{ э } (Y^2 \text{ к } 100), \text{ см},$$

бу ерда, У-бурчаги аниқланаётган ясовчининг Х укига нисбатан хакикий катталиқдаги (чизма масштабига кўпайтирилган) баландлиги, см:

Х-параболанинг ясовчи бўйлаб ўлчанган кулочи, см.

Параболанинг энг устки ясовчисидagi кулочи куйидагича хисоблаб аниқланади:

$$X_n \approx 6,2 Y_n^2 \varepsilon (Y_n^2 \approx 100), \text{ см,}$$

Параболани куришдаги масштаб хисоблаб топилади: $\lambda \approx (Y_{\max} - Y_{\min}) \cdot X_n$, градфсм. бошлангич (нолинчи) ясовчига $kd \approx (Y_0 - Y_{\min}) \varepsilon \lambda$ см ни куйиб, d нукта топилади ва уни l билан бирлаштирилади.

Хар бир ясовчининг энгашиш бурчаги $Y_i \approx X_i \cdot \lambda \approx Y_{\min}$ кўринишида аниқланади.

28- а ва б расмлардаги параболаларни солиштириб, сиртлари бир хил бўлгани билан маданий ва универсал корпуслар У бурчакларининг ўзгариш қонунияти буйича бир-биридан фарқини куриш мумкин. Маданий корпус ясовчиларининг У бурчаклари аввалига тез ушиб, тахминан корпус баландлигининг урталаридан кейин улар деярли усмайди, ясовчилар бир-бирига деярли параллел бўлиб қолади. Шу сабабли маданий корпус ағдаргичининг каноти оз букилиб, тикрок бўлади. натижада тупрокни камрок ағдариб, купрок майдалайди. Универсал корпусдаги У бурчаклар ута тез ушиб сабабли, корпус ағдаргичининг каноти олд томонга купрок букилган бўлади. натижада универсал корпус тупрокни камрок майдалаб, тўликрок ағдаришга интилади.

Корпуснинг уст кўринишини куриш учун аввалига ҳамма ясовчиларнинг горизонтал проекцияларини чизиб куйиш керак. Шу мақсадда корпусни олд кўринишидаги (29-а расм) шудгор деворини пастга давом эттириб (29-б расм), у ерда лемехнинг учи A_1 нукта билан белгиланади ва ундан Y_0 бурчаги остида нолинчи ясовчи (лемех тиги) ўтказ илади.

Олд кўринишидаги D ва N нуктадарни горизонтал текисликдаги нолинчи ясовчига проекциялаб, D_1 ва N_1 нукталари белгиланади. кейин универсал корпус учун D_1 нуктаси (маданий корпус учун A_1 дан лемех узунлиги L нинг 2/3 қисми масофасида ётган D_m нуктаси) дан ЙЭЧ жойлашган вертикал ясовчига перпендикуляр бўлган текисликнинг изи D_r Q_y ёки D_m Q_m ўтказ илади. ЙЭЧ чизмасидаги парбола кулочлари $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ лардан D_r Q_y изида ясовчиларнинг аниқ жойини белгилловчи $1_r, 2_r, 3_r, \dots, n_r$ нукталар белгиланади. кейин эса 1_1 -нуктадан Y_1 бурчаги остида 1-1 ясовчиси ўтказ илади. Y_1 бурчагини аниқ куйиш учун унинг тангенсидан фойдаланган маъкул бўлади. Бунинг учун шудгор деворига параллел килиб узунлиги 100 мм бўлган A_y T_y чизиги чизилади (48-в расм). A_y T_y га перпендикуляр равишда T_y D_y ўтказ- илади. Хар бир Y_1 бурчагининг тангенси 100 га кўпайтирилиб, T_y D_y нинг устига мм да куйилади ва $1_y, 2_y, 3_y, \dots, n_y$ нукталари топилади. Бу нукталар орқали $A_y-1_y, A_y-2_y, \dots, A_y-n_y$ чизиклари ўтказ илади ва уларга параллел килиб D_r Q_y даги тегишли нукталардан ясовчилар чизилади (48-брасм). Корпуснинг олд кўринишида лемех билан ағдаргич туташган FL чизиги орқали кўшимча ясовчи чизилиб, унинг ЙЭЧ билан кесишган M нуктаси, D_r Q_y га проекцияланади. Корпуснинг олд кўринишида $h_{\text{куш}}$ баландликда $2_{\text{куш}}$ ясовчи ўтказ илиб, унинг $Y_{\text{куш}}$ бурчаги аниқланиб, D_r Q_y даги M нуктадан $Y_{\text{куш}}$ бурчаги остида ясовчи чизилади.

29 расм Корпус уст кўринишини куриш.

Корпус олд кўринишидаги A, K, E, F ва N нукталарининг горизонтал текисликдаги проекциялари тегишли ясовчиларнинг горизонтал текисликдаги кўринишларига чизмачилик коидалари асосида проекцияланиб топилади.

Корпуснинг олд кўринишида лемехнинг шудгор чет қирқими F N тўғри чизик деб қабул қилинса, унинг горизонтал текисликдаги проекцияси эгри чизик кўринишига эга бўлади. Горизонтал проекцияни чизиш учун F ва N нукталари оралигида бир нечта кўшимча ясовчи 1a ва 1б лар ўтказ илиб, уларнинг F N тўғри чизиги билан кесишган нукталарининг горизонтал текисликдаги проекциялари топилади ва ўзаро бирлаштирилади.

Агар лемехнинг шудгор чет қирқими горизонтал текисликда тўғри чизик кўринишига эга деб қабул қилинса, барибир кўшимча ясовчилар ўтказ илиб унинг вертикал текисликдаги проекцияси (эгри чизик кўринишида) топилади.

Корпуснинг ён (профил) кўринишини куриш учун уст кўринишидаги шудгор деворига параллел килиб лемех тиги чизилади. Унинг устига корпус олд кўринишидаги ҳамма ясовчилар (кадамлари сакланган ҳол да) нинг профил текисликдаги проекциялари чизилади.

Корпус уст кўринишидаги чет чизикларининг ясовчилар билан кесишган нукталарини шу ясовчиларнинг профил проекцияларига тушириб, топилган нукталарни бирлаштириб, корпуснинг ён кўриниши чизилади (29-расм).

Корпус қолип чизикларини куриш. Агар лемех тигига перпендикуляр бўлган бир нечта вертикал текисликлар билан корпус кесилса, кесимларда пайда бўладиган эгри чизиклар қолип чизиклари дейилади.

қолип чизикларини куриш учун корпуснинг уст кўринишида лемех тигига перпендикуляр бўлган бир нечта вертикал текислик излари (30-расмда мисол тарикасида I, II, ..., V текисликлар) чизилади. қозоннинг буш жойида корпус олд кўринишидаги ясовчилар кадамлари сакланган ҳол да чизилади ва тегишли ракамлар билан белгиланади (31-расм). У I-I, II-II, ..., V-V чизиклари чизилади (бу оралик уст кўринишидаги I, II, III, ..., текисликлар ораликларига тенг бўлиши талаб қилинмайди). Мазкур чизиклар қолип чизиклари кулочи $S_1, S_2, S_3, \dots$ ларни ўлчаш учун фойдаланилади.

Корпус уст кўринишида ҳар бир кесимдаги $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ қолип кулочлари тегишли ясовчиларга I-I, ..., V...V чизикларнинг бир томонига қуйилиб, I-Q₁, II-Q₂, ..., V...Q₅ қолип эгри чизиклари топилади (30-расм). агар корпус уст кўринишидаги кесувчи текисликлар бир-бирига нисбатан бир хил ораликда ўтказ илган бўлса, бир ясовчидаги ёнма-ён қолип чизикларининг кулочлари бир-биридан бир хил фарк қилиши керак. қолип чизикларининг корпус чет чизигидан ташқарида жойлашган қисми пунктирлаб кўрсатилади.

Агар бирон кесувчи текислик $D_r Q_y$ (28-ва 30-расмлар)нинг устига тушган бўлса, кесимда олинадиган эгри чизик ЙЭЧ нинг узи бўлади.

Бу чизиклар асосида пресслаш жабдуги тайёрланади ёки тайёрлашдан олдин унинг ясси ёйилмасини пулат материалдан қирқиб олинади, керакли ҳароратгача киздириб, цементацияланади. Кейин ясси ёйилмани совитмасдан жабдугда пресслаб, ағдаргич тайёрланади. Корпус сирти цилиндроид шаклига эга бўлганлиги, унинг бир текисликдаги аниқ ёйилмасини куриб булмаслиги сабабли, унинг етарли аниқликдаги тахминий кўриниши чизилади.

Лемех тиги $A_r N_y$ чизилиб унинг устидан нолинчи ясовчи ўтказ илади ва унга перпендикуляр килиб иккита қолип чизикларининг кесимлари куйилади (32-расмда II ва IV кесимлар кўрсатилган). Бу кесимларга қолип чизикларининг ёнма-ён жойлашган ясовчилар орасидаги узунлиги $H_1, H_2, H_3, \dots, H_n$ (51-расмда битта қолип чизиги учун кўрсатилган) кетма-кет қуйилиб ясовчилар ўтказ иладиган нукталар белгиланади ва бир хил ракамли нукталар орқали ясовчилар ўтказ илади (ясовчилар ўзаро нопараллел булишлари мумкин). Кейин кесимларнинг бирини асосий деб қабул қилинади. 50-расмдан ясовчиларнинг қабул қилинган асосий кесимининг унги ва чап томонидаги узунлиги (корпус чет кирраларигача бўлган масофа) 52-расмдаги асосий кесимнинг тегишли томонига қуйилиб, корпус чет чизиклари чизилади. Олинган шакл корпус тахминий ёйилмасининг андозасидир.

Плугнинг судрашга қаршилиги

Ҳар қандай машина конструкцияси такомиллаштириоганлиги билдирувчи кўрсаткичлар, технологик жараёни бажаришга сарфланадиган энергия миқдори билан белгиланади. плуг ишига тааллуқли бўлган бундай кўрсаткич сифатида унинг судрашга қаршилиги қабул қилинган. Дехкончиликда сарфланадиган энергиянинг қарийб 35...40% и плугни ишлатиш билан боғлиқдир. Шу сабабли плугни судраш қаршилигига таъсир қиладиган омилларни ва уларни камайтириш йулларини пухта урганиш мақсадга мувофиқдир.

Академик В.П.Горячкин бу масалани урганиб, тегишли хулосалар чиқарган ва плугнинг қаршилиги P ни унга таркибий қисмга бўлган:

$$P \approx P_1 \approx P_2 \approx P_3. \quad (11)$$

бу ерда, P_1 -шудгорлашда плугни судрашга сарфланадиган куч (тупроқ қаршилигини эътиборга олмаган ҳол да), унинг миқдори:

$$P_1 \propto Mgf, \quad (12)$$

бу ерда, M -плуг массаси, кг;

g қ 9,81 м/с²-эркин тушиш тезланиши;

f -умумлаштирилган ишкалан иш коэффиценти (тупроқнинг корпус сирти буйлаб, тирак тахтанинг эса шудгор девори бўйлаб ишқаланиши, ғилдиракларнинг юмаланишига ва бошқа қаршиликларни бир вақтда ифодалайди); ўтказилган тажрибалар асосида f нинг миқдори кенг ораликда азғариши (f қ 0,5.....1,0) аниқланган; юмшоқ ерларда f каттарок, зич жойларда кичик-роқ бўлади.

P_2 -бевосита тупроқни кирик олиш, корпус бўйлаб кўтариб, деформациялаш (майдалаш) учун сарфланадиган куч, унинг миқдори куйидагича ифодаланади:

$$P_2 \propto kavn, \quad (13)$$

бу ерда, k -шудгорлашдаги тупроқнинг солиштира қаршилиги, Н/см² (бир см² майдонга эса бўлган тупроқ палахсасини ағдариб майдалаш учун плуг сарфлайдиган куч: унинг миқдори тупроқнинг хоссаларига боғлиқ);

a -шудгорлаш чуқурлиги, см;

v -корпуснинг ҳамров кенглиги, см;

n -корпуслар сони.

P_3 -а'в ўлчамли палахсани корпус сиртидан v тезликда иргитиб улоктириш учун сарфланадиган куч (улоктирилган тупроқ қўшимча майдаланади), унинг миқдори куйидагича ифодаланади:

$$P_3 \propto Eavv^2 n, \quad (14)$$

бу ерда, E -корпус сирти шаклининг шудгорланаётган тупроқ хоссаларига мос танланганлигини ифодалайдиган пропорционаллик коэффиценти (тупроқ хоссаларига мос танланган корпус учун E минимал кийматга эга бўлади);

v -агрегатнинг тезлиги, м/с.

бунда (11) формулани куйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

$$P \propto Mgf \propto kavn \propto Eavv^2 n. \quad (15)$$

бу академик В.П.Горячкиннинг рационал формуласи хисобланади, чунки унинг ёрдамида нафақат плуг, балки деярли ҳамма машиналарнинг ишига сарфланадиган кучни рационал коэффицент f , k , E ларни ўзгартириб аниқлаш мумкин.

Пулугнинг судрашга қаршилигини камайтириш йуллари. Судрашга қаршилиқ P ни камайтириш учун:

- плуг массаси M нинг камрок бўлишига интилиш керак: осма плуг тиркалмага нисбатан енгилроқ бўлганлиги сабабли, улардан кенгрок фойдаланган маъкулроқ: плугни сифатли конструкцион материаллардан тайёрлаб ҳар бир корпусга ўрнатиб плугни енгилроқ бўлишига эришиш мумкин;

- умумлаштирилган ишкалан иш коэффиценти f ни камайтириш учун корпус ағдаргичи ва лемехни устунга буртиб чиқмайдиган махсус болтлар билан котирилади, зарурида уларни оддий болтлар билан алмаштириб бўлмайди; корпус сирти жилвирланган бўлиб, унинг юзи гадир-будир бўлишининг олдини олиш (коррозия булмаслиги) лозим; оддий тирак тахта урнига роликли тирак тахта ўрнатилгани, қаттиқ тугинли ғилдирак урнига пневматик шина кийдирилгани маъкул бўлади;

-шудгорланаётган ернинг намлиги оптимал бўлса, унинг солиштира қаршилиги k оптимал намликда камрок бўлади; (намлик меъеридан кўп бўлса, тупроқ корпусга ёпишиб қолди, натижада k -купаяди; намлик меъеридан оз бўлса-деформациялашга қаршилиқ ортади), шу сабабли ёзги шудгорлашдан олдин ерни суғориш жоиздир.

- корпус тури ишлов бериладиган ернинг хоссаларига мослаб танланса, E коэффиценти кам бўлди. Мисол учун бедапоя ёки бошқа серилдиз ерни шудгорлашда маданий корпус ишла-

тилса, у палахсани тўлиқ ағдариб кетиш урнига, уни майдалашга интилади, шу сабабли корпус олдида уюм пайдо бўлиб, қаршилиқ ортиб кетади;

-агрегат тезлиги оширилса, судрашга қаршилиқнинг P_3 қисми ортади. Аммо тезкор корпус ишчи сиртининг шаклини агрегат тезлигига мослаб танлаш билан P_3 нинг усишини сезиларли даражада сусайтириш мумкин;

-судрашга қаршилиқни бирмунча камайитириш учун плугни тракторга тўғри улаш талаб қилинади.

Плугнинг фойдали иш коэффициентини. Фойдали ишни бажаришга сарфланадиган кучларнинг йиғинди сини умумий сарфланаётган кучга нисбати фойдали иш коэффициентини беради:

$$\eta = \frac{kava + Eava^2n}{Mgf + kava + Eava^2n} \quad (19)$$

плугнинг фойдали иш коэффициентини ошириш учун судрашга қаршилиқни камайитириш йулларини амалга ошириш керак. Осма плуг учун $n \in 0,6 \dots 0,8$ бирмунча огир бўлган тиркалма плуг учун $n \in 0,50 \dots 0,7$ бўлиши аниқланган.

Агрегат тезлиги v нинг шудгорлашга сарфланадиган қувват N миқдори таъсири. қувват билан тезлик орасидаги боғлиқлик $N \propto P$ ва P нинг (15) формуладаги миқдори қуйилса:

$$N = \frac{(Mgf + kava + Eava^2n)v}{102} \cdot k_B \quad (20)$$

$$\text{бу ердан: } N = \frac{(Mgf + kava)v}{102} + \frac{Eava^3n}{102} \cdot k_B \quad (21)$$

эканлиги келиб чиқади. (21) формуланинг иккинчи хадида тезлик даражаси куб бўлганлигидан шудгорлашда агрегат тезлиги ошса, талаб қилинадиган қувват миқдори тезликдан жадалроқ усади.

Демак, катта тезликда ишлашга мўлжалланган плугни агрегатлаш учун судраш қуввати катта бўлган тракторлардан фойдаланиш талаб қилинади.

Корпусга таъсир этувчи кучлар

Ишлаётган корпус сиртининг ҳар бир микробулақларга, ағдарилаётган тупроқ палахсининг элементар босимлари таъсир кўрсатади. Корпуснинг сирта ута мураккаб шаклда бўлганлиги сабабли, бу элементар кучларни ягона тенг таъсир этувчига келтириб бўлмайди. Аммо элементар кучларнинг ZOX , XOY ва ZOY текисликларига туширилган проекцияларининг йиғинди лари бўлган R_{zx} , R_{xy} ва R_{zy} ларни топиш мумкин (35-расм).

Буйлама вертикал текисликда корпусга унинг ҳаракат йуналишига тескари томонга тупроқнинг қаршилиқ кучи R_x кучлари таъсир этади. Уларнинг йиғинди си,

$R_{zx} = \sqrt{R_x^2 + R_z^2}$ корпус тумшугига L_{zx} елкада, $21^\circ \cong \Psi_k$ бурчаги остида пастга қараб таъсир этади. Агар тупроқ ута зич ёки лемех тиги утмас бўлса, R_{zx} кучи пастдан юқорига манфий $\cong \Psi - 21^\circ$ бурчаги остида таъсир этиб, ишлаётган корпусни саёзлатиб юборади. Агар Ψ мусбат бўлса, $L_{zx} \cong 0,5$ а, Ψ манфий бўлса, $L_{zx} \cong 0,33$ а бўлиши аниқланган.

қамров кенглиги b бўлган корпусни тупроққа а чуқурликка ботириб, динамометр орқали судраб, унинг қаршилиқ кучи R_x ни ўлчаб аниқлаш ёки қуйидаги формула ёрдамида ҳисоблаш мумкин:

$$R_x = \frac{b \cdot \eta \cdot \gamma \cdot L_{zx}}{100} \quad (24)$$

бу ерда, $\eta \in 0,7$ - плугнинг фойдали иш коэффициентини;

q -плугнинг шудгорлашдаги солиштирма қаршилиги, нгсм².

R_x кучининг миқдори аниқлангандан сунг R_{zx} кучларини ҳисоблаб топса бўлади.

35 -а расмдаги векторлар учбурчагидан:

$$R_{zx} \propto R_x \varepsilon \cos \Psi \propto n q a v \varepsilon \cos \Psi; \quad (25)$$

$$R_z \propto R_x \operatorname{tg} \Psi \propto n q a v \operatorname{tg} \Psi \text{ (агар } \Psi \propto 12^\circ \text{ бўлса, } R_z \operatorname{tg} 12^\circ \propto 0,2 R_x \text{)}.$$

Агар якка корпусни эмас, бутун плугни динамометрлаб, унинг судрашга қаршилиги P ўлчанган бўлса:

$$R_x \propto n P \varepsilon n,$$

бу ерда, n - корпуслар сони.

Горизонтал текисликда корпусга уни судрашга қаршилик R_x кучи билан бир вақтда, корпусни соат мили йуналишида буришга интиладиган R_x кучи ҳам таъсир этади. R_x ва R_y кучларининг йиғинди си бўлган R_{xy} кучи лемех тигига шудгор девори томондан $I_x \propto (0,3...0,5)v$ масофада $\beta \propto 15^\circ...25^\circ$ бурчаги остида таъсир қилади. Корпусга ўрнатилган тирак тахта шудгор деворига тиралиб. R_y кучи таъсирида корпуснинг бурилишига йўл қўйма йди.

35-б расмдаги векторлар учбурчагидан қуйидаги:

$$R_{zx} \propto \frac{R_x}{\sin \beta} \Psi \propto n q a v \varepsilon \cos \beta; \quad (26)$$

$R_y \propto R_x \operatorname{tg} \beta \propto R_x \operatorname{tg} (15...25^\circ) \propto (0,25...0,45) R_x$. Ўртача $R_x \propto 0,35 R_x$ ҳосил қилинади.

R_y кучи корпусни шудгор деворига сиқиб турувчи нормал босим бўлганлиги сабабли (тирак тахта шудгор тубига тегиб юрмаслиги керак), унинг тирак тахтасида $F_x \propto f R_y$ мумкин ишкалан иш кучи пайдо бўлади $F_x \propto R_x \propto 6$ деб қабул қилиш (59-а расм). F_x ва F_y кучларининг йиғинди си F шудгор деворининг тирак тахтасига кўрсатадиган реакция кучи ҳисобланади (59-б расм). R_{xy} кучи таъсир чизигининг шудгор девори билан кесишган жойи тирак тахтанинг минимал узунлиги I_{tt} ни беради (35-б расм). Схемадаги учбурчак-

дан: $I_{tt} \propto \frac{1}{2} \cdot \frac{v \cos \phi}{\sin \gamma_0 \cos(\phi + \gamma_0)}$ бўлиши топилади.

бу ерда ϕ -пулатнинг тупроқ билан ишкалан иш бурчаги. Тирак тахтанинг узунлиги (27) буйича ҳисобланган I_{tt} дан киска бўлса, R_{xy} кучи унинг нисбатан бурувчи момент ҳосил қилади, на узунлиги (27) формула буйича топилган I_{tt} дан катта қабул қилинса, корпуслар оралигини кенгайтириш лозим бўлади. бу эса плугни узунроқ бўлишига олиб келади. Шу сабабли, купинча олдинги корпусларга калтарок, охирги корпусга меъёридан узунроқ бўлган тирак тахталар ўрнатилиб, плугнинг равон ҳаракати таъминланади. Ута баланд ва узун тирак тахтани, баъзан стабилизатор ҳам дейилади.

Профиль (кундаланг-вертикал) текисликда корпусга 35-в расмдагидек, R_z ва R_{zy} кучлари таъсир этади. R_{zy} кучи $\zeta \propto 45^\circ$ бурчаги остида $I_{zy} \propto 0,5 v$, агар $\zeta \propto -45^\circ$ бўлса, $I_{zy} \propto 0,75 v$ елкасида таъсир қиладилар.

Плугга таъсир этадиган кучлар

Буйлама-вертикал текисликда ишлаётган плугга огирлик кучи $G_{пл}$, тупроқнинг ҳар бир корпусга қаршилиги R_{zx} , корпус тирак тахтасидаги ишкалан иш кучи F_x таянч ғилдиракка тушадиган реакция кучи Q таъсир этади (37-а расм). Уларнинг плугга таъсирини қаршилик кучларининг йиғинди си R_{zx} билан алмаштириш мумкин.

Огирлик кучи $G_{пл}$ плугнинг огирлик марказида тик йуналишида таъсир этади.

Тупроқнинг корпусга қаршилиги R_{zx} нинг миқдори, йуналиши ва таъсир олдинги кўриб чиқилган. R_{zx} тупроқ хоссалари ва корпус ишчи сиртининг шаклига боғлиқ бўлиб, унинг миқдори ўлчаб ёки ҳисоблаб топилади.

Тирак тахталардаги ишкалан иш кучи fx нинг миқдори корпус сиртининг шаклига, тупроқ билан тирак тахта орасидаги ишкалан иш коэффициентига боғлиқдир. fx вектори тирак тахтанинг уртасида горизонтал йуналишида таъсир этади.

Таянч ғилдиракдаги Q реакция кучи, ғилдирак укига таъсир этиб, тик йуналишдан $v \approx 8, \dots, 10^\circ$ орқа томонга бурилгандир.

R_{zx} ва fx миқдорлари ўзгарувчан бўлганлиги сабабли, қаршилиқ кучларининг вертикал текисликдаги йиғинди си P_{zx} ҳам ўзгариб туради. Ўзгарувчан P_{zx} кучинининг ҳар қандай миқдори Q нинг маълум катталиқдаги миқдорини белгилайди. Q нинг миқдори P_{zx} йуналишига демак, плуг оний айланиш маркази π_v нинг баландлигига боғлиқ бўлиб, баъзан, плуг тракторга нотўғри уланганда, Q жуда кичик, ҳатто нолга тенг бўлиб қолиши ҳам мумкин. Бундай ҳолатда плуг корпуслари кўтарилиб, тупроққа ишлов бериш чуқурлиги кескин камайиб кетади. Шунинг учун Q кучи $G_{пл}$ га тенг ёки бирмунча кичик бўлгани маъкул.

Таянч ғилдирагининг рамадаги жойи плугнинг равон ҳаракатига катта таъсир кўрсатади. ғилдирак канча орқага ўрнатилса, унинг укидаги реакция кучи Q шунча катта бўлади.

қаршилиқ кучларининг вертикал текисликдаги йиғинди си P_{zx} ни график усулда аниқлаш учун агрегатнинг масштабда чизилган схемасидаги керакли жойларга юқоридаги кучларнинг векторлари қуйилади. Уртадаги корпусга $\sum \bar{R}_{zx}$ ва $\sum \bar{F}_x$ векторлари чизилади.

қабул қилинган масштабда $\bar{G}$ кучи, кучлар купбурчагининг кутби $O_{кк}$ дан вертикал йуналишда чизилади, унинг охирида схемадаги R_{zx} кучларига параллел қилиб $\sum \bar{R}_{zx}$ вектори қуйилади. ва ларнинг йиғинди си $\bar{R}_G$ топилиб, схемадаги 10-нуктадан унга параллел чизик ўтказ илади. $\bar{R}_G$ векторининг учидан $\sum \bar{F}_x$ вектори

37-расм. Плугга таъсир этувчи кучлар

чизилади ва уларнинг йиғинди си $\bar{R}_F$ топилади. уз навбатида, $\bar{R}_F$ га параллел чизик плуг схемасида $\bar{R}_G$ ва $\sum \bar{F}_x$ кучларини таъсир чизиклари кесишган 11 нуктадан ўтказ илади. Плуг схемасида $\bar{R}_F$ билан $\bar{Q}$ кучлари давомининг кесишган 12 нусхаси топилади. 12 нукта плугнинг буйлама-вертикал текисликдаги қаршилиқ маркази ҳисобланади, чунки бу ерга плуг қаршилиқ кучларининг йиғинди си $\bar{P}_{zx}$ таъсир этади.

Агар плуг чуқурликни узгатиришдан равон ҳаракатланяпти деб фараз қилинса, $\bar{P}_{zx}$ кучининг таъсир чизиги плугнинг оний айланиш марказий π_v дан утиши керак. Шу сабабли π_v ни 12 нукта билан бирлаштириб, $\bar{P}_{zx}$ нинг таъсир чизиги топилади. кучлар купбурчагининг кутби $O_{кк}$ дан π_v –12 йуналишига параллел чизик ўтказ илиб, Q ва P_{zx} кучлари. $\bar{G}$, $\sum \bar{R}_{zx}$, $\sum \bar{F}_x$, $\bar{Q}$ векторларидан тузилган кучлар купбурчагини ёпадиган $\bar{P}_{zx}$ вектори, плуг қаршилиқ кучлари тенг таъсир этувчисининг йуналишини ва миқдорини (қабул қилинган масштабда) билдиради.

P_{zx} кучи тракторга марказий тортки 3-4 ва пастки торкилар 1-2 орқали утади. ни торткилар бўйлаб тақсимлаб, уларга таъсир этаётган P_{1-2} ва P_{3-4} кучларини аниқлаш мумкин. $O_{кк}$ дан 1-

2 га, P_{zx} нинг учидан 3-4 га параллел чизиклар ўтказ илиб, патки тортки 1-2 ларни чузадиган миқдорлари аниқланади.

Осма плугга горизонтал текисликда тупроқнинг корпусга қаршилиги R_{zx} , таянч ғилдирагининг судрашга қаршилиги Q_x ҳамда шудгор деворининг тирак тахтага кўрсатадиган реакция кучи $\bar{F}$ таъсир килади (37-δ расм).

Плугнинг ҳар бир корпусига тупроқнинг қаршилиши R_{zy} таъсир этади. Унинг миқдори ва йуналиши эса тупроқнинг хоссаларига ҳамда корпус ишчи сиртига боғлиқ бўлади.

ғилдиракнинг судрашга қаршилиги Q_x , унинг уртасига агрегат ҳаракатига қарши йуналишда таъсир этади. Q_x миқдори вертикал текисликда қурилган кучлар купбурчагидаги Q векторининг горизонтал уқка туширилган проекциясига тенг бўлиб, унинг миқдори ғилдиракнинг плуг рамасига ўрнатилган жойига ва вертикал текисликда π_e нинг урнига боғлиқдир.

корпус тирак тахтасидаги реакция кучи $\bar{F}$ тирак тахтасининг учига таъсир этиб, унга перпендикуляр йуналишдан ишқалиниш бурғачи ϕ га бурилган бўлади.

энди плугнинг горизонтал текисликдаги қаршилиқ кучлари йиғинди си R_{zy} ни топиш учун кучлар купбурчаги қурилади. Кучлар купбурчагининг кутби O_{kk} дан муайян масштабба $\sum \bar{R}_{xy}$ ва $\bar{Q}_x$ ларнинг кесишган нуктаси 13 дан $\bar{R}_Q$ ва $\sum \bar{F}$ кучларнинг давомлари кесишган нуктаси 14, яъни плугнинг горизонтал текисликдаги қаршилиқ маркази топилади.

агар $B_{tr} < B_{пл}$ бўлса (37-δ расм), тракторнинг шудгор томондаги ғилдирагини ҳайдалмаган дала бўйлаб юритиш мумкин. Шудгор девори билан ғилдирак ораси $C_{ни}$ тўғри танлаб, тракторни кундалангига суриб, унинг тортиш кучини плугнинг қаршилиқ кучлари йиғинди си $\bar{P}_{xy}$ таъсир чизигига тушириб юритиб, уни равон ҳаракатлантириш мумкин. Ана шундагина плуг ерни шудгорлаётганда ён томонга бурилмасдан, камров кенглигини ўзгартирмасдан ҳаракатланади. Плуг равон ҳаракатланаяпти деб фараз қилинади ва учлар купбурчаги кутби O_{kk}

дан $14-\pi_e$ га параллел чизик $\bar{Q}_x$ нинг охиридан $\Sigma \bar{F}$ га параллел ўтказ илган йуналиш билан кесишгунча чизилади. Натижада $\bar{P}_{xy}$ векторининг шу ҳолатини таъминлайдиган $\sum \bar{F}$ топилади. тракторга тўғри тўғри уланган плугнинг тирак тахталаридаги реакция кучлари $\Sigma \bar{F}$ нинг шудгор деворига проекцияси ΣF_x (ишқалан иш кучи) миқдори, корпусларнинг судрашга қаршилиги ΣF_x миқдорининг 15...17 % ни ташкил этиши керак.

Агар $\Sigma F_x > B_{пл}$ бўлса (61-в расм), тракторнинг шудгор томонидаги ғилдираклари ҳайдалмаган ер бўйлаб ҳаракатланади. Трактор бошқарувчанлигини таъминлаш учун P_{xy} кучининг давоми π_e билан бир вақтда тракторнинг босим маркази T дан ҳам утиши лозим. Демак, π_e , T ва 14 нукталар бир тўғри чизик устида ётиши керак. Шу сабабли имкон қадар π_e ни кундалангига суриб, T ва 14 нуктани бирлаштирадиган чизик устига туширилади. Бунга имкон булмаса, бутун плугни кундалангига суриб, унинг қаршилиқ кучи P_{xy} ни π_e ва T устидан утадиган қилиб ўрнатилади, жуда булмаганда уларнинг йуналишига яқинлаштириб қуйилади.

Плуг тракторга қаршилиқ кучларининг йиғинди си P_{xy} ва P_{zx} нинг горизонтал уқдаги проекцияси, P_x минимал бўлишини таъминлайдигандек қилиб уланиши керак.

Мавзу. Тупроққа юза ишлов бериш машиналари.

Режа:

1. Тишли бороналар.
2. Сферик диски бороналар.
3. Фаол ишчи қисмли куруллар.
4. Текислагичлар.
5. Молалар.
6. Комбинациялашган машиналар.

Плуг билан шудгорланган ерларда йирик кесаклар, говаклар пайдо бўлади ва дала юзаси етарли даражада текис бўлмайди. Бундай ерларга уруғларни сифатли экиб бўлмайди. Шу сабабли шудгорланган ердаги тупрогги ағдармасдан гушимча саёз ишлов бериб, уни юмшатиш, текислаш ҳам лозим.

Шудгорланган ерларда экиш мавсумигача айрим бегона ут ниҳол лари пайдо бўлиб улгурган бўлса, уларни ёппасига йуготиш, илдизлари билан сугуриб дала четига чигариб ташлаш керак. Кучли ёгингарчиликдан сунг ҳаво ҳарорати баланд бўлиб кетса, гатгалог ҳосил бўлиши мумкин, уни эса бузиш талаб гилинади. Ердаги намлик бугланиб кетишини камайтириш учун унинг устки гисмини юмшатиш зарур. Сугориладиган ерлардаги дехгончиликда экин гатор оралигидаги бегона утларни йуготиш, тупрогги юмшатиш каби ишлар бажарилади. Ётлог ерлардаги пичаннинг ривожланишини кучайтириш учун ер усти саёз юмшатилади.

Юғоридаги ишларни бажаришда тишли, дисксимон тирмалар ва культиваторлардан фойдаланилади.

Тирмалар тишли (38- расм) ва дисксимон турларга булинади.

Тишли тирмалар битта тишга тушадиган огирликка гараб огир (16-20 Н), урта (12-15 Н) ва енгил (6-10 Н) турларга булинади. Тишли тирма шудгорланиб куйилган ердаги кесакларни майдалаб, дала юзасини экин экишдан олдин текислаш, гатгалогни бузиш, сепилган уруғ ва сочилган ўғитни тупроқ билан аралаштириб кумиш, бегона утларни йўқотиш, утлок ерларни қисман юмшатиш учун ишлатилади.

Тирма тиши икки ёнли пона каби ишлайди, агрегатнинг ҳаракат йуналишига нисбатан ўрнатилганлигига кура, тупроқни ён томонга суриши, қисман зичлаши, тупрогги майдалаб юмшатиши, аралаштириши мумкин. Дала юзасининг микрорельефига мосланиб, ерга бир текис таъсир қилиши учун, тирма камров кенглиги бирмунча энсиз (1,0 м атрофида) ясаиб, улар бири-бирига ±н томонлари билан эркин улангандан кейин, катта камров кенглигига эга бўлган агрегат тузилади.

Тишлар конструкцияси буйича тик, укёйсимон (ϵ), букилган пружинасимон ($\mathcal{K}$) кабиларга булинади. Тишларининг кундаланг кесими квадрат (A), думалог (B), овалсимон (B), туртбурчаксимон ($E, \mathcal{K}$), учбурчаксимон бўлиши мумкин (38- расм).

Кесими квадрат шаклидаги тишнинг учи бир томонидан кийик кесилган бўлади (38- а расм). Агар тирма тиши гийиг кесилган C томонга ҳаракатланса, тупрогнинг реакция кучи таъсирида тиш юғорига кўтарилиб ерни саёзрог юмшатади ва аксинча, тирма T томонга ҳаракатланса, ерга чугуррок ботади.

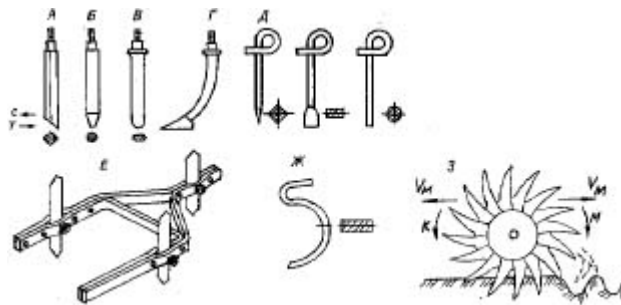
Тишли тирма билан тупрогга 3...10 см чуқурликда ишлов берилади. Тирма билан юмшатишган ердаги кесаклар ўлчами 5 см дан, тиш колдирган изнинг чуқурлиги 3...4 см дан ошмаслиги керак.

Тирма ишига қўйиладиган АТТ. Тишли ва турсимон тирмалар билан эрта баҳорда кузги экинлар устидан бостириб ишлов берилиб, тупроқ юмшатилади, сулиб голган экин туплари эса сидириб олинади. Бу ишни бажаришда экиннинг 3% дан камрок гисми шикастланишига йўл қўйилади.

Тирманинг тупроққа таъсири сифатли бўлиши учун тишнинг кундаланг кесими квадрат бўлганда унинг кирраси, овалсимон бўлса энсиз томони ҳаракат йуналишига қаратиб ўрнатилади.

Тирманинг ерга ботиши унинг огирлиги ва тишнинг кийик кесимини ҳаракат йуналишига нисбатан тегишли тартибда ўрнатилишига боғлиқдир.

Тишли огир тирма шудгорланган ердаги йирик кесакларни майдалашда, қўшимча юмшатишда, бегона утларни сидириб йигиштиришда, утлок жойларни юмшатишда ишлатилади.



38-расм Тирмалар

Урта огирликдаги тишли тирма дала юзасини юмшатиб текислаш, кесакларни майдалаш, бегона утларни йўқотиш, сочилган ўғитни тупроққа аралаштириб кумиш, экинларни тирмалаш учун ишлатилади.

Тишли енгил тирма билан ниҳол ларни тирмалаш, тупроқ каткалокини бузиш, сепилган ўғитни тупрогга аралаштириб кумиш каби ишларни бажарилади.

Турсимон тирмадан ер юзасини юмшатиш, бегона утларни йўқотиш мақсадида фойдаланилади. Турсимон тирма микрорельефга яхши мосланиб, ер юзасига бир текис ишлов беради.

Тиши пружинасимон тирма (38- ж расм) ер юзасини юмшатиб, бегона утларни сидириб йўқотиш учун ишлатилади. Ундан сертошли далаларда фойдаланилса яхши натижа беради.

Ротацион юмшаткич (38- з расм) кузги экин экилган ерларни эрта бахорда юмшатиш, гатга-логни бузиш, бегона утларни йўқотишда ишлатилади. Ротацион юмшаткичнинг ишчи қисми — узун букилган ўткир тишли дискдан иборат. Бир нечта дискларни ягона укка кийдириб, батарея ташкил гилинади. Бундай батарея 1 кв.м майдонда 150 та жойни тешиб, каткалокни сифатли бузади. Дисклар расмда кўрсатилгандек M йуналишда судралса, тишлар тупрогга яхшироқ ботиб, тупрогги чугурроғ юмшатади, бегона утларни тўлиқроқ йўқотади. Дисклар K йуналишида судралса, тишлар юзарок ботиб, экин ниҳол ларини камрок шикастлантиради.

Тирма тишларини жойлаштириш. Тирманинг гамров кенлиги тупрогга бир текисда ишлов бериши учун ҳар бир тиш алоҳида из колдириши ва излар оралиги бир хил бўлиши лозим. Ёнма-ён жойлашган тишлар орасига ўсимлик қолдиқлари ва кесаклар тигилиб колмаслиги учун уларнинг оралиги 15 см дан кам бўлмаслиги керак. Тирманинг равон ҳаракатини таъминлаш учун ҳар бир тишнинг унғ ва чап томонларидаги тупроқ бир хил ҳолатда бўлиши керак.

Бу талабни гонигарли амалга ошириш учун тирма тишларини кўп киримли винт ёйилмаси бўйича жойлаштириш керак. Агар планкалар оралиги m_1 , винт киримлари сони k қ 1 бўлса (38- а расм), винт кадами:

$$t \approx z_{пл} \cdot \theta_0 \approx \theta, \quad (31)$$

бу ерда, $z_{пл}$ — кундаланг планкалар сони;

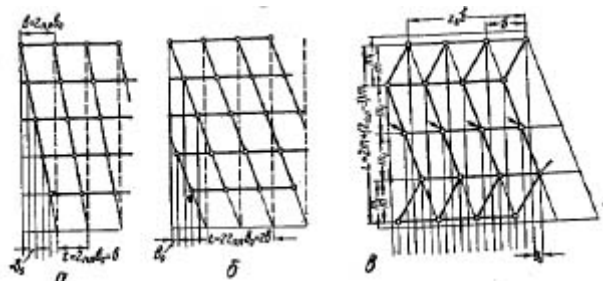
θ_0 — тирма тишлари колдирган изларнинг оралиги, мм;

θ — бир планкада ёнма-ён жойлашган тишлар оралиги, мм.

Енгил тирмалар учун θ_0 қ 30 - 40 мм, θ қ 150 - 200 мм, m_1 қ 200 - 250 мм; урта огирликдаги тирмада θ_0 қ 45 - 50 мм, θ қ 200 - 250, m_1 қ 250 - 300 мм; огир тирмада θ_0 қ 50 - 80 мм, θ қ 250 - 400 мм, m_1 қ 250 - 350 мм габул қилинади.

Излар оралиги θ_0 ўзгармас бўлса, планкалар сони $z_{пл}$ ни кўпайтириб планкадаги ёнма-ён тишлар оралиги θ ни кесак ва ўсимлик қолдиқлари тигилиб колмайдиган кенгликкача етказиш мумкин. Аммо, тирма узунлигини чеклаш мақсадида $z_{пл}$ - 6 габул гилинади. θ_0 қ 40-60 мм қабул гилинса, θ қ 200 - 300 мм бўлиши мумкин.

Тишларни кирим сони k қ 1 бўлган винт чизиги бўйлаб жойлаштирилса (38- а расм), биринчи тиш таъсирида майдаланмасдан чап томонга сурилиб, голган кесакка оргадаги тиш тегмасдан утиб кетиши мумкин, натижада, тупроғ етарли даражада майдаланмай қолиши мумкин. Агар k қ 2 габул гилинса (39- расм), бундай камчиликнинг олди олинади.



39-расм. Тирма тишларини жойлашиши.

Планкалар сони $z_{пл}$ ни киримлар сони k га қолдиқсиз булинмайдиган қилиб қабул қилган маъкул. Планкалар сони $z_{пл}$ тоқ бўлиши керак, акс ҳол да, олдинги планкадаги тиш қолдирган изга нисбатан, орта планкадаги тишларни симметрик жойлаштиришнинг иложи қолмайди, ҳамда бир издан бир нечта тиш утадиган бўлиб, натижада ишлов бериш бир текис бўлмайди.

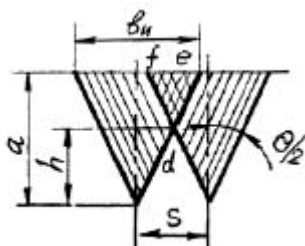
Юқоридагига ухшаш чекловлар кўп бўлганлиги сабабли, тирмаларнинг фақат икки-уч хил турлари ишлатилади: 20 та тишли ($z_{пл} \leq 5$); 30 та тишли ($z_{пл} \leq 5$).

Тирмани лойиҳалаш да, биринчи навбатда, излар оралигини (гадами) e_0 , тирманинг умумий камров кенглиги B ва бир планкадаги тишлар оралиги e маҳаллий тупроқ хоссаларига мослаб қабул қилинади. Иккинчи навбатда, тишлар сони $z_T \leq B/e_0$ анигланади, чунки ҳамма планкаларга бир хил сондаги тишлар ўрнатилиши сабабли, $z_T \cdot z_{пл}$ га қолдиқсиз булинадиган бўлиши керак. Учинчи навбатда, винт гадами ва винт киримлари сони топилади. Тирманинг шаклини агрегат тузишга қулай бўлган тўғри туртбурчакка яқинлаштириш мақсадида, унга эгри-бугри кўриниши берилади.

38-в расмда тирманинг тишларини икки киримли унғ томонли винт ёйилмаси бўйича жойлаштириш кўрсатилган. Иккинчи планка билан учинчи, учинчи билан туртинчи планкаларнинг оралиги m_1 га кесаклар тигилиб қолмаслиги учун уни четки планкалар оралиги m дан каттароқ қилинади. Бу шартни бажариш учун тирманинг ёйилмасини қизишда аввалига, ҳамма планкалар оралиги m_1 га тенг қилиб олинади, кейин эса, четки планкалар қадами m гача — расмдагидек, бирмунча ичкарига сурилади.

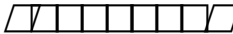
Тирма тиши таъсирида тупроқнинг деформацияланиши. Уар гандай тиш ерга ботириб ҳаракатлантирилса, унинг таъсирида тупроқ деформацияланиб юмшаши 39-расмдагидек, тишнинг олд ва ён томонларига пастдан юқорига гараб $\alpha = 40-50^\circ$ бурчак остида кенгайдиган трапеция кўринишида тарғалиши изланишлар натижасида анигланган. Трапеция асосининг кенглиги тишни энга тенг бўлади. Агар тиш ингичка бўлса, деформацияланган жойнинг кундаланг кесими учбурчакка ухшайди.

Тиш таъсирида тупроқ деформацияланиб юмшашининг шакли тирма тишларини жойлаштиришда эътиборга олиниши зарур. Учбурчакнинг асоси e_n тишнинг камров кенглиги ҳисобланади. Тирма тишлари дала юзасига узлуксиз ишлов бериши учун тишлар қолдираётган ёнма-ён изларнинг оралиги (гадами) $S < e_n$ бўлиши керак ва улар $f \leq e \leq e_n$ — S масофада бир-бирини қамраб такроран юмшатиб кетади.



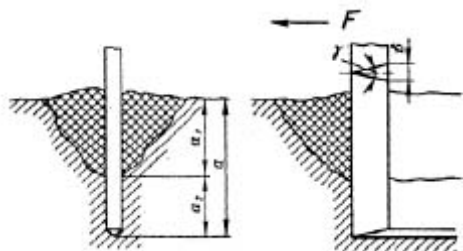
Ер юзаси узлуксиз юмшатиш ҳам ёнма-ён қолдирилган излар оралигида h баландликдаги юмшатилмаган дунгчалар қолади. Дунгча баландлиги h , ишлов бериш чуғурлиги a ва излар оралиги S га боғлиқ, унинг миқдори:

$$h \leq 0,5 S \cdot \operatorname{ctg} \alpha \quad (32)$$

Агротехник талаблар буйича  бўлиши керак.

Тупроққа деформациянинг таркалиши тишининг чуқурлашиш даражасига боғлиқ. Ута чуқур ботирилган тишининг тупроққа таъсири икки хил бўлади. Критик a_1 чуқурликкача деформация учбурчак кўринишида таргалса, унинг пастки a_2 қисмида тупроқ тилинган тиркишнинг деворларига зичланиб, сурилади лекин юмшатилмайди. Критик a_1 чуқурлигининг мигдори маҳаллий тупроқ шароитига боғлиқдир.

Шундай қилиб, тирма тишини ерга ботишининг максимал миқдорини тайинлашда маҳаллий тупроқ шароитида деформациянинг таркалиш жараёнини эътиборга олиш керак. Тупроқда деформациянинг таркалишини чизел, культиватор ва чуғур юмшаткич ишчи қисмларини танлашда, улар билан тупроққа ишлов беришда ва ишлов бериш чуқурлигини тайинлашда ҳам эътиборга олиш лозим.



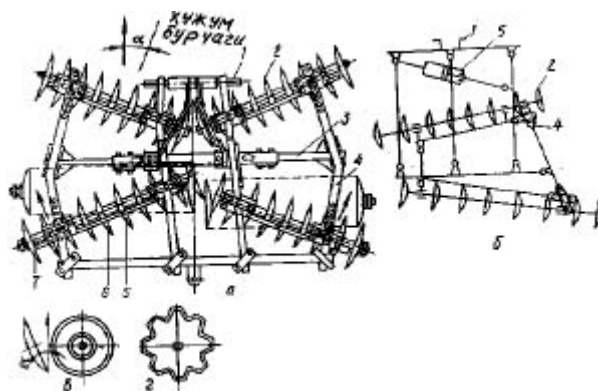
Дисксимон қуроллар

Тупроққа ишлов беришнинг замонавий технологияларида дисксимон ротацион ишчи қисмга эга бўлган тирма, саёз юмшаткич лушильник ва плуглар муҳим урин эгалла йди.

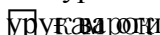
Дисксимон тирмалар (40- расм) ҳар бир дискка тушадиган огирликка қараб боткокбоп (450s600 Н), далабоп (180s350 Н) ва богбоп (180...450 Н) турларга бўлинади. Далабоп тирмалар серилдиз, серкесакли шудгор тупроқини 10 см чуқурликкача майдалаб, юмшатиш, ангизли ер юзасини юмшатиш, утлок ерлар тупроқ қатламини деярли ағдармасдан юмшатиш учун ишлатилади. Боткокбоп диски тирма огир бўлганлиги туфайли тупроққа кучли таъсир этади. У шудгорланган курик ерлардаги серилдиз тупроқ палахсаларини майдалаш, ангиздаги ўсимлик қолдиқлари ҳамда сочилган гунгни тупроққа 20 см чуқурликкача қумиш учун ишлатилади.

Далабоп тирманинг ишчи қисми сферик диск шаклига (диаметри 450s510 мм) эга. Боткокбоп тирма сферик дискининг (диа-метри 600 мм) четида уйиклари бўлади. Бу уйиклар туфайли дала юзасидаги йугон пояларни диск гисиб олади ва тула-туқис кесиб кетади.

Кундаланг кесими квадрат шаклига эга бўлган уг 5 га бир нечта диск 6 лар қийдирилиб, ягона батарея тузилади. Дискларни керакли ораликда ушлаб туриш учун уларнинг орасига кергич 7 лар ўрнатилади.



40-расм Дисли бороналар.

Батареялар тирма рамасига икки катор қилиб ўрнатилади. Биринчи катордаги дисклар тупроқни чет томонга сурса, иккинчи катордагилари, аксинча, уртага суради. Биринчи ва иккинчи катордаги дисклар алохида-алохида из қолдирадилар. Диск, агрегатнинг ҳаракат йуналиши V га нисбатан  остида қуйилади. Ужум бурчагини $10^\circ \dots 25^\circ$ оралигида ўзгартириб, дискларнинг ерга ботиш чуқурлигини, тупроқни ён томонга суриш даражасини ўзгартириш мумкин. Нам ва енгил тупроққа ишлов беришда  тупроқда тупроқ қуйилади.

Олдинга судралаётган тирманинг дисклари, тупроқ билан тишлашиши хисобига, айланма ҳаракатга келади. Диск тупроқ палахсасини кесиб олиб, ички сферик сирти бўйлаб кўтаради. Кўтарилган тупроқ муайян баландликдан ён томонга иргитилади. Натижада, тупроқ майдаланади, қисман ағдарилади ва аралаштирилади. Ужум бурчаги купрок куйилса, дисклар чуқуррок ботиб, тупроқни кучлирок майдалайди. Дискларнинг тупроққа ботишини кўпайтириш учун тирма рамасига балласт юк куйиш ҳам мумкин. Шунда, дисклар оралигига тишли тирмага нисбатан, кесак ва ўсимлик қолдиқлари камрок тикилиб қолади. Йирик ва қуруғ кесакларни тула-туқис майдалайди, йугон илдизлар устидан думалаб утиб, ингичкаларини эса осон кесиб кетади.

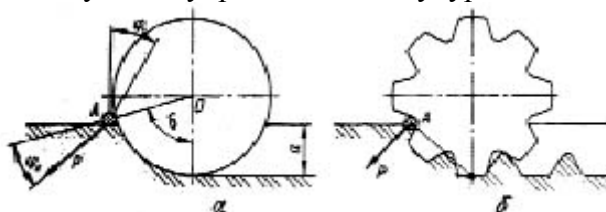
Богбоп дисксимон тирма меваги дарахтлар қатор оралигини 15 см чуғурликкача юмшатиш ва бегона утларни қирқиб ташлаш учун ишлатилади. Богбоп тирма рамасига батареяларни нонсимметрик жойлаштирилиши ва тракторнинг унги томонига суриб тиркалиши билан далабоп тирмадан фарқ қилади.

Дисксимон саёз юмшаткичлар (лушчилик) ерни 4...10 см чуғурликда саёз юмшатиш учун ишлатилади. Натижада, тупроқдаги намлик сағланиб, экин қолдиқлари майдаланиб тупроққа кумилади, бегона утларнинг униб чигишига шароит яратилиб, провокация гилинади. Усиб чиққан бегона утлар, кейинчалик ерни плуг билан шудгорлашда тўлиқрок йўқотилади ва саёз юмшатишган ерни шудгорлашда плугнинг судрашга қаршилиги камаяди.

Саёз юмшаткичларда дисксимон ёки лемехли ишчи қисмлар ишлатилади. Унинг дисксимон ишчи қисми сифатида диаметри 450 мм бўлган сферик дисклар, лемехли қисм сифатида гамров кенглиги 25 см бўлган ағдаргичли плуг корпуси ишлатилади. Сферик дисклар 30...35° ли ҳужум бурчаги остида гуйилиб ишлатилади.

Илди пояги бегона утлар кўп тарқалган, ғалла дан бушаган далаларга дисксимон саёз юмшаткич билан ишлов бериш яхши натижа беради. Дисксимон ишчи қисмлар ута кенг тарқалган бўлиб, улар плуглар, саёз юмшаткичлар, тирмалар, культиваторлар, сеялка ва бошга қуролларда ишлатилади.

Дисксимон ишчи қисмларнинг афзалликлари кўп бўлганлиги туфайли улар кенг тарқалган. Лемех ва культиватор тишларига нисбатан дискнинг тиги узунрок бўлиб, тез ейилмайди ва чидамлидир. Диск содда тузилган бўлиб, тупроққа ботиш чуқурлигини осон созлаш мумкин.



41-расм. Борона дисклари.

Дисклар оралиги ўсимлик қолдиқлари билан тикилиб қолмайди. Дисксимон ишчи қисм тупроқ билан тишлашиши хисобига уз-уздан айланма ҳаракатга келади. Айланаётган дискка илашиб юқорика кўтарилаётган тупроқ заррачалари ҳар хил тезликка эга бўлиши натижасида, турли траектория бўйлаб ҳаракатланиб ўзаро яхши аралашадилар. Энг муҳими, дисклар тупроқ тубини зичламайди. Ангизли ва ўсимлик қолдиқлари кўп бўлган ерларга диск билан ишлов берилса, уларни кесиб майдалаб кетиш сифатли бўлади.

Оддий дискка учраган A поя (ўсимлик қолдиғи) унинг тиги билан ер юзаси орасида сиқилиб тухтамаса, кесилиб майдаланмайди (41- a расм). Бу шартни бажариш учун

микро $\square$ бўлиши (бу ерда, $\square$ — поянинг диск тиги билан ишгаланиш бурчаги; $\square$ — поянинг ер юзаси билан ишгаланиш бурчаги) керак. Аммо, дискнинг тупроққа ботиш чуқурлиги a канча кўп бўлса,

$\square$ бўлади, катта $\square$ шарти бажарилмай қолади. Натижада, дискнинг пояга таъсир кучи P нинг йуналиши пояни илгари томонга суришга, яъни уни кесишни гийинлаштиришга олиб келади. Диск четларининг уйиг жойидаги тигнинг P кучи таъсирида, A пояси пастга, тупроққа гараб сурилади (40- $\square$ расм). Натижада поя сиқилиб тухтайди ва пояни кесиш учун шароит тугилади.

бу ерда, κ — пропорционаллик коэффициенти; дисксимон плуг үчүн

Дискнинг эгрилик радиуси r ганча кичик бўлса, унинг тупрокни майдалаш, ағдариш ва ара-лаштириш хусусияти шунча кучлироқ бўлади.

$$D \approx 2r \sin \frac{\alpha}{2}, \text{ ёки } r \approx \frac{D}{2 \sin \frac{\alpha}{2}} \quad (34)$$

Диск тиги ташги томонидан і бурчаги остида ўткирланади. Плуг учун тирма ва саёз юмшаткич учун бўлади. Ёнгил ва урга тупроқ учун дискнинг қалинлиги:

Дисксимон курулнинг технологик жараёни. Диск айланаётган текислик билан уни ҳаракат йуналиши орасидаги камдан диск бурчагига текисликдан очиш бурчага бевосита таъсир этадиган параметрлар хисобланади. Ужум бурчаги ши дискнинг тупроққа чуқуррок ботиб, уни янада купрок майдалашга, утларнинг колдикларини тула-тукис кумишга олиб келади. Плуг учун ° , саёз юмшаткич учун ва тирма учун 0 қабул қилинади.

Дунгчалар баландлиги h тупрогга ишлов бериш сифатини белгиловчи асосий кўрсаткичлардан бўлиб, $\sqrt{\frac{h}{a}}$ дан ошмагани маъгул. Дунгчанинг h баландлиги диск диаметри D , батареядаги дисклар оралиги e ва хужум бурчаги α учмигдорлар билан $\sqrt{\frac{h}{a}}$ бурчак OAB дан:

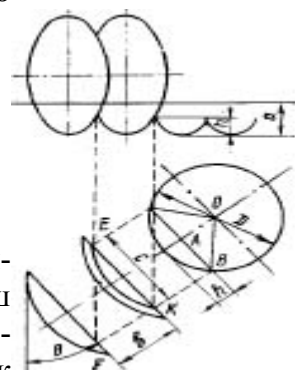
$$(D_F2)^2_K (D_F2 - h)^2_K (C_F2)^2,$$

бу ерда,  топило, унинг илдизлари
анигланади. Куйилган шартни иккинчи илдиз кониктиришини ва C қ
ctg  йборганилиса

бўлади.

(35)

баландлиги h ни камайишига олиб келади. Демак, D диаметри диск билан ишлов беришда тайинланган h баландликдаги дунгчани ҳосил қилиш учун $\frac{D}{2} \sin \alpha$ қўрма бурчани олиб қилинади. Шу маъсадда, 75-расмдаги номограммадан фойдаланиш тавсия этилади. Ишлаётган диск диаметри D қ 500, дунгчанинг жоиз бўлган баландлиги h қ 25 мм бўлса, расмдаги A йуналиш бўйича 25 мм га тегишли кия чизигдаги B нуктаси топилади. Батареядаги дисклар оралиги e қ 185 мм бўлса, расмдаги C нуктадан ўтказилган вертикал чизикнинг B нуктадан ўтказилган горизонтал чизик билан кесишган жойи E ёрдамида керакли ҳужум бурчаги α аниқланади.



Сферик дискка таъсир этувчи кучлар (42- расм). Ишлаётган дискка тупроқнинг кўрсатадиган элементар қаршилиқ кучларини иккита, бир-бирига айқаш бўлган, $R_{\square}$ ва $R_{\square\square}$ кучларига ажратиш мумкин. $R_{\square\square}$ кучи вертикал текисликда, пастдан юқорика қараб, диск угидан утадиган йуналишда таъсир этади. $R_{\square\square}$ кучи эса горизонтал текисликда диск айланиш унга параллел, тахминан ярим чуқурлик $\frac{1}{2}a$ баландликда таъсир этади.

Бу кучларнинг OX , OY ва OZ угларига проекциялари R_x , R_y ва R_z ларни аниглаш осонроқ бўлганлиги сабабли, улардан купрок фойдаланилади. R_x кучини динамометрлаб ўлчаш ёки ҳисоблаб аниглаш мумкин:

$$R_x \approx k a v, \quad (36)$$

бу ерда, k — диск ишлов бераётган тупроқнинг солиштирма қаршилиги, нгсм^2 ;
 a ва v — ишлов бериш чуқурлиги ва дискнинг гамров кенглиги, см.

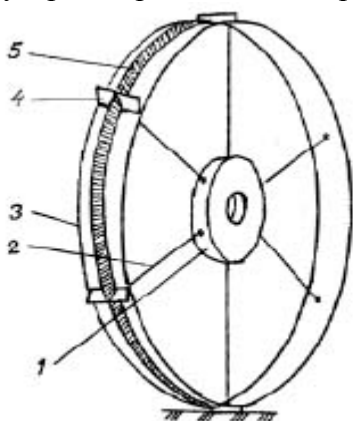
Сунгра, $R_y \approx nR_x$ ва $R_z \approx mR_x$ ҳисобланиб топилади.

Бу ердаги n ва m тажриба асосида аниқланадиган пропорционаллик коэффициентларидир. Дисксимон саёз юмшаткич учун $n \approx 0,76 \dots 1,24$; $m \approx 0,37 \dots 0,76$; тирма учун $n \approx 0,12 \dots 1,2$; $m \approx 0,76 \dots 1,57$ бўлади. n нинг катта миқдори кам чуқурлик ва катта ҳужум бурчагида, m нинг катта қийматларини эса каттарок чуқурлик ва ҳужум бурчаги камроқ бўлганда аниқланади.

Ғилдирак ва Ғилдираксимон зичловчи қуроллар

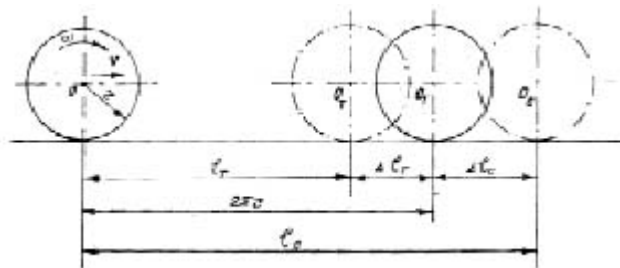
Ғилдирак — инсониятнинг энг қадимги ва буюк ихтиросидир. Ғилдираксиз ва ғилдиракка ухшаб юмаланиб ишлайдиган (ғилдираксимон) қисмларсиз машинани тасаввур қилиб бўлмайди. Шу сабабли, мазкур § да ғилдирак ва тупроқни зичловчи ғилдираксимон галтаклар тўғрисида маълумотлар берилади.

Ғилдиракнинг турлари. Бажарадиган ишига қараб, қишлоқ хужалиги машиналарида *юритувчи*, *етакловчи* ва *таянч* ғилдираклари ишлатилади. Юритувчи ғилдирак машина қисмини кўтариб юришдан ташқари, унинг қандайдир механизмига ҳаракат узатишни ҳам бажаради. Етакловчи ғилдирак энергия манбаи ёрдамида ҳаракатлантирилади ва ер билан ишқаланиш кучи ҳисобига машинани илгарилатиб юритади. Таянч ғилдирак эса машина оғирлигининг бир қисмини кўтариш учун хизмат қилади.



Ғилдиракнинг гупчаги 1 га кегай 2 лар ёрдамида тўғин 3 уланади (77- расм). Кегайлар ўрнига диск ўрнатиш ҳам мумкин. Етакловчи ва юритувчи ғилдиракларнинг тўғини ер билан тишлашиш кучини ошириш учун унга тиш (шпоралар) 4, носимметрик кучлар таъсирида ғилдирак ён томонига бурилмасдан тўғри юришини таъминлаш учун реборда 5 ўрнатилади. Кўпинча, каттиқ тўғинга эластик (резинасимон) материалдан тайёрланган шина кийдирилган ғилдиракдан фойдаланилади, чунки уларнинг судрашга қаршилиги

кам бўлиб, машинани тезроқ юритиш имконини беради. Ғилдиракнинг асосий ўлчамларига диаметри ва тўғинининг эни киради.



43-расм. ғалтак молалар

ғилдираксимон зичлагичлар *цилиндрик силлиқ, қовургали, понасимон, қозиқ тишили, қозиқчали* (43- расм) ва бошқа турларга бўлинади. ғалтаклардан ер юзасини текислаш, кесакларни майдалаш, тупроқни зичлаш каби ишларни бажариш учун фойдаланилади. Бундан ташғари, уруғ экилган жойни зичлаш учун **зичловчи ғилдиракчалар** ҳам ишлатилади.

ғилдирак (ғалтак) нинг юмаланиш режимлари. Ишлаш шароитига қараб, ғилдирак учта режим асосида юмаланиши мумкин:

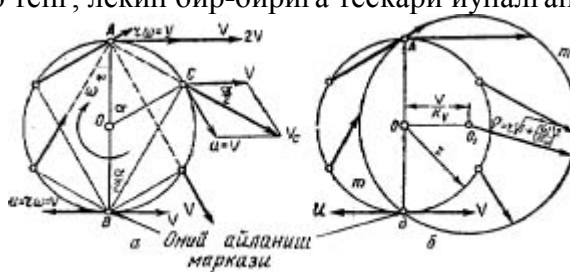
1. Идеал (сирпанмасдан ва тоймасдан) юмаланиш.
2. Сирпаниб юмаланиш.
3. Тойиб юмаланиш.

Идеал режимда юмаланиш амалиётда деярли учрамайди. Лекин илмий ишларда ундан фойдаланишади (79- расм). Сирпаниб юмаланиш режимда таянч ва юритувчи ғилдираклар ҳаракатланади. ғилдирак тўлиқ бир айланганида унинг ўқи илгарилаб босиб ўтадиган йули l_c ғилдирак узунлиги $2r$ дан кўпроқ ($l_c > 2r$) ёки $l_c = 2r$ бўлади.

Фақат етакловчи ғилдирак тойиб юмаланиш режимда ҳаракатланади. Бундай ғилдирак бир марта айланганида $l_T < 2r$ бўлиб босиб утади: $l_T < 2r$ бўлади.

ғилдирак (ғалтак) кинематикаси. Тўғин нукталарининг абсолют тезликларини аниқлаш, уларнинг миқдори ва йуналишларини ҳисобга олиш кўп машиналарнинг (масалан, сеялканинг) технологик жараёнини асослашда талаб қилинади.

Идеал режимда юмаланаётган r радиусли ғилдирак тугинидаги нукталар икки хил ҳаракатда: машина билан биргаликда илгарилама кучирма ва уз уғига нисбатан айланма ҳаракатда иштирок этади. ғилдирак тугинидаги нукта кучирма ҳаракатда машина тезлиги V , нисбий ҳаракатда V_c бурчак тезлигига эга бўлади. V ва V_c векторларнинг миқдори ўзгармас бўлса ҳам V уринма тезлигининг йуналиши и узлуксиз ўзгариб туради. Натижада, тугин нукталарининг абсолют тезликлари ҳам узлуксиз ўзгариб туради (44- расм). Энг юқоридаги A нуктанинг абсолют тезлиги $2V$ га, пастки B нуктанинг абсолют тезлиги нолга тенг (чунки V ва V_c миқдорлар буйича ўзаро тенг, лекин бир-бирига тескари йуналган).



44-расм. ғалтак кинематикаси схемаси

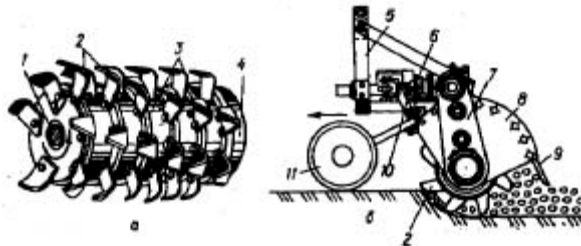
Фаол ишчи қисмли куроллар

Бу турдаги машиналарга ишчи қисми мажбуран айлантриладиган ротацион плуг, тупроқ фрезаси, яганалагич кабилар киради. Ўзбекистон тупроқ шароитида тупроқ фрезаси жуда кенг ишлатилади.

Фреза тупроқни интенсив майдалаб аралаштириш, бегона утларни йўқотиш мақсадида фойдаланилади. Намлиги оптимал меъёрдан ортиқ бўлган оғир тупроқли ерни экин экишга тайёрлашда, айниқса плёнка остига чигит экишдан олдин тупроқни ута майин ҳолатга келтириш учун фрезадан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Ерга ишлов бериш учун фрезани олдинга судраб,

барабани мажбуран айлантрилади. Натижада, унинг пичоқлари катта тезликда тупроқни юпка киринди кўринишда қирқиб олиб майдалайди ва аралаштиради, лекин бунда қувват сарфи кўпаяди. Агар фреза олдида тупроқни 10...18 см чуқурликда юмшатадиган тишлар куйилса (айнигса, пахтачиликда), қувват сарфини бирмунча камайтириш мумкин.

Фреза барабани горизонтал ёки вертикал жойлашган ук атрофида айланади. У тракторнинг қувват олиш вали (JOB) дан айланма ҳаракатга келтирилади. Фрезанинг айланиш тезлигини керагича ўзгартириб, тупроқни сифатли майдалашга эришилади. У билан ерга a қ 25 см чуқурликкача ишлов бериш мумкин.



45-расм Фаол фрезалар

Фрезанинг намунавий тузилиши 45- расмда келтирилган. Унинг ишчи қисми: учи букилган пичоқ 2 лар диск 3 ларга ўрнатилиб, барабанни ташкил килади. Диск 3 лар барабанни айлантирадиган вал 1 га эркин кийдирилган бўлиб, уларни бир-биридан ажратиб турадиган фрикцион диск 4 лар эса мазкур валга шпонка ёрдамида маҳкамланган. Диск 3 ва 4 ларни бир-бирига сикилиб туриш даражасини махсус пружина ёрдамида ўзгартириш мумкин. Демак, ҳаракат вал 1 дан пичоғли диск 3 га фрикцион диск 4 нинг ишгаланиш кучи ҳисобига узатилади. Агар бирон дискдаги пичоқ тусигга учраб колса, дискни тойиши ҳисобига вақтинча айланмасдан колади, пичоқлар синишдан сакланади. Пичоғ тусикдан утгандан сунг, диск яна айланиб кетади.

Мавзу. Культиваторларнинг тузилиши, турлари ва ишлаши Режа.

1. Ерга ёппасига ишлов берадиган культиваторлар.
2. Комбинацияланган агрегатлар.
3. Чопиқ культиваторлари.
4. Культиваторларнинг тузилиши.
5. Культиватор ишчи қисмларига таъсир этувчи кучлар.
6. Ишчи қисмлари.
7. Агротехник талаблар.

Культиваторлар

Тупроқ палаҳсасини ағдариб ерга ишлов бериш, купинча, салбий окибатларга, яъни, угле-роднинг камайиши, шамол ва сув эрозиясининг кучайишига олиб келиши мумкин. Шу сабабли, тупроқни ағдармасдан юмшатиб, табиий намликни саклаб колиш, бегона ўтларга қарши кура-шиш, экилган уруғни униб чиқиши учун энг кулай шароит яратиш каби мақсадларда ерга иш-лов бериш учун культиваторлардан кенг фойдаланилади.

Культиваторлар ерга ёппасига ишлов берадиган ва махсус ҳамда чопиқ қилувчи турларга бўлинади.

Ерга ёппасига ишлов берадиган турлари ишлов берилмаган жойларни колдирмасдан тупроқни юмшатиш ва бегона ўтларни йўқотиш мақсадида ишлатилади.

Махсус культиваторлар боғ ва ўрмонларда дарахтлар оралигига ҳамда эрозияга учраган жойларга ишлов беришда ишлатилади. Бу гуруҳга чуқур юмшаткич-кескич культиваторлари ҳам киритилади.

Чопиқ культиватори сугориладиган дехгончиликда экинлар катор оралигидаги тупроққа иш-лов бериш, бегона ўтларни йўқотиш ва ўғитлаш учун ишлатилади.

бу ерда, r — тигнинг эгрилик радиуси, мм.

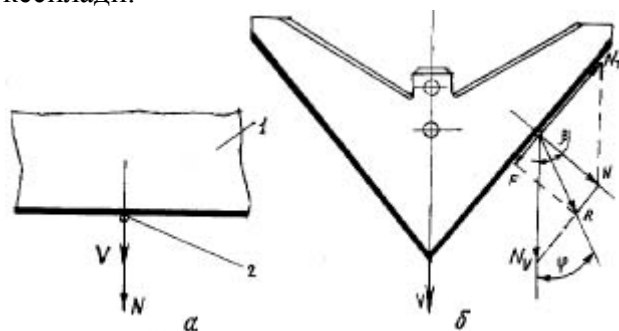
Пичоқ тезлиги V нинг йуналиши билан унинг тигига ўтказилган нормал N орасидаги чагининг миқдорига қараб, кесиш жараёни қуйидаги режимда бажарилиши мумкин:

1. Чопиб кесиш ().
2. Сирпаниб кесиш ().
3. Сирпанмасдан кесиш ().

Чопиб кесишда 1 илди 2 0а тиккан жойда унинг тигига нормал N чизиги ва пичоқнинг ҳаракат йуналиши V бир-бирига параллел бўлади. Илдиэоя толаларини бир вақтда узиш талаб қилинади, шу сабабли, илдиэоя таранглашиб ҳамма толалари бирданига узилгунича тупроқ ичида пичоқ билан биргаликда ҳаракатланади.

Сирпаниб кесишда (1 илди 2 0а тиккан жойда унинг тигига нормал N чизиги ва пичоқнинг ҳаракат йуналиши V бир-бирига параллел бўлади. Илдиэоя толаларини бир вақтда узиш талаб қилинади, шу сабабли, илдиэоя таранглашиб ҳамма толалари бирданига узилгунича тупроқ ичида пичоқ билан биргаликда ҳаракатланади.

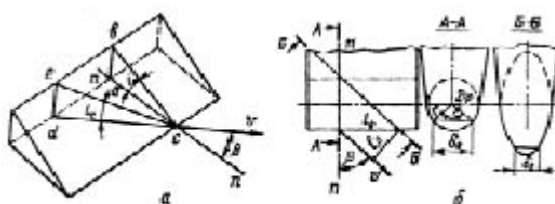
Сирпанмасдан кесишда (1 илди 2 0а тиккан жойда унинг тигига нормал N чизиги ва пичоқнинг ҳаракат йуналиши V бир-бирига параллел бўлади. Илдиэоя толаларини бир вақтда узиш талаб қилинади, шу сабабли, илдиэоя таранглашиб ҳамма толалари бирданига узилгунича тупроқ ичида пичоқ билан биргаликда ҳаракатланади.



50-расм. Панжага таъсир этувчи кучлар

Сирпаниб кесишда камроқ энергия сарфланади, чунки:

1. Сирпаниш вағтида илдиэоянинг толаларини тигдаги гадир-будурликлар бир вақтда узмасдан, оз-озлаб, кетма-кет булаклаб кесади.



51-расм. Тигга перпендикуляр таъсир этувчи куч.

2. Тигга перпендикуляр $асв$ ҳамда унга нисбатан $едс$ йуналишлар билан кесимларда пичоқнинг ўткирланиш бурчаги камаяди, яъни геометрик ўлчами ўзгаради (51-расм). Пичоқ ёнлари гуё ўткирроқ бурчак остида чархлангандек бўлади.

3. Агар пичоқ (51- $\sqrt{V}$ расм) узига нормал бўлган $A - A$ текислиги билан кесилса, унинг тиги r радиусли айлананинг ёйи кўринишида бўлади. Агар, пичоғ $A - A$ га нисбатан $B - B$ текислиги билан кесилса, унинг тиги, чузик уқда жойлашган эллипсдек бўлиб қуринади. Эллипсининг кичик радиуси илгариги айлананинг r радиусидан камроқ бўлганлиги сабабли, сирпаниб кесишда пичоқнинг тиги гуё ўткирроқ бўлиб, қирқиш осонлашади.

4. 51- $\sqrt{V}$ расмда кўрсатилгандек, чопиб кесишда тикнинг l_0 узунликдаги булаги l_0 кенгликдаги илдиэояларни кесади, сирпаниб кесишда эса l_0 дан кичик бўлган l_0 кенгликдаги пояларни кесади. Яъни, тигнинг маълум қисми кесадиган илдиэояларни солиштирма кенглиги (мигдори) камаяди.

Юғорида келтирилган туртта сабабга кура, сирпаниб кесиш учун камроқ энергия сарфланади ва бу жараён турли машиналарни яратишда эътиборга олинади.

Сирпанмасдан кесиш. Агар $0 < \alpha < 30^\circ$ (рaсм), илдизпояга таъсир кўрсатадиган уринма N_T кучи, ишгаланиш кучи F дан кичик бўлиб қолади. Бу кучларнинг фарқи $F - N_T$ пояни тигга нисбатан силжитмасдан бир жойда ушлаб туради. Натижада, илдизпоя тиш билан биргаликда илгарилаб сурилади, таранглашиб, узилади.

Пояни узишга, уни кесишга олдинги усулларга нисбатан купрок куч талаб қилиниши сабабли, бу ишни бажаришга энергия ҳам купрок сарфланади. Пояни тигга нисбатан силжитмасдан киркиш айрим машиналарда кулланилади (уриш аппарати сегментида, тоқкайчида...).

Ишлаётган культиватор тишига таъсир этувчи кучлар. Универсал (ўқёйсимон) тиш симметрик бўлганлиги сабабли, унга таъсир килувчи элементар кучларни ягона R_{zx} тенг таъсир этувчисига келтириш мумкин. Тупроқ қаршилиги R_{zx} нинг вертикал z ўқида бўлган проекцияси R_z тишни чуқурлатишга интилади. R_{zx} тишнинг тумшугига нисбатан h қ (0,5с0,3) a баландлигида ва l қ 0,5в масофада таъсир қилади. қаршилиқ кучларининг тенг таъсир этувчиси R_{zx} тишнинг ишчи сиртининг тупроқ билан ишқаланиш кучи F ва нормал босим N нинг йиғиндисидан иборат бўлганлиги сабабли, унинг йуналишини билдирувчи **тупроқ билан ишқаланиш бурчаги**

$$\alpha_k = 2 - (\alpha_1 + \alpha_2) \quad (59)$$

α_k бурчагимикдорининг ўзгариши R_z кучини яъни, тишнинг ботувчанлигини ўзгаришига олиб келади. Намлиги оз бўлган тупроқнинг тиш билан ишгаланиш бурчаги α_k ОПТИМУМЛИКДАГИ (16...18 %) га нисбатан купрок бўлиши маълум, шу сабабли, бундай ерда тишнинг ботувчанлиги камрок бўлади. **Микдорининг кам бўлиши** кўрсатади. Демак, **бўлабўриш кучи** тишнинг ботувчанлиги камрок бўлади.

R_x кучини тажриба ўтказ иб (динамометрлаб) ўлчаш мумкин. Битта тишнинг судрашга қаршилиги:

$$R_x \approx k a v, \quad (60)$$

бу ерда, v - тишнинг гамров кенглиги, см;

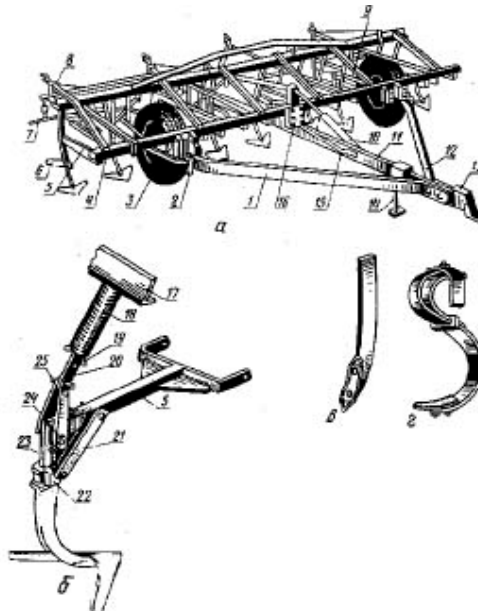
a - тишнинг ишлов бериш чуғурлиги, см;

k - тупрогнинг солиштира гаршилиги, Н/см².

Ўқёйсимон тиш учун k қ 1,1...2,0 Н/см², юмшатувчи тиш учун k қ 5...10 Н/см² қабул қилинади.

Ерга ёппасига ишлов берадиган культиватор (52- рaсм) бегона утларни йўқотиш ва тупроқни саёз юмшатиш учун ишлатилади. Купинча, культивация билан бир вагтда тишли тирма ва мола ёрдамида шудгор юзаси текисланади. Культивациялаш агрегати, плугнинг шудгорлашдаги ҳаракат йуналишига кундаланг юритилади.

Ерга ёппасига ишлов берувчи культиваторга, иш вазиятига қараб универсал (ўқёйсимон) ёки юмшатувчи тишлар ўрнатилади.



Рама 4 га осиш мосламасининг марказий 11 ҳамда 1 ва 12 бруслари ўрнатилган бўлади. Таянч ғилдираклари 3 ва уларнинг ҳолатини ўзгартирувчи винтли механизм 2, тишлар ўрнатиладиган ғрядил 5 ва 9 лар, тирма осиш учун ишлатиладиган мослама 8 ва бошга ғисмлар ўрнатилган. Культиваторни кўтариб-туширадиган гидроцилиндр 10 ва улагич 13 рамага ўрнатилган.

Бегона утларни йўқотиш учун культиваторга камров кенглиги ϵ қ 27,0 ва 33,0 см бўлган универсал, кенглиги ϵ қ 5,0 см бўлган пружинали юмшатувчи тишлар ўрнатилади. Тишлар устуни ғрядиллар 5 ва 9 га котирилган бўлади.

Культиватор тишлари икки каторлаб ўрнатилади: олдинги каторга ϵ қ 27,0 см ли тишлар, орқа каторга ϵ □□ 33,0 см ли тишлар. Натижада уларнинг камров кенгликлари бир-бирини 4s5 см коплаб туради.

Тупроқни юмшатиш учун тишлар уч катор ёилиб жойлаштирилади.

Ишлов бериш чуқурлиги винт 2 ёрдамида рамага нисбатан ғилдиракларни кўтариш хисобига ўзгартирилади.

Тишнинг устуни (98-□ расм) ғрядил 5 га, болт туткич 22 ва планка 21 ёрдамида бириктирилади. Созловчи болт 23 ёрдамида туткич 22 ни суриб, тишни энгаш бурчаги $\square$ ўзгартирилади. Огир тупроқли ерларни юмшатишда тишлар учи олд томонга $2s3^\circ$ га энгаштирилади.

Токзор культиватори. Бу культиваторлар токзордаги каторлар оралигини ва бир гатордаги токлар зангини шикастлантирмай, улар орасидаги тупроқни юмшатиш учун ишлатилади. Культиваторда ишчи қисмларни ён томонга тезда суриб қуядиган махсус мосламалардан фойдаланилади. Мосламанинг икки четига утокловчи ётиг тишлар 1 ўрнатилган бўлиб, уларни ток зангига яқинлаштириб-узоклаштириб турадиган механизм ҳам қуйилгандир.

Иш жараёнида турткич 2 ва 1 ток занглари гаторида ҳаракатланиб тупрогга ишлов берилади. Гидротагсимлагич 7 нинг золотниги нейтрал ҳолатда бўлгани сабабли, гидроцилиндр 15 тишни занглар каторида ушлаб туради. Ток занги ёки сури устунига такалган турткич 10 — шарнир атрофида бурилиб, тортги 3 ва рычаг 4 орғали золотникни гидроцилиндрга мой юборадиган ҳолатига суриб қуяди. Ишга тушган гидроцилиндр штоги дастак 13 ни ва унга уланган тишни катордан четга тортиб чигаради. Шу вақтнинг узида дастак 13, шарнир 10 ни дарахтлар катори томонга суриб, тортги 3 ёрдамида золотникни нейтрал ҳолатига қайтаради.

Тусикдан утган турткич (шчуп), пружина таъсирида узининг илгариги жойига қайтиб боради ва золотникни гидроцилиндрга мой юборадиган ҳолатига туширади ва гидроцилиндр штоги тишни эски жойига қайтаради. Тортги 14 таъсирида, тиш билан бир вақтда, катор томонга турткич ҳам қайтади. Тортги 12, тиргак 11 га тегиши билан тишнинг катор оралигига кириши тухта-тилади.

Тортги 3 нинг узунлигини ўзгартириб тишнинг ишлов бериш кенглиги соланади. Тишнинг тусикка яқинлашишини винтли тиргак 9 ёрдамида ўзгартириш мумкин. Турткичнинг ерга нисбатан керакли баландликда ўрнатиш учун устун 17 ни вертикал йуналишда суриш керак.

Чизель культиваторлари юмшатувчи тишлар билан жихозланган бўлиб, улар тупроқни чигит экишдан олдин 12...15 см чуқурликда ағдармай юмшатиш учун ишлатилади. Шу билан бир вақтда у, ерга минерал ўғит солиб кетади. Чизель культиваторига тишли тирма ва мола уланиши мумкин.

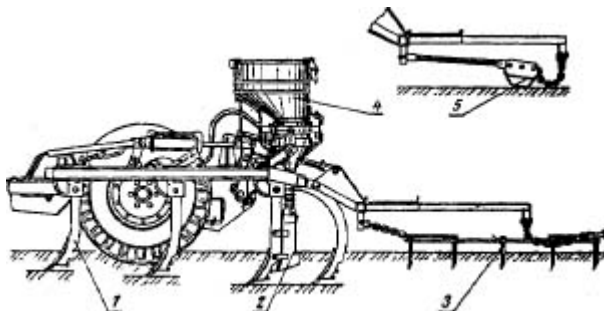
Комбинацияланган (гурама) агрегатлар. Шудгорланган ерни экинга тайёрлаш учун шароитга қараб, турли технологик операциялар бажарилиши лозимлиги ва шу мағсадда, далага кўп марта тегишли агрегатлар киритилиши юқорида кайд этилди. Натижада, трактор ва машина ғилдираклари таъсирида тупроқ меъёридан ортиг зичланиб, зарарли, чангсимон қисми купаяди, тупроқнинг сувни шимувчанлик хусусияти ўзгаради.

53- в расмда кўрсатилган курама агрегат тупроқни экишга тайёрлайди ва бир вақтда экишни бажаради. Бу усулда юмшатилиб текисланган тупроқ намлиги камайиб улгурмай уруғ экилгани сабабли, ниҳол лар бир текис ривожланади. Бу агрегат фрезали культиватор 1, унинг фартуги 2, оддий дон сеялкаси 3 ва зичловчи галтакча 4 дан иборат. Иш жараёнида фреза барабани тишлари тупроқни майдалаб юмшатади, фартук тупроқни бир текис ёяди, сеялка уруғларни экиб, ўғитлайди, галтакчалар уруғ устида тупроқни зичлаб кетади.

Ёппасига ишлов берадиган культиваторнинг судрашга қаршилиги P гуйидаги формула ёрдамида анигланади:

$$P \propto q B \quad (58)$$

бу ерда, q — ишлов бераётган тишлар турининг маълум чуқурликда динамометрлаб анигланган солиштирма қаршилиги, н/м.
 B — культиваторнинг ғамров кенглиги, м.



53- расм. Комбинациялашган агрегатлар.

Чопиқ культиваторлар

Суғориладиган экинни парваришlashда унинг катор оралигидаги тупроқни юмшатиш, бегона утлар илдизини кесиб кетиш, ўғитлаш, жуяклар очиш каби ишлар чопиқ культиватори ёрдамида бажарилади. Катордаги кучатларга зарар келтирмаслик учун уларга нисбатан культиватор тишлари биринчи культивациялашда $b_{x3} \leq 8 \text{ см}$, кейингиларида $b_{x3} \leq 14 \dots 15 \text{ см}$ химоя зонаси колдирилиб жойлаштирилади.

Ишчи қисмлари. Чопиқ культиваторларида ҳам ерга ёппасига ишлов берадиган культиваторнинг 46- расмда келтирилган ишчи қисмлари ва 54 - расмдаги ўғит солғич, ротацион юлдузча, жуяк олғич, панжарасимон канотли жуяк олғич, озиклантириб жуяк олғич, сферик диск ва бошқалар ишлатилади. Ҳар бир катор оралигидаги тупроққа кетма-кет ишлов бериш учун керак бўлган ишчи қисмларнинг мажмуаси битта грядилга ўрнатилади.

Грядил каторлар оралигининг уртасида жойлашган бўлиб, ишчи қисмлар унинг унги ва чап томонларига керакли масофа ва чуқурликда ўрнатилади. Ҳар бир ишчи қисм устуни грядилга туткич ва кулфлар ёрдамида, унинг керакли ҳолатини таъминлайдиган килиб маҳкамланади.

Утоқловчи ва укёйсимон тишлар бегона утларнинг илдизини кесиб кетиш ва тупроқни қисман юмшатиш учун ишлатилади. Улар тигининг қалинлиги 1,0 мм дан камроқ бўлиши керак. Иш жараёнида узи ўткирланиб туриши ва ейилишга чидамли бўлиши учун тигга қаттиқ қотишма (масалан, сормайт) пайвандланган бўлади. Бундай тишларнинг тупроқни юмшатиш даражаси, уларнинг энгашиш бурчаги α бўлиши сабабли, уларни устунга β килиб болт билан ўрнатиш мумкин.

Суғориладиган жуякдаги тупроқни юмшатиш учун, кенглиги 35 мм ли юмшатувчи тишлар гулланилади. Купинча, бундай тишларнинг дами икки томонлама бўлиб, бир томони утмас бўлиб голганда, уни 180° га тўнтариб, иккинчи томони билан гуйилади. Бундай тишни устунга эгилиш бурчаги $\gamma \leq 36^\circ$ гилиб ўрнатиш мумкин.

54-расм.

Каткалокни бузиш, тупроқни юмшатиш ва бегона утларни йўқотиш ва химоя зонасини камайтириш мақсадида ротацион юлдузча ишлатилади. Улардан кучатларнинг буйи 30...40 см га етгунича фойдаланилади. Ротацион юлдузчанинг бармоклари 5...8 см гача тупроққа ботиб юради. Агар юлдузчани бармоки букилган томонга айлантирилса, унинг ишлов бериш чуқурлиги ортади. Ўғит кумгич ерни 16 см чуқурликкача юмшатиб, ўғитлайди. Жуяк олғич 16 см чуқурликкача ишлов бериб, бегона утларни йўқотиб майдалаш, тупроқни кўтариб кучатлар та-

гини кумиб кетиш учун ишлатилади. Жуяк олгич канотининг ҳолатини ўзгартириб, тупроқни кўтариб кумиш баландлиги соланади. Озиклантириб жуяк олгич, тупроққа 20 см чуқурликкача ишлов беради. Сферик дисклар химоя зонасини камайтириш учун ишлатилади.

Чопик культиваторининг камров кенглиги, ишчи қисмлари ўрнатилган грядиллар оралиги ва сони, уруғ экиб кетган сеялканинг ўлчамлари билан мосланган бўлиши керак.

Агротехник талаблар. Ишлов бериш сифати юқори бўлиши учун культиватор далага сугорилган ерлардаги тупроқ намлиги 16s18 % гача камайганидан сунг киритилгани маъкул. Культиваторнинг тишлари нам тупроқни ер бетига чиқармаслиги керак. Тупроқни юмшатиш чуқурлиги тайинланганидан бр(11)фак дан ошмаслиги, бегона утлар 98s99 % йўқотилиши керак.

Кучатлар трактор ғилдираклари ва грядилдаги ишчи қисмларга тегиб шикастланмаслиги учун улар гилоф ва тусиклар билан ёпилиши лозим. Культиватор билан ишлов берганда шикастланган кучатларнинг миқдори 1,0 % дан ошмаслиги керак. Иш вақтида турли сабабларга кура, грядилни ён томонларга бурилиши 1...2 см дан ошмаслиги учун уни бикр ўрнатиш лозим.

Утоқловчи тиш тигининг 0,4s0,5 мм дан ошмаслиги, озиглантириш учун солинаётган ўғит миқдори ва уни кумиш чуқурлигининг фарғи тайинланганидан бр(10)бузмаслиги керак.

Умуман олганда, культиватордан фойдаланишда маҳаллий тупроқ шароити биринчи уринда эътиборга олинаши лозим.

Чопик культиваторининг тузилиши (55- расм). Культиватор қисмлари махсус чопик тракторининг олди (олдинги секцияси) ва орға (орға секцияси) томонларига ўрнатилади.

Культиваторнинг олдинги секция рамаси 3, тракторнинг унғ ва чап томонидаги лонжеронларига ўрнатилади. Рама 3 га пасайтиргич 25 орғали секциянинг турт бугинли (параллелограммли) осиш механизми 4 бириктирилган. Уларга, уз навбатида, грядил 20 лар ўрнатилади. Грядилларга ишчи қисмлар маҳкамланади.

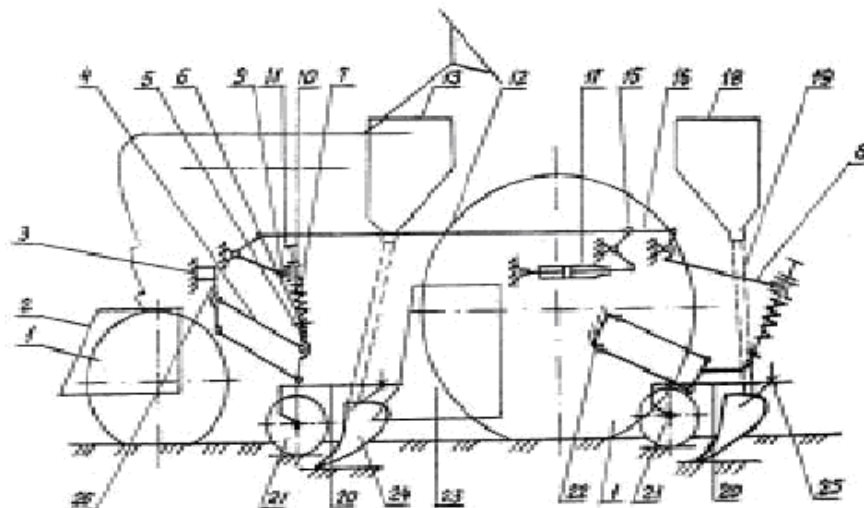
Культиваторга бешта ўғитлаш аппарати 13 ва 18 (уларнинг иккитаси олди, учтаси — орға секцияларда)лар ўрнатилган.

Гидроцилиндр 14 нинг таъсирида кўтариш вали 15 бурилиб, тортки 12 ва 16 лар орқали икки елкали ричағ кўтаргич 8 ёрдамида жилов 5 даги сирпангич 9 ни югорига кўтаради. Сирпангич 9, жилов 5 га маҳкамланган шайба 10 га тиралиб, уни жилов билан биргаликда юкорига кўтаради. Жилов эса грядил 20 ни ва унга ўрнатилган ишчи қисм 24 ларни юкорига кўтаради. Грядилни ер юзасига нисбатан муайян баландликда кўтариб юриб, ишлов бериш чуқурлигини меъёрида ушлаб туриш учун таянч ғилдиракча 21 лар хизмат килади.

Ишлов бериш чуқурлигини ўзгартириш учун ишчи қисм устунини грядилга маҳкамлайдиган кулфлар ечилиб, унинг ғилдиракчага нисбатан баландлиги ўзгартирилади.

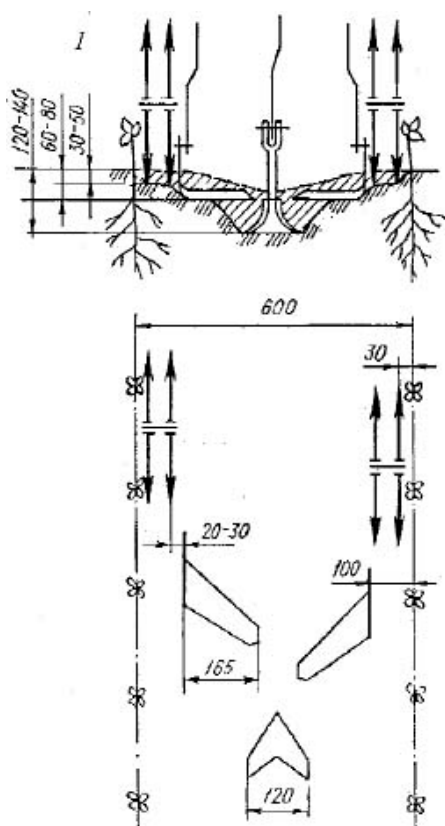
Тирак 6 нинг жойини жилов 5 бўйлаб ўзгартириб, пружина 7 нинг сиқилиш даражасини ўзгартириш мумкин. Пружинанинг сиқилиш кучи жилов орғали грядилга, унга ўрнатилган қисмларга узатилиб, уларни тупроққа ботиришга ва тупроқнинг қаршилиқ кучи (зичроғ ерларда) ўзгариб колса, ишчи қисмлар кўтарилиб кетиб, тайинланган ишлов бериш чуқурлиги камайишининг олди олинади.

Ишчи қисмларни жойлаштириш тартиби улар бажарадиган технологик жараёнга гараб аниқланади. Культиватор ишчи қисмларини бир йула тўғри жойлаштириш учун махсус шаблондан фойдаланилади (55- расм). Шаблон бетонланиб тайёрланган текис майдончада чизилгани маъкул. Трактор шаблон устига чиқарилиб, грядил ва ишчи қисмлар расмда кўрсатилганидек ўрнатилади.



55-расм. Чопик культиваторини тузилиши.

Вертикал текисликда тишлар ҳар бир грядилда алохида-алохида ўрнатилади. Шу мақсадда, грядил ғилдиракчасининг остига галинлиги тишларни тупрогга максимал



56 расм. Култиваторлар ишчи органларини жойлашиши ботириш чуқурлигига тенг бўлган таглик куйилади. Ишчи қисмларни керакли чуқурликка ўрнатишда, грядил буйлама горизонтал ҳолатда бўлиши лозим. Бунга параллелограммли механизм устки торткисининг узунлигини ўзгартириш орқали эришилади. Тишнинг учи ғилдиракча тегиб турган сатҳга нисбатан берилган чуқурликка туширилиб, унинг устунни кулф ёрдамида маҳкамланади.

Ишчи қисмлари шаблон ёрдамида жойлаштирилган агрегатнинг иши далада текшириб курилади ва зарур бўлса, ўзгартиришлар киритилади.

Грядилга ишчи қисмлар муайян кетма-кетликда ўрнатилади.

Биринчи каторда юлдузча ёки дисклар ўрнатилади. Ротацион юлдузчалар гуза катори уига энг ягин масофада (3s5 см) куйилиб, химоя зонасини кескин торайтириш имконига эга булинади. Биринчи культивацияда юлдузча 3s5 см, кейингиларида — 5s8 см чуқурликка ўрнатилади.

Тупроги зич бўлган ерларни культивация қилишда ротацион юлдузчалар урнига сферик дисклар ишлатилгани маъкул, чунки улар ўткир тиги билан зич ерни тилиб, химоя зонаси чегарасини аниглаб беради. Натижада, оргада келаётган бошга тиш таъсирида ажратилиб олинаётган катта кесаклар кучат илдизлари жойлашган тупроқни кучирмайди, илдизларни шикастлантирмайди. Бундан ташқари, тупроққа ботган дискларни ён томонга суриш гийин бўлганлиги сабабли, улар зич тупрогларда грядилнинг кундаланг йуналишда сурилишига йўл қўйма сдан, тўғри йуналишдан бурилмай юришини таъминлайди. Сферик дискларни кучатлар каторининг укидиган 6...8 см масофада (бу химоя зонасининг ярмидир) ва 6...8 см чуқурликда ўрнатиш керак.

Грядилдаги иккинчи каторга, диск ёки ротацион юлдузчадан сунг, ясси утокловчи тишлар кучат катори укидан 10 см колдириб ва 6...8 см чуқурликда ўрнатилади.

Учинчи каторда, утокловчи тишлардан сунг, укёйсимон тиш жуякнинг уртасида 12..14 см чуқурликда ўрнатилади.

Ўғитлаш сошниги энг охирида, тупроги юмшатишган жойдаги каторга ўрнатилади. Агар асосий вазифа тупроқни юмшатиш бўлса, кичик юмшатувчи тишларнинг ҳар бирини 4s6 см чуқурликда жуяк профилига мослаб погоналаб ўрнатиб, ишлов бериш мақсадга мувофиқдир.

Иш қисмларни грядилда жойлаштиришда куйидаги қоидаларга риоя қилиш керак:

1. Экин гатор оралигидаги тупроққа ишлов бериб, кул меҳнати сарфини камайтириш мақсадида химоя зонасини кучатлар илдизига зарар етгандиган қилиб, камайтиришга интилиш керак.

2. Жуяк четида, яъни кучатларга яқин жойлашган ишчи қисм энг саёз, жуяк уртасидаги тиш эса энг катта чуқурликка ўрнатилиб, қолганлари эса — жуякнинг профили (қундаланг кесимини шакли) га мослаб, погоналаб жойлаштирилади.

3. Горизонтал йуналишда эса бегона ут илдизларини тўлиқ кесиб кетиши учун утокловчи ва универсал (утғейсимон тишлар) камров кенгликлари ўзаро қўшга қўйиб, қўш қўшга қўйиб жойлаштирилади.

4. Ҳар қандай тишни ерга ишлов бериш чуқурлигини тайинлашда маҳаллий тупроқ хусусиятларини эътиборга олиш керак.

Катор оралиги 60 ва 90 см бўлган пахтазордаги бегона утларни йўқотиш ва тупроқни қисман юмшатиш мақсадида культиватор ишчи қисмларини ҳар бир жуякда жойлаштириш схемаси куйидаги расмларда келтирилган.

Мавзу. Ўғитлаш машиналари

Режа.

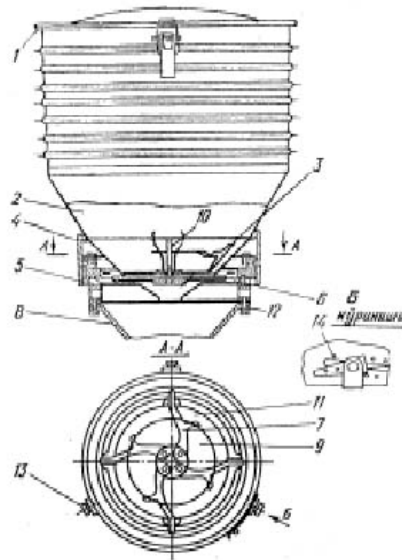
1. Ўғитлар.
2. Ўғитлаш усуллари.
3. Ўғитлаш машиналарининг таснифи.
4. Ўғит микдорлагичлар.
5. Ўғит сочиш аппаратлари.
6. Ўғит сочиш ўлчамларини аниқлаш.

Минерал ўғит бериб экинни озиклантириш учун культиваторга унга ликопсимон **ўғитлаш аппаратлари** ўрнатилади.

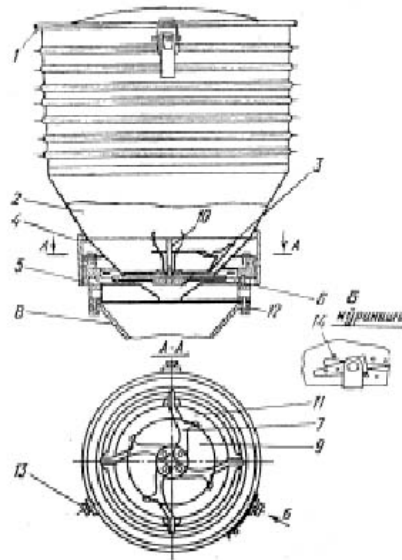
Ўғитлаш аппарати (57- расм) бункер 2, устки сидиргич 3, конусли цилиндр 4, халкасимон шестерня 5, асос 6, туширгич 7, нов 8, қопқоқ 9 лардан иборат.

Ликоп 9, асос 6 ичига пайванд қилиниб, унинг уртасидаги тешикка туширгич 7 ва устунча 10 ўрнатилган. Ликоп 9 билан асос 6 орасида айланасимон тиргиш 11 пайдо бўлади. Тиргиш 11 орғали ўғит, нов 8 га тушиб туради. Нов 8 тушаётган ўғит оқимини бир ёки икки булакка ажратиб, ўғит ўтказгичларга йуналтиради. Туширгич 7 лар конуссимон шестерня 5 ёрдамида узлуксиз айлантегириб туради. Асос 6 га симметрик ҳолатда иккита втулка 12 ўрнатилган бўлади.

Цилиндр 4 да винт қизигига ухшаган учта энсиз ва чузик уйик уяча ясалган бўлиб, уларга таянч болтларининг буш учлари кириб туради. Бункер 2, цилиндр 4 га шарнирли уланган, шу сабабли унга нисбатан ағдарилиб очилади. Цилиндр 4, бункер билан биргаликда вертикал укатрофида маълум бурчакка эркин бурилиш имконига эга. Шу бурилиш ҳисобида конуснинг пастки чети билан ликоп 9 орасидаги ўғитни тукиш тиркишини ўзгартегириб, ўғит сепиш меъёри созланади.



57-расм. Ўғитлагич

Асос 6 да (57- расм) фиксатор ўрнатилган бўлиб, унинг буртик тиши цилиндр 4 даги тешик 14 ларга киритилса, цилиндрни уз- узидан айланиб кетишдан саглаб туради. 14 — тешикларнинг ҳар бири ўғитлашнинг маълум меъёрини таъминлайди. Трактор ЮВидан келатган ҳаракат устунча 10 орғали сидиргич 3 ни айлантиради. Сидиргич таъсирида ўғит конус 4 нинг тешиги орқали туширгич 7 га тушади. Туширгич 7 лар айланиши ҳисобига ўғитни конуснинг пастки чети билан ликоп орасидаги айланасимон тиркишдан сиқиб чиқаради. Чиккан ўғит ўғит ўтказ гичларга йуналтирилади. Ўғитни бевосита тупроққа аралаштириш учун эса культиватор грядилларига иккитадан ўғит кумгич ўрнатилади.

Катор оралиги 60 см бўлган пахтазорга ишлов беришда ўғит кумгичларни грядилга биринчи культивациялаш учун кучатлар каторидан 15...18 см оралигда 12...14 см чуқурликка, иккинчи культивациялаш учун 18...20 см оралигда 12...14 см чуқурликка ўрнатиш тавсия гилинади. Энг сунгги озиглантиришда кумгични каторлар уртасига ўрнатиш лозим. Катор оралиги 90 см бўлган ерларда биринчи культивациялашда кумгични катордан 15...18 см масофада, иккинчи культивацияда — 20...22 см оралигда, энг сунгги культивацияда — 28...30 см масофада 12...14 см чуқурликка ўрнатган маъкул бўлади.

Культиваторга ўрнатилган ўғитлаш аппаратларини тайинланган микдордаги минерал ўғитни ерга солишга куйидагича созланади. Экин катор оралигининг кенглиги b бўлган ерга n каторли культиватор билан гектарига тайинланган ўғит мигдори Q ни жоиз бўлган ($\frac{Q}{n \cdot b}$) қадар солишни таъминлаш учун аввалига, l метр йулни (масалан, l қ 10 м) босиб утганида ҳамма аппаратлар туккан ўғит микдори q ни аниқлаш керак.

Шу мағсадда, ҳамма ўғит ўтказ гичлар кумгичлардан ажратилиб олинадиган ва уларга халтачалар кийдирилиб куйилади. Культиватор ўғитлагичини ишга Кушиб, тракторни l қ 10 м масофага юргизиб, тухтатилади. Халтачаларга тушган ўғитни тарозида алохида-алохида тартиб, ўғит фарги $\frac{Q}{n \cdot b}$ бўлса микдорлагичлар тўғри созланган ҳисобланади. Бунга эришилганидан сунг, l масофада ҳамма ўғит ўтказ гичлардан тукилган ўғит $3s5$ марта ўлчаниб, унинг ўртача микдори q анигланади. Кейин бир гектарга сочилаётган ўғит мигдори Q ҳисоблаб чикилади:

$$Q = \frac{q \cdot n \cdot b}{l} \quad (61)$$

Ўғитлар тавсифи

Органик ўғитлар — асосан чорвачилик фермаларидан олинадиган гўнг чириндиси, гўнг шилтаси ҳамда турли компостлардан иборат.

Ўғитларнинг хоссалари. Ўғитни далага сочиш учун машиналар турини тўғри танлашда унинг физик-механик хоссаларини эътиборга олиш керак. Ўғитнинг энг муҳим хоссаси унинг тўкилувчанлигидир. Тўкилувчанлик даражасини табиий уюмланиш бурчаги φ билан баҳолаш

мумкин. Минерал ўғитлар учун φ қ 30°s55° бўлади. Гигроскоплиги юқори бўлган ўғитлар далага сепилишидан олдин майдаланиб, тўкилувчанлиги тикланади. Ўғитларнинг пўлат тунука билан ишқаланиш бурчаги φ қ 27°s45° (ишқаланиш коэффициент f қ 0,5s1,0) бўлади.

Кукунсимон ўғитнинг табиий уюмланиш бурчаги φ < 35° бўлгани учун, у солинган идишининг тубидаги тешикдан эркин тукила олади. Шу сабабли, бундай ўғитни меъёрлаб сочиш учун калибрланган тиркишдан фойдаланадиган машина танланиши керак. φ қ 40° бўлса, ўғитни идиш девори устидан ошириб тушириш ҳисобига сочадиган миқдорлагич ишлатилади. φ > қ 90° бўлганда ўғит идишдаги тешикдан мутлақо тўкилмай қолади, шу туфайли уни сочишда устидан сепадиган миқдорлагич танланади.

Бундай миқдорлагичнинг туби юқорига силжиб, ўғитни узлуксиз юқорига узатиб туради. Ўғит қатлами устига ўрнатилган ишчи қисм уни меъёрлаб сочиб беради.

Чириганлик даражасига қараб, органик ўғитнинг табиий уюмланиш бурчаги φ қ 40...50°, пўлат билан ишқалан иш бурчаги φ қ 40...45° бўлади.

Суюқ азот ўғитлари куритилганига нисбатан бир неча марта арзон, аммо у билан ишлаш хавфлидир: сувсиз аммиак заҳарли ва портлашга мойилдир. Атмосфера босими ва ҳатто атроф-муҳитнинг мусбат ҳароратида ҳам тез буғланади (қайнаш ҳарорати минус 33°) шу сабабли, сувсиз аммиак учун махсус машиналардан фойдаланиш тавсия қилинади.

Ўғитлаш усуллари. Ерга ўғитлар экишдан олдин (асосий), экиш вақтида, экишдан кейин (озиклантиришда) солинади. Асосий ўғитлашда органик ўғитнинг йиллик меъёри тўлиқ, минерал ўғит йиллик меъёрининг ярмидан ортиқроқ қисми далага сочилиб, тупроққа ишлов берадиган машиналар (фреза, плуг, культиватор, тирма...) ёрдамида 10...20 см чуқурликкача тупроқ билан аралаштирилади. Экиш вақтида эса ўғит универсал сеялка ёрдамида уруғ билан бир вақтда, аммо кейинчалик ниҳол илдизи қўйма слиги учун уруғларга нисбатан 5...10 см чуқурроқ ёки уруғлардан ён томонга 5s10 см суриб солинади. Экинни озиклантириш уни суғоришдан олдин бажарилади.

Ўғитлашга оид усулни бажариш учун ўғитни майдалайдиган, уни ёппасига сепадиган, ўсимлик қаторига нисбатан узлуксиз ёки локал жойларга ўғит соладиган машиналардан фойдаланилади. Ер юзасига минерал ўғитни ёппасига сочиш учун сеялкалар, марказдан кочирма сочгичлар, гунг сочгичлар ва шилта сепгичлар ишлатилади.

Суюқ аммиакли ўғитларни энсиз ариқча ясаб, унга куйиб, зудлик билан 10...15 см қалинликдаги тупроқ билан қўмиш керак, акс ҳол да унинг кўп қисми ҳавога учиб кетади.

Агротехник талаблар. Ерга солинаётган минерал ўғитнинг бир-бирига ёпишиб қолган булаклари 1...5 мм заррачаларга айлантириб майдаланган бўлиши, намлиги 15 % дан ортиқ булмаслиги керак. Машиналар минерал ўғитни 50..1000 кгга, органик ўғитни эса 5s60 тга сепадиган бўлиши керак. Машина ўғитни тайинланган чуқурликка қўмишни (фарқи қ-15%) таъминлаши керак. Фойдали элементлари парчаланмаслиги учун минерал ўғит сепилганидан сунг 12 соат, органик ўғит эса 2 соат ичида тупроққа қўмилиши лозим.

Ўғит миқдорлагичлар

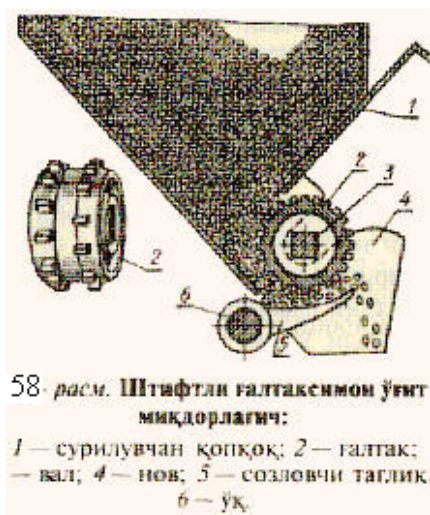
Ҳар қандай ўғитлаш машинасига қуйиладиган талабларнинг энг муҳими, майдонга тайинланган миқдордаги ўғит солинишини таъминлашдир. Бу ишни ўғит миқдорлагичлар бажаради. Сепиладиган минерал ўғит турига қараб, миқдорлагичлар **механик, пневматик ва гидравлик** турларга булинади.

Механик миқдорлагичларнинг **штифт (тиш)ли галтаксимон, ликопсимон, дисксимон ва транспортёрли** турлари кенг тарқалган. Улар оз кўламдаги ўғитларни меъёрлаб бериш учун қўлланилади.

Штифтли галтаксимон ўғит миқдорлагич (59- расм) сеялкаларда ишлатилади. Унинг қутисининг ичида галтак 2, уни айлантирадиган вал 3, галтакнинг пастида таглик 5 ўрнатилган бўлади. Сеялкадаги ҳамма тагликларни махсус ук 6 ёрдамида бирмунча буриб, таглик билан галтак орасидаги тиркишни ўзгартириш кузда тугилган.

Бу тиркиш кенглиги грануларларнинг ўлчамларига мосланиб қуйилади. Ўғитлаш миқдори галтакнинг айланиш тезлигини ва суриладиган қопқоқ 1 ёрдамида галтакка ўғит тушадиган

дарча кузини ўзгартириш хисобига соланади. Ўғит микдорлагичнинг технологик иш жараёни куйидаги тартибда бажарилади. кутидаги ўғит дарча орқали ғалтакка ўзи тушади. Айланаётган ғалтак тишлари ўғитни таглик бўйлаб суриб, ўғит ўтказгичга туширади.



Ликопсимон ўғит микдорлагич сеялка ва культиваторга ўрнатилиб, гранул(дона) ланган ва кукунланган минерал ўғитларни тупроққа солиш учун ишлатилади. Ликоп 4 (59-а расм) нинг бир қисмини устига ўғит кутиси 5 ўрнатилса, иккинчи қисми очик қолдирилади. Ликоп мажбуран айлантирилади ва ишқалан иш хисобига уҚитни кути тагидан очик жойга олиб чиқади. У ерда айланадиган диск ёки оддий сидиргич 2 жойлашган бўлиб, у ликопсимон идишдаги ўғитни суриб, иргитиб юборади. Ўғит тусик 3 га тегиб, керакли томонга йуналади. Деворнинг тебраниб туриши хисобига, кути тубига ўғитнинг узлуксиз тушиб туриши таъминланади.

Ўғитлаш меъёри, ликопнинг айланиш тезлигини ҳамда унинг туби билан кути деворининг пастки чети орасидаги тиркиш ўзгартириб соланади.

Дискли аппарат сеялка ва культиваторга ўрнатилади. Ўғит солинган кути 6 нинг ичида тузиткич 7 ва диск 11 лар ўрнатилган, улар ҳаракат юритмаси 10 ёрдамида айлантирилади. Дискнинг икки четида кузҚалмас йуналтирувчи киргич 8 лар ўрнатилган.

Айланаётган диск ишқалан иш хисобига устидаги ўғит заррачаларини четга олиб чиқади. КузҚалмас йуналтирувчи киргичлар ўғитни сидириб, нов 9 га ташлаб беради. Иш жараёнида кути ичидаги ўғитни канчалик пасайганлигини сатх кўрсаткич 12 дастасидаги белгилар кўрсатади. Ундан ташқари кутининг деворларига ёпишган уҚитни сатх кўрсаткич сидириб пастга туширади. Айланаётган тузиткичнинг пружинасимон бармоклари таъсирида кутидаги ўғит узлуксиз пастга туширилиб қирқич ва дискни ёпишган ўғитдан тозалаб туради.

Ўғит сепиш микдори дискнинг айланиш тезлигини ўзгартириш ва киргичларни кути ичига суриб куйиш хисобига соланади.

Транспортёрли ўғит микдорлагич минерал, органик ўғит ва уларнинг аралашмасини ерга ёппасига сочади. Бундай микдорлагичнинг негизини турли шаклдаги чивик 1 ўрнатилган занжир 2 лар ташкил қилади. Узлуксиз ҳаракатлантириладиган чивиклар кузов тагидан уҚитни сидириб чиқариб ташлайди.

Гидравлик микдорлагич суюк ўғитларни сепишда ишлатилади. Суюклик цистернадан эластик (резинасимон) кувур 4 орқали жиклёр 5 га оқиб келади. Тешиги керакли катталиқда бўлган жиклёрни алмаштириб, суюк уҚитни сепиш микдори ўзгартирилади.

Ўғит сочиш аппаратлари

Ўғит сочиш аппаратлари катта куламдаги органик ва минерал ўғитни меъёрлаб, тупроққа ишлов беришдан олдин ер юзасига ёппасига сепиш учун ишлатилади. Сепилган ўғит кейинчалик плуг, культиватор, дискли тирма каби куруллар ёрдамида тупроққа аралаштирилади.

Органик ўғитларни сочиш учун транспорт воситаси кузовига ўрнатилган ротор ёки барабан (60-а расм) кўринишдаги курилмалардан фойдаланилади. Кузовнинг тубига чивикли транспортёр 5 ўрнатилган бўлиб, у солинган ўғитнинг пастки қатламини сидириб, ротор куракчалари 3 га узлуксиз етказиб туради. Куракча 3, ротор вали 1 га винт чизик бўйлаб ўрнатилганлиги туфайли, улар айланаётиб, ўғитни майдалаб, ён томонларга ирҚитиб, сочади. Майдалашни кучайтириш учун ротор тагига унга нисбатан секинроқ айланадиган битер 6 ўрнатилади.

Барабанли сочгич (60-б расм) ҳам роторлига ухшаш бўлиб, кузов 2 даги ўғитни транспортёр 5, парраклари 7 га келтириб беради. Айланаётган парраклар ўғитни иргитиб, кузов борти 8 дан тушириб юборади.

Минерал ўғитни сочиш учун, марказдан кочирма аппаратдан кенг фойдаланилади (60- расм). Бунда битта ёки иккита диск 11 ларнинг устки бетига куракчалар ўрнатилади. Кутидаги ўғит айланаётган диск устига нов 9 лар бўйлаб тайинланган меъёрда келиб тушади. Марказдан кочирма кучлар таъсирида ўғит заррачаси куракча кирралари бўйлаб дискдан отилиб чикиб кетади. Новлар бир-биридан тунука тусик 10 билан ажратилган

Ўғитлаш машиналаринг умумий тузилиши

Минерал ўғитни ерга солишга тайёрлайдиган машиналар. Омборларда сакланаётган гигроскопик минерал ўғит вақт утиши билан бир-бирига ёпишиб, котиб, йирик булакларга айланиб қолади. Шу сабабли, уларни майдалаш талаб қилинади (61- расм). Бундай майдаловчи агрегат коплар ичида ҳамда копсиз котиб қолган булакларни майдалайди ва транспорт воситаларига юклайди, коп қолдиқларини ажратиб ташлайди.

Ўғитни ерга солиш учун тайёрлашда копдаги котиб қолган минерал ўғит, агрегат бункерига солинади. Тебраниб турадиган таъминлагич 2, уларни бир-бирига тескари айланаётган барабан 3 лар орасидаги тиркишга узатади. Барабанлар ўғитни кузгалмас пичоқ 4 га сикади, натижада ўғит эзилиб, майдаланади. Майдаланган ўғит кия ўрнатилган ва тебраниб турадиган галвир 5 да эланади, копнинг қолдиқлари ажратилади ва айланувчан хаскаш 6 ёрдамида ерга иргитилади. галвирдан утган майда ўғит транспортёр 7 ёрдамида транспорт воситасига юкланади.

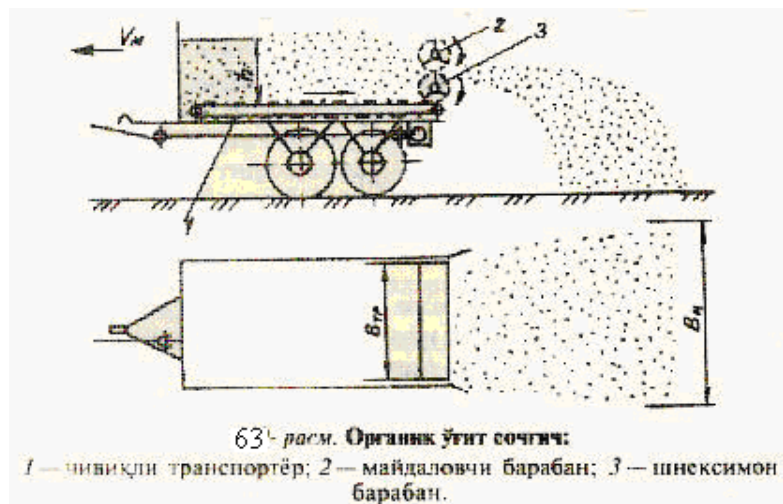
Ўғит сеялкаларининг соддалаштирилган схемаси 62- расмда кўрсатилган. Бундай сеялка доналанган (гранулаланган) ҳамда кукунланган минерал ўғитларни ғалла, сабзавот экилган ва яйлов учун ажратилган ерларга сепади. Кути 1 нинг тагига ликопсимон миқдорлагичлар ўрнатилган. Ликоп 8 мажбуран айлантирилади. Ликоп 8 устида иккита паррак 4 лар котирилган.

Ўғит кути тубидаги тешиклар орқали пастга, ликоп устига тукилиб туради. Бурилаётган ликоп устидаги ўғитни кути тагидаги очик жойга олиб чиққанида, айланаётган парраклар уни сидириб, орқа томонга иргитадилар. Тусик 5, ўғит заррачаларини ерга сочади.

Минерал ўғит сочгичнинг содда ва кўп таркалган тури 62- расмда кўрсатилган. Унинг марказдан кочирма аппарати ёрдамида доналанган минерал ўғит ва сидерат (яшил ўғит) усимлигининг уруғини сепишни таъминлаш мумкин.

Тузиткич 8, бункер 7 га солинган ўғитни пастга узлуксиз тушириб бериш учун хизмат қиладди. Сочилаётган ўғит миқдорини ўзгартириш учун ўғит тукиладиган тарнов тешигини ричаг 6 ёрдамида тусик 10 ларни бир-бирига яқинлаштириш ёки узоклаштириш билан созлаш мумкин.

Бункер туби билан тусиклар орасига зиг-заг кўринишидаги тукувчи планка 11 ўрнатилган, у вал 9 ёрдамида тебранма ҳаракатга келтирилса, тарнов тешигидан ўғитни сиқиб чиқаради. Сиқиб чиқарилган ўғит, турт парракли иккита сочувчи диск 12 ларга тушади. Сочувчи диск редуктор 14 ёрдамида айлантирилади. Тебрантирувчи вал 9, тукувчи планка 11 ва тузиткич 8, конуссимон редуктор 1 орқали ҳаракатга келади. Тукувчи планка 11 нинг тебраниш амплитудасини, яъни сочилаётган ўғит миқдорини ўзгартиришда, сирпанКич 5 ни обкаш 4 бўйлаб силжитиб ўзгартирилади. Дисклар марказдан кочирма куч таъсирида ўғитни сочади.



Керакли миқдорда ўғит сочишни таъминлаш учун ўғит тарнови ёки тукувчи планканинг тебраниш амплитудаси ўзгартирилиши лозим. Бундай машина ўғитни 10...11 м кенгликдаги ерга сочиб беради.

Органик ўғит (гунг, торф, компост)ни сочиш учун асосан кузовли прицеп (63- рasm) кўринишдаги машиналар ишлатилади. Машинадаги аппаратни ечиб олиб, урнига орқа борт ўрнатилса, бу машинадан транспорт воситаси сифатида ҳам фойдаланиш мумкин.

Кузов тубида занжир чивикли транспортёр 1 ҳаракатланиб, гунгнинг пастки қатламини сидириб уни орқа томонга суради. Кузовнинг орқа борти урнига сочувчи — шнексимон 3 ва майдаловчи 2 барабанлар ўрнатилади. Транспортёр ва сочувчи шнексимон барабан тракторнинг қувват олиш валидан ҳаракатланади. Сочилаётган гунг миқдори транспортёр занжирининг тараңглиги ҳамда ҳаракат тезлигини созлаб, ўзгартирилади.

Ўғит сочиғич ўлчамларини аниқлаш

Минерал ўғитни сочиш учун горизонтал текисликда айланадиган дисклар ишлатилади. Диск устига тушган ўғит заррачалари ковургалар таъсирида керакли ва белгиланган жойга сочилади. Катта иш унумига эга бўлган машиналарга иккита диск ўрнатилиб, ўғит 120- а расмдагидек сочилади. Дискнинг A нуктасига тушган ўғит заррачаси, унинг четига силжиб боргунича диск θ бурчагига бурилиб улгуради. Зарра дискнинг B нуктасидан бошлангич V_a тезлик билан четга ирКитилади ва l_x масофадаги C нуктага бориб тушади (64 -δ расм). Ўғитнинг C нуктагача ҳаракатини иккига булиш мумкин.

1. Ўғитнинг диск бўйлаб ҳаракати.
2. Дискдан иргитилган ўғитнинг эркин ҳаракати.

Ўғитнинг диск бўйлаб ҳаракати зарра A нуктага тушган захоти бошланади. Бу ҳаракатни уз навбатида, икки қисмга ажратилади.

1. Дискка тушган ўғитнинг ковургага етгунича айланаётган ясси диск устида логарифмик спиралга ухшаш траектория бўйлаб, бўлган ҳаракати.

2. Ўғит заррачасининг ковурга бўйлаб нисбий ҳаракатда силжиши.

Ковурга бўйлаб силжиётган заррачага куйидаги кучлар таъсир этади:

1. Кучирма ҳаракатдаги марказдан кочирма инерция кучи $F_m \propto m \omega^2 r$
2. Кариолис инерция кучи $F_k \propto 2m \omega r_0$;
3. Диск билан ишкалан иш кучи $F_{ид} \propto fmg$;
4. Ковурга билан ишкалан иш кучи

$$F_{ик} \propto f(2m \omega r_0 - m \omega^2 r_0 \sin \omega),$$

бу ерда, r_0 — диск укидан заррача эгалла б турган жой орасидаги ўзгарувчан масофа, оний радиус, м;

ω — дискнинг бурчак тезлиги, 1с;

$r_0 \ll V_0$ — заррачанинг коворКа бўйлаб силжишидаги нисбий оний тезлиги, м/с;

f — ўғитнинг диск ва коворКа бўйича ишкалан иш коэффициенти;

ω — коворКанинг радиал йуналишига нисбатан оғиш бурча-
ги, рад; агар коворга логарифмик спиралга ухшаши ясал-
са, $\psi \ll \text{const}$, тўғри чизикли коворга учун $\psi \neq \text{const}$
бўлади.

Ўғит заррачасининг дискдан ажралган вақтидаги, яъни оний радиус r_0 диск радиуси r га тенглашганидаги абсолют тезлиги V_a нинг йуналиши ва миқдори билиш катта аҳамиятга эгадир, чунки V_a нинг миқдorigа қараб, ўғитнинг эркин учишдаги босиб утадиган йули, яъни машина-
нинг камров кенглиги $B \ll 2(l_{\text{хк}}r)$ боғлангандир. Абсолют тезлик V_a кучирма айланма V_e ҳамда коворга бўйлаб силжиш тезлиги V_n ларнинг йиқиндиси (64-в расмдаги векторлар параллелограмми)тенгдир:

$$V_a = \sqrt{(V_e \pm V_n \sin \psi)^2 + (V_n \cos \psi)^2} \quad (62)$$

бу ерда, ψ — заррачанинг дискдан ажраладиган B нуктасидаги коворга йуналиши билан радиус уртасидаги бурчак.

Агар коворга дискнинг айланиш томонига бурилган бўлса, (62) формуладаги $V_n \sin \psi$ олдида (қ) белгиси, акс ҳол да, (–) белгиси қуйилади. Агар коворга радиал йуналишда бўлса, $\psi \ll 0$, яъни бўлади. Ўғитнинг дискдан ажралаётгандаги тезлиги $V_e \ll \omega r$ маълум деб, V_n ни аниқлаш керак.

Бунинг учун ҳамма кучларнинг коворга йуналишига туширилган проекциялари йиғинди си-
ни нисбий ҳаракатдаги инерция кучларига тенглаб, ўғит заррачасининг нисбий ҳаракатдаги дифференциал тенгламаси топилади:

$$mr_0 \ll m \omega^2 r_0 \cos \psi - fmg - fm(2\omega r_0 - \omega^2 r_0 \sin \psi),$$

Бу ердан:

$$r_0 = \omega^2 r_0 \cos \psi - fg - (2\omega r_0 - \omega^2 r_0 \sin \psi) \quad (63)$$

Тажрибалар V_n нинг миқдори V_e га нисбатан жуда кичик бўлишини кўрсатди. Шу сабабли, V_n ни эътиборга олмасдан, $V_a \approx V_e$ деб қабул қилиш мумкин.

Иргитилган ўғитнинг эркин ҳаракати $V_a \ll V_e$ тезлиги билан бошланади. Эркин ҳаракатдаги заррачага огирлик кучи $P \ll mg$ ва ҳавонинг қаршилиги $P_{\text{ху}} \ll mK_n V_a^2$ таъсир этади (64- в расм).

Бу ерда: K_n — ўғит заррасининг парусланиш (муаллаклик) коэффициенти.

Ўғитнинг абсолют тезлиги V_a нинг миқдори нисбатан оз бўлганлиги сабабли, ҳавонинг қаршилигини эътиборга олмаса ҳам бўлади. Бундай ҳолатда заррачанинг ҳаракати $x \ll V_a t$; $y \ll g t^2/2$ параметрик тенгламалар билан ифодаланади. Улардан ни аниқлаб, парабола тенгламаси чиқарилади.

Дискнинг ерга нисбатан H (64-б расм) баландликда ўрнатилиши, яъни $y \ll H$ эканлиги эътиборга олинса, ўғитнинг дискдан ажралгандан сунг, ерга тушгунича босиб утган йули $x \ll l_x$ аниқланади:

$$l_x = V_a \sqrt{2H/g}, \text{ м.} \quad (64)$$

2. Айланаётган дискка ўғит узлуксиз тушиб туради. Демак, заррачаларнинг дискка дастлаб тушган жойларининг бошлангич радиуслари r_0 ҳам турлича бўлади. Заррачалар дискдан тушиб кетиб унинг четига ҳар хил вақтда етиб боради. Ўғит заррачалари дискдан бир жойда эмас, $B_1 B_2$ ёйи бўйлаб ажралиб туради (64- г расм) ва дала бўйлаб улар $B_1 C_1 C_2 B_2$ шаклида таркалади. $B_1 B_2$ ёйининг $\ll 72 \text{ s } 150^\circ$ бўлиши аниқланган. Агар ўғитни дискка дастлаб θ марказий бурчаги тушадиган жойи A ўзгартирилса, камров кенглик B ни бирмунча ўзгартириш ва ўғитни бир текис таксимланишини ростлаш мумкин. Ўғит дискнинг укига яқинрок солинса, яъни r_0

камайтирилса, заррачаларнинг асосий қисми дискдан кечроқ ажралиб, C_2B_2 чегарасига якинроқ отилади. Агар ўғит дискнинг четига якинроқ солинса, яъни r_0 каттароқ қилинса, заррачалар дискдан тезроқ ажралади ва уларнинг асосий қисми B_1C_1 га якинроқ сочилади. Куш дискли ўғит сочиш машинасининг камров кенглиги:

$$B_2 = 2wr\sqrt{\frac{2H}{g}} + E, \text{ м} \quad (65)$$

бу ерда, E — *дисклар оралиғи* ($E \approx 2,5r$).

Амалда $2r$ қ 0,35s0,70 м, H қ 0,45...0,65 м, дискнинг айланиш тезлиги n_d қ 400s600 айл/мин, ковурга билан диск радиуси орасидаги бурчак $\psi = \pm 15^\circ$ килиб ўрнатилади. Дискнинг айланиш тезлиги оширилса, ўғит бир текис сочилади. Дискнинг диаметри каттароқ бўлса, натижа тескари бўлади. Ковургалар диск радиусига нисбатан дискнинг айланиш йуналиши томонга 10s12° га энгаштирилган бўлса, ўғит дала бўйлаб текисроқ таксимланади.

Роторли органик ўғит сочиш аппарати горизонтал ук атрофида айланадиган узун ротор, барабан ёки битерлар кўринишида ясалади. Уларнинг устига турли шаклдаги паррак ёки куракчалар ўрнатилади. Органик уКитнинг туйири куракка текканидан бошлаб, то ерга бориб тушгунича бажарадиган ҳаракатини иккига булиш мумкин:

1. Ўғит туйирининг курак бўйлаб, унинг четигача силжиши.
2. Куракдан иргитилган туйирнинг ерга тушгунича эркин ҳаракати.

Ўғит туйирининг курак бўйлаб ҳаракати унинг асосий уюмдан чиқиши билан бошланади. Бу ҳаракат вертикал текисликка нисбатан таҳлил қилингани маъкул бўлади. Массаси m бўлган туйирча огирлик кучи P қ mg ; марказдан кочирма куч F_m қ $m\omega^2 r_0$; кариолис инерция кучи F_k қ $2m\omega r_0$; курак билан ишқалан иш кучи F_u қ $f(mg\cos\omega t$ қ $2m\omega r_0)$ таъсир кўрсатадилар. Бу мисолда ҳам минерал ўғитни дискли аппарат билан сочишга ухшаб, туйирнинг куракдан ажраётгандаги абсолют тезлиги V_a ни аниқлаш талаб қилинади.

Туйир курак бўйлаб мураккаб ҳаракатланади: курак билан биргаликда кучирма айланма курак бўйлаб нисбий ҳаракатларда бўлади. Бунда абсолют тезлик V_a , нисбий V_n ва кучирма V_e тезликларнинг геометрик йиғиндисига тенгдир, яъни V_a қ V_e қ V_n бўлади.

V_e қ ωr бўлса, V_n ни аниқлаш керак. Тажриба асосида $V_a \gg V_e$ бўлиши аниқланган. Шу сабабли, V_n ни эътиборга олмасдан $V_a \gg V_e$ деб қабул қилиш мумкин.

m массали туйир машинанинг ташқарисига иргитилиши учун (65- расм), у куракдан I квадрантда ажралиб улгуриши керак. I квадрантда, яъни $E—E$ укига нисбатан $\omega t < 90^\circ$ йўл босиб утганича иргитилган туйир узокрокка учиб боради. Бундай ҳолат, (куракнинг пастки ҳолати) C га нисбатан ўғитнинг баландлиги h га боғлиқдир. h канчалик катта бўлса, куракдан ажралиш учун туйир босиб утадиган бурчак ωt ҳам шунча катта бўлади. Органик ўғит туйирларининг намлиги, таркиби ва бошқа хоссалари турлича бўлганлиги сабабли, улар курак бўйлаб нисбий ҳаракатни ҳар хил вақт ичида тугатиб, $A_1—A_2$ ёйининг марказий бурчаги ω ичида куракдан ажрайди ва иргитилади.

Иргитилган туйирнинг эркин ҳаракати β бурчаги остида бошлангич $V_a \approx \omega r$ тезлиги билан бошланади. Бу ҳаракатнинг параметрик тенгламалари x қ $V_e t \cos \beta$; y қ $V_e t \sin \beta - gt^2/2$ дир. Агар координаталар боши ер сатҳига нисбатан h баландликда жойлаштирилса, туйир далага тушганида унинг ординатаси y қ $-h$ бўлади. Демак, туйир эркин ҳаракатининг давом этиш вақти t ни қуйидаги формуладан топиш мумкин:

$$-h \approx V_e t \sin \beta - gt^2/2.$$

$$\text{Бу ердан, } t = (V_a \sin \beta \pm \sqrt{V_a^2 \sin^2 \beta + 2gh}) / g$$

Вақт ишораси фақат (қ) бўлиши мумкинлиги эътиборга олинса, иргитилган ўғит туйирининг учиб тушиш масофаси топилади:

$$l_x = x = V_a t \cos \beta = (V_a^2 \sin 2\beta) / 2g + (V_a \cos \beta \sqrt{V_a^2 \sin^2 \beta + 2gh}) / g \quad (66)$$

Органик ўғитни прицепдан сочиш учун айланиш уки агрегат ҳаракатининг йуналишига параллел бўлган барабан ишлатилса, унинг айланиш тезлиги n_8 қ 500 айлғмин ўрнатилади ва ўғитни улоктириш масофаси 12 м гача етади.

Агар барабаннинг айланиш уки агрегат ҳаракатининг йуналишига перпендикуляр бўлса, ротор битер кўринишида ясаиб устма-уст қуйилади. Уларнинг куракчалари винт чизиги бўйлаб айланиш укига нисбатан 45° ёки 135° остида турт каторлаб ўрнатилади. Натижада, куракчалар туйирларни унг ва чап томонга ирқитади. Битер диаметри 300 мм, узунлиги 1,6s1,8 м, камров кенглиги 3,4s5,1 м бўлади.

Мавзу. Экиш ва ўтқазиш машиналарининг асосий қисмлари, турлари ва ишлаши

Ража.

1. Уруғ экиш усуллари.
2. Сеялканинг асосий қисмлари.
3. Чигит экиш сеялкалари.
4. Дон экиш сеялкалари.
5. Маккажўхори экиш сеялкалари.
6. Пневматик экиш сеялкалари.
7. Махсус сеякалар.
8. Картошка экадиган ва кўчат ўтқазиш машиналари.

Уруғ экиш усуллари. Экиндан, сифатли ва мул ҳосил олиш учун ерни меъёрига етказиб тайёрлашнинг узи етарли эмас. Мақсадга эришиш учун экиннинг маҳаллий тупроқ, иқлим шароитига мос экин уруғини ёки кучатларни сифатли экиш талаб қилинади. Бу ишни экиш машиналари (сеялкалар) бажаради.

Бу ишда учта асосий талаб қуйилади:

1. Дала майдонига агроном тайинлаган меъёрдаги уруғни экиш.
2. Майдонга уруғни бир текис таксимлаб жойлаштириш.
3. Уруғни маҳаллий шароитларга мослаб тайинланган чуқурликка аниқ кумиши керак.

Ишлаётган сеялка уруғларни олдиндан белгиланган тартибда каторлаб экиб кетади. Бу тартиб катордаги уруғлар уялари оралиги c , ёндош каторлар оралигининг кенглиги b ва уруғларни кумиш чуқурлиги a каби кўрсаткичлари билан белгиланади. Сифатли экиш ва кейинчалик юқори ҳосил олиш учун экилаётган уруғ хусусиятлари (унувчанлиги, тукилувчанлиги, касаллик кузгатувчи микроорганизмлардан тозаланганлик даражаси, деярли бир хил ўлчамларга эга бўлиши ва шу сингари бошқа) муайян талабларга жавоб бериши керак.

Тукилувчанлигини яхшилаш учун айрим уруғлар (масалан, тукли чигит) дражеланиши (елимсимон моддаларга булгаб, уруғ сиртини силликлаш) ёки туксизлантирилиши мумкин. Экиш меъёрини таъминлашни енгиллаштириш мақсадида уруғлар калибрланади (бир хил ўлчамлилари танлаб олинади).

Униб чиккан ниҳол ни касалланишдан саклаш учун уруғни экишдан олдин кимёвий моддалар билан заҳарлаш ёки бошқа усулда зарарсизлантириш керак.

Айрим, қобиги ута қаттиқ уруғлар скарификацияланади (қобиги чакилиб, ичига намлик киришига имкон тугдирилади).

Экилган уруғлар тупроқ билан зичлаб кумилади, акс ҳол да, уларнинг говакка тушиб қолганлари намликни шимиб ололмай, униб чикмаслиги мумкин.

Купинча уруғ билан бир вақтда тупроққа ўғит ҳам солинади (уруғлардан чиккан кучат илдизларини қуйдирмаслиги учун ўғит уларнинг ён томонига ёки чуқурроқка кумилади).

Экиш усули уруғларни майдон бўйлаб жойлаштириш тартибини билдиради.

Уруғлар маҳаллий шароитга мос қабул қилинган агротехникани эътиборга олган ҳол да сочиб сепилади ёки сеялка билан каторлаб, киркмалаб, тасмасимон каторлаб, уялаб ва доналаб экилади. Бу усулларнинг бир-биридан фарқи, ҳар бир каторда жойлаштирилган уруғлар оралиғи s ва катор оралиғи кенглиги b нинг турлича тайинланишидadir.

Юқори ҳосил олишда ҳар бир кучатни туйинтириб озиклантириш учун, унинг илдизлари эғалла ши лозим бўлган миқдордаги $6s$ майдонини ажратиш керак. Демак, b ва s ўлчамларини аниқлашда тупроқ ва экин кучати хоссалари эътиборга олинади. Булар уруни кумиш чуқурлиғи, унинг унувчанлиғи, узиш энергияси, тупроқнинг таркиби, намлиғи, ҳарорати каби кўрсаткичлар билан боғлиқ.

Каторлаб экишда (65- a расм) уруғлар параллел каторларга узлуксиз ташлаб экилади. Каторлар ораси b қ 15 см, каторлардаги уруғлар ораси s қ 1,5... 2,0 см, кумиш чуқурлиғи a қ 2...10 см бўлади. Бу усулда ғалла, сабзавот кабилар экилади. Айрим шароитларда ғалла кучатлари сонини кўпайтириш, кучат илдизлари жойлашиб озикланадиган майдон чузинчок (туртбурчак) эмас, балки квадрат шаклига яқин бўлишини таъминлаб, ҳосилдорликни ошириш мақсадида дон экинларини тор каторлаб (b қ 7,5 см, s қ 3...4 см) экилади.

Киркмалаб экиш учун сеялка дала бўйлаб ва кундалангига ҳаракатлантирилади, ҳар йуналишда мўлжалланган уруғнинг ярим қисми ерга кадалади. Бу усулда олинган кучатлар далага бир текис таксимланади (65- a расм).

Йулакчалаб экиш усули (65- b расм) тупроқ эрозияси кучайган ерларда, донли экинлар уруғини ангиз устига ҳамда шудгорланган ерга пиёз, сабзи кабиларни экишда кулланилади. Йулакча уқларининг оралиғи $6s$ қ 25 см.

Сочиb сепиш усули яйловларда пичанбоп ўсимликларнинг уруғини, шолини сув бостирилган майдон (чек) га самолёт билан сепиб экишда кулланилади.

Кенг каторлаб экиш усулидан сугориладиган ерларга катор ораликлари b қ 45s90 см кенликда, уруғлар узлуксиз жойлаштирилади (65- c расм). Бу усулда экилган экин катор оралиғидаги тупроққа ишлов бериш имкони қулай бўлади.

Тасмасимон каторлаб экиш усули (65- d расм) сугориладиган дехкончиликда сабзавот, каноп, айрим ҳол ларда чигит экишда ҳам кулланилади. Ҳар бир тасмани 2s3 сатр ташкил қилади. Тасмадаги каторлар сони ва оралиғи b_k ҳамда тасмалар оралиғи b_d экиладиган экин хоссалари ва культивация қилиш имконини эътиборга олган ҳол да тайинланади. Аксарият ҳол да, тасмадаги сатрлар оралиғи 5, 8, 10 см, тасмалар ораси камида 60 см бўлади.

Уялаб экиш усули (65- e расм) кенг каторлаб экишга нисбатан 2...3 барабар кам уруғ сарфлаб, режалаштирилган ҳосилни олиш имкони бўлади. Уруғ жойлашган уялар ораликлари b қ 60...100 см ва ўзаро параллел бўлган каторларда ясалади. Катордаги уялар ораси (s қ 15...30 см) экин етиштириш агротехникасига боғлиқ ҳол да танланади. Бу усулда чигит, маккажухори ва бошқа экинлар экилади.

Квадрат-уялаб экиш усули (65- $ж$ расм) уялаб экишнинг бир тури бўлиб, катордаги уялар ораси s , каторлар кенглиғи b га тенг қилинади (b қ s қ 70s100 см). Суғоришдан сунг, бундай усул билан экилган экинзорни (пахта, маккажухори) узунасига ҳамда кундалангига культивациялаб, бегона утларга қарши курашилади ва шунинг натижаси уларок, кул меҳнати сарфи кескин камайтиради.

Уруғни доналаб экиш усулида (65- $з$ расм) каторлар кенглиғи b қ 45...140 см бўлиб, катордаги уруғлар ораси (s қ 5...20 см) бир- бирига тенг бўлади. Бу усул билан экилган экин уруғи тежалади, кул меҳнати сарфи камайиб, ҳосилдорлик ошади.

Уруғни кумиш тартиби ва усули тупроқнинг хоссаларига қараб танланади. Купинча, чигитни текисланган ерга, эгатга, пуштага, W симон эгатга, плёнка остига кумиб экиш усуллари кулланилади. Куйида, сугориладиган дехкончиликда уруғни кумиш усуллари келтирилган.

Уруғни текисланган ерга экиш сугориладиган дехкончиликда энг кенг тарқалган усулдир (66- a расм). Бу усулда, ишлаётган сеялка экичлари текисланган ерда ҳаракатланаётиб, эгатча очиб ерга уруғларни ташлайди. Экич изидан келаётган кумгич эса ерга кадалган уруғлар устида пушта ҳосил қилиб, уларни тупроқ билан қумади. Ундан кейин зичлагич пуштанинг кунда-

ланг кесими шаклини учбурчакка ухшатиб зичлаб кетади. Учбурчак чуққисининг баландлиги даланинг бети билан тенг бўлади.

Эгатга экиш усули шурланган ёки кургокчиликка чалинадиган минтакаларда чигит, маккажухори ва бошқа экинларни экишда кулланилади (66-б расм), чунки эгатнинг тубида туз концентрацияси камроқ, тупроқ намлиги купроқ бўлади.

Пуштага экиш усули баҳорда куёш нуридан тўғри фойдаланиб, тупроқни киздириб, экишни эртароқ бошлаш учун кулланилади. Пушталар купинча кузда, олиб куйилиб, махсус жихозланган сеялка ёрдамида унинг устига уруғ экилади (66- в расм). Айрим жойларда пушталарга куёш нури тик тушириб, ерни экин экиш учун тезроқ етилтириш мақсадида, пушталарни 30° остида жануб томонга каратиб тайёрланади (66- з расм).

66-расм. Уруғни ерга экиш

W симон эгатга экиш усули (66- д расм) кучли шамол эсадиган ва тупроғи шурланган минтакаларда кулланилади. W ҳарфи шаклидаги эгат тубида туз миқдори камроқ бўлади, унинг ён томонларидаги тупроқ уюмлари ёш ниҳол ларни кучли шамолдан химоялайди.

Плёнка остига уруғ экишнинг истикболи катта, чунки плёнка ёпилган жой тупроғи эрта баҳорда тез исиб, уруғни 7...10 кун олдин экиб табиий намликда тезда ундириб олиш имкони бўлади. Натижада ҳосилдорлик сезиларли даражада ошади (66- е расм).

Агротехник талаблар. Уруғларни экадиган машиналарнинг ишига куйидаги асосий талаблар куйилади. Уруғни тайинланган меъёрини ўзгариши ± 3 %дан ошмаслиги керак. Уруғ ер майдони бўйлаб бир текис таксимланиши лозим. Кушни каторларда экилган уруғ миқдори бир-биридан дон экишда 6%, дуккакли экинларни экишда 10%, чигит экишда 10% дан ортиқ фарқ қилмаслиги талаб қилинади. Экилаётган уруғнинг сеялка қисмларига тегиб шикастланиши дон экишда 0,2%, дуккакли экин экишда 0,7%ни ташкил қилиши керак.

Сеялканинг асосий қисмлари

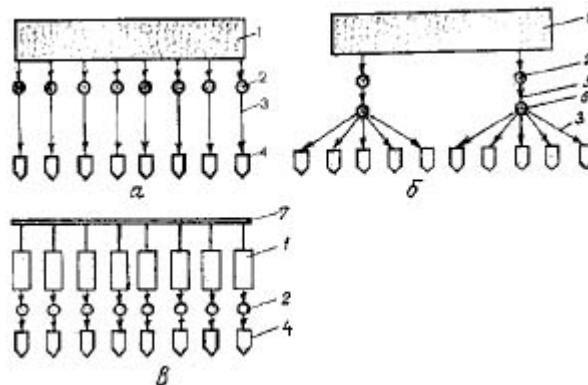
Ҳар қандай сеялка куйидаги қисмлардан (67- расм): уруғ кутиси 1 нинг тубига ўрнатиладиган миқдорлагич 2, уруғ ўтказ гич 3, эчкич 4 ва уруғ кумгич 5 лардан иборат бўлади.

Айланаётган миқдорлагич 2, кути 1 дан белгиланган меъёрдаги уруғ миқдорини узлуксиз ажратиб олиб, уруғ ўтказ гич 3 га ташлаб туради ва улар орқали утиб эчкичига етиб боради. Эчкич 4 тупроқни ёриб, ариқча тайёрлайди, унинг тубини зичлайди ва у ерга тушаётган уруғни керакли чуқурликда жойлаштириб, тупроқ билан қисман кумиб кетади. Эчкич орқасига ўрнатилган кумгич (судралма занжир, куракча ва бошқа) лар уруғни тупроқ билан тўлиқ кумиб, қисман зичлаб кетади.

Сеялкаларнинг таснифи. Экин турига қараб, чигит, дон, маккажухори, лавлаги, сабзавот, полиз ва бошқа экинлар уруғини экадиган турлардаги сеялкалар ишлатилади.

Улар орасида фақат бир турдаги уруғни экадиган махсус ва бир-бирига ухшаш бир неча турдаги уруғларни экадиган универсал турлари ҳам бўлади. Айрим комбинациялашган сеялкалар уруғ экиш билан бир вақтда минерал ўғитни ҳам тупроққа кумиб кета олади. Уруғ экиш усулига кура сеялкалар **каторлаб, тор каторлаб, уялаб, квадрат-уялаб, доналаб, сениб ва плёнка остига экадиган турларга булинади.** Тракторга уланиш усули буйича **тиркалма** ва **осма** турларга ҳам булинади. Дон сеялкалари, асосан, тиркалма бўлиб, махсус мослама ёрдамида бир нечта сеялкалардан камров кенглиги катта бўлган агрегат тузилиб, уни қуввати кўп бўлган тракторга уланади. Улардан катта майдонли далаларга уруғ экишда фойдаланиш мумкин. Ўлчамлари чекланган майдонларга экиладиган экинлар (пахта, лавлаги, сабзавотс) учун осма сеялкалардан фойдаланган маъкул.

Ишчи қисмларини жойлаштиришга кура сеялкалар **моноблокли, модулли ва секцияли** турларга булинади. Моноблокли сеялкада яхлит рама бўлиб, унга ҳамма ишчи қисмлар ўрнатилади (68- а расм). Ягона бункер 1 даги уруғ ёки ўғитни бир нечта миқдорлагич 2 лар ажратиб олиб, уруғ ўтказ гич 3 орқали эчкич 4 ларга етказиб беради.



68-расм. Ишчи қимларни жойлашиши.

Модулли сеялкаларнинг ягона катта ҳажмли бункери 1 махсус тележкада жойлашади (68-д расм). Бункерда иш унуми юкори бўлган, аниқ ишлайдиган ягона марказий миқдорлагич 2, ўрнатилади. Марказий миқдорлагич 2 бункердан ажратган уруғни ҳаво оками ёрдамида марказий кувур 5 орқали таксимлагич 6 га етказилади. Таксимлагич 6 дан ҳар бир каторга экиш учун уруғлар экич 4 ларга уруғ ўтказ гич 3 лар орқали узатилади. Экич 4 лар бошқа рамага маълум тартибда ўрнатилиб, экиш блоки тузилади. Секцияли сеялка эса умумий рама 7 га ўрнатиладиган экиш секцияларидан ташкил топади (68- в расм). Уар бир секцияда алохида бункер 1, миқдорлагич 2, экич 4 бўлади. Секцияларни рамада силжитиб, катор оралиқини ўзгартириш мумкин. Ҳар бир секциядаги миқдорлагични ишлатиш учун таянч ғилдираклари ҳаракат узатиш механизмига эга бўлиши керак. Секцияли кўринишда доналаб, кенг каторлаб уруғ экадиган махсус сеялкалар тайёрланади.

Миқдорлагичлар

Миқдорлагич кутидаги уруғнинг муайян миқдордаги қисмини ажратиб олиб, уни уруғ ўтказ гичга тушириб туриш учун хизмат килади. Экилаётган уруғнинг дала бўйлаб бир текис таксимланиши миқдорлагичнинг ишига боғлиқдир.

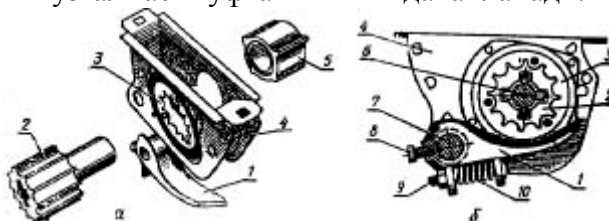
Миқдорлагичнинг **механик, пневматик, пневмомеханик** турлари мавжуд. Галтаксимон, дисксимон, чумичсимон, пирпираксимон, фрикцион, чуткасимон каби механик миқдорлагичлар турли ҳолатларда фойдаланилади. Сунгги вақтларда, купрок галтаксимон, дисксимон ва пневматик миқдорлагичлардан фойдаланилмоқда. Ўалтаксимон миқдорлагич уруғни узлуксиз узатса, дисксимон миқдорлагич эса доналаб ажратиб беради, шу сабабли галтаксимон миқдорлагич каторлаб, дисксимон ва пневматик миқдорлагич доналаб экадиган сеялкаларда ишлатилади.

Галтаксимон миқдорлагичлар новли ёки **штифт** (тиш) ли турларга булинади. Штифтли галтаксимон миқдорлагичдан минерал ўғитларни сочишда фойдаланилади.

Новли галтаксимон миқдорлагич универсал ҳисобланиб, улар дон ва сабзавот экин уруғларини, тукли чигитни экадиган сеялкаларда фойдаланилади. Бундай аппарат новли галтак 2, тугаракча 3, туб 1, корпус 4 ва муфта 5 лардан тузилгандир (69- расм). Галтак 2 вал 6 га мих билан маҳкамланган бўлиб, у корпус 4 нинг ичида жойлаштирилади. Корпус 4 эса уруғ кутиси тубидаги тешиқлар тагига ўрнатилади. Ўалтакнинг новли томонига корпус ён деворининг ичида эркин айланадиган тугаракча 3, силлик дастасимон қисмига эса муфта 5 эркин кийдирилган бўлади.

Муфтанинг ковурагаси корпуснинг иккинчи деворидаги уйикка кириб туради. Вал 6 ёрдамида галтак айланганда, унинг новли қисми тугаракчани айлантириб туради.

Галтакнинг силлик қисми кузгалмас муфтанинг ичида айланади. Муфтанинг



69-расм Миқдорлагичлар

диаметри галтакдаги новларнинг ташки диаметрига тенг қилинади. Шунга кура, галтак уки бўйлаб тугаракчага нисбатан сурилиб, уни корпус ичидаги ишчи қисмининг узунлиги ўзгартирилса, галтак бушатган бушликни у билан биргаликда силжитилган муфта эгалла йди, натижада уруғни кутидан эркин туқилишига йўл қуйилмайди. Муфта галтакка зич тегиб туриши учун унинг буш қисми вал 6 га ўрнатилган шайба ва михга тираб қуйилади. Галтакнинг ишчи қисми узунлиги ўзгартирилса, новларнинг бевосита уруғни ажратиш олаётган ҳажми, яъни уруғ миқдори ўзгаради.

Корпуснинг пастки очик жойини туб 1 ёпиб туради. Туб 1, тукиш механизми вали 7 га болт 8 билан маҳкамланган бўлиб, буш турган учи кия кесилган бўлади. Шунинг учун галтакдаги нов кирраси илинтириб келаётган уруғ, тубдан бирданига тушиб кетмасдан, оз-озлаб туқилади. Экилаётган уруғнинг ерга тудаланиб тушишининг олди олинади.

Туб 1 нинг ҳолатини созлаш учун созловчи болт 9 ва пружина 10 ўрнатилган. Агар тасодифан йирик жисм тубнинг устига тушиб колса, пружина 10 сиқилиб, галтак билан туб орасидаги тиркиш кенгайиб жисмни ўтказиб юборади, бу эса уларни синишдан саклайди.

Сирти ута силлик бўлган уруғни экишда, туб билан галтак орасидаги тиркишдан уруғ уз-узидан чиқмаслиги учун тиркиш 1...2 мм дан ошмаслиги керак. Бунга болт 9 билан пружина 10 нинг сиқилиш даражасини ўзгартириш билан эришилади. Дуккакли экинларнинг йирик уруғини экишда тиркиш 8...10 мм қуйилади, акс ҳол да уруғ сиқилиб, шикастланиши мумкин. Тиркишни кенгайтириш учун вал 7 бирмунча буриб қуйилади.

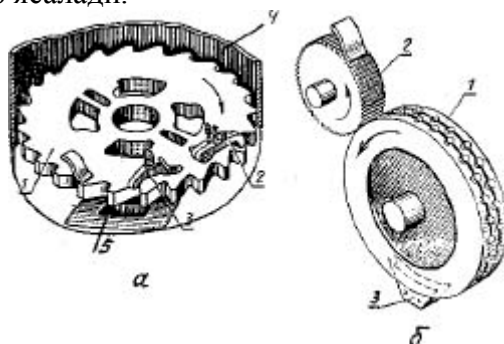
Агар галтак билан туб орасидаги тиркишдан уруғни уз-узидан чиқиш хавфи булмаса, галтак новлари уруғни туб бўйлаб сиқиб чиқаради, яъни „пастдан ажратиш“ схемасида ишлайди. Акс ҳол да уруғни чиқиш хавфи бўлса, галтак тескари айлантирилиб, уруғни юқорига кўтариб, тусикдан ошириб, уруғ ўтказгичга ташлайди. Бу „устидан ажратиш“ усули дейилади. Бу усулда жуда майда уруғларни ҳам экиш мумкин.

Галтак ажратаётган уруғнинг миқдори унинг кутидаги уруғга бевосита тегадиган узунлигига боғлиқдир, галтак корпус ичига купрок киритилса, ажратилиб олинadиган уруғ миқдори ҳам купаяди. Хамма галтаклар бир хил миқдордаги уруғни ажратиш бериши учун уларнинг ишчи қисмининг узунлиги бир хил бўлиши керак. Бунинг учун галтаклар вал 6 нинг дастаги ёрдамида бир хил масофага сурилади. Агар бир Галтакнинг узини суриш зарур бўлса, кутини чўзинчок тешиги бўйлаб галтакка нисбатан бирмунча суриб қуйилади.

Экилаётган уруғ миқдорини ўзгартириш учун биринчидан, галтакнинг ишчи узунлиги, иккинчидан, унинг айланиш тезлиги кераклича ўзгартирилади. Аммо, айланиш тезлигини тайинлашда, экиладиган уруғларни чидамлилигини эътиборга олиш керак. уруғ камрок шикастланишини таъминлаш мақсадида, галтак айланиш тезлигини минимал, унинг ишчи узунлигини максимал қилиб қуйиш мақсадга мувофиқдир. Бугдой, арпа каби уруғларнинг шикастланиши 0,3% дан, полиз экинлари уруғлари эса 1,5 % дан ошмаслиги керак.

Дисксимон миқдорлагич уруғларни доналаб ажратиш бериши учун уруғлар тукилувчан, яъни уларнинг сирти силлик бўлиши ёки уруғга махсус ишлов бериб, унинг сиртини силликлаш (чигит кимёвий ва механик усул билан туксизлантирилади ёки ёпишчок модда билан копланadi) талаб қилинади.

Дисксимон миқдорлагич, асосан, вертикал ёки горизонтал ук атрофида айланadиган турларга булинади (70- расм). Вертикал ук атрофида айланadиган диск атрофида уруғларни кутидан доналаб олиб чиқадиган катаклар ясалади.



70-расм. Дикли миқдорлагичлар

Горизонтал ук атрофида айланадиган диск гардишининг ён текислигида эса уйиклар ясалган (70- а расм) бўлади.

Дисксимон микдорлагич диск 1, кайтаргич 2, туширгич 3 лардан иборатдир. Бундай микдорлагичнинг иш жараёни куйидагилардан иборат. Вертикал укли диск 1, цилиндрсимон уруғ кутисининг тубига якин ўрнатилган бўлиб, уруғлар тагида уларга тегиб, узлуксиз айланиб туради. уруғлар огирлик кучи таъсирида диск катакларига тушиб, улар билан биргаликда айланиб, кайтаргичнинг тагидан утади. Кайтаргичнинг тиши катакка тўлиқ туша олмаган уруғни устидан босиб, у ерга жойлайди, жойлашмаган уруғни эса сидириб, у ердан чиқариб ташлайди. уруғ кути тубидаги дарча 5 устига келганида, уни туширгич туртиб, уруғ ўтказ гичга тушириб юборади.

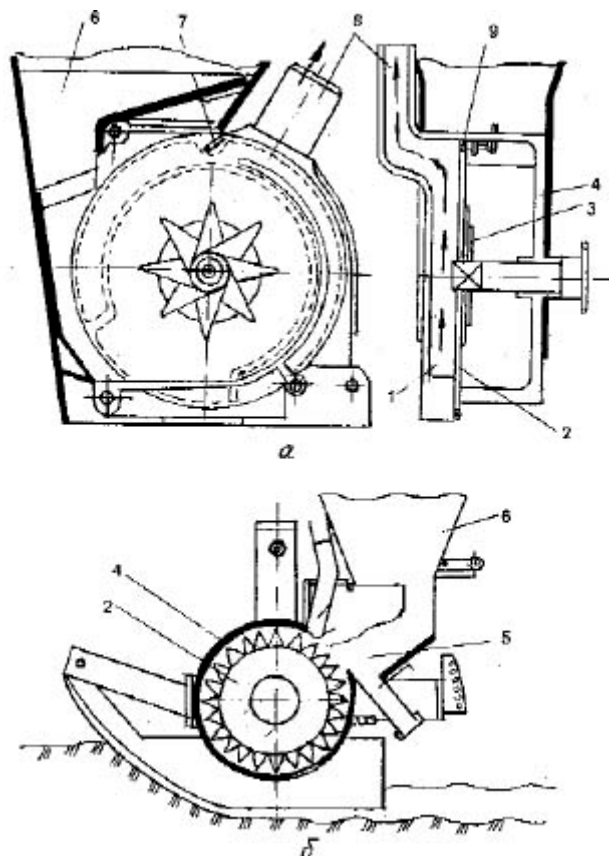
Диск четидаги катаклар катталиги бир ёки бир нечта (2s4) уруғлар сиҚадиган килиб танланади. Шу сабабли катакларнинг катталиги, сони ва диск диаметри, шароитга қараб, турлича қабул қилинади.

Бундай микдорлагич ажратиб берадиган уруғ микдорини керакли меъёрга келтириш дискнинг айланиш тезлиги ҳамда катаклар сонини ўзгартириш (катаклар устини ёпиб куйиш ёки керакли катаклар сонига эга бўлган дискни танлаш) хисобига амалга оширилади.

Горизонтал ук атрофида айланадиган вертикал диск уруғ кутисининг тубига ўрнатилади (70- б расм). Айланаётган диск уйикларига кутидаги уруғлар уз огирлиги билан тушиб, айланиш давомида кайтаргич 2 га дуч келади. Кайтарагичнинг тишлари уруғга тескари ҳаракатланиб, уйикчага сигмасдан колган ортиқча уруғларни сидириб олиб колади. Дискдаги уйиклар орқали тилиниб, ўтказ илган энсиз йулакчага киритилган пружинасимон туширгич 3 уруғ кутисининг тубидаги тешик 5 нинг устига уруғларни тушириб уларни уйиклар орқали чиқариб ташлайди. Дискдаги уйикларнинг катталиги экилаётган уруғнинг бир донаси сигадигандек килиб ясалади. Бир гектар майдонга экиш учун мўлжалланган уруғ меъёри дискнинг айланиш тезлигини ўзгартириш ҳамда уйиклар сони ҳар хил бўлган дискларни танлаш хисобига ўзгартирилади.

Пневматик микдорлагич уруғдондаги уруғларни деярли шикастлантирмасдан муайян микдорда ва тартибда ажратиб бериши билан ажралиб туради. Пневматик микдорлагич вакуум ёки атмосфера босимидан ортиқ босим ёрдамида ишлаши мумкин (71-б расм).

Вакуум ёрдамида ишлайдиган микдорлагич (71- а расм) корпус 4, диск 2, вакуум камераси 1, тузиткич 3, кайтаргич 7, бункер 6 ва таркатиш камераси 5 лардан тузилган. Диск 2 нинг четида уруғларни суриб оладиган тешик 9 лар ясалган. Таркаткич 5 ва вакуум 1 камералари диск текислигининг карама-қарши томонларида жойлаштирилган. Вакуум камераси диск текислигини тўлиқ копламасдан, дискнинг фақат така шаклидаги чет қисмигагина зич тегиб туради (71- а расмда унинг чегараси пунктир чизик билан кўрсатилган). Шундай килиб, дискнинг пастки булаги вакуум камерасига тегмаслиги туфайли, у ердаги тешиклар атмосфера босими остида бўлади. Вакуум камерасидан махсус вентилятор ҳавони кувурча 8 орқали узлуксиз суриб олиб туради.



71-рамс. Пневматик микдорлагич

Микдорлагичнинг иш жараёни куйидагича утади. Кутидаги уруғлар таркатиш камерасига узлуксиз тушиб туради. Уларни тузиткич сочиб туриши сабабли, дискдаги ҳар бир тешикка биттадан уруғ сурилиб, ёпишиб қолади. Тешикларга жойлашган уруғлар диск билан биргаликда юқорига кўтарилиб, тешикка ёпишмаган уруғлар кайтаргич 7 таъсирида сидирилиб олиб қолинади.

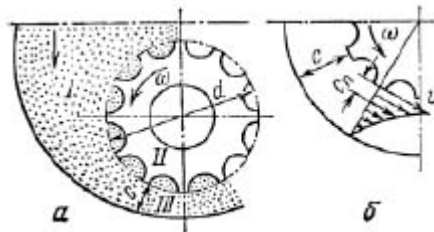
Тешикларга ёпишиб қолган уруғлар диск билан биргаликда пастдаги вакууми йук бўлган жойга келганида, уз огирлиги билан тушиб кетади.

Уруғдондан уруғни ажратиш олиш тартиби ва микдорини ўзгартириш учун тешиклари керакли тартибда жойлаштирилган дискни танлаш ва унинг айланиш тезлигини ўзгартириш йули билан амалга оширилади.

Сунгги вақтда пневмомеханик микдорлагичлар кенг тарқалган бўлиб, бошқа микдорлагичларга ухшаб ҳар бир экин каторига биттадан ўрнатилмасдан, бир нечта (24 тагача) катор учун экиладиган уруғ (ёки ўғит) микдорини бир жойда ажратиш олиб, кейин уни ҳаво найча ёрдамида ҳар бир каторга таксимлаб беради.

Микдорлагичнинг ўлчамларини аниқлаш

Дон сеялкаси Галтаксимон микдорлагичининг ўлчамлари. Унинг иш жараёни 72- а расмда келтирилган бўлиб, Галтакнинг уруғларга таъсирини уч зонага бўлиш мумкин. I зонадаги уруғлар уз огирлик кучи таъсирида пастга қараб интилади. II зонага тушган уруғлар Галтак билан биргаликда мажбуран новларнинг бушлигида ҳаракатланади. III зона фаол қатлам дейилади, чунки Галтак сиртига бевосита тегиб турган уруғлар ишқалан иши туфайли унга илашиб, нов киррасининг тезлигидан бирмунча кам тезлик билан ҳаракатланади. Бу қатламга тегиб турган кейинги қатламдаги уруғларнинг силжиш тезлиги янада камроқ бўлади. Энг четки қатламдаги уруғлар эса энг кам тезлик (деярли нолга тенг) билан силжийди. Демак, фаол қатламда уруғлар ҳар хил тезликда ҳаракатланади. Бундай тезликларнинг тахминий эпюраси 72- а расмда кўрсатилган.



72-расм. Микдорлагич иш режими

Галтаксимон микдорлагични тавсифловчи асосий кўрсаткич сифатида, Галтак тўлиқ бир марта айланганда ажратиб берадиган уруғ микдори (иш ҳажми) F_n тушунилади.

$$F_n \propto F_n \propto F_a, \quad (67)$$

бу ерда, F_n — Галтак новларининг кутидан олиб чиқадиган уруғлар ҳажми, см^3 ;

F_a — Галтакнинг билвосита таъсирида актив қатлам орқали кутидан чиқадиган уруғларнинг ҳажми, см^3 .

Бу уз навбатида:

$$F_n \propto \eta z S l_F, \quad (68)$$

бу ерда, η қ 0,7...0,9 — новларнинг уруғ билан тулиш коэффициентини;

майда уруғлар учун (беда, тарик) η нинг юқори киймати олинади;

z — новлар сони (купинча z қ 12);

S — Галтак кундаланг кесимидаги новлар майдони, см^2 ;

l_F — Галтакнинг уруғларга тегаётган ишчи қисмини узунлиги, см .

Фаол қатламдаги уруғларнинг силжиш тезлиги 72-б расмда кўрсатилгандек, ўзгарувчандир. Хисоблашни осонлаштириш мақсадида қатламдаги уруғлар тезлигини ўзгармас деб, уни микдоран нов кирраси (Галтак сирти) нинг тезлигига тенг деб олинади. Фаол қатламдаги уруғларнинг тезлиги ўзаро тенг булмаганлиги сабабли, хисоблашни осонлаштириш мақсадида, шу қатламнинг амалдаги кенглиги урнига унинг шартли қалинлиги $C_{ш}$ ни қабул қилинади. Шартли қалинлик $C_{ш}$ га тенг бўлган окимдан вақт бирлигида ажралиб чиккан уруғларнинг микдори, амалдаги кенгликдан турли тезликлар билан окиб чиқаётган уруғлар микдорига тенг деб олинади.

Демак, Галтак тўлиқ бир айланганида, ажратиб оладиган уруғнинг ҳажми узунлиги l_F , ички радиуси r ва ташки радиуси эса r қ $C_{ш}$ га тенг бўлган цилиндрик найчанинг ҳажмига тенг деб олган маъкул:

$$F_a \propto \pi (r \propto C_{ш})^2 - r^2 l_F \propto \pi l_F C_{ш} (d \propto C_{ш}), \quad (69)$$

(68) ва (69) ни (67) га қуйиб:

$$F_n \propto l_F (\pi z S \propto \pi d C_{ш} \propto C^2) \propto l_F [\eta z S \propto \pi C_{ш} (d \propto C_{ш})], \quad (70)$$

ҳосил қилинади.

Деярли ҳамма сеялкаларнинг микдорлагичлари ҳаракатни ғилдиракдан олади. Шу сабабли, бир гектарга тайинланган микдордаги уруғни экиш учун сеялкани сошлашда унинг ғилдираги тўлиқ бир марта айланганда экилаётган уруғ ҳажмини аниқлаш талаб қилинади. Агар бир гектарга экиш учун тайинланган уруғ микдори Q (кгга), каторлар оралиғи ϵ (см) бўлса, ҳар бир микдорлагич алохида ажратиб олиши керак бўлган уруғ ҳажми:

$$F_{из} = 10^{-3} \pi D_F \epsilon Q / [\gamma (1 - \epsilon)], \quad \text{см}^3 \quad (71)$$

бу ерда, D_F — ғилдирак диаметри, м;

γ — экилаётган уруғнинг ҳажмий солиштирма массаси, г/см^3 ;

ϵ — ғилдиракнинг дала юзаси бўйлаб ҳаракатланишидаги сирпаниш коэффициентини.

Битта галтак бир тўлиқ айланганидаги ажратиб оладиган уруғнинг ҳажми, яъни галтакнинг иш ҳажми:

$$F_{\text{и}} = F_{\text{иФ}} / i = 10^{-3} \pi D_F B Q / [\gamma n_F (1 - \varepsilon)], \quad (72)$$

$$F_u = F_{u2} / i = 10^{-3} \pi D_F B Q / [\gamma n_F (1 - \varepsilon)]$$

бу ерда, i — юритувчи Килдиракдан Галтакка ҳаракатни узатишдаги узатмалар нисбати, i қ $n_{\text{Ф}} n_{\text{Ю}}$;

$n_{\text{Ф}}$ — Галтакнинг айланиш тезлиги;

$n_{\text{Ю}}$ — юритувчи Килдиракнинг айланиш тезлиги.

Агар (70) ёки (72) буйича топилган уруғ $F_{\text{и}}$ ҳажмини солиштирма масса γ га кўпайтирилса, битта Галтак ажратиб бериши керак бўлган уруғ массаси q аниқланади.

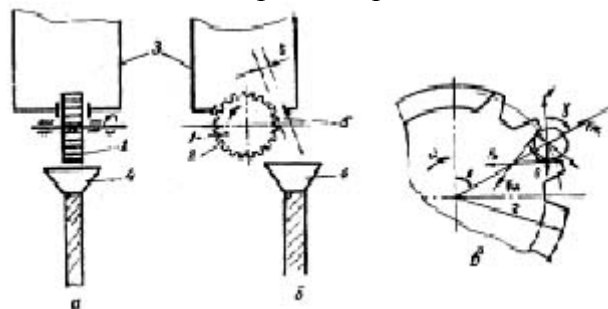
(71) ва (72) ларни ўзаро тенглаштириб, бир гектарга тайинланган Q миқдордаги уруғни экиш учун талаб қилинадиган (созлаш вақтида) Галтакнинг ишчи узунлигини куйидагича топиш мумкин:

$$l_F = 10^{-3} \pi D_F n_F \varepsilon Q / [\gamma n_F (1 - \varepsilon) (\eta z S + \pi d C_{\text{ш}} + \pi C_{\text{ш}}^2)], \text{ см.} \quad (73)$$

$$l_F = 10^{-3} \pi D_F n_F \varepsilon Q / [\gamma n (1 - \varepsilon) (\eta z S + \pi d C + \pi C^2)]$$

Чигит сеялкаси Галтаксимон миқдорлагичининг асосий ўлчамларини аниқлаш.

Тукли чигит, уруғ ўтказ гичга галтаксимон миқдорлагич ёрдамида туширилади (73- а расм). Айланаётган Галтак 1, тишлари 2 оралигидаги чуқурчаларда чигитларни кути 3 ичидан ажратиб олади ва дарча 5 орқали уруғ ўтказ гич 4 га ташлаб беради. Дарча кенглиги



73-расм. Чигит сеялкаси миқдорлагичининг асосий ўлчамларини аниқлаш учун схема

б чигитлар сикилмасдан, ёрилмасдан утишига имкон бериши керак (73-а расм), яъни:

$$\varepsilon_{\text{max}} < \text{қ} \text{ б} < \text{қ} 2K_{\text{min}},$$

бу ерда, ε_{max} — чигитларнинг максимал эни, мм;

K_{min} — чигитларнинг минимал қалинлиги, мм.

Галтакнинг бурчак тезлигини тайинлашда куйидаги икки талаб бажарилиши керак: биринчиси, белгиланган миқдордаги уруғни ажратиш; иккинчиси, ажратган уруғларини Галтак уруғ ўтказ гичга тўлиқ ташлаб бериши керак.

Бунда: биринчи талабга жавоб бериш учун Галтакнинг бурчак тезлиги

$$\omega = \frac{0.01 \pi Q_{\text{м}} V_{\text{с}}}{q(1 - \varepsilon)}, \text{ рад/с,} \quad (74)$$

бу ерда, B — катор ораларининг кенглиги, м;

$Q_{\text{м}}$ — ҳар бир гектарга экиладиган уруғлар меъёри, кгга;

$V_{\text{с}}$ — экиш машинасининг тезлиги, м/с;

ε — сеялка Килдирагининг (миқдорлагичга ҳаракат узатувчи) сирпаниш коэффициенти, ε қ 0,15...30;
 q — Галтак бир марта айланганда кутидан олиб чиқилган чигитлар массаси, кг, амалда q қ 5сб г.

Иккинчи талабни кониктириш учун айланаётган Галтак билан кутидан чиққан чигит унинг горизонтал диаметрига етмасдан (73- в расмдаги β бурчаги ичида) тишлар оралигидан чиқиб улгуриши керак, акс ҳол да галтакдан ажралган чигитни уруғ орқасида келаётган тиш уриб, уруғ ўтказ гичдан четга чиқариб юбориши мумкин.

Тишлар оралидан чиқаётган чигитга унинг огирлик кучи G , марказдан кочма куч $F_{МК}$, тишнинг нормал реакцияси N ва ишкалан иш кучи $F_{и}$ таъсир қилади:

$$G \text{ қ } mg; \quad F_{МК} \text{ қ } mr\omega^2; \quad F_{и} \text{ қ } fN$$

бу ерда, m — чигитларнинг ўртача массаси, г;

r — чигит марказидан Галтак укигача бўлган масофа (айланиш радиуси), мм;

ω — Галтакнинг бурчак тезлиги, рад/с;

N — тиш ён текислигига чигитдан тушаётган босимга қарши реакция кучи, Н;

f — ишкалан иш коэффициенти.

Чигит тишлар оралигидан силжиб чиқиши учун унга таъсир этувчи кучларнинг йиғинди си галтак четига йуналган бўлиши керак. Чигит галтакдан ажраладиган жойни кўрсатадиган бурчакни куйидаги ифода билан аниқлаш мумкин:

$$\beta = \varphi + \gamma - \arcsin \left[\frac{\omega^2 r}{g} \right] \sin(\varphi + \gamma), \text{ рад.} \quad (75)$$

бу ерда, φ — ишкалан иш бурчаги;

γ — чигитдан утадиган диаметр билан N нормал реакция кучи оралигидаги бурчак, γ қ 45...53°.

Тадқиқотлар $\beta \leq 75^\circ$ эканлигини кўрсатади. Шу сабабли қабул қилинган $\beta, \varphi, \gamma, r$ кўрсаткичлар учун Галтакнинг бурчак тезлиги куйидагича бўлади:

$$\omega = \sqrt{\frac{g \sin(\varphi + \gamma - \beta)}{r \sin(\varphi + \gamma)}}, \text{ рад/с.} \quad (76)$$

Биринчи талабни каноатлантириш учун сеялка ғилдиракларидан галтакка ҳаракат берадиган юритманинг узатиш нисбати:

$$i = \frac{0,1\pi D n Q_n}{q(1 - \varepsilon)}, \quad (77)$$

бу ерда, D — ғилдирак диаметри, м.

уруғларни экиш меъёрининг жоиз бўлган чегараси $Q_{\min}$ ва $Q_{\max}$ га мос келадиган $i_{\min}$ ва $i_{\max}$ аниқланади. Сунг $i_{\min}$ ва $i_{\max}$ оралигидаги i ни берадиган ҳаракат узатувчи юлдузчалар сеялкага ўрнатилади.

Дисксимон миқдорлагич ўлчамлари. Диск катакчасининг катталиги шундай танланиши керакки, унинг ичига бир дона энг катта уруғ сигсин, аммо иккита энг майда уруғ сигмасин. Думалок катакчага уруғ тик ҳолатда тушадиган вазиятда, катакчанинг узунлиги

$$L < 2a_{\min} \quad \text{ёки} \quad L \text{ қ } v_{\max} \text{ қ } k_1 \quad \text{бўлиши керак.} \quad (78)$$

бу ерда, $a_{\min}$ — уруғнинг минимал қалинлиги, мм;

$v_{\max}$ — уруғнинг максимал эни, мм;

k_1 — каталка девори билан уруғ орасида коладиган туркии, мм.

Дискнинг қалинлигини аниқлашда каталкага уруғни эни билан ётиши эътиборга олинади:

$$h < 2a_{\min} \quad \text{ёки} \quad h \leq a_{\max} \leq k_2, \quad (79)$$

бу ерда, k_2 — каталкада ётган уруғ билан дискнинг устки текислиги орасидаги туркии, мм.

Баъзан уруғларнинг каталкага тўлиқ сиқиб жойлашишини таъминлашда уларнинг ҳажми эътиборга олинади:

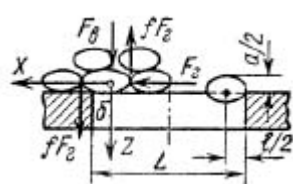
$$2V_{y \min} > V_k > V_{y \max}, \quad (80)$$

бу ерда, $V_{y \min}$ ва $V_{y \max}$ — энг майда ва энг йирик уруғнинг ҳажми, мм³;
 V_k — каталканинг ҳажми, мм³.

Агар уруғни призма шаклига эга деб, ҳажмини унинг эни b , узунлиги l ва қалинлиги a нинг кўпайтмасига тенг, деб соддалаштирилса:

$$2\sqrt[3]{l_{\min} b_{\min} a_{\min}} > \sqrt[3]{LAB} > \sqrt[3]{l_{\max} b_{\max} a_{\max}}, \quad (81)$$

бу ерда, A, B — каталканинг баландлиги ва эни, мм.



Аммо уруғнинг каталкага тушиб жойлашиши учун юқорида уларнинг ўлчамларига куйилган талабларнинг бажарилиши етарли эмасдир. Чунки уруғ диск сиртига нисбатан силжимаса, у каталка дуч келмайди. уруғнинг нисбий ҳаракатдаги тезлиги муайян меъёрдан ортиқ бўлса, уруғ каталдан сакраб утиб кетади, унинг ичига туша ол-майди.

Микдорлагич иш жараёнида айланаётган диск, ишкалан иш кучлари таъсирида узига тегиб турган уруғларни ҳаракатлантиради. уруғнинг абсолют тезлиги U_y , каталканинг абсолют тезлиги U_k дан камроқ ($U_y < U_k$) бўлади.

Каталкага дуч келган уруғнинг уст ва ён томонларига кутидаги уруғлар таъсир кўрсатади.

Демак, каталканинг четига етиб келган m массали T уруғига узининг огирлик кучи mg , устки ва ён (горизонтал) томонидаги уруғларнинг F_e ва F_r босимлари ҳамда ёнма-ён турган уруғлар билан ишкалан иш кучи fF_r таъсир этади. T уруғининг огирлик маркази каталканинг чет кирраларидан b масофага силжиб утганидан сунггина, у каталканинг ичига тушиши мумкин (тахминан, $b \leq 0.4l$).

T уруғини абсолют тезлиги катта булмаганлиги сабабли, ҳавонинг қаршилигини эътиборга олмаса ҳам бўлади. T уруғи бошлангич тезлиги бўлган жисмнинг эркин тушиши каби ҳаракат килади. L узунликдаги каталка четидан унинг ичига тушаётган T уруғининг олди қисми, унинг огирлик маркази диск сатҳига тушиб (яъни $a \geq 2$ баландлигини $gt^2/2$ конуни билан босиб) улгурганича, каталканинг карама-қаршисидаги устки киррасига етиб бормаслиги керак. Акс ҳол да, бу киррага урилган уруғ пастга эмас, юқори томонга сакраб кетиши мумкин. Демак, вақти ичида T уруғи бошлангич тезлик V билан босиб утадиган йўл $Vt < kL - b - l/2$ бўлиши керак. Бундаги каталканинг керакли узунлиги L :

$$L > Vt \text{ қдқ } l/2 \text{ бўлиши лозим.} \quad (82)$$

Бу ердаги $V \leq U_k - U_y$ эканлиги эътиборга олинса, (82) дан

$$U_k < \frac{U_y + (L - b - l/2)}{\sqrt{a/g}} \text{ аниқланади.} \quad (83)$$

(83) дан куйидаги хулосани чиқариш мумкин: уруғ катакнинг ичига тушиб улгуриши учун унинг узунлиги l ва қалинлиги a канча катта бўлса, катакча узунлиги L ва уруғнинг абсолют тезлиги U_y канча оз бўлса, катакча марказининг чизикли тезлиги U_k шунча оз куйилиши керак. Туксизлантирилган ёки кобик билан копланган чигитни ҳамда маккажухорини экишда агрегатнинг тезлиги 2,0s2,5 м/с, диск катаги марказининг тезлиги 0,7 м/с гача бўлиши мумкин.

Уруғ ўтказгичлар

Уруғ ўтказ гичлар миқдорлагич меъёраб тушираётган уруғни экичга етказиш учун хизмат қилади. Улар узатиладиган махсулотнинг тукилувчанлиги ҳамда миқдорлагичга нисбатан экичнинг ён томонига сурилган оралигига қараб, турлича бўладилар. Уруғ ўтказ гич узатилаётган Уруғларни узлуксиз равишда, тухтатмасдан (тикилмасдан) тушириши керак.

Уруғ ўтказ гичларни **тасма-спиралсимон, найсимон, новсимон, бурмаланган, сим-спиралсимон, телескопик** ва бошқа турлари мавжуд (74- расм).

Тасма-спиралсимон Уруғ ўтказ гич (74- a расм) кенг таркалган бўлиб, иш жараёнида ён томонларга тебранишга, сурилишга яхши бардош беради, ичида Уруғлар тикилиб қолмайди. Аммо уни тайёрлаш ва таъмирлаш қимматга тушади.

Найсимон Уруғ ўтказ гични (74- δ расм) пластмасса ёки резина аралашган матодан тайёрланади, улар етарли даражада эгилувчан, арзондир. Аммо тез тузиб, ишга яроксиз бўлиб қолади, букилса Уруғни ўтказ май куйиши мумкин.

Тарновсимон Уруғ ўтказ гич (74- e расм) ўзаро занжир билан уланган тарновлардан тузилган. Иш жараёнида тарновлар бир-бирига урилиб титраши хисобига Уруғлар тикилиб қолмайди. Аммо уларни вертикал ҳолатидан буриб куйиш мумкин эмас. Бундай Уруғ ўтказ гичлар тукилувчанлиги кам Уруғлар ҳамда ўғит узатишга мўлжалланган.

Бурмаланган Уруғ ўтказ гич (74- z расм) резинадан куйилиб тайёрланади, улар нисбатан универсалдир. Лекин ҳароратнинг ўзгариши унга ёмон таъсир кўрсатади.

Сим спиралсимон Уруғ ўтказ гич (74- d расм) эгилувчан, мустахкамдир, аммо улар оғир, букилган жойларида тиркиш пайдо бўлади, у ерга кириб қолган Уруғ сиқилиб, шикастланиши мумкин. Нархи ҳам қиммат.

Телескопик Уруғ ўтказ гичнинг ичига Уруғ ва ўғит ёпишиб, тикилиб қолмайди.

Уруғнинг ўтказ гич ичидаги ҳаракати

Агар Уруғ ўтказ гич тик ёки 10° гача ён томонга сурилиб ўрнатилган бўлса, Уруғнинг асосий қисми (80% гача) эркин тушаётган жисмдек ҳаракатланиб, унинг ички деворларига тегмасдан утади. Агар Уруғ ўтказ гич тик ҳолатидан 15° дан ортиқроқ бурчакка бурилган бўлса, Уруғ кия текислик бўйлаб ишқаланиб ҳаракатланади. Уруғ кия деворда тухтаб қолмаслиги учун унинг киялик бурчаги ишқалан иш бурчагидан катта бўлиши.

Амалда, Уруғ ўтказгич ичида Уруғлар эркин тушади деб ва ҳавонинг аэродинамик қаршилигини ҳамда Уруғларнинг ўзаро тукнашувларини тегишли коэффициентларни ҳисобга олган ҳолда қабул қилинади. Икки ук буйича эркин тушаётган жисм ҳаракатининг дифференциал тенгламаси $md^2y/dt^2 = mg$ кўринишида бўлади, уни интеграллаб, $dy/dt = \sqrt{2g(y - y_0)}$ қ C деб олинади. Бу ерда, C — интеграллаш доимий коэффициенти бўлиб, миқдорлагич Уруғ ирКитиш тезлигининг вертикал қисми U_v га тенгдир. C нинг урнига U_v ни куйиб, юқоридаги ифодани интеграллаб, $U_k dt^2 = 2(y - y_0)$ қ U_{vt} олинади. Уруғ ўтказ гич узунлиги H_y га U ни тенглаб $t^2 = 2H_y/g$ қ 0 квадрат тенгламаси келиб чиқади. Бу ердан:

$$t = \frac{\left(-U_v + \sqrt{U_v^2 + 2H_y / g} \right)}{g} \text{ топилади.} \quad (87)$$

Миқдорлагичнинг Уруғга берадиган тезлигини $U_b \approx 0$ деб қабул қилиш мумкин. t қ t_{af}^{μ} , Уруғнинг амалда тушиш вақти. Каторлаб экадиган сеялкада μ қ 1,30s1,45.

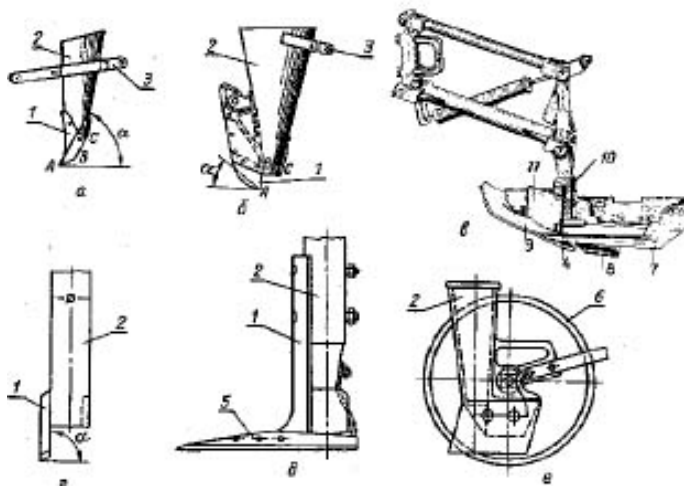
Галтаксимон миқдорлагич ажратиб ташлаган уруғлар, уруғ ўтказ гичнинг ички деворига тегиши ҳисобига ерга текисроқ тушади.

Эккичлар

Эккич тайинланган чуқурликдаги арикчани кази, у ерга уруғ ўтказ гичдан тушаётган уруғни жойлаштиради ва майин тупроқ билан қисман кумади.

Иш жараёнини бажаришига қараб, эккичлар **юмаловчи** ва **сирпанувчи** турларга булинади. Сирпанувчиларга: **омон тишисимон**, **ёргичсимон**, **сирпанКичли**, **кувурсимон**, юмаловчи турига **дисксимон эккичлар** киради. Сирпанувчи эккичнинг тумшуКи билан тупроққа ўткир, тик ва утмас бурчаклар остида ботиши мумкин. ТумшуКи ўткир бурчакли эккич тупроқни пастдан юқорига силжитади, арикча туби юмшок бўлади. Утмас тумшукли эккич эса тупроқни юқоридан пастга қараб силжитиб, зичлайди. Тик тумшукли эккич арикча тубини зичламайди, тупроқни ён томонларга суриб кетади.

Омоч тишисимон эккич (75- а расм), асосан, дон сеялкаларида ишлатилади. Бундай эккич яхши юмшатишган, майин тупроқли, ўсимлик қолдиқлари булмаган ерларда кулланилади. Омоч тишисимон эккич тумшук 1, тарнов 2 ва хомут 3 лардан иборат. Омоч тишисимон эккич курғокчилик минтакаларида ишлатилмагани маъкул. Чунки, у тупроқнинг нам бўлган пастки қатламини ер юзасига чиқариб ташлайди.



75-расм. Эккичлар

Ўсимлик қолдиқлари унга илиниб, тупланиб қолиши мумкин. Омоч тишисимон эккичнинг тупроққа ботиш чуқурлигини (4s7 см) жилов 3 га осиб қуйиладиган юк миқдорини ўзгартириш билан соланади.

Ёргичсимон эккич (75-б расм) зиКиР, пичанбоп ўсимликларнинг уруғини экишда ишлатилади. Ўсимлик қолдиқларини янада пастга, тупроққа ботириб утади, тикилиб қолмайди. Айрим кесакчаларни майдалайди, аммо йирик кесакларни учратса, уларнинг устига силжиб чикиб, уруғни экиш чуқурлигини камайтириши ҳам мумкин. Шу сабабли, бундай эккичли сеялка ишлатишга мўлжалланган даладаги тупроқ ута майин ҳолатга келтирилган бўлиши зарур. Ўргичсимон эккич ўткирланган киррали тумшук 1, кенгайтирилган кувур 2 ва хомут 3 дан иборатдир. У тупроқни юқоридан пастга босиб, арикча тубини зичлайди. Зичланган ердаги капиллярлик тикланиб, тупроқнинг чуқур қатламидаги намлик қўтарилади ва уруғнинг униб чиқишини тезлаштиради. Шу сабабли ёргичсимон эккичлар курқокчилик минтакаларида ишлатилгани мақсадга мувофиқдир. Эккичнинг тупроққа ботиши (1s6 см) хомут 3 га илинтириладиган юк (занжир) миқдорини ўзгартириш ҳисобига соланади.

Сирпангичли эккичдан (75- в расм) чигит, маккажухори, лавлаги, сабзавот ва айрим полиз экинлари уруғларини экишда фойдаланилади. Сирпангичли эккич катта пичоқсимон тишининг орқаси кенгайиб, бир-бирига параллел бўлган иккита узун жаК 7 ларга айлантирилган. СирпанКичли эккич ишқалан иш коэффициентини катта бўлган (мисол учун, тукли чигит) уруғларини яхши кумиб кетади, чунки унинг пичоқи тилиб, икки томонга суриб қуйган тупроқни арикча тубига тушишига эккичнинг узун жаКлари узокроқ тусик бўлиб туради. Натижада, пичоқ тай-

ёрлаган арикчанинг тубига ҳамма уруғлар жойлашиб улгуради. Чигит сеялкасининг сирпан-Кичли экичи рамага параллелограммли механизм ёрдамида ўрнатилганлиги туфайли, доимо узига-узи параллель кўтарилиб тушиши мумкин.

Унинг асосий қисмлари пичоқ 4, унғ ва чап жағ 7 лар, арикча тубини зичлагич 8, экични тупроққа ботишини чекловчи сирпанчич 9, экиш чуқурлигини ростлаш мосламаси 10 дан иборат. Тусик 11 бевосита экичининг устига ўрнатиладиган миқдорлагични тупроқдан саклайди. Экич орқасига ўрнатилган махсус Килдиракча арикчага ташланган чигит устидаги тупроқни босиб зичлайди.

Уруғни 2sl2 см чуқурликка кумиш учун сирпангични жағларга нисбатан паст-юқорига суриб куйиш (чигит сеялкасида) ёки ғилдиракча баландлигини ўзгартириш (маккажухори сеялкасида) ҳисобига амалга оширилади.

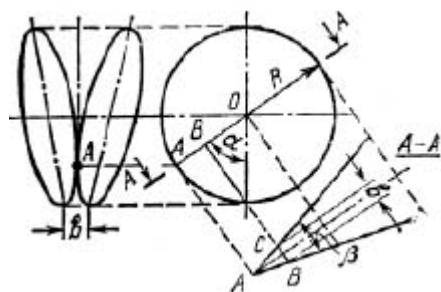
Кувурсимон экич (75- г расм) шамол эрозияси хавфи бўлган жойларда, қисман ишлов берилган ангизга донли экинлар уруғини экишда фойдаланилади. Бу экичининг тумшуги 1 тик ҳолатда кувур 2 га ўрнатилган. Кувур эса эгилувчан қилиб сеялка рамасига ўрнатилади. Шу сабабли иш жараёнида у дириллаб туради ва ёпишган тупроқдан тозаланади. Тумшук 1 тайёрлаган энсиз арикчага кувурдан тушган уруғлар, арикча ёнларидан тукилаётган тупроқ ҳисобига кумилади.

Ук-ёй тумшукли экич (75- д расм) шамол эрозиясига учраган енгил тупроқли ерларга, ишлов берилмаган ангиз устига дон уруғларини экишда кулланилади. Бундай экич бир вақтда уруғ экиладиган энсиз жойдаги тупроқни юмшатади, бегона утларни кесиб кетади, уруғ экади ва ўғит солади. Экич тумшук 1, кувур 2 ва ук-ёйсимон тиш 5 дан иборат.

Бир дискли экичдан (75- е расм) дон уруғларини ишлов берилган ва ишлов берилмаган ангизли жойларга экишда фойдаланилади. Сферик диск тупроқни юмшатиб, уруғ учун жой тайёрлайди.

Экич сферик диск 6 ва кувур 2 дан иборат. Кувур дискка канча яқин ўрнатилса, уруғлар шунча кам сочилиб, энсиз каторга аниқ тукилади. Бир дискли экич кушдисклига нисбатан ерга чуқурроқ ботади, ўсимлик қолдиқларини тўлиқроқ кесади, натижада ёпишиб қолган нам тупроқдан узи тозаланади. Бундай дискни қаттиқ тупроқли, ўсимлик қолдиқларига бой бўлган ва нам ерларда ишлатилиши мақсадга мувофиқдир. Аммо бундай экич уруғларни нисбатан бир хил чуқурликда кумиб кета олмайди.

Кушдискли экичдан дон уруғини экишда фойдаланилади. Дисклар сеялка юриш томонига бир-бирига 10° бурчак остида ўрнатилган бўлади. Дисклар бир-бирига горизонтал диаметрдан бирмунча пастроқ, аммо дала юзасидан юқорироқ жойда туташтирилган бўлади. Акс ҳол да, дисклар туташган жойда, уларнинг орасига тупроқ сиқилиб қолиши мумкин.



Иш жараёнида, дисклар айланаётиб, тупроқ ва ўсимлик қолдиқларини кесади, понага ухшаб уларни икки четга суради ва арикча тайёрлайди.

Дисксимон экичлар омоч тишисимон экичга нисбатан мураккаброқ ва судрашга қаршилиги купроқдир. Шунга қарамай, улар серкесак, ўсимлик қолдиқлари кўп бўлган ерларда қониқарли даражада ишлайди. Нам тупроқ ёпишган бўлса, айланиш жараёнида улардан тозаланиб туради.

Тор каторли дон сеялкаларига ўрнатилган кушдискли экичининг дисклари бир-бирига каттароқ (18°) бурчак остида ўрнатилган бўлиб улар юқорироқда туташади. Натижада ҳар бир диск узи арикча очади, арикчалар уртасида тупроқ дунгчаси ҳосил бўлади. уруғлар ҳар бир арикчага алоҳида йўл билан келиб тушади.

Дисксимон экичлардаги уруғни экиш чуқурлиги, уларни ерга босиб турадиган жиловлардаги пружинанинг сиқилишини ўзгартириш ҳисобига созланади.

Экичининг иш жараёни куйидаги уч боскичдан иборат: арикча тайёрлаш, арикчага уруғни жойлаштириш ва уруғни кумиш.

Арикча тайёрлаш. Арикчанинг шакли ва ўлчамлари экичининг тумшуги ташкил қилган по-нанинг параметрларига боғлиқ. Арикчанинг энг асосий ўлчами тубининг эни ҳисобланиб, у канча кенг бўлса, уруғ тайинланган чуқурликда шунча қулай жойлашади.

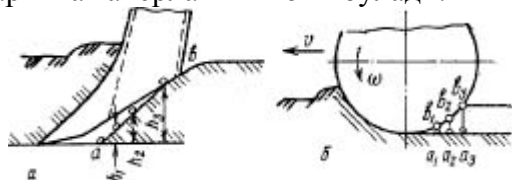
Куйида энг кенг таркалган кушдискли экич тайёрлайдиган арикча тубининг эни (75- расм) билан диск ўлчамларини боғланиш тахлили келтирилган. Дисклар туташган A нуктасидан ўтказилган радиус вертикалга нисбатан β бурчагини ташкил килади. Дисклар орасида α бурчаги ҳосил бўлади. Арикча тубининг энини, яъни дисклар тигининг энг пастки нукталари оралигини B деб белгилаб, уни $A - A$ кесимдаги дисклар оралигининг хақиқий ўлчамига куйилса ва унинг четлари B, C деб белгиланса,

ва $BC \approx 2 AB \sin \beta \approx 2R \sin \beta$ келиб чиқади.

$AB \approx OA - OB \approx R - R \cos \alpha$ бўлганлиги сабабли,

$$\alpha(1 - \cos \beta \approx 2R \sin \beta) \sin \alpha(1 - \cos \alpha) \text{ аниқланади.} \quad (88)$$

(88) формуладаги α ва β бурчаклари ортса, арикча тубининг эни $\beta \approx 10^\circ$ қабул $\beta \approx 50^\circ$, α ҳам ортади. Амалда, қилинади. Агар $\alpha > 50^\circ$ бўлса, дисклар алохида-алохида арикча $\approx 18^\circ, \beta \approx 100^\circ, \alpha$ тайёрлайдилар. Тор каторли сеялка экичида $D \approx 350$ мм бўлганлиги сабабли, оралари 65 мм бўлган иккита арикча тайёрлаш имкони бўлади.



Уруғларни жойлаштириш чуқурлиги купинча, экичнинг тупроққа ботишига тенг бўлмайди. Ҳаракатланаётган экичнинг жаглари арикчадан тумшук олиб чиккан тупроқни унинг ичига тукилиб тушишига тусик бўлиб туради. Экишга тайёрланган майин тупроқ тукилувчан бўлиб, тусик тугаган жойидан арикча ичига тушади.

Анкерли ва дисксимон экичларнинг арикчани тайёрлаш жараёнини схемаси кўрсатилган. Экичнинг жаглари ёнидан утиб арикча ичига тукилган тупроқ, av киялигининг юзасига ухшаб жойлашади. уруғ ўтказ гичдан тукилаётган уруғлар ҳар хил ҳолатда тупроққа тушиб, дала юзасидан a_0, a_1, a_2, a_3 чуқурликларда кумилади. уруғларнинг бевосита арикча тубига тушиб, бир хил чуқурликда кумилишини таъминлаш учун куйидаги иккита ечимдан фойдаланилади:

1. Экич кувурининг тубига кия пластина ўрнатилади, шунда унга урилган ҳамма уруғлар олд томонга, арикча тубига бориб тушади.

2. Экичнинг жаглари узайтирилади, шунда ҳамма уруғлар арикчанинг тубида жойлашиб улгурганича, уларнинг устига тупроқ туширилмасдан туради.

Уруғларнинг сифатли кумилишини экич тўлиқ таъминлай олмайди. Экич утиб кетгандан сунг, тумшук юқорига кўтариб куйган тупроқ пастга тукила бошлайди ва табиий киялик бурчаги остида тухтайди. Натижада арикчанинг устида унга нисбатан кичик бўлган арикча пайдо бўлиб, уруғнинг усти энг саёз кумилган бўлиб қолади.

Шу сабабли уруғларни кераклича кумилиши учун экичдан сунг турли кумгич мосламалари ўрнатилади.

уруғни кумишда унинг устига, биринчи навбатда, намрок ва майдарок бўлган пастки қатламнинг тупроғини тушириш керак. Дисксимон экичдан сунг, уруғ устига аввалига a_1v_1 қатлам, кейин a_2v_2, a_3v_3 қатламлар тукилади. Омоч тишисимон ва ёргичсимон экичлардаги жагларнинг охириги чети тик эмас, балки кия бўлиб кесилган бўлади (75- a, δ, v расмлар).

Экичлар 9 км/соат (2,5 м/с) тезликкача сифатли арикча тайёрлаб, уруғни экиб боради.

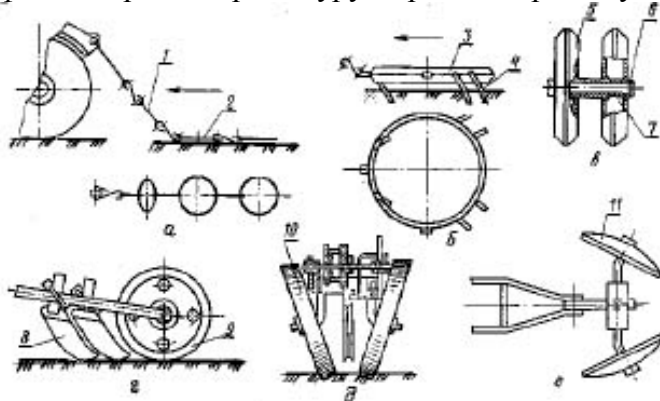
Экичларни жойлаштириш. уруғ экишга майин килиб тайёрланган тупроқ ичида экич ҳаракатланганида, унинг олдидаги тупроқ шишиб кўтарилади. Бундай шишлар экичнинг олди-га ва ён томонларига маълум v_x масофага таркалган бўлади). Экичларни сеялка рамасида жойлаштиришда бу жараён ҳисобга олиниши керак.

Бир катордаги экичлар оралиги $a_3 > v_x$ бўлиши керак. Акс ҳол да, дунгликлар бирлашиб, экичлар катта кенгликдаги тупроқни олдинга суриб кетади ва қаршилиқ ортади.

Уруғ кўмгичлар

Экилган уруғ устига тупрокнинг табиий тукилиши туфайли у қисман кумилади. Уруғни бундай кумилиши уни тўлиқ униб олиши учун етарли эмасдир. Уруғни тула, сифатли кумиш мақсадида сеялкаларга махсус кумгичлар ўрнатилади. Улар: **шлейф** (судралувчи занжир), **тирмачалар**, **куракчалар**, **Ғилдиракчалар**, **диск** ва бошқалар.

Шлейфдан (76- а расм) енгил ва урта турдаги тупроқли ерларда экилган дон уруғларини кумишда фойдаланилади. Шлейф занжир 1 билан ўзаро уланган бир нечта халка 2 лардан ташкил топган. Шлейф ерда эркин судралиб юриб, тупрокни сидиради ва ариқча тубида ётган уруғларни кумади. Шлейф энсиз ариқчалардаги уруғларни меъёрида кумади.



76-расм. Кўмгичлар

Тирмача (76-а расм) тор каторлаб экадиган сеялкаларда ишлатилади. Тирмача гардишига тишлар ўрнатилган халкачадан тузилган. Иш вақтида халка тебраниб ҳаракатланади ва тупрокни шлейфга нисбатан яхшироқ текислайди ҳамда кесакларни қисман майдалайди.

Ғилдиракчалар (76- в расм) сабзавот, маккажухори, дон, чигит, лавлаги уруғларини экадиган сеялкаларда, кучат экиш машиналарида ишлатилади. Ғилдиракчалар конуссимон, цилиндрсимон шаклдаги тугинга эга бўлиб, горизонтал ёки қия ўрнатилган уқ атрофида айланиб ишлайди. Улар ариқчаларни текислаш билан бир вақтда тупрокни зичлаб кетади.

Куракчалар (76- г расм) ғилдиракча олдида ўрнатилиб, уруғ экишга очилган ариқчани кумиш учун лавлаги, чигит экиш сеялкаларида ишлатилади.

Дисклар (76- д расм) тугунақларни чуқур кумишда фойдаланилади.

Чигит сеялкаларида экилган уруғни сифатли кумишга катта аҳамият берилиб, бир нечта технологик жараён бажарилади. Масалан, чигит сеялкаларининг айримларида экич 2 очган ариқча тубини зичлагич 3 зичлаб, бевосита чигит ёткизиладиган жойни тайёрлайди. Кейин у ерга уруғлар тушиб жойлашгандан сунг, ғилдиракча 4 чигитни пастга, намрок тупроққа ботириб, қисман кумиб кетади. Кейин, куракчалар 5 ёрдамида тўлиқ чуқурликка кумилади. Кумгичдан сунг, ботик кесик конуссимон галтак 6 тупрокни босиб, унинг устини икки четга нишабли килиб зичлаб кетади.

Серкесак ва куруғ тупроқли ерларда ҳамда агрегатни 10 км/соатгача тезликда ишлатганда, оддий экичга қўшимча қисмлар ўрнатилиб, уруғни сифатлироқ кумишга эришиш мумкин.

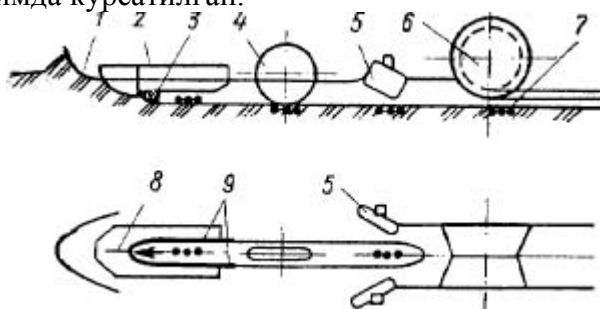
Мисол учун, экич ва кумгичларни (77- расм) қўшимча мосламалар билан жихозлаб, чигит экилаётган жойдаги кесакларни четга суриб, чигитни юмшок ва нам тупроқли жойга кумиш мумкинлиги кўрсатилган.

Экичнинг олдида кесак сидиргичларни сирпангич 2 устига, жаг 4 бошланадиган жойга четлаткич 3, унинг уртасига ағдаргич 5, уруғ ариқча тубида жойлашиб олган жойга кичик куракча 6, ундан сунг оддий куракча 7 ва галтак 8 ўрнатилади.

I—I кесимида дала юзасининг экишдан олдинги серкесак ҳолати кўрсатилган. **II—II** кесимида кесак сидиргич 1 таъсирида кесаклар дала юзаси бўйлаб икки томонга сурилиши кўрсатилган. Демак, экич сирпангичи кесак устига чикиб, кетиб уруғларни кумиш чуқурлиги камаймайди.

III—III кесимидаги кумиш четлаткич 3 сидиргич 1 таъсирида бирмунча сурилиб қолдирилган кесакларни янада чет томонга купрок суриб қуяди. Натижада бу кесаклар куракча 5 га тусик бўлмайдиган жойга бориб қолади. Бу жараён билан бир вақтда, экич куракча тупроқни тилиб, ариқча ясайди. Айни вақтда экич сирпангичнинг икки ёнида майда ва намрок тупроқ уюмчалари пайдо бўлади.

Эккич жагларининг давоми сифатида ўрнатилган ағдаргич 5, мавжуд арикчанинг юқори бурчакларини кесиб, тупроқни икки четга ағдариб, уюмлайди. Уюмлар 10 арикчадан узоклаштирилганлиги сабабли, даланинг юза қатламидаги куруғ майда тупроқ арикчага барвақт тукилмайди. Бу ҳолат IV—IV кесимда кўрсатилган.



77-расм.

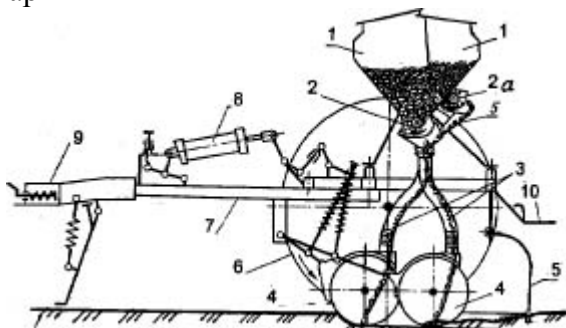
Кичик куракча 6 лар арикча тубидаги чигитларни пастдаги нам тупроқ билан кумлади (V—V кесим). Натижада, арикча ичида кўшимча чуқурча 11 лар пайдо бўлади.

Ағдаргич 5 ларнинг ишчи сиртидан тушаётган тупроқ узлуксиз оким билан куракча 7 ларнинг таъсир зонасига келади. Куракчалар бу тупроқни арикча устига йуналтириб, учбурчак шаклли жуякча ҳосил килади (VI—VI кесим). Куракчалар ҳосил килган чуқурча марзадан тукилган тупроқ билан бир оз кумилади. Галтак 8 марза устини зичлаб, унинг икки ёнини нишаб килади. Марза чуққиси дала сатҳига баробар бўлиб, ундан уруғча бўлган оралик экиш чуқурлиги h_e га тенг (VII—VII кесим).

Универсал сеялкалар

Дон ва дуккакли экинлар уруғларини каторлаб, тор каторлаб экиш билан бир вақтда, ерга ўғит солиш учун универсал сеялкалардан фойдаланилади. Универсал дон сеялкасининг намунавий схемаси 78- расмда кўрсатилган. У бугдой, арпа, сули, савсар, нухат, ловия, соя, гречиха, тарик ва бошқа экинларнинг уруғини каторлаб экиш билан бир вақтда минерал ўғитни ҳам солиб кетади.

Сеялка рама 7, тракторга улаш мосламаси 9, уруғ кутиси 1, уруғ 2 ва ўғит миқдорлагич 2а, уруғ ўтказ гичлар 3, кушдискли эккичлар 4, сидириб кумгич 5, пневматик ғилдирак 6, эккичларни кўтариш механизми гидроцилиндри, ҳаракатни ғилдиракдан миқдорлагичларга узатадиган механизм, сеялка ишини назорат килувчи тузилмадан иборат. Эккичлари икки сафлаб ўрнатилганлиги туфайли уларнинг

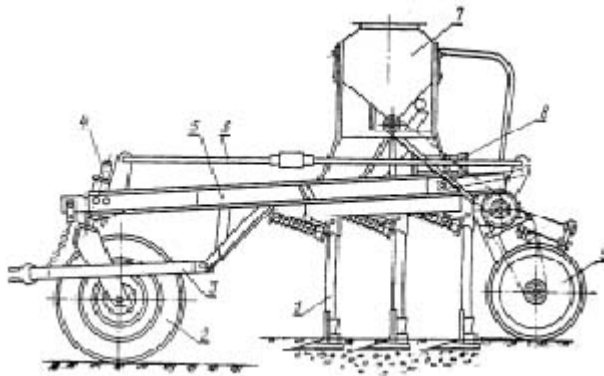


78- расм. Сеялка

орасига ўсимлик қолдиқлари тикилиб ва тупроқ билан тулиб колмаслигига эришилган. Эккичларнинг ерга ботишини босувчи пружиналарнинг сиқилиш даражасини ўзгартириш ҳисобига созланади.

Сеялканинг технологик иш жараёни куйидагича бажарилади: уруғ ва ўғит кутилари 1 дан уруғ ва ўғит миқдорлагичлар 2 ёрдамида керакли меъёрда ажратилиб, уруғ ва ўғит ўтказ гич 3 га ташланади ва эккич 4 орқали эса тайёрланган арикча тубига бориб тушади. Тупроқнинг пастга қараб эркин силжиши ҳисобига уруғ қисман кумилади. уруғларни батамом кумиш жараёни кумгич 5 тутатади.

Дон сеялка-культиватори ишлов берилмаган ангизда фақат уруғ экиладиган йулакчаларга ишлов бериб, уруғ экиб, ўғитни солади ва зичлайди (141- расм). Ангизнинг 70% дан ортиқроқ қисми саклаб қолиниши сабабли, кучли шамолнинг ёш ниҳол ларга таъсири кескин камаяди.



80-расм. Дон сеялкаси.

Сеялка-культиватор рама 5, олдинги пневматик ғилдирак 2 ва орқадаги зичловчи ғилдирак 9, уруғ ва ўғит кутиси 7, уруғ ва ўғит учун миқдорлагичлар, уруғ ўтказ гичлар, ук-ёйсимон тумшукли эккич 1, миқдорлагични ҳаракатлантирувчи механизм, гидроцилиндр 8 ёрдамида эккичларни кўтарадиган механизм, тиркагич 3 лардан тузилган.

Сеялка 22...25 см кенгликдаги йулакчага уруғ экса, уларнинг орасида ишлов берилмаган 10 см йулакча колдирилади. Эккичларнинг тупроққа ботиш чуқурлиги гидроцилиндр штогидаги халкани силжитиш ҳамда тортки 6 нинг узунлигини ўзгантириш ҳисобига соланади.

Пневматик сеялкалар икки турда ясалади. Биринчиси, 128- расмдагидек, пневматик миқдорлагичлар ҳар катор учун ўрнатилган бўлиб, улар бевосита меъёрлашни таъминлаб беради. Иккинчиси эса 142- расмдаги схемада кўрсатилгандек, кўп каторли сеялка экадиган жами уруғни бир жойда меъёрлаб, уни кейинчалик ҳамма эккичларга бир текис таксимлайдиган ва уларга пневматик восита ёрдамида етказиб берадиган килиб ясалади.

Иккала усулда ҳам сеяланинг таъсирида уруғнинг шикастланиши (анъанавий механик миқдорлагичли сеялкага нисбатан) кескин камаяди. Пневматик сеялка билан катта тезликда уруғларни беҳато экиш имконияти мавжуд.

Меъёрланган уруғни эккичларга пневматик восита билан етказадиган тиркалма сеялка, бункер 2, миқдорлагич 4, вентилятор 12, таксимлагич 1, уруғ ўтказ гич 5 ва 7 лар, эккич 9, кумгич 8, Килдирак 11 лардан тузилган. Бундай сеялкалар бир нечта модуллардан йиКилиб, уларнинг камров кенлиги 5s15 м гача ўзгариши мумкин.

Бункер 2 сеяланинг марказида ўрнатилган ва унинг ичида тузиткич 3 ва миқдорлагичга йирик жисмларни туширмайдиган тур ўрнатилган.

Керакли уруғни катта ўлчамдаги новли галтаксимон миқдорлагич 4 меъёрлайди.

Вентилятор 12, ҳосил киладиган ҳаво оками уруғларни бош карнай 5 орқали бевосита таксимлагич 1 га етказиб беради. Шундан сунг, таксимлагич уруғларни шлангасимон эгилувчан уруғ ўтказ гичларга тенг бўлиб беради.уруғ ўтказ гичлар сони секциядаги эккичлар сонига тенг бўлади.

Бундай сеяланинг иш жараёни куйидагича бўлади: бункер 2 даги уруғлар тузиткич 3 ёрдамида миқдорлагич 4 га узлуксиз туширилиб турилади. Ўалтак эса керакли миқдорда ажратиб олган уруғларни бош карнай 5 нинг ичига ташлайди. Вентилятор 12 ҳосил килаётган ҳаво оками уруғларни бош карнай 5 орқали таксимлагич 1 га олиб келади. Уаво окимининг бош карнай бўйлаб юриш тезлиги (27s68 мғс) унинг ичидаги дроссел тускич 10 ёрдамида соланади. Бош карнайнинг ичига Калтакдан уруғ тушадиган жойига сопло 6 ўрнатилган. Сопло 6 нинг кундаланг кесими бош карнайникига нисбатан оз бўлганлиги сабабли, у ердаги ҳаво тезлиги ортиб, босим пасаяди. Натижада галтак ажратиб берган уруғлар тез суриб олинади. Бош карнайнинг ишчи қисми бурмаланган бўлиб , унинг ички юмшоқ деворларига кўп марта урилган уруғлар ҳаракати секинлашиб, бир текис окимга айланади ва таксимлагичга етиб боради. уруғлар таксимлагич ичидаги конуснинг чуққисига урилиши натижасида бир текис сочилиб, ҳамма уруғ ўтказ гичларга бир хил таксимланади. уруғ ўтказ гичлар орқали 3...5 мғс тезликдаги ҳаво оками билан эккичларга етказилади ва тайёрланган арикча тубига тушириб, тупроқ билан кумилади.

Бундай сеялкалар универсал хисобланиб, улар ёрдамида барча дон экинлари, сабзавот, пахта, сорго уруғлари экилиши, грануланган ўғит, заҳарли кимёвий моддаларни ҳам ерга солиш мумкин.

Универсал сеялкаларни ишга тайёрлаш. Сеялка экин экиш учун далага чиқарилишдан олдин унинг ишчи қисмлари ва механизмларининг техник ҳолати, экичлар канча тўғри жойлаштирилганлиги, миқдорлагичлар тайинланган уруғ меъёрини ажратиши ва уларнинг барчаси бир маромда ишлаши текширилади. Изторткичнинг узунлиги ва уруғни кумиш чуқурлиги керагича тайинланади.

Миқдорлагичлар, уруғ ўтказ гич ва экичларнинг созланишига алоҳида эътибор бериш керак. Ўлаттакларни тугаракчалар билан биргаликда эркин айланишини, галтаклар кийдирилган вал, кул билан созланадиган туткични бурганда, эркин сурилишини таъминлаш керак. **Букилган, пачок бўлган, йиртилган** уруғ ўтказ гичлардан **фойдаланиш мумкин эмас**. Экичлардаги дисклар туташган жойида улар орасидаги тиркиш 1,5 мм дан ортиқ булмасин. Экич диск тигининг қалинлиги 0,5 мм дан кўп булмаслиги керак.

Экичларни жойлаштириш. Махсус тахтада экичларни бир-бирига нисбатан бир хил масофада жойлаштириш схемаси чизилади ва уни экичлар тагига ётқизиб, чизмага қараб уларни тегишлича суриб ўрнатилади.

Миқдорлагичларни бир хил меъёрга ўрнатиш. Созловчи туткич ёрдамида ҳамма галтаклар корпус ичига максимал киритилади. Уларнинг чети тугаракча билан бир текисликда ётиши керак. Агар бирорта галтак тугаракчадан 1,0 мм га фарк килса, шу миқдорлагичнинг корпуси бункерга нисбатан тегишли томонга суриб махкамланади. Муфтанинг ковуракча билан туб орасидаги тиркиш текширилади ва созланади. Мазкур тиркиш дон экинлари уруғлари учун 1s2 мм, нухат каби йирик уруғлар учун 8s12 мм қуйилади.

Барча миқдорлагичлар бир хилда уруғ ажратаётган ёки ажратмаётганлигини текшириш учун сеялка ғилдираги ердан бирмунча кўтариб қуйилади ва барча миқдорлагичлардан уруғ ўтказ гичлар ажратилиб, уларга халтачалар кийдирилади. Шундан сунг ғилдиракни кул билан 10 марта айлантериб тухтатилади. Уар бир миқдорлагич меъёрлаб берган уруғ массаси m_1 ; m_2 ; m_n ($n=1,2,3s$) тарозида ўлчаниб, уларнинг ўртача арифметик киймати қуйидагича аниқланади:

$$\bar{m} = \frac{m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n}{n}$$

Миқдорлагичларнинг уруғни меъёрлашдаги фаркланиш коэффициенти

$$\Phi = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{m} - m_i)}{\sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \text{ билан аниқланади.} \quad (89)$$

Бу ерда, n — миқдорлагичлар сони;

m_i — миқдорлагичларнинг тартиб раками ($i=1,2,3 \dots n$).

Дон экинлари уруғи учун $\Phi \leq 6\%$ бўлиши лозим.

Сеялкани уруғ экиш меъёрига созлаш. Бу иш агрегат далага чикмасидан олдин бажарилади. Сеялканинг ғилдираклари ердан кўтариб қуйилади. Кутига уруғ солиниб, экичлар тагига брезент тушалади.

Сеялкага ёпиштирилган жадвал буйича ғилдиракдаги ҳаракат узатиш нисбати ва галтакнинг ишчи узунлиги ўрнатилади. Купинча галтак ишчи узунлигининг максимал, ҳаракат узатиш нисбатининг минимал ҳолати тавсия қилинади, шундай қилинганда уруғлар камрок шикастланади.

Сеялканинг ишчи тезлигига ғилдиракнинг айланиш тезлигини мослаб, n марта айлантерилади. Брезентга тукилган уруғларнинг массаси M_a аниқланади ва хисобланган масса M_x билан солиштирилади. Хисоб буйича экилиши лозим бўлган уруғлар массаси:

$$M_x = \frac{\pi D n B_a Q}{10^4 E}, \text{ кг.} \quad (90)$$

бу ерда, D — сеялка гилдирагининг диаметри, м;
 n — гилдиракнинг айлантириши сони;
 B_u — сеялканинг ишчи камров кенглиги, м;
 Q — бир гектар ерга агроном тайинлаган уруғ миқдори, кг/га;
 e — сеялка гилдирагининг сирпаниш коэффициенти e қ 0,90s0,95).

$$\frac{M_n - M_s}{M_s} 100 \leq \pm 3\%$$

Агар бўлса, сеялкадан фойдаланиш мумкин, акс ҳол да, сеялка қайта со-
 зланиши керак.

Уруғ экиш меъёрини далада текшириш. Бункернинг 1/3 қисми уруғ билан тулдирилиб, текисланади ва доннинг сатхи бур билан бункер деворида белгиланади. Унинг устига қўшимча M кг уруғ солинади ва шу миқдордаги уруғ экилиши лозим бўлган йўл l хисобланиб (агрегат камров кенглиги B_u маълум) аниқланади. Агрегат l йўл босиб утгач, у тухтатилади ва девордаги белгига нисбатан уруғ сатхи қандай ўзгарганлиги аниқланади ва тегишли чора курилади.

l куйидагича хисоблаб топилади:

$$l = 10^4 \frac{M}{QB_u}, \text{ м.} \quad (91)$$

(91)

Изторткични ўрнатиш. Экиш агрегати даланинг бир четидан моқисимон ҳаракатланиб, унинг иккинчи чети томон силжийди. Агрегат юришлари орасидаги туташ каторлар оралиги e_t оддий каторлар оралиги e га тенг бўлиши керак. Бунинг учун агрегатнинг четки сеялкасига l_u узунликдаги изторткич ўрнатилади ва унинг диски 10 даланинг хали экилмаган томонидан из 14 ни колдиради. Агрегат орқасига қайтаётганида унинг колдирган изи 5 бўйлаб трактор 6 нинг унги гилдираги ёки занжир тасмасининг из кўрсаткичи 4 юритилса, турли йуналишда экилган кушни катор оралиги, туташ катор оралигига тенг бўлиб чиқади (143- расм). Изторткич агрегатнинг унги 11 ва чап 3 четларига куйилган бўлиб, улар навбатма-навбат ишлатилади. Изторткични кўтариб-тушириш гидроцилиндр ёрдамида бажарилади.

143- расмдаги схемада учта дон сеялкасидан тузилган экиш агрегатининг схемаси келтирилган. Агрегат симметрик бўлгани сабабли l_u унги қ l_u чап.

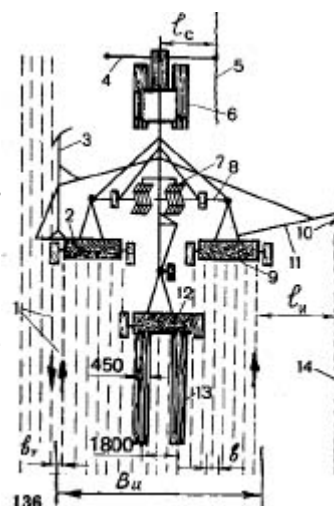
Изторткич узунлиги:

$$l_u = \frac{B_u + e \pm c}{2}, \text{ м.} \quad (92)$$

бу ерда, C — трактор олдинги гилдиракларининг оралиги, м (чап из торткич учун қс, унги изторткич учун –с қабул қилинади; агар трактор уч гилдиракли бўлса, C қ 0).

Бунда, тракторга ўрнатиладиган изторткичнинг узунлиги куйидагича ифодаланади:

$$l_c = \frac{B_u + e}{2} - l_u, \text{ м.} \quad (93)$$



Сеялканинг судрашга қаршилиги уруғ экилаётган жойдаги тупроқнинг технологик хусусиятларига, сеялка камров кенглиги ва экичларнинг тупроққа ботиш чуқурлигига боғлиқдир. Амалда турли уруғларни кумиш чуқурлиги бир-биридан кам фарк қилади. Шу сабабли уруғни кумиш чуқурлигини эътиборга олмасдан, қаршилик кучини сеялканинг камров кенглигига пропорционал деб хисобланади:

$$R_x \approx k B_u, \text{ Н.} \quad (94)$$

Бу ерда, k — сеялканинг солиштирма қаршилиги, Н/м;

B_u — сеялканинг ишчи камров кенглиги, м.

Судрашга қаршилик нафақат экичларнинг, балки гилдиракларнинг ҳам қаршилигига боғлиқдир. гилдирак миқдорлагичларни ҳаракатга келтириши сабабли, судрашга қаршилигининг миқдори сезиларли ортарди.

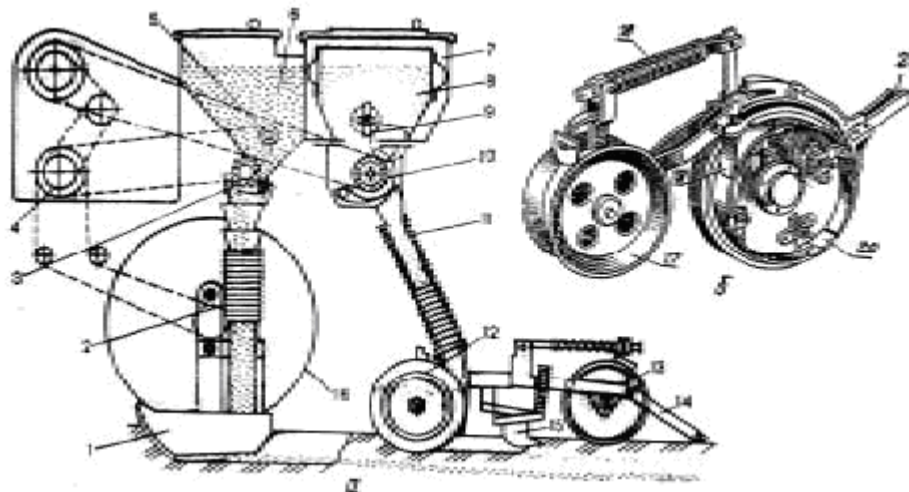
Тажрибалар асосида k нинг куйидаги кийматлари аниқланган (10 км/соат тезликкача):

Тиркалма дон сеялкаси	$k_{\text{қ1,0}} \dots 1,5 \text{ кН/м.}$
Осма дон сеялкаси	$k_{\text{қ0,95}} \dots 1,4 \text{ кН/м.}$
Сабзавот сеялкаси	$k_{\text{қ0,5}} \dots 0,8 \text{ кН/м.}$
Маккажухори сеялкаси	$k_{\text{қ1,1}} \dots 1,4 \text{ кН/м.}$
Чигит сеялкаси	$k_{\text{қ1,3}} \dots 1,6 \text{ кН/м.}$

Махсус сеялкалар

Сабзавот сеялкаси. Сабзавот уруғлари кенг каторлаб, тасмасимон, доналаб ва уялаб экилади. Замонавий сеялкалар каторлаб экишда катор оралиғи 45, 60 ва 70 см, икки сатрли тасмасимон экишда 8қ62 см (8 см — сатрлар оралиғи, 62 см — тасмалар оралиғи), 20қ50, 50қ90, 40қ100 ва 60қ120 см, уч сатрлаб экишда 32қ32қ76 ва шу сингари бошқа схемаларда ҳам ишлай оладилар.

Сабзавот сеялкаси уруғ экиш учун новли галтаксимон 10 (89- а расм), ерга ўғит солиш учун штифтли-галтаксимон микдорлагичлар, уруғ ва ўғит бункерлари 6 ва 7, сирпангичли 1 ҳамда дисксимон экич 12 лар, ҳаракатлантирувчи ғилдирак 16, узатиш механизми 4 ва изторткичлардан ташкил топган. Уруғ бункери тузиткич 9, ўғит бункери никталовчи шнек 5 билан жихозланган. Майда уруғлар учун микдорлагич устига алмаштириладиган кутича 8 ўрнатилади. Сеялкага бир ёки икки сатрлаб экадиган экичлар ўрнатилиши мумкин.



89-расм. Сабзавот сеялкаси.

Бир сатрлаб экадиган экич уруғни 2с4 см чуқурликка кумиб кетади (89- расм). Чекловчи реборда 20 цилиндрсимон халка кўринишида бўлиб , кронштейн 21 орқали экич дискига уланади. Чекловчи реборда тупроқ юзига тегиб юриб, дискнинг ерга ботишини чеклаб, уруғни кумиш чуқурлигини белгилайди. Сеялкага уруғни 2, 3 ва 4 см чуқурликка экишни таъминлайдиган турли диаметрдаги чекловчи ребордалар ўрнатиш мумкин. Ребордали экичлар шolibop сеялкаларда ҳам ишлатилади.

Экичга жилон 18 ёрдамида зичловчи галтак 17 лар уланган. Унинг тугинининг сирти иккита кесик конуссимон шаклга эга бўлиб , у зичлаган тупроқнинг усти нишаб бўлиб қолади. ғилдиракчанинг тупроқни зичлаш даражаси пружина 15 ёрдамида ўзгартирилади. Киргич 16 зичловчи ғилдиракча тугинига ёпишиб колган нам тупроқни киради, киргич 19 эса чекловчи ребордадаги ёпишган тупроқни тозалайди. Уруғ ўтказ гич уруғ микдорлагич ажратиб берган уруғни экичга етказди.

Сирпангичли экич 1 ўғитни уруғга нисбатан 2...3 см чуқурроқ ташлаб, қисман кумади ва унинг устига уруғни ташлаб кумади.

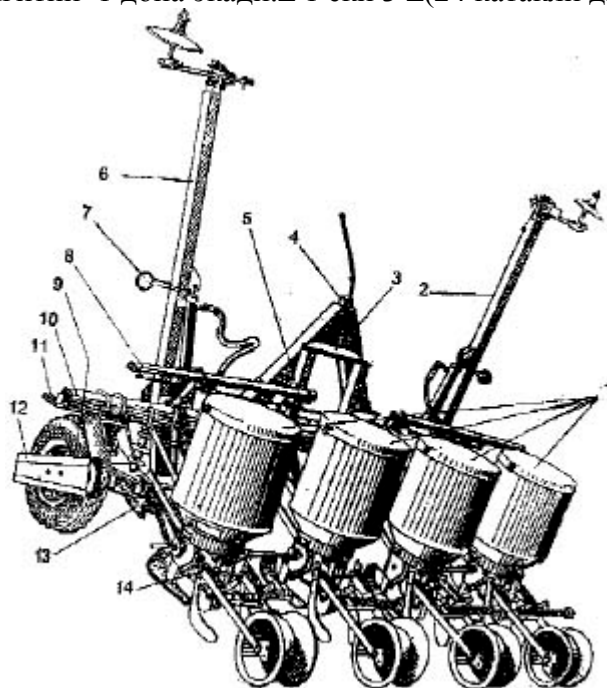
Сабзавот сеялкаси шароитга қараб, турли катор оралиғида экиш учун созланиб, умумий камров кенглиги 3,5с4,8 м бўлади. Ишчи тезлиги 10 км/с гача, иш унуми 2,8с3,8 га/соат (иш вақтида) оралиғида бўлади.

Модулли чигит сеялкаси универсал бўлиб, тукли чигитни намланган ҳолда экиш учун галтаксимон микдорлагич билан туксизлантирилган ҳамда калибрланган чигитни экиш учун эса

дисксимон миқдорлагич билан жихозланган. Чигитдан ташқари, маккажухори ва сорго уруғларини текисланган далага ёки олдиндан тайёрланган оддий ва усти текисланган пушта-ларга доналаб, дона-уялаб, катор оралиги 60 ёки 90 см килиб экишга мўлжалланган. Дон учун устириладиган маккажухорини 70 см ли катор оралигига экади.

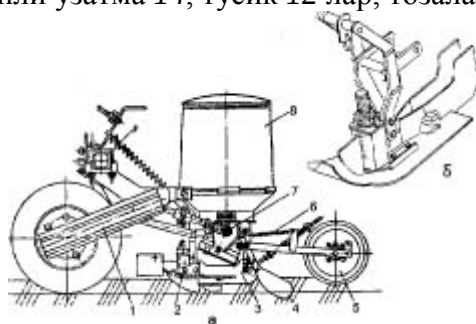
Сеялка уруғ экиш билан биргаликда суғориш жуякларини ҳам олади, катор ён томонларига ўғит солади. Экилган уруғлар атрофига гербицид эритмасини пуркайди.

Модулли чигит сеялкаси катор оралиги $v_{\kappa\kappa}60$ см ли, 4 каторга эса, ҳар бир эксплуатацион соатига 1, 2 гектар, $v_{\kappa\kappa}90$ см бўлган-да эса 1,8 гектаргача уруғ қадаши мумкин (ишчи тезлик $V_{\kappa\kappa}6s10$ км/соат гача). Шароитга қараб, чигитни 3s8 см чуқурликда кумиб кетади. Туксизлан-тирилиб, калибрланган чигитни $v_{\kappa\kappa}60$ см катор оралигида гектарига 160s330 минг дона, $v_{\kappa\kappa}90$ см бўлганда 111s222 минг дона эка олади. Тукли чигитни намланган ҳолатда экишда эса $v_{\kappa\kappa}60$ см да 250s500 минг дона, $v_{\kappa\kappa}90$ см катор оралигида эса 166s333 минг дона экиб бериш имкония-тига эга. Доналаб экишда, катаклар сони 64 бўлган диск ишлатилса, ҳар бир метр узунликка 10s30 дона экади. Тукли чигитни эса каторлаб — 15...35 дона эка олади. Уялаб экишда ҳар бир уяга туксизлантилган чигитни 1 дона экади. ± 1 ёки $3 \pm (24$ катакли диск ишлатилса), 2



90- расм. Модулли чигит сеялкасининг умумий кўриниши

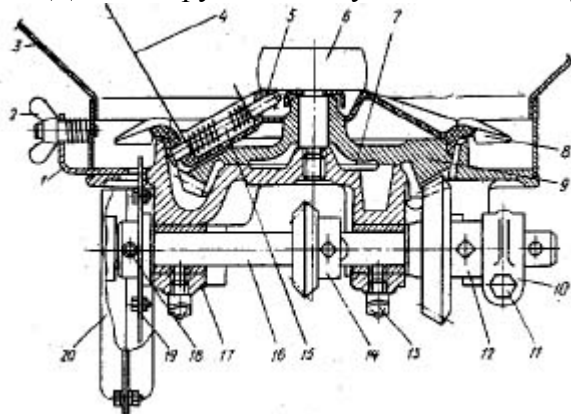
Модулли чигит сеялкасининг умумий кўриниши 90- расмда кўрсатилган. Ҳар бир катор учун алоҳида секция 1 хизмат килади. Сеялкага сеялканинг бруси 10, тракторга осиб мосламаси 3, экиш секция 1 лар, ҳаракат юритмаси 9, изторткич 2 ва 6 лар, ёруқ қайтаргич 7, гидросистема 5, таранглаш мосламаси 13, карданли узатма 14, тусик 12 лар, тозаллагич 11 лар ўрнатилган.



91- расм. ғалтаксимон миқдорлагич.

91- расмда ғалтаксимон миқдорлагичли экиш секциясининг тузилиши куйидагилардан: ғал-таксимон миқдорлагич 8 ва унга ҳаракат берувчи таянч ғилдирак 10, ҳаракатни узатувчи кар-данли вал 7, экич 3 нинг тупроққа ботишини созлагич 2, экилган уруғни кумгич 4, зичловчи ғилдиракча 5 лардан иборат бўлиб, улар кундаланг брус 9 га бириктирилган.

Модулли чигит сеялкасининг галтаксимон миқдорлагичи (92-расм)да кўрсатилган, у куйидагича тузилган бўлиб, уруғ кутиси 3 нинг пастки цилиндрик қисми чуян туб 17 га ўрнатилган. Тубнинг тагида иккита қўйма кулокчага вал 16 нинг втулкалари ҳамда ишкалан увчи сиртларини мойлаш учун тавотница жойлаштирилган. Бармокли диск 8 пластмассадан тайёрланган. Дискнинг гардиши билан 22 та бармок бир текис жойлашган симметрик бармоқларнинг горизонтал текисликка проекцияси мунтазам трапеция шаклида бўлади. Бармоқларнинг кундаланг кесими ромб шаклида ясалган. Бармокли диск етакланувчи катта конуссимон шестерня 9 га винтлар билан махкамланган. Диска пружинали пулат чивик — тузиткич



92-расм. Модулли чигит сеялкасининг галтаксимон миқдорлагичи

4 махкамланган. Чивикнинг пружинали қисми шплинт 5 ли ук 15 га эркин кийгизилган. Чивик ва бармокли диск биргаликда тузиткич- таъминлагич вазифасини бажаради. Тузиткич- таъминлагич конуссимон шестерня 9 билан бирга аппарат тубининг айланма чизигига куйилади ва унга махсус ук 6 билан бириктирилади. Ук резъбасининг узунлиги шундай танланганки, у аппарат тубининг охиригача бураб киргизилганда, бармокли диск вертикал ук атрофида енгил айлана олади. Резъбанинг йуналиши етакланувчи шестернянинг айланиш томонига мос келади, шу туфайли аппарат ишлаганида вертикал ук 6 уз-уздан буралиб, бушамайди.

Аппаратнинг вали 16, сеялканинг валидан айланма ҳаракат узатувчи юлдузча 14, етакчи конуссимон шестеря 12 ($Z_{12}18$) ва тишли галтак 19, шплинт 18 лар билан махкамланади. Шестернянинг вал бўйлаб силжишига йўл қўйма слик учун хомутча 10 болт 11 билан кисиб куйилган. Аппарат чигит ва толалар билан тикилиб колганда ёки ёт нарсалар тушганда шплинтлар қирқилиб, айланувчи қисмларни синишдан саклайди. Вертикал укнинг юқори учига калпок ва даста пайвандланган. Калпок укнинг ишкалан увчи сиртини чангдан, шестерняни эса вертикал силжишдан саклайди. Бушлик 7 мой билан тулдирилади.

Миқдорлагичнинг тишли галтаги 19, қалинлиги 3 мм ва ташки диаметри 107 мм ли пулат дискдан иборат. Галтак тишлари (16 та) дискнинг айланаси бўйлаб бир текис жойлашган. Тишларнинг баландлиги 7 мм. Ўалтак етакчи шестерня 12 га нисбатан диаметрал карама-қарши томонда жойлашгани учун унинг юқorigи тишлари таъминлаш камерасидаги чигитлар оқимиға қарши айланади. Экиш меъёри уруғ тушадиган дарчани очиб-ёпадиган тусикча 1 билан ростланади. Тусикча кулокчали гайка 2 билан силжитилади. Тусикча сиртида ҳар 2 мм ораликда чизиклар бор. Экиш меъёри шу шкалага қараб ростланади.

Сеялка ишлаб тебраниши натижасида, тусикчанинг вазияти уз-уздан ўзгариб қолиши мумкин. Шунинг учун миқдорлагич аппаратини ростлаш пайтида тусикчанинг шу вазияти хисобга олиниб, пружина тусикчанинг кайрилган учини гайка сиртига кисиб, унинг уз-уздан буралиб бушашига йўл қўйма й, тусикчани белгиланган ҳолатда саклашни таъминлайдиган қилиб куйиш лозим.

Экиш дарчасидан ташқарига чиқарилган чигитлар тарнов 20 га, сунгра уруғ ўтказ гич орқали экичга тушади.

Модулли чигит сеялкасининг дисксимон ҳамда галтаксимон миқдорлагичларининг кўп қисмлари умумий бўлиб, бир-бирига тушадигандек қилиб ясалади. Масалан, галтаксимон миқдорлагични дисксимонга айлантириш учун 92- расмдаги бармокли диск 8 ечиб олинади ва унинг урнига катакчали диск 4 конуссимон шестерня 1 нинг устига ўрнатилади.

Оралик диск 3 даги овалсимон тешикларни, аппарат тубидаги овалсимон тешикларнинг устига тушириб ўрнатилади. Шестерня 1 га ўрнатилган катакчали диск 4 аппарат ичига солинганидан сунг, чап резьбали ук 6 котирилади ва конуссимон шестерня 1 билан катакли диск эркин айланади.

Кузгалмас тусик диск 5, уртадаги диск 3 нинг фиксаторига ўрнатилган бўлиб, унинг пастки томонига кайтаргич тусик бириктирилади.

Алмаштириб ишлатиш учун сеялка етти дона катакчали диск билан таъминланади. Шу жумладан, катакчалар сони 64 та бўлган диск туксизлантирилиб, калибрланган, сифатли чигитни доналаб экишда ишлатилади. Сифати пастрок бўлган чигит экилганда эса бир нечта уруғни туплаб, ажратиб берадиган 24 та катакчали дискдан фойдаланган маъкул. Майда, узунлиги 8,5 мм дан кискарок бўлган уруғни экишда 12 мм ли катакчали диск бир уяга 2 дона чигит, 14 мм ли катакчали диск эса 3 тадан чигит ажратиб беради.

Агар модулли сеялка дисксимон миқдорлагич билан ишлатилса, унинг тудаловчи диски олиб куйилади.

Сеялканинг иши куйидаги тартибда бажарилади. Дала бўйлаб ҳаракатланаётган сеялканинг ҳар бир ғилдираги, унинг иккита валига ҳаракат беради. Конуссимон узатма ёрдамида ҳаракат валдан миқдорлагичдаги галтак, уруғ тузиткич ва уруғни тудаловчи аппаратга узатилади.

Айланаётган тузиткич намланган тукли чигитлар бир-бирига ёпиша бошлаганда, уларни ажратиб, пастга, миқдорлагич галтагига узлуксиз тушириб туради. Айланаётган галтак уз новларининг ичига биттадан чигитни киритиб олиб ва уруғ ўтказ гичнинг тарновига ташлайди. Уялаб экишда чигит у ердан тудаловчи аппаратга тушади. Тудаловчи аппарат дискидаги парраклар сони ва айланиш тезлиги ҳар бир уяга тушиши керак бўлган чигитлар сонига қараб танланади. Паррак тудаланган (1s4 доналаб) чигитларни аппарат тубидаги дарчадан ерга, арикчага тушириб юборади. Куракчасимон кумгичлар тупроқни чигит устига сидириб, икки томондан кумишади. Зичловчи Килдиракча чигит устидаги тупроқни босиб зичлайди. Зичланган тупроқнинг усти нишаб қилинади, акс ҳол да ёмгир сувлари четга окиб кетмасдан чигит устида каткалок пайдо қилиши мумкин.

Гектарига чигитнинг керакли сонини экишга Калтакнинг айланиш тезлигини ҳамда экиш дарчаси кенглигини ўзгартириш билан эришилади. Уялардаги чигитлар сонини ўзгартириш, тудаловчи дискнинг айланиш тезлиги ва юлдузчаларни алмаштириш ҳисобига ростланади.

Туксизлантирилган чигитни ёки маккажухори уруғини экканда дисксимон миқдорлагични ишлатган маъкул. Туксизлантирилган чигит тукилувчан бўлганлиги сабабли, дисксимон миқдорлагичга тузиткич ўрнатиш талаб қилинмайди. Айланаётган диск катакчаларига чала тушган чигитни кайтаргич олиб қолади. Диск катакчаларига кирган чигит кайтаргичдан утгандан сунг, чигит экиш дарчасидан пастга, бевосита уруғ ўтказ гичга, кейин экич тайёрлаган арикча тубига тушади ва тупроқ билан кумилади.

Текис дала ёки турли ўлчамдаги пушта бўйлаб экишда, таянч ғилдирак ҳолати рамага нисбатан махсус винт билан ўзгартирилади.

Модулли сеялкадан фойдаланиш. 10 см чуқурликдаги тупроқнинг намлиги 20% дан камайиб, ҳарорат 14°C дан ошганда, экиш мавсуми бошланади. Мавсум бошида намланган тукли чигит экилиб, кейинроқ тупроқ кизиганда туксизлантирилган чигитни экиш тавсия қилинади. Сеялкани турли миқдордаги уруғ экишга созлашда, унга ёпиштирилган махсус жадвалдан фойдаланиш керак.

Иш ҳолатидаги сеялканинг экичлари ерга параллел бўлиши керак. Аммо, кумлок тупроқли ерларда сеялкани орқа томонга 5s7° га энгаштириб куйиш лозим, акс ҳол да, экич сирпангичининг олдида тупроқ уюмланиб қолади.

Модулли чигит сеялкасига унинг кутиларидаги уруғ сатхини, тудаловчи аппарат ишини ҳамда гербицид пуркашнинг узлуксизлигини назорат қилиши учун электрон «гедр» тизими ўрнатилган.

Сеялканинг изторткичи агрегатни олдинга юришида уруғ экилган каторга параллел қилиб из колдириш учун хизмат қилади. Агар сеялкани уч ғилдиракли трактор агрегатлаётган бўлса, унинг олдинги ғилдираги шу из бўйлаб ҳаракатлантирилади. Агар сеялкани турт ғилдиракли трактор агрегатласа, колдирилган из устидан унинг олдинги ун ғилдираги юритилади.

Агрегатнинг олдинги ва кейинги юришлари орасида туташ каторлар (Т ва К) пайдо бўлади (149- а расм). Туташ каторлар оралиги v_T оддий каторлар оралиги v га тенг бўлиши керак. Агар изторткич узунлиги l меъёридан ортиқ бўлиб колса, $v_T > v$, аксинча бўлса, $v_T < v$ бўлади.

Изторткич сифатида узун штангага ўрнатилган сферик диск (диаметри 250s300 мм) ишлатилади. Диск ҳаракат йуналишига

15s20° бурчак остида кия ўрнатилади. 93- δ расмдан турт ғилдиракли трактор агрегатлайдиган сеялкани унги изторткичининг узунлиги $l_y \leq 0,5 (A - C) \leq v_T$, чап изторткичники $l_u \leq 0,5 (A + C) \leq v_T$ эканлиги аниқланади. Бу ерда, A — сеялкадаги четки экичлар оралиги, м; C — трактор олдинги ғилдиракларининг оралиги, м; уч ғилдиракли трактор билан ишлайдиган сеялка учун унги ва чап изторткичлар бир хил узунликка эга бўлади:

$$l_y \leq l_u \leq 0,5 A \leq v_T. \quad (95)$$

Туташ каторининг кенглиги v_{TK} оддий каторлар оралиги v га тенг бўлиши режалаштирилса, (95) формулага $v_T \leq v$, агар $v_T < v$ бўлиши кузда тутилса, унда изторткич штангасининг узунлиги созланади.

Чигитни плёнка остига экиш технологиясининг афзалликлари кўп бўлганлиги туфайли кенг тарқалмокда. Бу технология ишлатилса, эрта баҳорда куёш нуридан тўлиқроқ фойдаланиб, тупроқ ҳароратини керакли даражагача кўтариб, чигитни 10s15 кун олдин экиб олинади. 10 см чуқурликдаги ҳарорати 9s10°C га етган тупроқнинг устига плёнка ёпилса, мўлча (парник) эффекти ҳисобига унинг ҳарорати қўшимча 4s5°C га ортиб, чигитнинг униб чиқишига етарли шароит тугилади. Плёнка остида намлик узок сақланади, шу сабабли, чигитни табиий намликда ундириб олишда, хатто кунлар исиб кетгунча сугормаслик имконияти тугилади. Плёнка остида бегона утлар ушиб, ривожланмайди, демак, культивация ўтказишнинг сони ҳам камайиши мумкин. Кулай шароитда ривожланган гуза тезроқ кусак тугиб, ҳосилдорлигини 10s12 цгга гача оширади. Мухими, ҳосил эрта пишиб, уни (10s15 кунга) эрта йигиб олиш мумкин бўлади.

Мазкур технологияни бажарилишини таъминлайдиган сеялка схемаси 150- расмда келтирилган. У рама 2, осииш мосламаси 1, изторткич, барабанли микдорлагич 3, ер текислагич 4, арикча очадиган сферик диск 5, плёнка четини тупроқ билан кумадиган сферик диск 6, плёнка урами ўрнатилган валик 7, плёнкани тарангловчи валиклар 8, сидиргич 9, зичлагич 10 лардан тузилган.

Ер текислагич 4 рамага шарнирли ўрнатилган бўлиб, у 60 см кенгликдаги плёнка ёйиладиган жойнинг тупрогини текислаб, кесакларни майдалаб, ер устини силликлаб кетади. Агар текислагич сифатли ишламаса, гадир-будур бўлган ер юзасига тушалган ута юпка плёнка (қалинлиги 8 мкм) тешилиб, мўлча уз эффектини пасайтириб қуяди. Текислагич ишининг сифати, уни ерга босиб турадиган пружинанинг сиқилиш даражасини ўзгартириш ҳисобига ростланади.

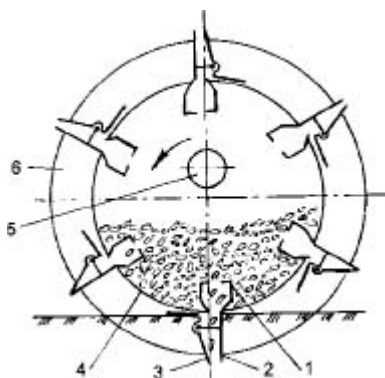
Сферик дисклар чуқурлиги 6s8 см бўлган арикчаларни бир-биридан 40 см ораликда ясаб кетишади. Кейинчалик, бу арикчаларга плёнканинг четлари киритилиб кумилади.

Сеялка туртта экиш секциясидан иборат бўлиб, ҳар бир секция иккитадан барабанга эга. Ҳар бир барабан чигитни бир сатрга уялаб экиб кетади. Демак, секциядаги барабанлар икки сатрни экади. Бу кушалок сатрлар тасмани, яъни каторни ташкил қилади. Тасмадаги сатрлар ораси 30 см, тасмалар оралигидаги 60 см ер кейинчалик жуяк олиш, суғориш, ўғитлаш, культивациялаш учун колдирилади. Тасма симметрия уклари ораси, яъни каторлар оралиги 90 см бўлади.

93- расм

Барабансимон микдорлагич (94- расм) чумичсимон меъёрлагич 1, уруғкадагич 2, тусик 3, барабан 4, қопқоқ 5, реборда 6 лардан тузилган. Бу микдорлагичнинг барабани учта ишни бажаради. Биринчидан, текисланган ерга тушалган плёнкани таранг хол да ушлаб туради. Ребордаси билан плёнканинг четини илгари тайёрланган арикчага тақаб, буклаб ётқизади. Иккинчидан, у уруғдон вазифасини

бажаради. Барабан ичига уруғни солиб қуйиш учун унинг ён деворидан қопқоқ 5 очилади ва махсус тарнов ёрдамидан фойдалани-



лади. Барабан ичида чумичсимон меъёрлагич 1 лар ўрнатилган. Меъёрлагич призма шаклидаги дарчали уйчага ухшайди. Барабан айланганида, уруғлар орасидан утаётган меъёрлагичга уруғлар кириб қолади. Учинчидан, барабан, айланиши хисобига, уз сиртига ўрнатилган уруғ кадагичларнинг плёнкани тешишига ва тупроққа ботиб уруғларни ташлаб кетишига мажбур қилади.

Уруғ кадагичнинг узунлиги уруғларни 4s6 см чуқурликда кумиб кетишга етарлидир. уруғ кадагич ва чумичсимон меъёрлагич бир-бирларининг давоми бўлганлиги сабабли, меъёрлагичга тушган чигит уруғи кадагичнинг учидаги бушликка дарров етиб боради. Уруғ кадагичнинг учини очиб-ёпиш учун 90° га букилган икки елкали рычагга ухшаш махсус клапан 3 ўрнатилган.

Барабаннинг ташки четига реборда куйилган. Реборданинг шакли плёнканинг четини сферик диск тайёрлаб кетган арикча юзасига зич босиб турадиган қилиб, қиялатиб ясалган.

Эни 60s65 см бўлган плёнка рулонини (массаси 12...14 кг) ўрнатиш ҳамда ёйилган плёнкани таранг ҳолатда ерга тушаш учун экиш секцияси рамасига созланувчи валик 7 ва 8 лар шарнирли ўрнатилган.

Барабан ребордаси ерга босиб турган плёнка четини устига сферик диск 6 тупроқни уюмлаб кумади. Плёнка икки четини ҳаво утмайдиган қилиб сифатли кумиш катта аҳамиятга эга. Шу сабабли сферик дискларнинг хужум бурчаги ва баландлигини тўғри ўрнатиш зарур.

Сидиргич 9 нинг пастки четига юмшок резина пластина қийдирилган бўлиб, унинг учи плёнка устига тегар-тегмас бўлиб юради. Ён томонга 35...45° га буриб ўрнатилган сидиргич плёнка устидаги ортикча тупроқни сидириб четга чиқаради, натижада плёнка усти тозаланиб, куёш нурини осон ўтказадиган бўлади.

Зичлагич ғилдиракча 10 лар чигит қадалган сатрдаги тупроқни босиб, зичлаб, чигитни говак жойда қилишини олдини олади.

Сеялканинг технологик иш жараёни қуйидагича утади: агрегат илгарилаб юрганида плёнка тушаладиган жойдаги кесакларни текислагич майдалаб, тупроққа ботириб, шудгор юзасини силликлаб кетади. Унинг изидан, текисланган жойнинг икки четида, бир-биридан 40 см масофада ҳаракатланаётган сферик дисклар чуқурлиги 5...8 см бўлган арикчаларни тайёрлаб қолдиради.

Рулондаги плёнка тарангловчи валиклар орқали тортилиб, барабаннинг тагидан ўтказилган ҳол да ерга тушалади ва унинг четлари тупроқ билан қумилади. Рулон вали ва тарангловчи валиклар эркин айланиши керак, акс ҳол да юпка плёнка йиртилиб кетиши мумкин.

Барабанлар ребордаси ерга тушалган плёнканинг икки четини арикчаларга босиб турган вақтда бирданига учта жараён бажарилади:

1. Барабан айланиши хисобига унинг ичидаги чигитлар тузитилиб, меъёрлагич дарчаларидан утиб, уруғ кадагич ичига тушади.

2. Айланаётган барабан сиртидаги уруғ кадагич ерга яқинлашганида, плёнкани тешиб, тупроққа қиради. Айни вақтда, барабан тускичнинг буш канотини ерга босиб, унинг иккинчи канотини уруғ кадагичдан узоклашишга мажбур қилади. Натижада уруғ кадагич ичидаги уруғлар ерга тушиб қолади. Тупроқнинг эркин туқилиши хисобига, чигитлар қумилади.

3. Барабан орқасидаги сферик дисклар, реборда босиб турган плёнка четларини тупроқ билан кумади.

Плёнка устига тукилган тупроқни сидиргич юмшок пичоги билан сидириб, уни тозалайди. Чигит экилган сатр устини зичлайдиган ғилдиракчаларнинг ерга босими махсус пружина ёрдамида созланади. Сферик дисклар агрегат ҳаракати йуналишига нисбатан 14...16° бурчак остида ўрнатилади. Секция ёки сферик дискларни ён томонга бирмунча суриш хисобига, барабан ребордасининг плёнка четини арикчага тиралиб юришига эришилади.

Сидиргичларни шундай жойлаштириш керакки, чигит уялари устида 8...10 мм қалинликдаги тупроқни қолдириб, қолганини четга суриб ташласин. Сидиргични ён томонга буриб юқоридаги жараённи бажаришга эришилади.

Картошка экиш машиналари. Агротехник талаблар. Экиш учун ўртача катталиқдаги (массаси 50s80 г) тугунаклардан фойдаланган маъкул. Аммо майдароқ (30s50 г), баъзан йирик (80s120 г) тугунаклардан булаклаб фойдаланиш ҳам жоиз.

Картошкани қаторга бир-биридан 20s40 см масофада, қатор ораларини эса 60, 70 ва 90 см дан қилиб экилади. Бунда машина униб қолган куртакчаларни синдирмаслиги керак. Ўртача катталиқдаги тугунакларни экишда картошка тушмасдан қолган ҳамда иккита тугунак тушган уялар сони 3% дан ошмаслиги лозим. Картошка тугунаклари қаторда белгиланган ораликда ва чуқурликда жойлашиши керак. Картошка пуштага экилганда 8s16 см, текис ерга экилганда 6s12 см чуқурликда қумилади. Тугунакларнинг экиш чуқурлиги тайинланганидан 5 см фарқ қилиши жоиз. Машина картошка ораликларидагилар оддийларига нисбатан экиш билан бир вақтда ўғитни тугунаклардан 2s3 см чуқурроқ ташлаб, уни алоҳида тупроқ қатлами билан ёпиб кетиши лозим.

Тугунаклар пушта устига экилаётганида, экич жойлаштириб кетган уруғни тупроқ билан қумиш учун сферик дисклар ишлатилади. Текисланган ерга экишда эса диск орқасига тупроқни зичлаш учун тирмача ўрнатилади.

Картошка экиш машинаси ишчи қисмларини айлантириш учун ҳаракат тракторнинг қувват олиш валидан узатилади.

Агар массаси 30s50 граммли уруғ экилаётган бўлса, a қ3s5 мм, массаси 50s80 граммли уруғ экилса, a қ10s12 мм ва массаси 80s100 граммли уруғлар учун a қ14s16 мм тиркиш қуйилади.

Кучат ўтказ иш машиналарига агротехник талаблар. Сабзавот экинлари уруғини кишининг охирида иссиқ хоналарда экиб-устириб, кучат қилиб, баҳорда уларни очик далаларга экилади. Айрим кучатлар алоҳида-алоҳида тувакчаларда, айримлари тувакчаларсиз устирилиб-етиштирилади. Машина ёрдамида экиш учун бир хил ўлчамдаги, сулимаган, эгилмаган кучатлар сараланиб, олинади. Карам кучатлар 12s15 см баландликка (5s6 баргга), помидор кучатлари 20s25 см баландликка (8s10 баргга) эга бўлиши талаб қилинади.

Кучатларнинг оралиғи 60, 70, 80, 90 см бўлган қаторларга ёки 50 қ 90, 60 қ 120 см қилиб экилади. Бир қатордаги кучатлар оралиғи 10s140 см гача бўлиши мумкин. Агар кучатлар оралиғи 35 см дан кам бўлса, экишда жуяклар бўйлаб суғорилади, 35 см дан кўп бўлса, ҳар бир туп кучатни алоҳида суғориш маъкул бўлади. Суғориладиган дехкончиликда экиш билан бир йула жуяклар ҳам олинади.

Машинадан кучатни тик ҳолатда, илдизларини букмасдан, шикастлантirmасдан, беҳато экиш талаб қилинади. Туваксиз кучатлар 5s15 см, $2 \pm$ туваги билан камида 10 см чуқурликка қумилади. Агроном тайинлаган чуқурлик см аниқликда бўлиши керак. Кучат атрофидаги илди-зи тупроқ билан зичланади.

2 см (туташ қатор $\pm$ қаторлар тукри чизик бўйича, белгиланган кенгликдан 7 см) олиними керак. Оддий кучатнинг 95%, тувакли кучатнинг 100% илдиз учун олишига эришиш керак.

Кучат экиш машинаси. Машина 0,6s3,5 км/соат тезлик билан ишлайди. Унинг кучат ўтказ иш аппарати диск 1 ва унга ўрнатилган туткич 5 лардан иборатдир. Туткичнинг ичи буш устун 2 нинг юқори томонида қушғалмас пластина 3 ўрнатилган. Пружина 7 пластина 3 га қушғалувчан пластина 5 ни сиқиб туради. Қушғалувчан пластина 5 нинг ичига ута юмшоқ резина елимланган бўлади. Экиш вақтида кучат 3 ва 5 — пластиналар орасида қисилиб туриши керак. Пластина 5 даги резина кучатни шикастлантirmасдан қисиб ушлаб туриш имконини беради, пластина 5 стержень 6 билан биқри бириктирилган. Стержень бурилса, пластина 5 ҳам қуш-Калмас пластина 3 га яқинлашиши ёки узоклашиши мумкин. Стержень 6 га айланувчан резина ролик 9 қийдирилган тирсак 8 ўрнатилган бўлиб, пружина 7 устун 2 га нисбатан роликни тортиб туради.

Диск 1 билан узлуксиз айланиб турадиган ролик 9 керакли вақтда қушғалмас йуналтирувчи йулакча 10 нинг устига чиқиб, пружина 7 нинг қаршилигини енгиб, стержень орқали қушғалувчан пластина 5 ни қушКалмас пластина 3 га нисбатан буриб, кучатни қистириш учун жой очади.

Машинанинг махсус уриндиғида утирган хизматчи уз қули билан кучатни пластиналар орасига қиритиб турганида, ролик йулакчадан тушади. Натижада, пластиналар кучатни қисиб қо-

лади ва диск билан биргаликда уни экадиган жойга келтиради. У ерда ролик яна йулакча устига чикиб, пластиналарни бир-биридан узоклаштириб, кучатни куйиб юборади.

Машинанинг иши. Агрегат ҳаракатланса, диск айланиб туткичлар махсус уриндикда утирган хизматчиларнинг олдига келганида, туткичлар очилади. Уларнинг орасига кучатлар кулда киритилса, туткич уни кисиб қолади. Кучат сув куйилган арикчанинг устига келтирилганида, туткич очилиб, уни нам ерга туширади. Эккич утгандан сунг, тупроқ кучат илдизи устига тукилади, уни ғилдиракчалар зичлаб кетади.

Ўтказ иш диски ва экиш схемасига қараб, 2...12 тагача туткичлар ўрнатилиши мумкин. Трактор рамасига тоқчалар ўрнатилган бўлиб, уларнинг устига кучат солинган яшиқлар куйилади. Агрегатни ишлатиш учун тракторчидан ташқари, ун икки (6 катор учун) хизматчи (кучатни туткичга куйиш учун) ҳамда экилган кучатларни ҳолатини тузатиш учун уч ишчи, тувакдаги кучатларни экишда уларни кузатиб туриш учун яна икки хизматчи жалб қилинадилар.

Мавзу. Ўсимликларни химоялаш машиналари.

Режа.

1. Ўсимликларни зараркунанда ва касалликларга қарши кураш усуллари.
2. Ўсимликларни зараркунанда ва касалликларга қарши кураш машиналари.
3. Кимёвий моддалардан фойдаланиш усуллари
4. Пуркаш қурилмалари

Ўсимликларни химоялаш усуллари

Ўсимлик зараркунандалари ва касалликлари ҳамда бегона утлар экинларнинг ҳосилдорлигини камайтириб, ҳосил сифатини пасайтириб, дехкончиликка катта зарар келтиради. Шу сабабли экинларни химоялашда маҳаллий шароит учун мос бўлган усуллардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Амалда ўсимликларни химоялаш учун ишлатиладиган усуллардан куйидагиларни кўрсатиш мумкин: **агротехник, физик, механик, биологик, кимёвий.**

Агротехник усул энг арзон ва безарар бўлиб, у экинларни алмашлаб экиш, тупроққа маҳаллий шароитга мосланган технология бўйича ишлов бериш, қулай муддатларда экиш, касалликка ва зараркунандаларга чидамли навларни селекция қилиш ҳамда бошқа тадбирларни уз ичига олади. Бу усулдан фойдаланганда, экинларнинг тез ва соғлом ривожланиши учун керакли бўлган, касаллик кузгатувчи микроорганизмлар, зараркунанда ва бегона утлар учун эса энг ноқулай шароитлар яратилади.

Физик усулда зараркунанда ва касалликларга киргин келтирадиган ультратовуш, юқори частотали тоқлар, юқори ва паст ҳарорат, радиоактив моддалар, ионлаштирадиган нурлар, микроузулликдаги радиотулкинлар ва бошқалардан фойдаланилади.

Механик усулда зараркунандаларга қарши турли тусиклар, тузук ва копкон, ёпишкок елимлардан фойдаланиш кузда тутилади.

Биологик усулда зараркунанда, бегона утлар, касаллик кузгатувчи микроб ва бактерияларга қарши курашда уларнинг табиий душманлари (кушандалари, микроорганизм, антибиотик) дан фойдаланилади. Бу усул самарали бўлиши ва атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатмаслиги билан бошқа усуллардан фарқ қилади. Ундан, айниқса, аҳол и яшайдиган жойларнинг яқинига экилган экинларга, асосан, гузага тушган зараркунандаларга қарши курашишда экологияга зарар етказмасдан самарали фойдаланилмоқда. Шу мақсадда, турли энтомофаглардан (трихограмма, бакалок кана, бракон, етти доҚли хонкизи кунҚизи, олтинкуз...) кенг фойдаланилмоқда. Микробиологик препаратлар (дендробациллин, битоксибациллин, лепидоцид), жинсий феромонли тузуклар каби воситалар ҳам яхши натижа бермоқда.

Кимёвий усулда бегона утлар, зараркунанда ва ўсимликда касаллик кузгатувчи микроорганизм ва замбуруғларга қарши кимёвий моддалардан фойдаланилади. Бу усул энг самарали бўлиб, аммо атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатиш эҳтимоли бор. Кимёвий усул универсал

бўлиб, ўсимлик ва дарахтларга кенг куламда ишлов бериш имкониятига кура дунё буйича кенг тарқалган.

Экинзорларни химоя қилишда кимёвий усул билан бир вақтда бошқа безарар ва самарали усулларни мувофиқлаштириб фойдаланилса маъқул бўлади.

Агротехник талаблар. Зараркунанда ва касалликларга учраган экинларга заҳарли кимёвий моддалар билан уз вақтида ишлов берилса, унинг самараси кутилгандай бўлади. Эритма суспензия ва эмульсиялардаги кимёвий модданинг миқдори тайинланганга нисбатан 5% фарк қилиши жоиздир.

Уруғларга заҳарли моддалар билан ишлов беришда улар шикастланмаслиги, бир хил концентрацияда заҳарланиши керак.

Экинларни пуркаш ва чанглатишда дори моддаси тайинланган меъёрда ва бир текис тарқатилиши талаб қилинади. Машинанинг ишлов бериш кенглиги буйича дори тарқалишининг нотекислиги $\pm 30\%$, пайкал узунлиги буйича нотекислиги $\pm 25\%$ бўлиши жоиздир. Дорилаш дозаси (чанглатиш ва пуркашда) берилган миқдордан $\pm 15\%$ фарк қилиши мумкин. Пуркаш вақтида шамолнинг тезлиги 5 м/с дан, чанглатишда 3 м/с дан кўп булмаслиги керак. Ҳаво ҳарорати 23°C дан ошмаслиги лозим. Ёгингарчиликдан олдин ва ёмғир вақтида кимёвий моддалар билан ишлов бериш тавсия этилмайди. Ишлов берилганидан сунг 24 соат ичида ёмғир ёгса, уни такрорлаш керак. Ўсимликларнинг гуллаш даврида кимёвий дорилар билан ишлов берилмайди.

Кимёвий моддалардан фойдаланиш усуллари

Кимёвий моддалар тўғрисида маълумотлар. Касаллик ва зараркунандаларга қарши ишлатиладиган кимёвий моддаларнинг ҳаммаси **пестицидлар** дейилади. Бегона утларга қарши — **гербицидлар**, замбуруғли касалликларга қарши — **фунгицидлар**, бактериялар келтирадиган касалликларга — **бактерицидлар**, бактерияларни ўсимликнинг илдизида тўлиқ қуритадиганлар — **десикант**, ўсимлик баргини тукадиганлари — **дефолиантлар** дейилади.

Кимёвий моддаларнинг асосий қисми одам организми учун заҳарлидир. Улар организмга тери, нафас олиш йуллари ва оғзи орқали кириб, заҳарлаши, хатто, улимга ҳам олиб келиши мумкин. Айрим моддалар ёнгиндан ҳам хавфлидир. Шу сабабли кимёвий моддалар билан ишлаганда, хавфсизликнинг махсус қоидаларига риоя қилиш лозим.

Касаллик ёки зараркунандалар тарқалган жойни, уларнинг ҳолатини, ўсимликларнинг ривожланиш даражасига қараб билиб олиш ҳамда кимёвий химоялашнинг қуйидаги усулларида фойдаланиш мумкин: эритмани пуркаш, чанглатиш, аэрозоллар билан пуркаш, фумигациялаш, уруғни заҳарлаш, заҳарланган емиш таркатиш, хемотерапия (ўсимликни заҳарли моддалар билан суғориш) ва бошқалар.

Эритмани пуркашда кимёвий моддани ута майда заррачаларга парчалаб, катта кинетик энергия бериш ҳисобига, уни касаллик юккан ўсимлик баргларида, шохлари ёки зараркунандаларнинг бевосита танасига юктирилади. Зараркунандалар ёки касалликни йўқотиш учун купинча, ҳар гектар майдонга бир неча грамм, хатто миллиграмм заҳарли кимёвий моддани бир текис таксимлаш етарли бўлади, аммо уни амалга оширишнинг деярли иложи йук. Ута оз миқдордаги кимёвий моддани машина билан пуркаб бир текис таркатиш учун, аввал, унинг сувдаги, айрим вақтда мойдаги турли концентрациядаги эритмаси, суспензияси ёки эмульсияси, яъни ишчи суюқлик тайёрланади. Эмульсия ва суспензияларни бир хил концентрацияда саклаш учун турли эмульгатор ёки стабилизатор аралаштирилади, бунга қўшимча равишда, машина бакларида уларни узлуксиз аралаштириб, чуқинди ҳосил бўлишининг олдини олиб турадиган мосламалар ўрнатилади. Пуркалган суюқликнинг самараси юқори бўлиши учун у ўсимлик ёки зараркунанда танасидан оқиб тушиб кетмасдан, уни тўлиқрок коплаб ёпишиб қолиш хусусиятига эга бўлиши керак. Заҳарли моддаларнинг хусусиятлари ҳар хил бўлиши сабабли кутилаётган натижага эришиш учун суюқликнинг ҳар гектарга бўлган сарфи турлича бўлади. Шу сарфнинг миқдорида қараб, кимёвий моддалар оз ва ультра (ута) оз миқдорда пуркалади. Оз миқдорда пуркаш учун бир гектар ерга сарфланадиган кимёвий модда миқдори сакланиб, уни эритадиган сув миқдори кескин камайтирилади. Бундай концентрацияси кучли эритма майда томчиларга

ажратилиши сабабли, ишлов берилаётган объектга бир текис, хатто юпка плёнка сифатида ёпишади. Чунки, оддий пуркашда таркибида суви кўп бўлган йирик томчиларнинг ёпишқоклиги кам бўлиб, барглардан думалаб тушиб кетади, ерга тушиб тупроқни заҳарлайди, самараси оз бўлади.

Ута оз миқдорда пуркаш учун кимёвий моддани сувда эмас, балки кам миқдордаги мойсимон, ёпишқок моддада эритилади. Сувда тайёрланган ишчи суюкликка нисбатан ёпишқок моёдаги эритма ута майдалаб (тузонлатиб) пуркалса, кимёвий модда ўсимлик шохлари, баргларига купрок сингиб, самараси юқори бўлади. Бу усулда ишчи суюкликнинг сарфи 10s100 баробар камаяди, томчилар тупроққа тушмайди, афсуски, тузонлатиб пуркайдиган машиналар оз ва кимматдир.

Чанглатишда касалланган ўсимлик ва зараркунандаларга кукунсимон кимёвий моддалар билан ишлов берилади. Чанглатиш учун тайёрланган кукун таркибида бевосита заҳарли модда билан биргаликда нейтрал бўлган турли чангсимон моддалар (талък, тупроқ тузони, бурс) аралашган бўлади. Кукун заррачаларининг 15...25 мкм бўлиши самарали бўлади. Кукуннинг ёпишувчанлигини ошириш максатида унга 3s5% минерал мойсимон моддалар кушилади. Бундай аралашмаларни дуст ҳам дейишади.

Чанглатиш сифатига шамол кўп таъсир этади. Кукуннинг ёпишувчанлиги паст бўлганлиги сабабли, кукунсимон моддаларнинг сарфи суюкликка нисбатан бир неча марта кўп бўлади.

Аэрозол билан ишлов беришда заҳарли модда ута майда заррача (туман, тутун) га айлантирилади. Шу сабабли, бу усул ута самарали бўлиб, ўсимликка заҳарни текис ёпиштириш имконини беради. Тутун ва туман иншоотлардаги тиркишларга, дарахт барглари орасига осон киради. Заҳарни пуркашга нисбатан аэрозол кўринишида куллаш унинг сарфини бир неча ун баробар камайтириш имконини беради, аммо дала шароитида аэрозолдан фойдаланиш ута кийин жараёндир.

Фумигациялаш деганда чекланган ҳажмдаги объектни заҳарли модданинг буги ёки заҳарли газ билан ишлов бериш тушунилади.

Экиладиган уруғ ёки кучатлар заҳарланса, касаллик чакирувчи бактерия ва замбуруғлар киради. Уруғни заҳарлашнинг куруғ, ярим куруғ ва намлаш усуллари ишлатилади. Куруғ усулида заҳарланадиган уруғ кукунсимон кимёвий модда билан аралаштирилади. Ярим куруғ усулида эса 0,5% формалин эритмаси сепилади ва бир неча соат устини ёпиб куйилади, кейин шамоллатилади. Намлаб заҳарлашда формалиннинг сувдаги кучсиз эритмасига уруғ бир неча соатга солиниб, кейин курилади.

Куруғ заҳарлаш экишдан 2s6 ой илгари, ярим куруғ заҳарлаш —бир неча кун олдин, намлаб заҳарлаш эса уруғ бевосита экилишидан олдин бажарилади.

Хемотерапия ўсимлик учун безарар, лекин касалликнинг олдини оладиган ва зараркунандани ҳайдайдиган моддалар билан туйинтиришдир.

Эритмани парчаланиш даражасининг самарадорликка таъсири. Кимёвий модда эритмасини пуркайдиган машиналар ва аэрозол генераторлари эритмани ҳар хил дисперсия (ўлчамларнинг ўзгариш чегараси) даги заррачаларга парчалаб беради. Йирик томчиларга парчалаб кўп миқдорда пуркалса заррачалар диаметри 250 мкм дан каттарок, оз миқдорлаб пуркашда 20...250 мкм, ультра оз миқдорлаб пуркашда эса 20...100 мкм бўлади. Аэрозол генератори кам дисперсияли (поли) туман ҳосил килганида заррачалар 25...100 мкм, урта дисперсияли туманда — 5...25 мкм, юқори (моно) дисперсияли туманда 0,5...5 мкм бўлиши мумкин.

Кимёвий модданинг таъсири уни пуркашдаги заррачаларнинг майда-йириклигига боғлиқ, томчи канчалик майдаланган бўлса, заҳарнинг таъсири шунчалик кучли бўлади. Йирик томчи зараркунандани камрок заҳарлайди, ўсимликка тушган жойини эса куйдириб, зарар келтириши мумкин. Модда бир хил сарфлангани билан, майда заррачаларга парчаланган эритма ўсимликни бир текис камраб олади ва купрок самара беради. Ута майда томчилар баргларга кучлироқ ёпишади ва улар шамол, ёмгир таъсирида ҳам тушиб кетмайди.

Кимёвий моддани парчалайдиган махсус учлик ўсимликдан маълум масофада жойлаштирилган бўлади. Парчаланган заррачалар ўсимлик баргларига ҳаво окими ёрдамида етказилади. Заррачаларнинг ҳаммасини ўсимликка тўлиқ етказиш учун, шароитга қараб, ҳаво окимини ламинар ёки турбулент режимда ҳаракатлантириш талаб қилинади. Ламинар окимда заррачалар қатлами бир-бирига аралашмасдан, тўғри чизик бўйлаб ҳаракатланади. Натижада, майда заррачаларнинг

барглар остига кириб бориши содир бўлмайди ва ўсимлик чала намланади. Турбулент (шуҳ) окимда эса майда заррачалар қатламлари бир-бирларига аралашиб, йуналишини кўп марта ўзгартириб ҳаракатланади. Натижада томчилар баргларнинг тагига ҳамда шохларнинг панасида турган жойларига ҳам етиб бориши мумкин. Йирик томчиларнинг инерция кучи катта бўлганлиги сабабли, турбулент окимига кириб кета олмасдан, йуналишини ўзгартирмай, ўсимликнинг юза томонидаги баргларига кунади. Уларнинг купчилиги баргдан думалаб ерга тушиб кетади. Демак, эритмани парчалайдиган учликлар томчиларнинг турбулент режимида ҳаракатланишини таъминлаб беришлари керак. Экинларни химоялашда режалаштирилган натижага оддий пуркаш усули билан ишлов беришда ҳар гектар майдонга 400...600 кг ишчи суюклик сарфлаб, оз миқдорлаб ишлов беришда 25...10 кг, ультра оз миқдорлаб эса 0,5...5 кгга сарфлаб эришиш мумкин.

Кимёвий химоялаш машинасининг асосий қисмлари ва технологик жараёни

Экинзорга кимёвий усулда ишлов бериш машиналари технологик жараёнида қуйидаги учта операцияни бажаради: **захарли моддани доза (меъёр) лайди, уни майда заррачаларга парчалайди ва ҳосил бўлган заррачаларни ишлов бериш** объекти (жойи) га узатади. Бундай машина билан ишлов берилганда махсус резервуар (идиш)даги махсус суюкликни насос ёрдамида керакли босим остида парчаловчи учликка юборилади. Учликлар эритмани заррачаларга парчалаб, уларга кинетик энергия бериши ҳисобига (ёки кучли ҳаво оқими ёрдамида) ишлов бериладиган ўсимликка узатади. Ҳар қандай машина **резервуар, насос, парчаловчи** учликлардан тузилган.

Резервуарлар полиэтилен, ойнасимон пластик ёки зангламайдиган пулат тунукалардан тайёрланиб, идишнинг бугзига қуйилаётган эритмани сузадиган филтр, пастки қисмига тиндиргич ўрнатилган бўлади. Резервуарни тулдириш учун эжекторлар кенг қулланилади. Резервуардаги эмульсия ёки суспензиянинг концентрацияси доимо бир хил бўлиши учун уни узлуксиз аралаштириб турадиган **пневматик, гидравлик** ёки **механик** аралаштиргичлар ўрнатилади.

Насослар суюкликни учликларда парчалаш учун зарур бўлган босим остида етказиб бериши керак. Босим остида парчаланган заррачалар пуркаш объектига етиб бориши учун етарли кинетик энергияга эга бўлиши зарур. Ўсимликка учлик ута яқин олиб борилиши мумкин бўлганлиги сабабли, бу ишни бажариш учун 0,2s1,0 МПа (2s10 атм), боғлардаги дарахтларга ишлов бериш учун эса 2,0s2,5 МПа босим талаб қилинади. Босим ҳосил қилиш пневматик ёки гидравлик насослар ёрдамида амалга оширилади.

Пневматик насос ҳавони резервуардаги суюклик устига ҳайдаб, у ерда ортикча босим ҳосил қилиши туфайли, ишчи суюкликни сиқиб, магистрал шлангга мажбуран юборади. Пневматик насослар қул пуркагичларида ишлатилади.

Гидравлик насослар кенг тарқалган бўлиб, улар ишчи суюкликни бевосита узидан ўтказиб, катта босим остида парчаловчи учликларга юборади. Бу ишни амалга оширишда поршенли, плунжерли, марказдан кочирма, гирдобловчи, шестерняли, диафрагмали, мембранали, роликли, уқи бўйлаб ва бошқа турдаги насослар ишлатилади. Поршенли ва плунжерли насослар катта босим (2,5...3,0 МПа), диафрагмали, шестерняли, роликли насослар кичик босимли (0,5...0,6 МПа) пуркагичларда ишлатилади. Насос ҳайдаётган суюклик босими ўзгарувчан эмас, бир текис бўлиши керак.

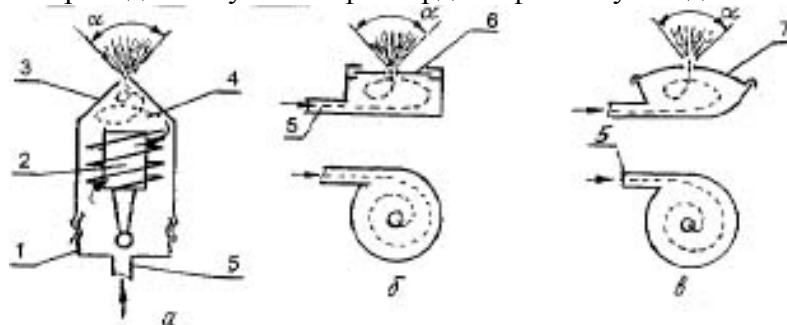
Парчаловчи учликлар (форсункалар) пуркаш машинасининг энг муҳим қисмидир, чунки бутун машинанинг ишини баҳол аш унинг иш сифати билан боғлиқ. Ишлаш принципи буйича учликлар марказдан кочирма, дефлекторли, пневматик ва айланувчан гуруҳларга бўлинади.

Марказдан кочирма учликлар суюкликни парчалашдан олдин, уни катта тезликда айланма ҳаракатга келтиради, чунки айланаётган эритма учлик кузидан чиқаётиб, заррачаларнинг кенг, конуссимон кўринишидаги турбулент окимини ҳосил қилади. Улар энг кенг тарқалган бўлиб, бир нечта турларга бўлинади: **далабоп, богбоп, тангенциал, марказдан кочирма** ва бошқалар.

Далабоп учлик (96- а расм) корпус 1, винтсимон узак 2 ва калпок 3 лардан иборат. Узак 2, калпок 3 нинг ичига зич киритилган бўлса, калпок корпус 1 га резба орқали кийдирилган. Узакнинг винтсимон канал ясалган қисми билан калпок орасидаги гирдоблаш камера бушлиги

4 колдирилади. Бу учлик кам босим (0,3...0,8 МПа) остида ишлаб, парчаланган заррачаларни 1...2 м 80...98° узокликка бурчакли пуркаш конуси шаклидаги пардага ухшатиб пуркайди, заррачалар окими винт буйича турбулент ҳаракатга келади. Натижада баргларнинг ост томонига ҳам ишлов берилади.

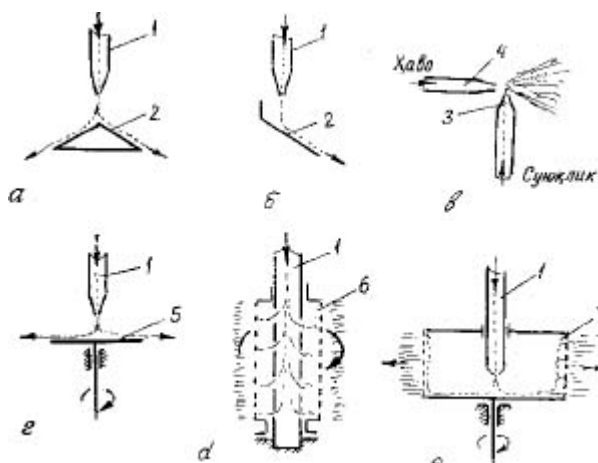
Далабоп учликнинг тежамкор тури ҳам бор: унинг узагидаги винтсимон каналнинг қадами кичик бўлиб, гирдоб шиддатлироқ, парчаланиш эса майдароқ бўлади. Натижада, ишлатилаётган суюқлик сарфи 3...4 маротаба камаяди, лекин учликнинг кузи тез тикилиб қолиши мумкин. Шу сабабли, уларга юбориладиган суюқлик филтёрда сифатли сузилади ва тозаланади.



96-расм. Учликлар

Богбоп учлик 2,0s2,5 МПа босим остида ишлаб, парчаланган эритмани 4s5 м узокликка сочади. Богбоп учликнинг далабоп учликдан фарқи, гирдоблаш камерасининг кенглигини шароитга қараб сошлаш имкони борлигидадир. Агар узакни бураб, калпоқдан бирмунча узоклаштирилса, гирдоб камераси кенгайиб, калпоқ кузидан отилиб чиқаётган заррачалар йириклашади ва узокрокка отилади. Аксинча, узак калпоқка яқинлаштирилса, парчаланиш даражаси яхшиланиб, заррачалар дисперслик чегаралари торайиб, пуркаш конуси кенгайди ва яқинроқ жойга ишлов беришнинг иложи тугилади, ишчи суюқлик сарфи камаяди. Богбоп учликнинг кузи 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 ва 4,0 мм бўлган диафрагмаси алмаштирилиб, турли баландликдаги дарахтларга брандспойт билан ишлов бериш мумкин. Далабоп ҳамда богбоп учликларнинг кузига йирик заррачалар тикилиб қолиши кузатилади. Уларга караганда бирмунча мураккаброқ бўлган, аммо кам тикиладиган тангенциал учликлар ҳам кенг тарқалган (156-а расм). Тангенциал учлик корпуси 1 нинг ичига металлокерамик алмашувчан диск 6 ўрнатилади. Учлик кузининг диаметри ҳар хил (1,5; 2,0; 3,0 мм) бўлган алмашувчан дисклар билан жихозланади. Тангенциал учлик ишчи суюқликни йирикрок, полидисперс (ўлчамларнинг ўзгариш чегараси катта) бўлган заррачаларга парчалайди.

Марказдан кочирма учлик (97- в расм) кичик босимларда ишлайди. Суюқлик унинг корпуси 1 даги думалок камерага уринма йуналишида босим остида киритилади. Натижада, суюқлик гирдобсимон айланма ҳаракатга келиб, диафрагма 7 нинг уртасидаги куздан турбулент оқим билан чиқиб, парчаланadi ва конуссимон шаклда тарқалади. Диафрагма кузининг диаметри 1,5; 2,0 ва 3,0 мм бўлиши мумкин. Бундай учлик суюқликни йирикрок парчалайди ва шамол таъсирида қўшимча парчалош учун улар вентиляторли пуркагичларга ўрнатилади.



97-расм. Марказдан кочирма учлик

Фавворасимон учликлар дефлекторли ёки тиркишли турларга булинади. Тиркишли учлик жуда содда тузилган, лекин суюкликни полидисперс заррачаларга (300 мкм) парчалайди ва машинанинг камров кенглиги буйича бир текис сепиш имконини беради. Тиркишли учлик учта қисмдан, корпус, фильтр ва калпоксимон гайкадан иборатдир. Корпуснинг туби яримсфера шаклида бўлиб, тиркиш уни тенг иккига бўлади. Босим остида келган суюклик, яримсферани айланиб утиб, тиркишга икки томондан, бир-бирига карама-қарши йуналишда кираётиб, ўзаро тукнашади, натижада турбулент оқимли фавворадан отилиб чиқаётган сувга ухшаб, заррачалар парчаланаяди. Бундай учликлар ҳам вентиляторли пуркагичларга ўрнатилади.

Дефлекторли учлик (97- а расм) да найча 8 дан отилиб чиқаётган фаввора йулига тусик сифатида дефлектор 10 ўрнатилган. Конуссимон дефлекторга урилган фавворача 360° га таксимланиб, парчаланаяди. Агар дефлектор бир томонга энгашган текислик бўлса (157 расм), парчалар бир томонга сочиладилар. Текис дефлекторнинг киялигини ўзгартириб, парчалаш даражасини ҳамда сочиш узоклигини сошлаш мумкин (ишчи суюкликнинг сарфини ўзгартирмасдан).

Пневматик учликда (97- в расм) жумрак 10 дан босим остида отилиб чиқаётган фавворасимон карнайча 11 дан катта тезликда келаётган ҳаво оқими уриб парчалайди (пулверизаторга ухшаб). Суюкликни парчалаш даражаси карнайчаларнинг жойлаштирилишини ўзгартириш хисобига созланади. Парчалашни кучайтириш учун бундай учлик кучли ҳаво оқими йулига ўрнатилади.

Айланувчан учлик турлари жуда кўп бўлиб, суюкликни сифатлироқ (монодисперсияга якинроқ) парчалайди. Уларнинг энг соддаси жуда катта тезликда (14000...20000 айл/мин) айланадиган конуссимон дискка ухшайди (97- г расм). Диск 12 нинг чуққисига найча 8 орқали босим остида келган суюклик фаввораси урилади ва асосан, марказдан кочирма кучлар таъсирида парчаланиб 360° атрофга таркатилади. Диск диаметри 80...220 мм бўлади ва уни мажбуран айлантириш учун электромотор куйилади. 97- д расмдаги схемада найча 8 нинг учидаги тешикчалардан фавворачалар, ута катта тезликда айланаётган майда кузли турсимон цилиндрнинг ичидан ташқарига парчаланиб чиқади.

Барабансимон парчалагичда (97- е расм) суюклик найча 8 дан отилиб чиқиб, барабаннинг тубига урилгандан сунг, барабаннинг ички девори бўйлаб юпка пардага айланиб етиб боради. Марказдан кочирма кучлар босими таъсирида бу плёнка барабаннинг кичик (1,5 мм) тешикли деворлари бўйлаб юқорига кўтарилиб, ташқарига отилиб (монодисперсга якин заррачаларга айланиб) чиқиб кетади. Барабан диаметри 50s375 мм оралигида қабул қилинади.

Юқоридаги тангенциал, далабоп, марказдан кочирма, пневматик учликлар ишини сезиларли даражада яхшилаш учун уларга юборилаётган суюкликка ҳаво пуфакчаларини бир текис аралаштириб бериш керак. Шу мақсадда, 98- расмдаги бойитиш камерасидан фойдаланган маъкул. Камера корпус 1, дефлектор 2, киритиш найчаси 3, карнайча 4, чиқариш найчалари 5 лардан тузилган. Босим остидаги суюклик киритиш найчаси 3 орқали камерага фаввора кўринишида киритилади ва дефлектор 2 га урилиб, юпка плёнкага айланиб, конусдан 360° атрофга тушаётганида, карнайча 4 орқали ҳаво фаввораси оқими таъсирида парчаланиб, ута кучли турбулентли гирдобсимон ҳаракатга айланади. Кучли турбулент ҳаракат суюклик парчаларининг бир-бирига қушилиб кетишига йўл қўйма сдан ҳаво пуфакчалари аралашмасини ҳосил қилади. Бундай аралашма чиқиш найчалари 5 орқали учликка боради ва унинг кузидан катта босим остида пуфакчалар атмосферага чиқади. Пуфакчалар ташқарига чиқаётиб ёрилади, натижада пуфакнинг юпка қобиқи ута майда суюклик заррачаларига айланади.

Парчаловчи учликни танлаш. Берилган меъёрдаги суюкликни пуркаш учун учликни ўрнатишда, агрегатнинг ишчи тезлиги V (км/соат) ва камров кенглиги B_u эътиборга олинади. Битта учликдан ҳар минутда чиқиши керак бўлган суюклик миқдори:

$$q \approx QB_u V \approx 600n, \text{ л } \cdot \text{ мин}, \quad (96)$$

бу ерда, Q — ҳар гектарга сепиладиган суюкликнинг меъёри, л/га;

B_u — агрегатнинг ишлов беришдаги камров кенглиги, м;

n — учликлар сони.

Амалда q ни аниқлаш учун битта учликка полиэтилен халтани кийдириб, машина бир минут давомида ишлатилади ва халтадаги суюклик ўлчаниб, (96) формула ёрдамида ҳисобланган q билан солиштирилади. Шундан сунг, учлик кузининг керакли майдони аниқланади:

$$f = \frac{q}{0,06\mu\sqrt{2gH}}, \text{ мм}^2, \quad (97)$$

бу ерда, q — битта учликдан сепилиши керак бўлган суюкликнинг миқдори, лгмин;

— μ учлик турини ифодаловчи коэффициент; марказдан кочирма узакли учлик учун $\mu \approx 0,41$; марказдан кочирма тангенциал учлик учун $\mu \approx 0,27$.

H — магистралдаги суюкликнинг босими, м.

Маълум H остида юқоридаги режимни таъминлай оладиган учлик кузининг диаметри:

$$d = \sqrt{\frac{4f}{\pi}}, \text{ мм}. \quad (98)$$

Кимёвий ишлов бериш машиналарида **вентилятор** икки максадда ишлатилади:

1. ишчи суюкликни ёки кукунсимон моддани майда заррачаларга парчалаш ёки учликлар парчалаган йирик заррачаларни қўшимча майдалаш учун.

2. парчаланган кимёвий моддани учликдан ишлов бериш объектига узатиш учун.

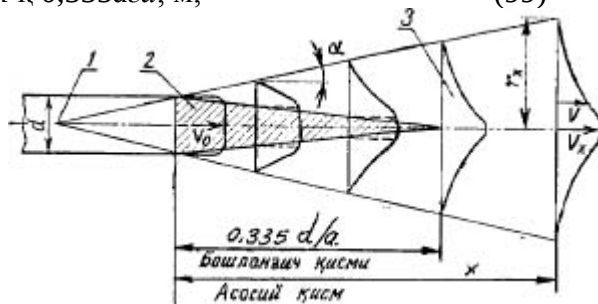
Кимёвий моддани майда заррачаларга парчалаш учун вентилятор ҳосил қилган ҳаво окимини огзи (сопло) дан чиқаётгандаги тезлиги катта бўлиши керак. Парчаланган томчиларни узокрок-да жойлашган объектга узатиш учун эса ҳаво окимининг соплодаги босими катта ҳамда иш унуми (вақт бирлигида бера оладиган ҳаво миқдори) етарли бўлиши лозим. Кимёвий химоялаш машиналарида асосан марказдан кочирма ёки уки бўйлаб (айланиш уки бўйлаб) сурадиган вентиляторлар ишлатилади. Бундай вентиляторларнинг тавсифномасига караганда марказдан кочирма вентиляторнинг огзидаги тезлик, уки бўйлаб бўладиган тезликка нисбатан кўп бўлади, яъни у суюкликни нисбатан кучлироқ парчалайди. Аммо, парчаланган томчиларни узатиш имконияти буйича аксинча, уки бўйлаб вентилятор устунлик қилади, чунки унинг окимидаги босим 4 м дан 14 м масофагача сезиларли камаймайди. Марказдан кочирма вентилятор ҳосил қилган оким тезлиги эса 4 м масофанинг узида кескин камайиб кетади (85 дан 10 мғс гача, яъни 8 маротаба), уки бўйлаб вентиляторда эса 45 дан 25 мғс гача, яъни 1,8 маротаба пасаяди. Шу сабабли, уки бўйлаб вентилятор суюкликни сустрок парчалаб, лекин уни узокрок жойга узата олади.

Вентилятордан чиккан эркин ҳаво фавворасининг атмосфера мухитида таркалиш схемаси расмда кўрсатилган. У схемадан куйидаги муҳим хулосаларни чиқариш мумкин:

1. Вентилятордан чиккан ҳаво фаввораси (ён томонидан табиий шамол эсмаса) атроф-мухитдаги ҳавони ҳам ҳаракатга келтириб, соплодан узоклашиш масофаси X га пропорционал кенгаяди.

2. Соплодан чиккан турбулент ҳаво окимининг учбурчак шаклидаги узагида (расмда штрихланган) ҳавонинг бошлангич тезлиги V_0 нинг миқдори ўзгармас бўлади. Учбурчаксимон узакнинг узунлиги:

$$l \approx 0,335d\alpha, \text{ м}, \quad (99)$$



бу ерда, d - сопло диаметри, м;

a - фавворанинг турбулентлилик коэффициенти; a қ 0,07...0,14.

3. Оким узагининг давомида жойлашган асосий қисмининг ҳар қандай кесимидаги ҳавонинг тезлиги V_x соплодан узоклашган сари камайиб боради. Узак чегарасидан кейинги ҳар қандай кесимдаги заррачаларнинг тезлиги, фаввора симметрия укидан узоклашган сари камайиб, оким чегарасида (R_x масофада) нолга тенг бўлади. Соплодан X масофадаги кесимнинг симметрия укидаги ҳаво окимининг тезлиги:

$$V_x \text{ қ } 0,48V_0f(ax\&d \text{ қ } 0,145), \text{ мғс} \quad (100)$$

Вентилятор иш унуми:

$$Q \text{ қ } SV_{yp}, \text{ м}^3\text{ғс}, \quad (101)$$

бу ерда, S — сопло кундаланг кесимининг юзаси, м²;

V_{yp} — соплодан чиқаётган ҳавонинг ўртача тезлиги (у ерда ҳам расмдагидек, укдан узоклашган сари тезлик V_0 камайиб, энг четида нулга тенглашади), V_{yp} қ (0,75s1,0) V_0 .

Пуркаш машиналарининг иш режимини махаллий шароитга мослашда юқоридаги маълумотларни эътиборга олиш зарур.

Пуркаш курилмалари

Пуркаш курилмаси ишчи суюкликни меъёр (доза) лаб, уни ута майда зарраларга парчалаб, ишлов бериш объектига узатиш учун хизмат килади.

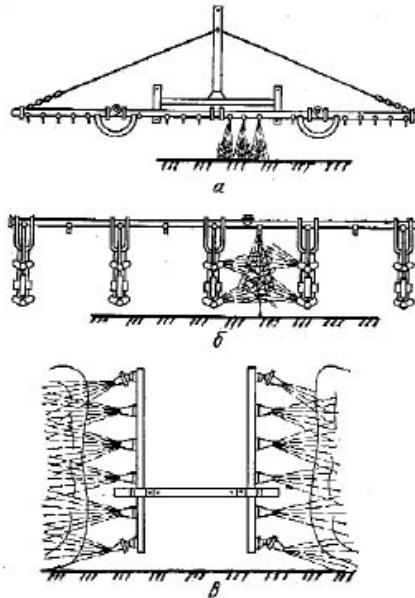
Ишлаш принципига қараб, пуркаш курилмалари ва улар ўрнатилган машиналар икки турга бўлинади: **гидравлик** ва **вентиляторли**.

Гидравлик пуркаш курилмасида ишчи суюклик учликларда катта гидравлик босим таъсирида парчаланади ва ҳосил бўлган заррачалар пуркаладиган объектга парчалаш жараёнида берилган кинетик энергия хисобига узатилади.

Вентиляторли пуркаш курилмасида эса ишчи суюклик алохида гидравлик босим ёки ҳаво окими таъсирида оддий учликларда ёки бир вақтда гидравлик ҳамда пневматик усулларнинг биргаликдаги таъсирида парчаланади ва ҳосил қилинган заррачалар пуркаш объектига вентилятор бераётган шамол ёрдамида етказилади.

Гидравлик пуркаш курилмаларини штангалар, брандспойт, найчали барабанлар, инжекторлар ва бошқа турларга бўлиш мумкин. Экинларга ёппасига кимёвий ишлов бериш учун штангали далабоп, тоқзорбоп, богбоп, универсал курилмалар ишлатилади. Улардан қўп таркалгани далабоп туридир.

Далабоп пуркаш курилмаси булакланувчан каркас, гидравлик арматура (учликлар билан биргаликда), тракторга улаш мосламаси, пуркаш баландлигини созлаш механизмидан тузилган.



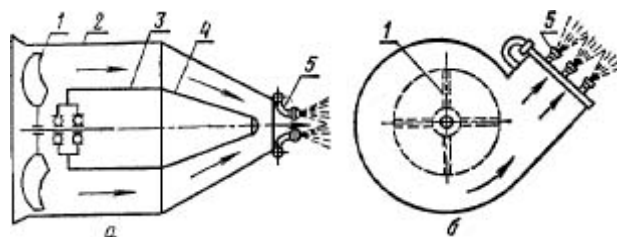
99-расм. Пуркаш курилмалари.

Бундай курилмаларнинг штангалари тик ёки горизонтал ўрнатилган (экиннинг устига ёппасига пуркайди) ва комбинациялаштирилган турлари ишлатилади.

Горизонтал штангалар (99- а расм) дала ва полиз, сабзавот экинларига ёппасига, **вертикал штангалар** (99- в расм) токзорларга, **комбинациялашган штангалар** (99-б расм) гуза тупларига пуркашда ишлатилади. Штангада марказдан кочирма, тиркишсимон, дефлекторли парчалаш учликларидан фойдаланиш мумкин. Штангада парчаловчи учликларни жойлаштириш кадами (оралиги) уларнинг пуркаш конуси га ва штангани экин устига нисбатан ўрнатиш баландлиги бурчаги h га боғлиқдир. 99- расмда ўрнатилган баландлик h нинг эритмани бир текис пуркашга таъсири кўрсатилган. Агар штангада учликларни жойлаштириш оралиги ўзгармас деб ҳисобланса, пуркаш конусининг бурчаги h усиши билан ер Δ бетдаги дори икки марта сепиладиган l масофаси ҳам кенгайиб бораверади. Амалда, экиннинг устидан дорини бир текис сепиш учун $h \geq 1,5 \text{ м}$; $\Delta l \leq l$ ўрнатилади. Катор оралигидаги гуза туплари орасига ишлов беришда вертикал штангага учликларни погонасимон ўрнатиш керак.

Брандспойт гидравлик пуркаш курилмаси бўлиб, ундан машина бораолмайдиган жойлар ҳамда баланд дарахтларга кул кучи билан ишлов беришда фойдаланилади. Унинг узун (1...2 м) сопининг учига битта узаги соزلанадиган марказдан кочирма парчаловчи учлик, дастасида эса суюклик йулини очиб-ёпадиган вентил ўрнатилган бўлади. Учликнинг ҳолатини калпоқка нисбатан ўзгартириб, гирдоблаш камерасининг баландлиги соزلанади ва турли баландликдаги дарахтларга сепиш узоклиги ростланади. Брандспойтлар оддий ва узоксепар турларга булинади. Оддий брандспойт 4...8 м, узоксепар эса 12...15 м масофадаги объектга пуркай олади. Брандспойт учлигига ўрнатиш учун кузининг тешиги 1,2 дан 4,8 мм гача бўлган бир нечта алмашувчан дисклар бўлади.

Вентиляторли пуркаш курилмаси икки турга (марказдан кочирма ёки уки бўйлаб вентилятор асосида) булиниб, ишчи суюкликни **пневматик, гидравлик ёки гидропневматик усулларда** парчалайди. (100- расм).



100-расм. Винтелятор

Пневматик усул гидравлик усулга нисбатан дисперслиги юқорирок бўлган заррачаларга парчалаш имконини беради, шу туфайли ундан купрок фойдаланилади. Бу усулда соплонинг энг тор (тезлиги каттарок, босими камрок) жойига учлик ўрнатилади. Бу найчадан ута ингичка

фаввора ёки парда кўринишида чиқаётган ишчи суюклик ҳаво окими таъсирида қўшимча парчаланиб, 80...150 мкм заррачаларга айланади. Бу ерда ҳаво окимининг тезлиги канчалик катта бўлиб, суюкликнинг миқдори канчалик оз бўлса, шунчалик дисперслилик юқорирок (80 мкм атрофида) бўлади. Парчаланаётган суюклик билан ҳавонинг ҳажмий сарфлари нисбати 1:6000 бўлиши керак. Ишчи суюклик бакдан йугон шланга орқали узи окиб келиши ёки насос ёрдамида оз босим (0,3...0,35 МПа) остида берилиши мумкин. Йугон шланга ичи чуқиндилар билан тулиб, тикилиб қолмайди. Бу усул талабларига уки бўйлаб вентиляторга нисбатан, марказдан кочирма вентиляторлар тўлиқроқ жавоб беради. Чунки, уки бўйлаб сурадиган вентилятор ҳосил қиладиган ҳаво окимининг тезлиги (22...55 м/с) га нисбатан марказдан кочирма вентилятор (80...180 м/с) тезликни беради.

Гидравлик усулда, асосан марказдан кочирма учликлардан фойдаланилади. Учлик парчалаган суюклик заррачалари ута қучли ҳаво окими билан биргаликда пуркаш объектига узатилади. Бу усулда вентилятор тайёр парчаларни керакли жойга етказиш билан чекланади. Бу усул билан пуркашда дисперслик бирмунча йирикроқ бўлади. Гидравлик марказдан кочирма учликнинг парчалаш даражаси ишчи суюкликнинг босимида боғлиқлиги сабабли, босим 1,8s2,2 МПа (пневматик учликка нисбатан 5...7 марта кўп) оралигида бўлади. Бу усулда суюклик чиқадиган тешикнинг кузи кичикроқ бўлиши сабабли, унинг тикилиб қолиш эҳтимоли кўпроқ. Бу усулда пуркашни таъминлаш учун соатида 18000...160000 м³ ҳавони уз уки бўйлаб суриб берадиган турдаги вентилятор ишлатилгани маъқул.

Гидропневматик усулда гидравлик учликлар ишлатилади. Улар парчалаган ишчи суюклик томчилари вентилятор ҳайдаётган қучли ҳаво окими таъсирида қўшимча парчаланиб объектга етказилади.

Вентиляторли пуркаш қурилмасидан ҳосил қилинган ҳаво билан томчилар аралашмасини сепиш узоклигини таъминлаш талаб қилинади. Максимал масофага узатиш учун ҳаво окимини суюкликни пуркаётган учликларга нисбатан 90° бурчак остида йуналтириш керак.

Боглардаги H баландликка эга бўлган дарахтга пуркаш учун сепиш узоклиги қуйидагича аниқланади:

$$x = \sqrt{H^2 + (B/2)^2} \text{ м.} \quad (102)$$

бу ерда, B — дарахтлар қатор оралиқи, м.

Дарахтга пуркалган кимёвий модда заррачалари, унинг шохлари ва барглари орасига кириб, ёпишиб қолиши учун етарли миқдордаги кинетик энергия захирасига эга бўлиши керак, сабаби, дарахт баргларида утишда заррачалар тезлиги 5...6 м/с га қамаяди. Таҷрибалар асосида, сербаргли дарахтга етиб борган ишчи суюклик аралашган ҳаво окимининг тезлиги $V_{x\kappa 20s35}$ м/с бўлиши, сийрак баргли дарахтга боргани — $V_{x\kappa 10s20}$ м/с бўлиши, тоқларга — $V_{x\kappa 15s18}$ м/с бўлиши зарурлиги аниқланган.

Вентиляторли пуркаш қурилмасини маълум шароитга сошлаш учун (99) тенгламани V_0 га нисбатан ечиш керак. Олинган $V_0\kappa V_x\alpha(x\kappa d \kappa 0,145)\kappa 0,48$ ифодасига V_x нинг юқоридаги тавсия этилган миқдори (102) ёрдамида аниқланган x қуйилиб, сепишнинг бошланғич тезлиги V_0 аниқланади. Кейин, шу V_0 ни таъминлайдиган ҳаво миқдори Q аниқланади:

$$Q \kappa V_0 S, \quad (103)$$

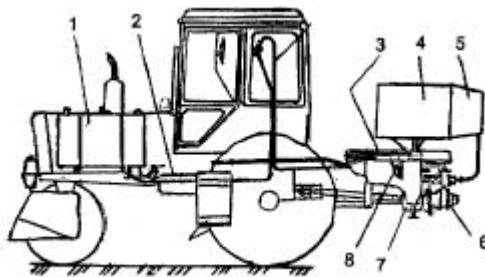
бу ерда, S — вентилятор соплоси қундаланг кесимининг юзаси, м².

Экинларга ишлов беришда, вентилятор соплосини агрегат ҳаракати йуналишига 90°, горизонтга 30...45° пастга энгаштириб қуйилса, максимал камров кенглигига эришилади.

Кимёвий химоялаш машинларининг тузилиши

Пуркагичлар — дала экинлари ва боглардаги дарахтларга кимёвий ишлов берадиган машиналар, узининг пуркаш қурилмаси иш принципига қараб, штангали ва вентиляторли; ишчи суюкликнинг сарфлаш миқдorigа қараб, оддий, оз миқдорда ва ультра оз миқдорда сепадиган;

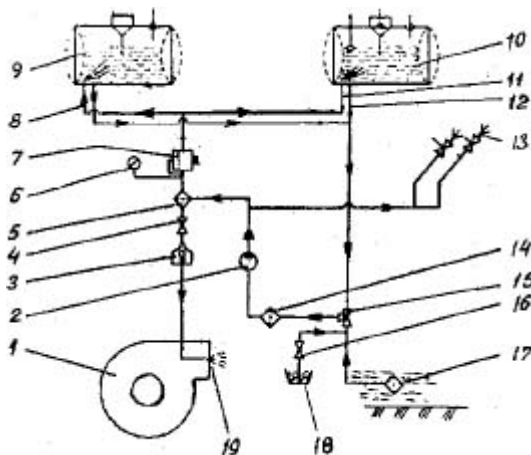
трактор билан агрегатланиши буйича — **тиркалма, ўрнатма, узюорар**; бажарадиган иши буйича — **универсал, богбоп, далабоп** каби турларга булинади. Пахтачиликда чопик тракторига ўрнатиладиган вентиляторли ва штангали пуркагичлар ишлатилади. Улар зараркунанда ва касалликларга қарши курашиш билан бир вақтда гузани *дефоляциялаш* ва *десикациялаш* учун ҳам ишлатилади



Пахтачилик учун мўлжалланган вентиляторли пуркагичнинг умумий кўриниши 101- расмда келтирилган.

Чопик тракторига икки дона баклар 1 ўрнатилган. Баклардаги ишчи суюкликни пуркаш курилмасига узатиш учун магистрал кувурча 2 хизмат килади. Вентиляторли пуркаш курилмасини тебратиш учун ҳаракат юритмаси 3, вентилятор 4 ва унинг карнайи 5, роторли насос 6, редуктор 7, червякли редуктор 8 лар ягона рамага ўрнатилган.

Пуркагичнинг технологик иш жараёни (101- расм) куйидагича: насос 2 баклар 9 ва 10 даги ишчи суюкликни суриш магистралли 12, уч йулли кран 15 ва фильтр 14 орқали суриб олиб, фильтр 5 ва узувчи клапан 3 орқали пневмодискли учлик 19 га узатади. Учлик 19 эса вентилятор 1 карнайининг оғзига ўрнатилган. Учлик 19 лардан чиққан ишчи суюклик заррачаларини пуркаш объектга узатади. Ишчи суюкликнинг ортикча қисми босим созлагич 7 дан узатувчи магистрал 8 ва 11 орқали бакка фаввора кўринишида киритилади ва у ердаги суюкликни узлуксиз аралаштириб туради.



101- расм Пуркагичнинг технологик иш жараёни

У ҳаракатни тракторнинг қувват олиш валидан карданли узатма орқали редукторга узатилиб, ундаги ҳаракат вентилятор ва насосга келади. Учлик ўрнатилган вентилятор карнайи унги ва чап томонга бурилиб ишчи суюкликни сепиш учун вентилятор гилофи трос (занжир) орқали тебратувчан сектор билан уланган. Ишчи суюклик босими 0,2...0,5 МПа бўлиши керак.

Сийрак ва паст усган гузаларга ишлов беришда агрегат тезлиги 6,8...7,5 км/соат, баланд ва қалин гузали жойда тезлик камрок куйилади. Пуркаш курилмасини минутага 16...20 марта бурилиш, минимал камров кенглиги эса камида 25 м ўрнатилади. Пахтазорга пуркашда ишчи суюклик сарфи 50...100 л/га, бог ва тоқзорларга пуркашда — 125...600 л/га қилиб соланади.

Вентиляторли пуркаш курилмасининг урнига пневмодискли курилма ишлатилса, ишчи суюклик сарфини 25% га камайтириб, уни гектарига 50 л дан камрок бўлишига эришиш мумкин (камров кенглиги 18 м ўрнатилади).

Пневмодискли парчалаш курилмаси ута юпка (қалинлиги 0,35 мм) полиэтилен дисклар ва улар орасига кистирилган шайбаларни айланувчан асосга қисиб қотириш натижасида ясалади. Диск ва шайбалар уртаси говак бўлиб, у ерга босим остида суюклик юборилади. Дискларда

кенглиги 2,5 мм бўлган каналчалар бўлганлиги сабабли, насос катта тезлик билан (n қ 15с20 минг айлғмин) айланганида кундаланг кесими 2,5х0,35 мм бўлган каналлар буйича, марказдан кочирма кучлар таъсирида говак ичидаги суюклик ташқарига ингичка фавворачалар кўринишида отилиб чиқади ва вентилятор шамоли таъсирида 60...150 мкм диаметрли томчиларга ажралади. Натижада, кичик миқдорлаб пуркаш таъминланади.

Вентилятор пуркагич соатига (тоза иш вақти) 15...18 га дала экинларига, 3...5 га богларга, 4,5...4,8 га токзорга ишлов бериши мумкин. Дарахт ва токзорга ишлов беришда камров кенглиги 8 м, дала экинларига 15с30 м бўлиши мумкин. Ишчи суюкликнинг сарфи 10...100 лгга бўлишини таъминлай олади. Соатига 40 минг м³ гача ҳаво ҳайдайдиган кушалокланган марказдан кочирма вентилятор ҳамда 0,5...0,8 МПа (5...8 атм) босим ҳосил қиладиган роторли насос ўрнатилган. Машина 8 м узокликкача сепаладиган брандспойт билан ҳам жихозланган.

Пуркагични ишга тайёрлашда парчаловчи учликлар сони n танланиб, бир дона учликдан сепилиши лозим бўлган суюклик миқдори q аниқланади:

$$q = \frac{Q B_u V}{600} \text{ л / мин.} \quad (104)$$

бу ерда, Q — бир га ерга сарфланадиган (агроном тайинлайди) суюклик, лгга;

B_u — агрегатнинг ишчи камров кенглиги, м;

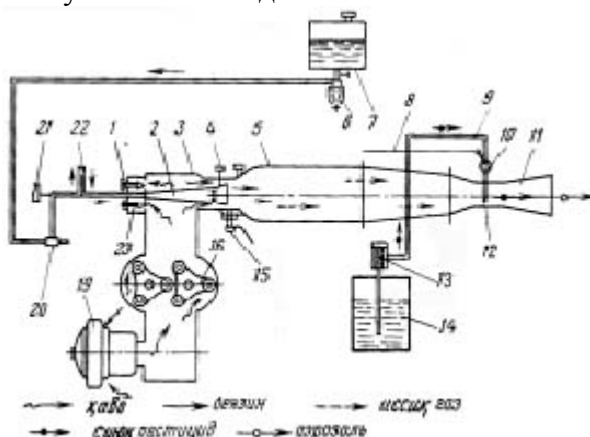
V — агрегат тезлиги, км/соат;

n — пуркагичга ўрнатилган учликлар сони.

Аэрозол генератори

Бог ва чорвачилик фермаларидаги зараркунандаларга қарши заҳарли моддадан олинган аэрозол (туман) билан ишлов бериб курашадилар. Аэрозол ҳосил қилинганда заҳарли модда заррачаларга айланиб, бошқа усул билан етиб бора олмайдиган жойларни камраб олади, юксак самара беради. Аэрозол генератор ёрдамида тайёрланади.

Генератор аэрозолни термомеханик ёки механик усулда ҳосил қилиши мумкин. Ишчи суюклиги аввал термомеханик усулда киздирилади, қисман бугланади, сунгра кизиган газ таъсирида майда заррачаларга парчаланади, сунг ташқарига босими билан чикиб, нисбатан совук атмосферага тез ёйилиб совийди ва туманга айланади.



102-расм. Термомеханик усулда аэрозол ҳосил қилувчи генератор

Генератор сопласидан чиккан аэрозол ҳарорати 2 м масофадан кейин атроф-мухит ҳароратига тенглашади.

Механик усулда аэрозол ҳосил қилишда, ишчи суюклик вентилятордан юборилган ҳаво таъсирида парчаланиб, ташқарига пуркалади.

Термомеханик усулда аэрозол ҳосил қилувчи генераторнинг технологик схемаси 102- расмда кўрсатилган. Ҳайдагич 12 ёрдамида ташки мухитдан сурилган ҳаво, юқори босим билан ёниш камераси 8 га киради. Уавонинг бир қисми утхона ичига кириб, форсунка 5 дан томчилаётган бензинни парчалайди. Бак 1 дан окиб тушаётган бензин миқдори кран 4 билан ростланади. Ёниш камерасида ҳосил бўлган ёнувчан аралашма электр учкунлатгич 7 таъсирида алангалана-

ди. Олов трубаси 9 да ёнилги тула ёниб бўлади, ҳосил бўлган иссик газ ҳайдагичдан келаётган ҳавога аралашиб катта (250...300 мғс) тезликда сопло орқали утади, резервуар 2 дан труба 3 орқали келадиган ишчи суюқлигини парчаловчи учлик 10 ёрдамида майда заррачаларга айлан-тирилади. Ишчи суюқлигининг заррачалари иссик (200°С) газлар таъсирида бўқланади ва ташқарига чикиб, тез совиб, заҳарли туманга айланади. Туман ўсимликка бир текис утиради. Совук аэрозол ҳосил қилишда — электр учкунлатгич ва бензин баки узиб қуйилади. Олов тру-баси урнига тирсакли труба ўрнатилади. Бакдан келган ишчи суюқлиги ҳайдагич 12 дан юбо-рилган ҳаво таъсирида парчаланиб ташқарига чиқади ва совук туманга айланади.

Гербицид пуркагич

Чигит уруғларини экиш ҳамда вегетация даврида бегона утларни йўқотиш учун химоя зона-ларига *гербицид* пуркалади.

Чигит сеялкасига ўрнатилган гербицид пуркагич кўрсатилган. Унинг асосий қисмлари: ре-зервуарлар 1, роторли насос 2, сурувчи шланг 3, ҳайдаш шланги 4, ишчи шланг 5, парчаловчи учликлардан иборатдир.

Пуркагич қуйидаги тартибда ишлайди: роторли насос 2 га ҳаракат тракторнинг қувват олиш валидан келтирилади. Роторли насос суриш шланги 2 орқали суюқликни ҳайдовчи шланг 4 га юборади. У ерда ишчи суюқлик аралаштирилади ва парчаловчи учлик 6 га узатилади. Уч йулли кран керакли ҳолатга қуйилса, махсус идишдаги эритмани ёки ариқдаги сувни насос резервуар-га юборади.

Экишда ҳар бир каторнинг 25s30 см кенглигига 130...200 лгга гербицид эритмаси сепилади. Насос ҳосил қиладиган ишчи босим 0,15 МПа. Ҳар бир учлик минутига 1,3 литргача суюқлик сарфлайди.

Мавзу. Мелиорация машиналари.

Режа:

1. Ерларни ўзлаштириш машиналари.
2. Ер қавлаш машиналари.
3. Далани суғоришга тайёрлаш машиналари.
4. Суғориш машиналари.

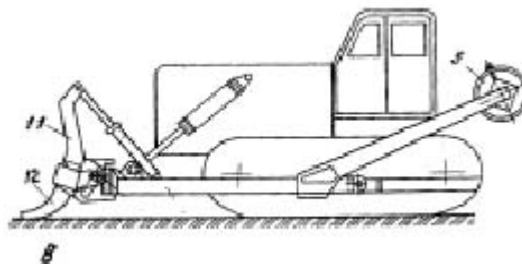
Ерларни ўзлаштиришда дастлабки ишлов бериш машиналари

Далаларнинг гидрологик, тупроқ ва агроиклим шароитини қулай ҳолатга келтирмасдан ту-риб дехкончиликда экинлардан юқори ҳосил олиш мумкин эмас. Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун махсус мелиорация машиналари, уларга қўшимча равишда оддий ку-рилиш, йўл қурилиши ва қишлоқ хужалиги машиналари ҳам ишлатилади.

Махсус мелиорация машиналарига дарахтзор ва бутазор ерларни тозалаб, бир-ламчи шудгорлашга тайёрлайдиган, суғориш ва зах қочириш учун турли ўлчамдаги арик ва ка-налларни қовлайдиган, кейинчалик эса уларни тозалайдиган, зовур ва ёпик дренаж ўтказ ади-ган, суғориш шохобчаларини тайёрлайдиган, сугорадиган ва бошқа ишларни бажаришга мўлжалланган машиналар қиради.

Чангалзор-боткокбоп плуг билан ерга дастлабки ишлов берганда, майда бутасимон ўсимликлар тупроқ палаҳсаси тагига қумилиб ташланади. Баландлиги 1,0 м гача бўлган буталар 25 см чуқурликкача, 1...2 м бўлганларини 30...35 см гача ва 2,0 м дан баландроқларини — 45...50 см чуқурликкача тупроқ билан қумиб ташланади. Плугдан сунг шудгорланган ердаги кесаклар огир дисксимон қуроллар билан майдаланиб, ғилдираксимон галтаклар билан зичла-нади. Фрезали машиналар билан бирламчи ишлов берилса, кесакларни майдалаб зичлаш талаб қилинмайди. Буталар қалин усган жойларда аввалига уларни уриб, йигиштириб олган маъқул-дир. Буталарни уриш учун турли фрезасимон, бульдозер пичогига ухшаш ёки ротацион (айла-

нувчан) пичокли куроллар ишлатилади. Катта хаскаш билан уларни туплаб, махсус туплагичлар билан ихчам уюмлар ҳосил қилинади.



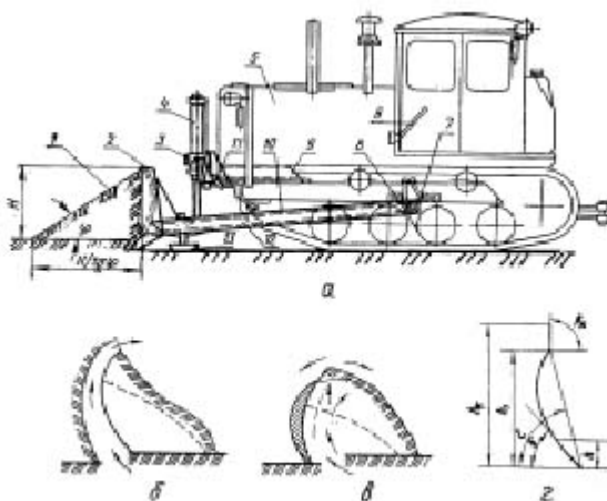
Йирик дарахт қолдиқларини махсус кундаков машиналар ёрдамида йиғиштирилади. Махсус тош йиғиштиргичлар ёрдамида ер йирик тошлардан тозаланади.

Ер ковлаш машиналари

Ер ковлагичлардан **бульдозер, скрепер, грейдер ва грейдер-эле-ваторлар** кенг таркалган.

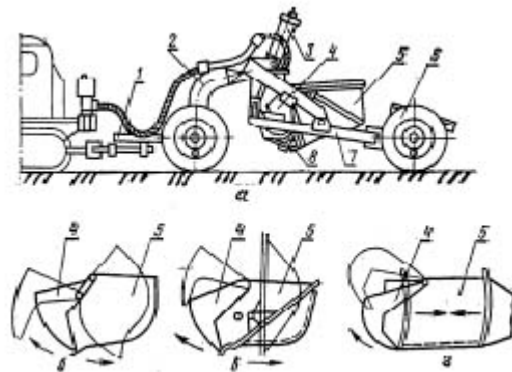
Бульдозер тупроқ кириндиларини туплаб, сургичи билан уни итариб силжитиши сабабли, уюмнинг икки четидаги тупроқ узлуксиз тукилиб, сурилган тупроқ ҳажми камайиб туради. Бульдозер билан тупроқни 15...30 м масофага суриш мақсадга мувофиқдир.

Бульдозер сургичи рамага бикр (бурилмайдиган) ёки ён томонларига 40° гача бурилувчан ки-либ (универсал) маҳкамланиши мумкин. Сургични кўтариб-тушириш ёки ён томонга буриш гидроцилиндр ёрдамида бажарилади. Кия жойларни кириб, текислаш учун айрим бульдозер сургичи вертикал текисликда 20° гача энгаштириб ўрнатилиш имконига эга. Бульдозер трактор 4 нинг олдида осилади (103- расм). Тракторга итарувчи тусин 5 лар шарнирли ўрнатилиб, гидроцилиндрлар 3 ёрдамида паст-баландга кўтарилиш ва бурилиш имкони бор. Итарувчи тусик 5 га эгри сиртли сургич 2 ўрнатилган. Бульдозер сургичининг рационал шаклини тўғри танлаш катта аҳамиятга эгадир. Кесиш олинган киринди 103-а расмдагидек, бевосита сургич сирти бўйлаб устки киррагача кўтарилиб, олд томонга ағдарилиши натижасида призмати шаклланти-риши лозим. Агар сургич шакли нотўғри танланган бўлса, тупроқ сургич сирти бўйлаб силжи-масдан, тупроқ призмасини тагидан юқорига кўтаришга ҳаракат килади (103- в расм), қаршилиқ кучлари кескин кўпайиб кетади. Сургичнинг рационал шаклини 103-г расмдаги ўлчамлар таъминлайди, улардан кесиш бурчаги α қ 50...55°; орқага энгашиш бурчаги ε қ 75°; тикнинг кўтарилиш бурчаги δ қ 30...35°; устига ўрнатиладиган узайтиргични β_k қ 90...100° остида ўрнатилиши; сургични тупроққа ботириш h қ 30 см; баландлиги h_1 қ 500...1600 мм бўлади. Айрим бульдозерда кесиш бурчагини α қ 35...55° орасида ўзгартириш мумкин. Сур-гичнинг пастки тиги утмас бўлиб қолса, уни 180° га тўнтариб, устки, ўткир тигини пастга ўрнатиш мумкин. Сургич тагига ўрнатилган бошмоқлар, уни ер нотекисликларига мосланиб юришини таъминлайди.



Бульдозернинг иш жараёни учга булинади: **ковлаш, суриш** ва **тупроқни текислаш**. Ковлашда сургич тиги тупроққа 10...20 см чуқурликкача ботирилиб, илгарилаб юради ва тупроқ кириндисини кесиб олади. Кесиб олинган киринди тупроқ сургич олдида тупланиб, призма кўринишида сурилади. Призманинг баландлиги сургичнинг устки киррасига етганида уни кўтариб, ер сатхи бўйлаб керакли жойга суриб борилади. Призmani илгарилаб суришда, унинг икки четидаги тупроқнинг бир қисми сургичдан тушиб қолади. Шу сабабли суриш вақтида призма ҳажмини саклаб қолиш учун пичоқ тупроққа h чуқурликда ботириб юритилади:

Скреперлар тупроқ кириндисини уз чумичига туплаб олиб, уни 100...8000 м масофагача олиб бориш учун хизмат килади. Чумичининг ҳажми 3 м^3 гача бўлса — кичик, $3...10 \text{ м}^3$ бўлса — урта ва 10 м^3 дан ортиқ бўлса — катта ҳажмли бўлиб хисобланади. Агрегатланиш усулига қараб скреперлар тиркалма, ярим тиркалма ва узиюрар турларга ажратилади. Чумичини тупроқдан бушатиш усули буйича эркин, ярим-мажбурий ва мажбурий тукиладиган турларга булинади (104- расм). Эркин тукиладиган чумични бушатишда уни тўлиқ тўнтариш талаб қилинади. Бундай чумичга нам тупроқ ёпишиб қолиши машинадан фойдаланишни кийинлаштиради. Ярим-мажбурий тукиладиган чумичининг туби ва орқа девори бурилиб, тупроқнинг тукилишига ёрдам беради. Мажбурий тукадиган чумичнинг орқа ва ён деворлари тубига нисбатан силжиб, ёпишқок тупроқни ҳам сидириб чиқариб ташлайди.



104-расм .Скрепер схемаси

Скрепернинг асосий қисми бўлган чумич 5 нинг пастки четидаги пичоқ 8 олдинги тусик 4 га ўрнатилган. Гидроцилиндр 3, тиркагич 1, ғилдираклар 6 ҳам скреперни агрегатлашда ёрдам беради.

Чумич олд тусигининг кабариклиги машина ҳаракат йуналиши томонида бўлса, чумич минимал сурилиб, тупроққа тулади. Скрепер пичогини кесиш (ковлаш) бурчаги α 25...40° бўлади (кумлок ерларда кичикроқ ўрнатилади). Тукилувчан тупроқ чумич ҳажмининг 60...80% ни тулдирса, ёпишқок тупроқ уюмланиши хисобига 130% гача тулдиради.

Скрепер ишини шартли равишда 4 қисмга ажратиш мумкин: чумични тулдириш, тупроқни манзилга етказиш, тукиш ва изига кайтиш. Скрепернинг ишига бўладиган максимал қаршилиқ унинг чумичи тула бошлаганида содир бўлади, чунки кириб олинаётган тупроқ палахсаси чумич ичидаги тупроқни сиқиб юқорига чиқариши керак. Шу сабабли скрепер чумичи тулаётганида, купинча, унинг орқасидан трактор итаради. Аввалига қалинроқ палахса кесилса, сунгра қаршилиқни камайитириш мақсадида, юпкарок кесилиб, моторнинг зуриқиб учиб колмаслигига эришилади.

Кесилиб олинаётган палахса канчалик қалин бўлса, шунчалик чумич осонроқ тулади. Ковлашни бошлашда палахсанинг жоиз бўлган максимал қалинлиги:

$$\delta_{\max} = \frac{(P_t - R_{\text{ск}})}{K_k B_c}, \quad (128)$$

бу ерда, P_t — тракторнинг максимал тортиш кучи, Н;

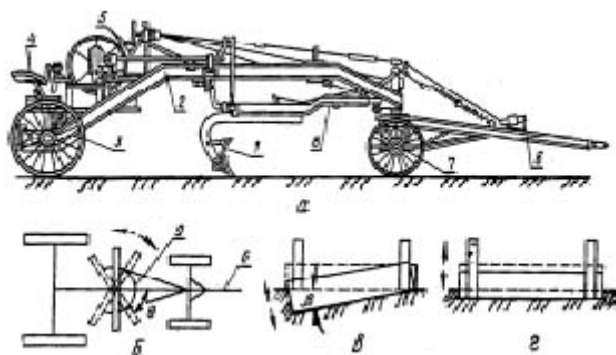
$R_{\text{ск}}$ —скреперни юксиз ҳол да судрашига қаршилиқ кучи, Н;

K_k — ковланаётган тупроқнинг солиштирма қаршилиги,

$H\text{м}^2$;
 B_c — скрепер пичоқининг камров кенглиги, м.

Грейдер ер юзасини текислаш мақсадида ишлатилади. Унинг олдинги ва орқа ғилдираклари оралиги (базиси) катта бўлиб, уларнинг уртасига ўрнатилган сургич тупрокнинг дунг жойини кесиб олиб, чуқурроқ жойга ёки ён томонга сидириб, суриб ташлайди.

Грейдерлар тиркалма, узююар, механик ёки гидравлик бошқарувли турларга булинади. Грейдернинг қисмлари (105- расм): сургич 1, рама 2, сургич рамаси 8, олдинги 7 ва орқа 8 Ғилдираклар, бошқарув ричаглари, тиркагич 6 лардир. Сургич буриш доираси 9 бўйлаб 180° гача бурилиб (105-б расм), камраш θ бурчагини ўзгартириш



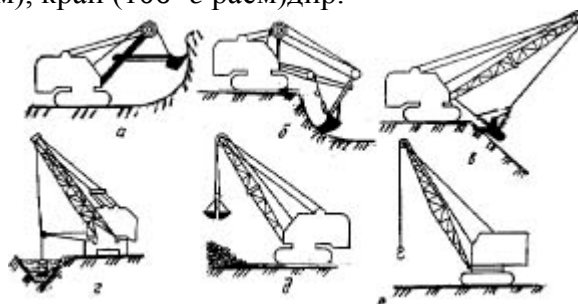
105-расм. Грейдер

(θ қ $90^\circ - \varphi$), сургич унғ томонини кўтариб-тушириш, яъни киялик бурчаги β қ $10...15^\circ$ оралигида ўзгартириш (105-в расм) ҳамда сургични уз-узига параллел кўтариб-тушириб, тупроқ қириндисини қалинлигини ўзгартириш мумкин (105-г расм). Олдинги ҳамда орқадаги ғилдиракларни энгаштириб куйиб, кияликда ишлаётган грейдерни етарли тургунлиги таъминланади.

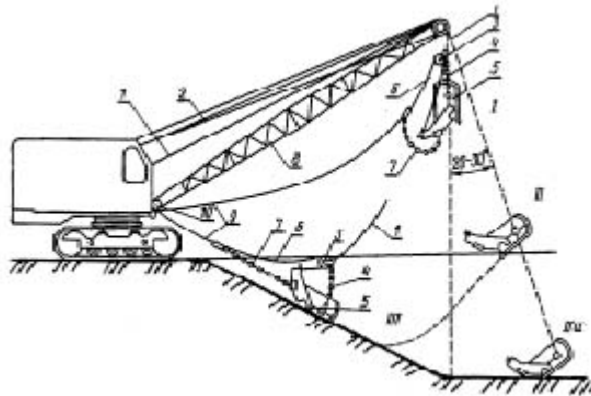
Сургич тигини кесиш бурчаги α қ $35...40^\circ$ орасида ўрнатилиб, қириндини ажратиб олишда қаршилиқнинг минимал бўлишига эришилади.

Экин экиладиган ерларни капитал текислашда ҳам грейдер яхши натижалар беради. Бундай ишни бажаришда грейдерни θ қ 90° , α қ $40...60^\circ$, β қ $0...3^\circ$ режимида ишлатган маъкул.

Экскаваторлар бир ва кўп чумичли, универсал ва махсус, тўлиқ ёки қисман бурилувчан ва бошқа турларга булинади. қишлоқ хужалигида бир чумичли универсал экскаваторлар ишлатилади. Универсал экскаватор бир неча турдаги ишчи қисмлар билан жихозланади. Улар тўғри чумич (106-а расм), тескари чумич (106-б расм), драглайн ва ёнлама драглайн (106-в, г расмлар), грейфер (106-д расм), кран (106-е расм)дир.



106-расм. Экскаваторлар.



107-расм. Драглайн.

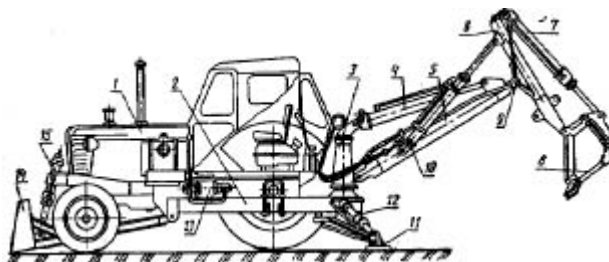
Драглайн осилган экскаватор куйидаги тузилишга эга: чумич 5, хартум 8, йуналтирувчи мослама 10, трос 2 ва улар илинган полиспаст; кўтарувчи 1, тортувчи 9 ва тукдирувчи 6 трослар. Драглайн чумичи 5 хокандоз шаклига эга бўлиб, унинг ён жаглари ҳам ўткир ясалади. Чумич занжир 4 орқали трос 1 га илинган (107- расм) тортувчи тросни чумичга ҳар хил баландликда улаб, унинг тупроққа ботиш бурчаги ўзгартирилади. Тукдирувчи трос 6 нинг узунлиги шундай тайинланганки, тортувчи трос 9 таранглашганида кўтарилган чумич тўнтарилиб кетмасдан, орқа томонига $15...20^\circ$ га энгашиб туриши керак.

Полиспаст тросларининг узунлигини ўзгартириб, хартумни горизонтга $25...70^\circ$ бурчак остида ўрнатиш мумкин. Йуналтирувчи мослама 10 нинг икки галтаги орасидан трос 9 ўтказ илган бўлиб, тортувчи трос 9 ни уловчи барабанга тўғрилаб йуналтиради.

Драглайн маълум кетма-кетликда куйидаги жараёнларни бажаради: тупроқни кесиб чумични тулдириш, тупроққа тулган чумични кўтариш, тупроқни керакли жойга тукиш учун бутун платформани буриш, тупроқни тукиш, платформани олдинги жойига кайтариш, чумични тупроқ оладиган жойга тушириш.

Агар кўтарувчи трос 1 салки қилинса, чумич уз огирлигининг таъсирида 1- ҳолатдан пастга, ковланадиган жойга тушади, тупроққа тишлари билан ботади, тортувчи трос чумични тулгунича тортади. Тулган чумични кўтараётиб платформа тупроқ тукиладиган жойгача бурилади. Тортувчи трос салки қилинади, чумич уз огирлиги билан пастга қараб бурилиб, тупрогини тукади. Чумич яна 1- ҳолатни эғалла йди.

Тескари чумич қисман бурилувчан ғилдиракли гидравлик экскаваторнинг асосий қисмидир. Бундай экскаватор **ғилдиракли трактор базасида** тайёрланган бўлиб, қишлоқ хужалигида кўп ишлатилади. Экскаваторнинг асосий қисмлари: рама 2, бурилувчан платформа, хартум 5, дастак 6, чумич 8, насос 13, гидроцилиндрлар 4, 7, 10 ва 12, таянч бошмоқлар 11 дир. Бурилувчан платформа чумични 160° га бурилишини таъминлайди (108- расм).



108-расм. Трактор базасидаги экскаватор.

Керакли вазиятда тескари чумич тўғри чумичга айлантирилиши мумкин. Бундай экскаваторлар алмашувчан грейферли чумич, кран юк кўтаргич, сомон ортиш учун хаскашли чумич ва бошқа ишчи қисмлар билан жихозланади. Бундан ташқари, бульдозер сургичи билан ҳам жихозланади.

Далани суғоришга тайёрлаш машиналари

Суғориш усулларини уч турга болиш мумкин: **юзалатиб**, **ёмгирлатиб** ва **тупроқ остидан**. Юзалатиб суғоришда ер юзасидаги арикчалар бўйлаб оқаётган сув тупроққа шимилади. Ёмгирлатишда сув махсус машиналар ёрдамида томчиларга парчаланиб, ерга сепилади. Тупроқ тагидан суғориш учун турли найчалар ерга кумилиб, улардаги тешиклардан босим остида чиккан сув намлик ҳосил қилиб, экин илдизларига етиб боради. Бу усуллар орасида кенг тарқалгани юзалатиб суғоришдир.

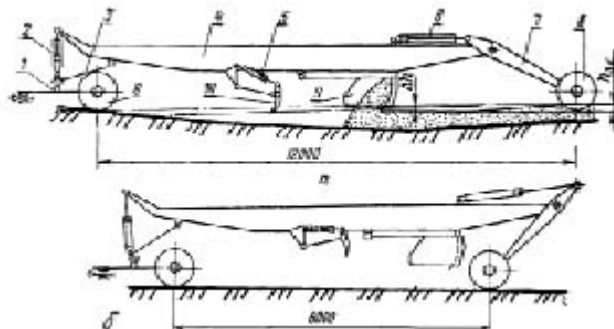
Жуяк бўйлаб оқаётган сувнинг шимилиш жараёни тупроқнинг таркибига боғлиқ. Енгил тупроққа сув пастга чўзилган эллипсга ухшаб (108-а расм) шимилса, огир тупроқда ёнига кенгайган эллипс кўринишида (108-δ расм) бўлади. суғориш жуякларининг оралиги ϵ ни тайинлашда, 108-расмдаги эпюралар асосида, $\epsilon < \epsilon$ қилиб қабул қилинади.

суғориш шохобчаларига даладан ташқари жойлашган каналлар ва ариклар, дала ичидаги укарик, арикча ва жуяклар қиради.

Юзалатиб сугориладиган ерлар яхши текисланган бўлиши керак. Шу сабабли сугорилиб экиладиган ерлар ҳар йили уруғ экишдан олдин жорий текисланиб, бир неча йилдан кейин эса капитал текисланади. Шу мақсадда, турли молалар, узун базали текислагичлар, арик ковлагич-кумгичлар ишлатилади.

Текислагичлар далани капитал ва жорий текислаш мақсадида ишлатилади. Капитал текислашда грейдер, скрепер ва бульдозерлардан, жорий текислашда — узун базали текислагич, грейдерсимон текис-лагич, универсал укарик ковлагич-кумгичлардан фойдаланилади.

Узун базали текислагич (109- расм) сугориладиган ерларни текислаш учун хизмат қилади. Унинг асосий қисмлари: тубсиз чумич 9, юмшаткич 10, рама 4, ғилдирак 8 лар, гидроцилиндр 2, 5 ва 6 лар. Чумич 9 тубсиз бўлиб, сургич, алмашувчан пичоқ ва иккита ён канотлардан иборат. Юмшаткич 10 нинг тишларига саклагич ўрнатилган. Машинанинг базаси (олд ва орқа ғилдираклари ораси) 12 м бўлганлиги сабабли, у дунгчаларни яхши сезади. Раманинг деярли уртасида бўлган чумич вертикал йуналишда кам силжиши сабабли, деярли бир сатхда юради. Юмшаткич 10 юмшатган дунгча тупроқини чумич кесиб олиб, чуқур жойларга бориб тукади.



109-расм. **Узун базали текислагич**

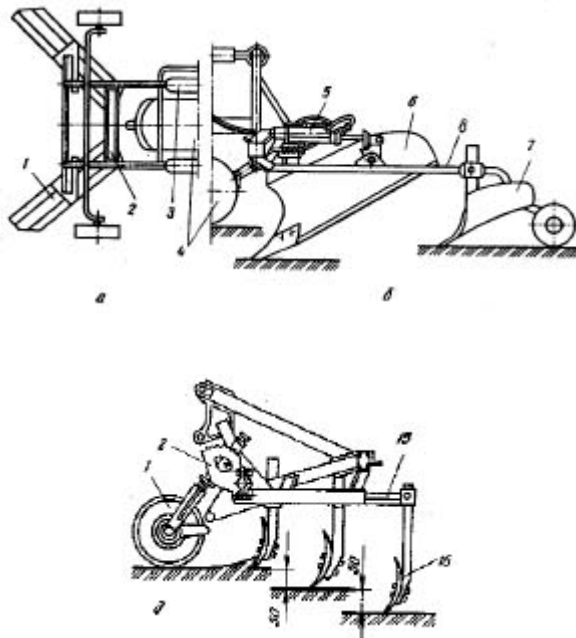
Раманинг олд қисми гидроцилиндр 2 ва тортки 3 орқали торткич 1 билан, орқа қисми эса Н шаклидаги устун 7 билан гидроцилиндр 2 ва 6 ёрдамида уланган. Гидроцилиндрлар ёрдамида рама транспорт ҳолатига кўтарилса, орқа ғилдираклар устун 7 билан биргаликда олди томонга бурилиб, машина базасини 8 метргача қисқартириб, уни ихчам қилади.

Ағдаргичли арик ковлагич унғ ва чап томонга тупроқни ағдарадиган, бир-бирига тенг бўлган икки корпусдан тузилган арик олгич 6 ва укарик ковлагич 7 дан иборатдир. Таянч қисми Килдирак ёки чанКи кўринишида бўлади. 110- расмдаги схемада кўрсатилган арик ковлагич суғоришдан олдин укарик ҳам олиб кетади. Машинанинг ишчи қисмларига куш ағдаргичли арик ковлагич, арик кумгич ва иккита укарик олгичлар қиради.

Машинанинг арик олувчи қисми чопик тракторининг орқасига, арикни текислайдиган кумгичини тракторнинг олдига ўрнатиб ишлатилади. Олинадиган арик чуқурлиги винтли торткичлар билан соланади. Рамага кундаланг куйилган брусга грядиль 8 лар ўрнатилиб, уларга укарик олгич бириктирилади. Грядилнинг орқа қисми ғилдиракка таяниб туради. Укарик олгич кундаланг брус бўйича силжитилиб, арик билан укарик орасидаги масофа 110 см гача ўзгартирилади. Укарикларни арикни ковлаш билан бир вақтда ёки алоҳида олиш мумкин.

Кумгич иккита, бир-бирига тесқари қаратилиб ўрнатилган сургичлардан ва уларнинг уртасига маҳкамланган ёйиш тахтасидан иборат. Кумгични тракторга нисбатан ўрнатиш баландлиги

винтлар ҳамда кўтариб-тушириш эса гидроцилиндр 3 ёрдамида бажарилади. Кумгич сургичларини бульдозер сургичидек ўрнатиб фойдаланиш мумкин.



110-расм. Ағдаргичли арик ковлагич

Универсал арик ковлагич-кумгич арик ковлаш, уни кумиш, уватни ясаш ва уни текислаш, уруғ экишдан олдин ерни текислаш ва тупроқни чизеллаш каби ишларни бажара олади. Ишчи қисмлар туплами уч вариантда тайёрланади.

Бу машина (110- расм) универсал рама 3 га эга бўлиб , бажариладиган ишга қараб, унга юқоридаги ишчи қисмларнинг тегишлиси ўрнатилади. Ишчи қисмларнинг тупроққа ишлов бериш чуқурлиги иккита таянч ғилдирак ёрдамида созилади.

ўилдиракларнинг баландлиги тишли сектор 2 даги стопор ёрдамида белгиланади. Ҳар бир ғилдирак рама узайтиргичи 10 га нисбатан учта ҳолатда ўрнатилиши мумкин.

Арик ковлагич иш вақтида чанги 5 га тиралиб юради. Арик чуқурлиги 30 см ковланса, тубининг кенглиги 50 см қилинади, агар чуқурлиги 25 см ковланса, тубининг кенглиги 30 см бўлиши мумкин. Арикнинг юқоридаги ўлчамларини таъминлаш учун ковлагичга тегишли пичоқ ва лемех ўрнатилади.

Арикни кумиш учун рама узайтиргич 10 ҳамда орқа балкага сургич 7 ларни кенг томони олдинга қаратиб ўрнатилади (110- расм). Сургич 7 ларнинг охирига, ҳаракат йуналишига перпендикуляр қилиб силлиқловчи тахта 8 ва зичловчи Калтак 9 ўрнатилади. Сургичларнинг бошини бир-бирига 210; 250 ёки 280 см қилиб қуйиш мумкин.

Тупроқни уват кўринишида уюмлаш учун (110- в расм), сургич 7 лар арик кумишдагидек ўрнатилади. Сургичларга узайтиргич 12 лар бириктирилади, тахта 8 ва галтак 9 қуйилмайди. Сургич учларининг оралиги максимал, яъни 280 см қилиб қуйилади. Агрегат илгарилаб юрганида, 12...20 см чуқурликдаги тупроқни сургичлар орқага силжитиб, баландлиги 40 см, асосининг кенглиги 90 см бўлган уватни юзага келтиради.

Уватни текислаш учун (110- г расм) сургич узайтиргичининг жойи алмаштирилади, сургичларнинг бошини бирлаштириб бириктирилади.

Чизел-культиватор вариантыда (110- д расм) тишлар 12...25 см чуқурликда погонлаб ўрнатилади. Рамада тишлар „шахмат“ тартибида жойлаштирилади. Чизелнинг камров кенглиги 3 м.

Суғориш машиналари

Дехқончиликда очик ёки ёпиқ суғориш шохобчаларидан фойдаланилади. Ёпиқ суғориш шохобчадан суғориладиган ерга сувни босим остида қувурлар орқали келтирилади ва ёмғирлатиш машиналарига юбориб, уни томчиларга парчалаб, дала юзасига сепилади. Очик суғориш шо-

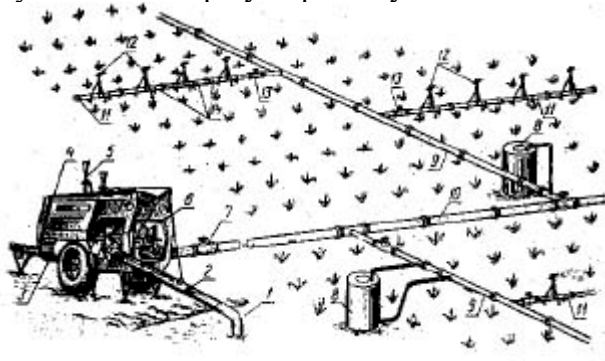
хобчасидан эса сув ариқлардан дала четига ўзи окиб келади. Ундан далани ариқча ва жўяклар ёрдамида ёки машиналар билан суғориш мумкин.

Ёмғирлатиб суғоришда томчилар диаметри 1...2 мм дан ошмаслиги лозим, чунки йирик заррачалар экинга механик зарар келтириши, тупрокни зичлаши, сув тупроққа шимилиб улгурмасдан, кўлмак ҳосил қилиши мумкин. Ёмғирлатиш жадаллиги, тупроқнинг сувни шимиб олиш хусусиятига боғлиқ. кумлоқ ерларда ёмғирлатиш жадаллиги 0,5...0,8 мм/мин, ўрта тупроқ учун 0,2...0,3 мм/мин, оғир тупроқ учун 0,1...0,2 мм/мин дан ошмаслиги керак, акс ҳолда сув кўлмакланиб қолади.

Ёмғирлатиб суғориш учун ҳар хил турдаги тизимлардан фойдаланилади. Ҳар қандай ёмғирлатиш тизими насос станцияси, қувурлар, гидроозиклантиргич, сувни дала бўйлаб таксимлаш тузилмаларидан иборатдир. Улардан энг соддасининг схемаси 111- расмда кўрсатилган.

Насос станцияси 3 сувни манба 1 дан суриб олиб, магистрал қувур 10 га узатади. У қузғалмас ёки иш вақтида маълум тезлик билан ҳаракатланиб туради. Насос станциялари паст босимли (0,25 МПа), урта (0,25...0,50 МПа) ва юқори босимли (0,5 МПа дан ортиқроқ) турларга булинади. Гидроозиклантиргич ёрдамида сепилаётган сувга ўғит аралаштирилиши ҳам мумкин.

Сувни юзалатиб суғоришда сифонлардан кенг фойдаланилади. Сифон эгри найча бўлиб, у пластмассадан ясалади. Унинг тешиги 20, 25, 32, 40 ва 50 мм бўлиши сабабли, сугорилаётган дала шароитида керакли сув миқдорини таъминлайдигани танлаб олинади. Сифондан фойдаланилса, жуякка бериладиган сувнинг миқдори ўзгармас бўлади.

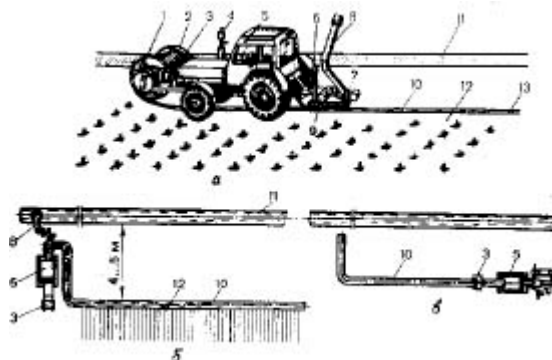


111-расм. Ёмғирлатиб суғориш

Ўқариқ ўрнига узунлиги 100...120 м келадиган пластмасса қувурлар бир-бирига уланиб, қувурдаги тешиклардан сувни жуякларга етказиш мумкин. Бундай қувурлар 0,04...0,06 МПа босим остида ишлайди. қувурдаги тешиклар ораси сугорилаётган даладаги қатор оралиғига мосланади. Иш тугаганидан сунг, қувурни барабанга ўраб қуйилади. Бундай тартибда ишлайдиган тракторга осилган машинанинг схемаси 112- расмда кўрсатилган. Унинг қисмлари: насос 7, редуктор 6, сурувчи 8 ва хайдовчи 9 қувурлар, эгилувчан қувур 10 лардир. Сурувчи қувур 8 нинг учига фильтр қийдирилади. Хайдовчи қувурга сувни тескари томонга окмаслиги учун клапан ўрнатилган. Тракторнинг тутун чиқарувчи муриси сурувчи қувур билан эжектор орқали уланиган.

Трактор лонжеронига ўрнатилган рамада барабан — контейнер 3, чигирик 1 ва ишга тушириш механизми жойлашган. Тросни чиширик 1 узига ураб, барабан 3 ни айлантиради ва эгилувчан қувурни унга урайди. Ҳаракат гидромотор 2 дан олинади. Ҳар бирининг узунлиги 120 м, диаметри 350 мм бўлган 4 та қувур битта машинага ўрнатилади. қувурда ҳар 60 ёки 90 см ораликдаги тешиклардан секундига 0,2 дан 2,0 литргача сув чиқади.

Мазкур машинанинг иш жараёни учта операциядан иборатдир: эгилувчан қувурни ёйиш (112- а расм); суғориш (112- расм) ва қувурни йигиштириб олиш (112-в расм). Насос станциясини ишга тушириш учун тескари клапан билан хайдовчи қувур мутлақ ёпилади ва эжектор 4 ишга туширилади. Трактор моторидан ёниб чиққан газнинг катта тезлиги таъсирида эжектор ариқдан сувни суриб, сурувчи қувур ва насоснинг ички бушлигини тулдиради, кейин эжектор учурилиб, насос ишга қўшилади. Сув сарфи секундига 150...200 литрга етади, босими 0,04...0,05 МПа, камров кенглиги 300 м.



112- расм

Сугориш тугагандан сунг, трактор дала четида туриб, трос билан кувурларни тортиб олади ва уни барабанга урайди.

Мавзу. Донли экинлар ҳосилини йиғиш машиналари.

Режа.

1. ғалла йиғиштириш технологияси.
2. Дон комбайнлари.
3. Ўриш аппаратлари.
4. Мотовило.
5. Янчиш аппаратлари.
6. Комбайннинг тозалаш қисми.
7. Аксиал-ротаторли комбайнлар.

Ғалла ҳосилини йиғиштириш технологияси

Республикамизнинг дон мустакиллигини таъминлашда етиштирилган ғалла ҳосилини тез ва нобуд қилмасдан йиғиштириб олиш муҳимдир. Бунинг учун урим-йиғимни маҳаллий шароитга мослаб ташкил этиш, мавжуд техникани ишга сифатли тайёрлаб, ундан унумли фойдаланиш керак.

Урим-йиғим усулини хужаликнинг тупроқ-иклим шароитига, ҳосилни етиштириш усулига, мавжуд техниканинг тури ва сонини эътиборга олган ҳол да қуйидагича танланади:

1. Хужаликда ғалла комбайнлари етарли бўлса, сугориладиган ерларни такрорий экинларга тез бушатиб бериш талаб қилинмаса, ғалла тўлиқ пишиб етилгандан кейин кенг тарқалган бир фазали усул, яъни ҳосил комбайн билан уриб олиниб, бир йула донга ажратилади, сомони эса дала четига чиқарилади.

2. Намгарчилик кўп бўладиган регионларда эса икки фазали усулдан фойдаланиш мумкин. Ўалла думбул давридан утиб етилган даврда, яъни бошокдаги дон намлиги 20...25 % гача камайганида, ғалла ургич ёрдамида урилиб, қаторларга уюмлар ҳол ида ташлаб кетилади. Бир неча кундан сунг доннинг намлиги 16...18% гача камайганда комбайнга йиғич ўрнатилиб уюмлар йиғиштирилади, янчилади ва дон ажратиб олинади. Бу эса дон нобудгарчилигини бирмунча камайтиради. Республикамиз шимолида шоли уримида мазкур усулдан фойдаланилса, урим-йиғим кузги ёгингарчилик бошланмасдан туғалла нади.

3. Хужаликда ғалла ни тез йиғиштириб олиш учун техника етишмаса ва сугориладиган ерларни такрорий экинларга тезда бушатиб бериш керак бўлса, кўп фазали усулдан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бунда:

- бошокдаги дон думбуллик давридан утиб, етилаётган вақтида, яъни намлиги 20...25 % гача камайганида урилади;
- урилган Ғалла имконият қадар тезроқ транспортга ортилиб, хирмонга етказилади;
- хирмонга келтирилган ғалла гарамланиб бошокдаги доннинг намлиги 16...18 % га камайгунга қадар техник воситалар ёрдамида қурилади;
- қурилган ғалла стационарда ишлаётган комбайн ёрдамида янчилади.

Агар учинчи технологиядан фойдаланилса:

1. Урилган ғалла олиб кетилганидан сунг, далани такрорий экин экишга тайёрлашни 15...20 кун эртарок бошлаш мумкин.

2. Дон думбуллик даврида бошокдан тукилиши оз бўлади, демак, нобудгарчилик кескин камаяди.

3. Ёллани комбайнда эмас, нисбатан арзонрок бўлган ургич ёрдамида уриш мумкин.

4. Хосил курилганидан сунг, гарамланган ғалла ни хирмонда кузда муайян фурсатда (июль-сентябрь ойларида) стационар комбайнда янчиш мумкин. Стационар комбайнни узлуксиз ишлатилиши эътиборга олинса, хужаликдаги комбайнларнинг сони ҳам кескин кискаради. Комбайнлардан тукиладиган дон эса хирмонда колади, демак, дон нобудгарчилиги камаяди.

Ғалла ургичларда урилиб, сунгра тиркалма-йигиштиргич ёрдамида тезда даладан олиб чикиб кетилиб, хирмонда махсус тайёрланган жойга уюмланади.

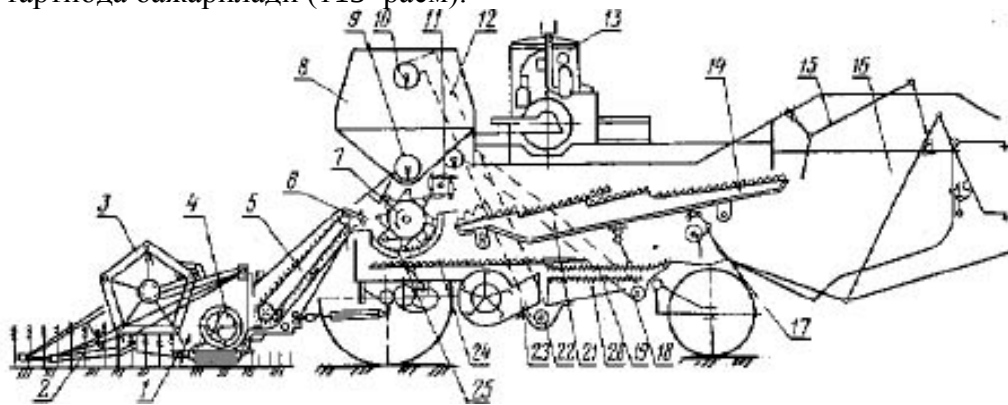
Хирмонга келтирилган ғалла нинг эни 4,0...5,0 м, баландлиги 3,0...4,0 м, буйи эса чекланмаган ҳол да гарам шаклида тупланиши керак. Июнь-июль ойларида ҳавонинг табиий ҳарорати юқори, намлиги паст бўлганлиги сабабли дон янчиш учун тез етилади.

Агротехник талаблар. Икки фазали йигиш усулидан фойдаланиш учун баландлиги 60 см, зичлиги ҳар бир m^2 га камида 250—300 туп ўсимлик экилган дала ажратилади. Бундай усул билан урилган экин массаси тезроқ шамоллаб куриши учун анКиз баландлиги 12...25 см, ҳар метр уюмдаги ғалла нинг массаси камида 1,5 кг, қалинлиги 15...20 см, кенглиги эса 1,4...1,6 м бўлиши керак, акс ҳол да уни йигиштиргич билан йигиб олиш кийинлашади. Ургич тик турган экинни урганда, дон исрофгарчилиги 0,6 % дан, ётиб колган экинни урганда эса 5% дан ошмаслиги керак.

Йигиштиргич ўрнатилган комбайн билан катор уюмларини йигиб олишда дон исрофгарчилиги 1% дан ошмаслиги лозим. Ёллани бир фазали усул билан уриб-йигиб олганда, дон исрофгарчилиги 1% гача, ётиб колган ғалла ни йигиштиришда эса 1,5% гача йўл куйилади. Комбайн янчиш аппаратида бошокларнинг чала янчилиши натижасида бўладиган дон исрофгарчилиги ғалла учун 1,5% ва шоли учун 2% дан ошмаслиги керак. Уруғлик доннинг шикастланиши 1%, озикбоп дон учун 2%, дуккакли ва йирик дон учун 3%, шоли учун 5% дан ошмаслиги керак.

Ғалла комбайнининг умумий тузилиши

Ҳар қандай ғалла комбайни ургич, янчиш аппарати, сомон элагич, дон тозалагич, дон бункери ва сомон туплагич каби қисмлардан иборатдир. Ғалла комбайнининг технологик иш жараёни куйидаги тартибда бажарилади (113- расм).



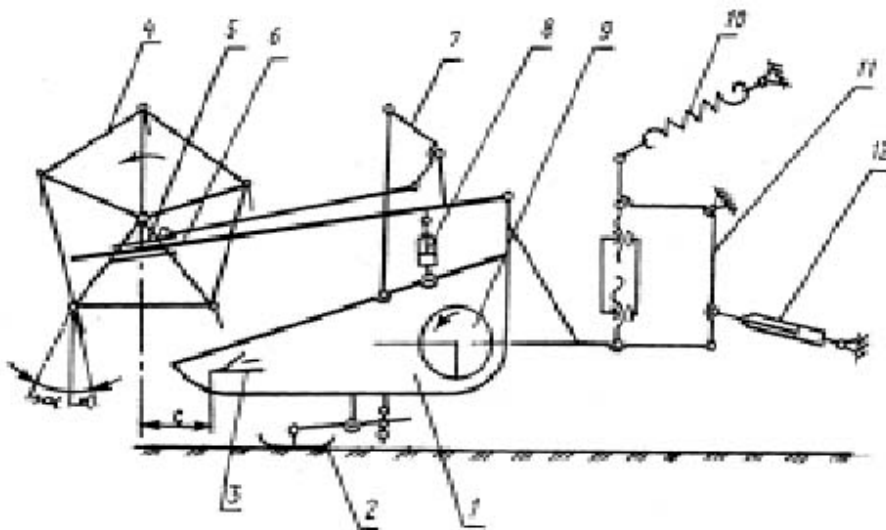
113-расм. ғалла комбайнининг умумий схемаси

Булгич 2 комбайн камров кенглигига тенг келадиган ғалла ни урилмаган даладан ургичга ажратиб беради. Ургич мотовилоси 3 нинг парраклари пояларни туплаб, уриш аппарати 1 га энгаштириб беради. Уриш аппарати 1 нинг сегментлари ургандан сунг, поялар ургич тубига тушади. Урилган ғалла ни шнек 4 куракчалари ёрдамида икки четдан уртага суриб, туплаб, мосланувчан транспортёр 5 га узатади. Транспортёр эса ғалла ни қабул битери 6 га етказди. Битер ғалла ни янчиш аппаратининг барабани 7 билан унинг таглиги (дека) 25 орасидаги тиркишга

узатиб беради. Барабан ғалла ни катта тезликда тор тиркихдан сикиб олиб утаётиб, таглик устида интенсив равишда сидириб янчади. Натижада доннинг 80...85%и бошоклардан ажралиб, аралашма ҳол ида таглик тешикларидан утиб, сурувчи транспорт тахтаси 24 га тушади.

Янчилган сомон дон қолдиқлари билан биргаликда барабан тагидан отилиб чиқаётиб қайтарувчи битег 11 га урилади, натижада дон қолдиқларининг бир қисми ажралиб тушади. Сомон элагич 14 нинг сомонни силкитиб орқа томонга суришида дон ва бошок қолдиқларининг қолган қисми ҳам эланиб, ажралиб пастга, транспорт тахтасига тушади. Эланган сомон туплагич 16 да зичланиб тупланади.

Транспорт тахтасининг илгариланма-кайторма ҳаракати натижасида унинг устига тушган дон аралашмаси галвирларга суриб келтирилади. Транспорт тахтасининг тароксимон қисми дон ва чорини устки галвир 19 сиртининг биринчи ярмига бир текис таксимлаб туширади. Устки 19 ва пастки 20 галвирлар донни элаш учун тебранма ҳаракат килади. Устки галвирнинг кузларидан дон ва майда хас-чуплар пастга тушади, чорининг йириги устки галвирнинг узайтиргичида қўшимча эланади ва ундан бошоклар ажратиб олиниб, пастга — бошоклар шнеги 18 га туширилади. Бу шнек бошокларни комбайннинг чап четига суриб, бошоклар элеватори 21 га йуналтиради. Элеватор бошокларни қайта янчиш учун қайтарувчи битег 11 нинг устига элтади. Пастки ва устки галвирлар устидаги чорининг енгил булаклари пастдан юқорига вентилятор 23 нинг ҳаво оқими таъсирида учурилиб, сомон туплагичга етказилади. Пастки галвирдан тушган дон элеватор 12 ёрдамида дон бункерига тушади. Бункер тулгач, ундаги дон махсус шнек 10 ёрдамида транспорт воситасига ортилади.



114-расм. Комбайн ўргичи.

Ўргичлар. Ургичлар бошокли ва дуккакли экинларни уриш учун мўлжалланган бўлиб, улар куйидаги турларга бўлинади: каторга уюмловчи ва комбайн ургичи.

Каторга уюмловчи ургичлар тракторга ўрнатилган бўлиб, ғалла ни думбул даврида уриб, уюмлаб, каторга ангиз устига ётқизиб кетади. Каторга уюмловчи ургичларнинг тиркалма ва осма хиллари бўлади. Айрим осма ургичлар фақат тракторларга ўрнатилса, бошқалари эса узинчар шассиларга ва комбайнларга ўрнатилади.

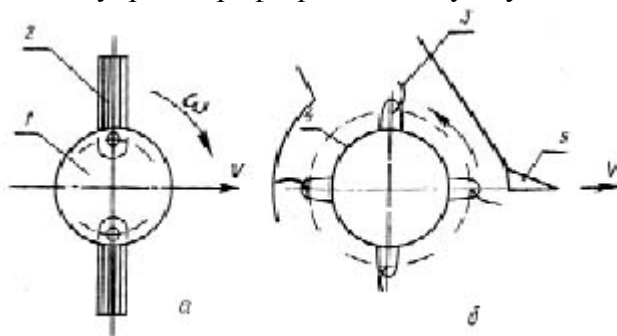
Комбайн ургичи комбайнга узига ўрнатилди. Ургичнинг (114-расм) корпуси 1 га уриш аппарати 3, мотовило 4 ўрнатилади. Ургични айнан ер рельефига мослаб юритувчи таянч бошмоқ 2, осмаш мосламаси 11, компенсацион пружиналар 10 ва шнек 9 кўринишидаги транспорт воситаси кабилар ўрнатилган.

Ўриш аппаратлари

Уриш аппаратлари **тиракли** ва **тираксиз** қирқиш принципига асосланган.

Тираксиз ўриш (қирқиш) аппаратлари ротацион-дискли ва ротацион-барабанли (115- расм) бўлиши мумкин. Бу аппаратларнинг қирқиш элементлари — пичоқ 2 ва 3 лар шарнир ёрдамида диск 1 ва барабан 4 га бириктирилган.

Бундай аппаратларда катта тезлик билан ҳаракатланаётган пичоқлар зарбаси таъсирида поялар узиб олинади. Диск ёки барабан билан айланма ҳаракати натижасида пичоқнинг чизикли тезлиги 50....60 м/с бўлиши талаб қилинади. Бундай аппаратлар билан ишлайдиган уриш машиналарининг тезлигини ошириш имконияти мавжуд. Уларнинг тузилиши содда бўлиб, пухта ишлайди, аммо пояларни майдалаб юборади, шунингдек, кўп энергия сарфлайди. Поялар кўшимча майдаланиши сабабли купрок исрофгарчиликка йўл қуйилади.

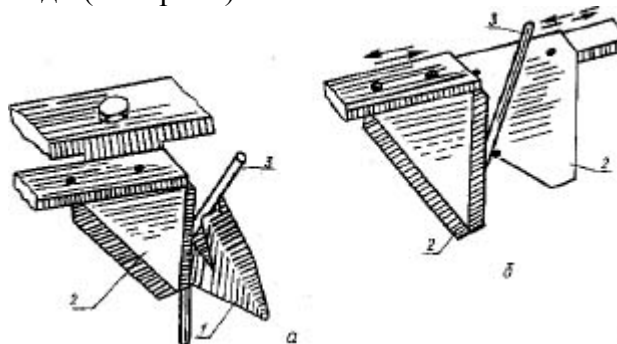


115- расм. Тираксиз ўриш (қирқиш) аппарати.

Ротацион-дискли (115- *a* расм) аппаратлар газонларни ўрадиган махсус уриш машиналарида ишлатилади.

Ротацион-барабанли (115-*б* расм) қирқиш аппаратлари эса силосга урадиган комбайнларда ишлатилади.

Тиракли уриш аппаратлари сегмент-бармокли ва икки сегментли бўлади. Бундай аппаратларда поя кузгалмас бармок тиги 1 билан кузгалувчан сегмент тиги 2 орасида сиқилиб, оддий кайчи қирқкандагидек кесилади (116- расм).



116- расм. Тиракли уриш аппарати.

Комбайн ургичларида сегмент-бармокли (116- *a* расм) ва икки сегментли (116- *б* расм) уриш аппаратларидан фойдаланилади.

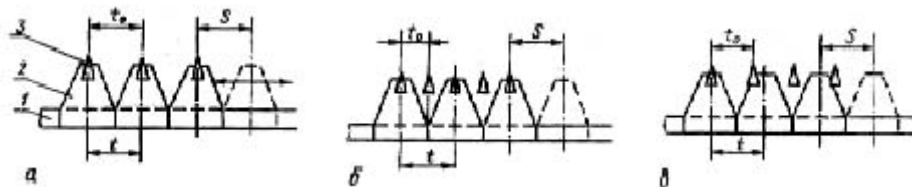
Сегмент-бармокли уриш аппаратлари тираксиз уриш аппаратларига караганда ўсимлик пояларини майдалаб юбормайди ва исроф қилмайди, энергияни ҳам кам сарфлайди. Лекин сегментнинг илгарилама-кайторма ҳаракатидаги инерция кучининг ўзгарувчанлиги туфайли уриш машиналари тезлигини ошириш имконияти камроқ бўлади. Бармоксиз, икки сегментли аппаратлар бир томонга ётиб қолган ғалла экинларини ёки айкаш бўлиб қолган шоли ва дуккакли экинларни уришда қулланилади. Икки сегментли уриш аппаратларида фақат пастки сегменти ёки ҳам пастки, ҳам устки сегментлари кузгалувчан (бир-бирига қарама-қарши ҳаракатланади) бўлиши мумкин (205-расм). Иккала сегмент ҳаракатланганда ҳар бир сегмент урадиган майдон, бир сегменти ҳаракатланадиган аппарат урадиган майдонга нисбатан икки марта кам бўлади. Бу ҳол да сегментга бўлган қаршилик кучининг миқдори камаяди. Шу сабабли бундай аппаратлар ўрнатилган ургичларни юқори тезликда ҳам ишлатиш мумкин.

Сегмент-бармокли аппарат турлари. Сегмент-бармокли уриш аппаратлари қуйидаги геометрик ва кинематик параметрлар билан тавсифланади: сегментлар орасидаги масофа t , бармоқлар орасидаги масофа t_0 , сегментнинг катнаш йули S (сегмент бир четдан иккинчи четга силжигандаги босган йули). Юқоридаги кўрсаткичларга боғлиқ ҳол да:

— сегменти бир катнашда бир жойдаги экинни урадиган баланд урувчи аппарат (117- *a* расм) тавсифи қуйидагича ифодаланади:

$$t \approx t_0 \approx S.$$

ғалла, техник экинлар ва утларни урадиган машина ёки ургичларда $S \approx 76,2$ мм; маккажу-хори, кунгабокар ва бошқа йугон пояли экинларни урадиган ургичлар учун $S \approx 90$ мм.



117- расм. Сегмент-бармокли уриш аппарати.

— Сегменти бир катнашда икки жойдаги экинни урадиган баланд урувчи аппарат тавсифи куйидагича ифодаланади:

$$2t \approx 2t_0 \approx S.$$

бу ерда, $S \approx 152,4$ мм ёки $101,6$ мм бўлади.

Баланд урадиган уриш аппаратининг тузилиши содда, қувватни кам сарфлайди, ишга чидам-ли, аммо уриш баландлиги катта бўлгани учун поянинг кўп қисми қолиб кетади. Бундай аппа-рат билан озика утларни уриш мақсадга мувофик эмас. Шунинг учун ҳам баланд урувчи аппа-ратлар дон экинларини уришда ишлатиладиган ургичларга ўрнатилади.

Паст урадиган аппаратнинг (118- расм) тавсифи куйидагича ифодаланади:

$$t \approx 2t_0 \approx S.$$

Бу ерда, $S \approx 76,2$ мм ёки $101,6$ мм бўлади.

Озика экинларини йигиб олишга мўлжалланган уриш машиналарига (косилкалар) урилмас-дан қоладиган анКиз баландлигини камайтириш мақсадида паст урадиган уриш аппаратлари ўрнатилади.

Урта баландликда урадиган уриш аппаратининг (118- в расм) тавсифи куйидагича: $t \approx kt_0 \approx S$.

Бу ерда, $S \approx 76,2$ мм ёки $101,6$ мм.

k — пропорционалик коэффиценти бўлиб, $1,2 < k < 1,4$.

Уриш аппаратининг бу туридан камрок фойдаланилади.

Ўриш аппаратини ростлаш. Ўсимлик поясини кам қувват сарфлаб сифатли кесиш учун уриш аппарати тегишли равишда ростланади. Сегментнинг 25...30 мкм қалинликдаги тиги 19° с 25° бурчак остида чархланади. Ўсимлик поясини сегмент ва бармок тиглари орасидан сир-паниб чикиб кетишини йўқотиш учун сегмент тигларида кертиклар ҳосил қилинади. Ўсимлик пояси сегмент ва бармок тиглари орасида „чайналиб“ колмасдан, яхши қирқилиши учун улар орасидаги тиркиш 0,5...1 мм дан ошмаслиги керак. Тиркишни сошлаш учун қисқич 5 нинг ҳолати ўзгартирилади (119- расм). Шу мақсадда болга билан қисқичларга енгил урилади ёки қисқич остига қуйиладиган кистирмалар сони ўзгартирилади. Синган сегментларни алмаштир-ганда шатун 3 узунлигини ўзгартириб, пичоқнинг четки кузгалмас нуктадаги ҳолатида сегмент ва бармоқларнинг симметрия уклари бир-бирининг устига тушиши ростланади.

Уриш аппаратини керакли уриш баландлигига ўрнатиш учун ургич корпуси дала юзасига нисбатан зарур баландликда ўрнатилади. Ургичнинг дала юзасига нисбатан баландлигини ўзгартириш учун гидроцилиндр 12, мувозанатловчи пружина 10 ва айнан дала юзида сирпаниб, унга мосланиб юрувчи таянч бошмоғи 2 дан иборат бўлган созловчи механизм хизмат қилади. Уриш баландлиги 120—240 мм бўлиб, бу экиннинг буйи ва дала рельефига кура ургич корпу-сини дала юзасига мослаб параллел олиб юрувчи товон 2 нинг баландлигини ўзгартириш хисо-бига эришилади. Уриш аппарати ургич кенглиги бўйлаб бир хил баландликда уришни таъмин-лаши учун ургич корпуси ер юзасига параллел сирпаниб кучадиган қилиб ўрнатилади. Бунга эса мувозанатловчи пружинанинг таранглигини ўзгартириш билан эришилади. Дала рельефига мосланиб, унга параллел сирпаниб юриш учун ургич товонининг ерга бўлган босими 250—300 Н дан ошмаслиги керак.

Нам ва тошлок далаларда ишлаганда ургичнинг дала рельефига мосланиши кийинлашади, чунки таянч бошмоқлари тупроққа ботиб ёки тошлар устига қўтарилиб қолиши мумкин. Бундай

ҳол да бошмоқлар олинади ёки корпус тубига тираб куйилади, уриш баландлиги эса гидроцилиндр 12 ёрдамида бошқарилади.

Ўриш аппаратининг ҳаракат юритмаси. Иш жараёнида уриш аппаратининг юритиш механизми сегментни илгариланма-кайтарма ҳаракатини амалга оширади. Шу мақсадда фазовий кривошип-шатунли, баъзан эса ясси механизмлар ишлатилади. 119- расмда аксиал, дезаксиал ва обкашли кривошип-шатунли механизм чизмаси келтирилган.

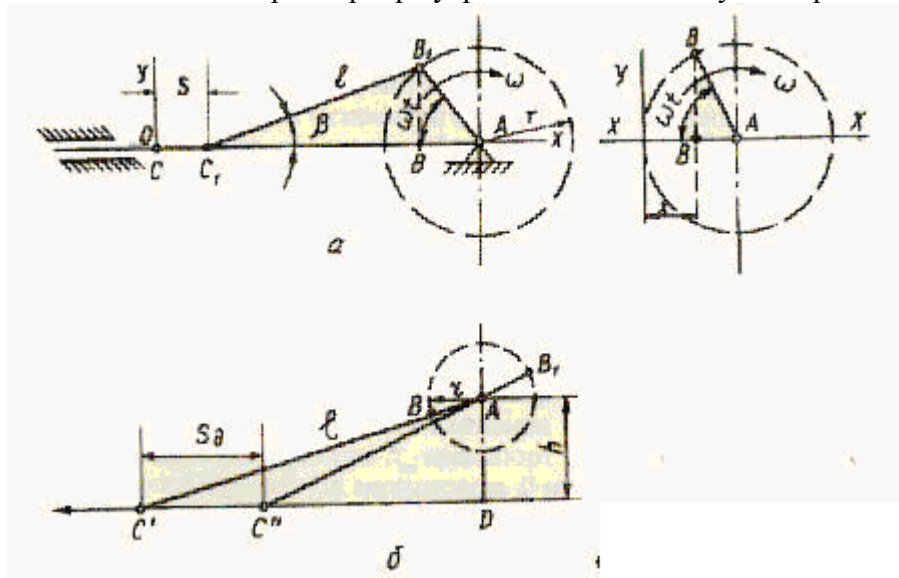
Аксиал ва дезаксиал кривошип-шатунли механизм (119- *а, б* расм) вал 1, кривошип 2 ва шатун 3 лардан ташкил топган. Аксиал механизмда пичоқ ва кривошип вали O ерга нисбатан бир хил h_{ca} баландликда ўрнатилади. Дала шароитида ишлаётганда кривошип кесакларга тегмаслиги учун ерга нисбатан транспорт тиркиши $h_{та}$ колдирилиши керак. Аксиал механизмда пояларни уриш баланд-лигининг минимал миқдори h_{ca} транспорт тиркишидан катта, яъни $h_{ca} > h_{та}$ бўлади. Дезаксиал механизмда O нуктаси C га нисбатан h_{δ} масофа (дезаксиал) юқорирок ўрнатилади. Бу механизмда $h_{\delta T}$ ва $n_{\delta c}$ бир-биридан кам фарк килади.

119- *а* ва *б* расмдаги схемалардан куришиб турибдики, кривошиплари бир хил $h_{та}$ қ h_T баландликда ўрнатилса ҳам дезаксиал механизми аксиалга нисбатан сезиларли даражада пастрок уриш имконини беради, яъни $h_c < h_{ca}$ бўлади. Дезаксиал механизмнинг бу хусусияти, айниқса, ем-хашак уришда катта аҳамиятга эга. Шу сабабли пичан ургичларда аксиал механизм деярли ишлатилмайди.

Дезаксиал механизмда вал O шатун AB ни пичоқлар дастаси билан бирлаштирадиган B нуктасига нисбатан ён томонга сурилганлиги сабабли шатун катта узунликка эга бўлиб қолади. Машинани купол килиб қуяди. Шунинг учун урилмаган бугдой пояларини шикастлантирмаслик учун комбайнларда обкашли кривошип-шатун механизми ишлатилади. Обкашли кривошип-шатун механизми (119- *в* расм) шатун 3 нинг сегментга берадиган илгариланма-кайтарма ҳаракатини обкаш 5 ва звено 6 орқали ўзгартиради. Юритиш механизмнинг у ёки бу туридан фойдаланиш, ургичнинг тузилиши ва узатмани қай даражада қулайроқ жойлаштиришга боғлиқдир.

Ўриш аппарати юритмасининг кинематик параметрлари

Сегментнинг силжиш йули. Ишлаш шароитига қараб, сегмент-бармоқли ўриш аппарати ҳаракат юритмасининг кривошип-шатунли, аксиал ва дезаксиал, тебранувчан шайбали, тебранувчан обкашли турлари мавжуд. қуйида тузилиши энг содда ва кенг тарқалган кривошип-шатунли (120- расм) юритмаларнинг кинематик тавсифлари бўлган сегментнинг силжиш йули S , тезлиги V ва тезланиши a каби параметрлар тўғрисида қисқа маълумотлар келтирилган.



120 – расм. Сегментни силжиш йўлини аниқлаш.

Агар кривошип ва шатун бир чизикда ётадиган ҳолатларига келиб қолишса, сегмент четки C ёки C_1 нукталарда бўлади, яъни сегментнинг силжиш йули:

$$S \leq 2r, \text{ мм бўлади,} \quad (129)$$

бу ерда, r — кривошип радиуси.

Ўсимлик поясини пастрок уриш учун уриш аппарати ерга якинроқ ўрнатилиши керак (айникса, пичан ургичларда). Бундай вазиятда кривошип ерга тегиб колмаслиги учун унинг уқини сегментлар текислигидан мажбуран юқорирок h баландликда ўрнатилиб, юритма дезаксиал кривошип-шатунли механизмга айланади ва S куйидагича аниқланади (120- расм):

$$\begin{aligned} S_a &= DC' - DC''; \\ \triangle ADC' \text{ дан } DC' &= \sqrt{(AC')^2 - AD^2} = \sqrt{(l+r)^2 - h^2}; \\ \triangle ADC'' \text{ дан } DC'' &= \sqrt{(AC'')^2 - AD^2} = \sqrt{(l-r)^2 - h^2}; \\ DC' \text{ ва } DC'' \text{ ларни ўз ўрнига қўйсак:} \\ S_a &= \sqrt{(l+r)^2 - h^2} - \sqrt{(l-r)^2 - h^2}, \text{ мм бўлади.} \end{aligned} \quad (130)$$

Ҳалла комбайни уриш аппарати учун $h \leq (2...3)r$, $l \leq (9...10)r$ ургичлар учун эса $h \leq (9...11)r$, $l \leq (15...25)r$. Шатуннинг энгашиш бурчаги канча катта бўлса, шунча кўп қувват сарфланади. Шунга кура h катталашса, бурчакни кичрайтириш учун шатун узунлиги ҳам орттирилади. Сегментнинг силжиш йули S ўсимлик поясининг йугонлиги, қирқишга қаршилиги, ишкалан иш бурчагининг катталиги ва бошқа кўрсаткичларга қараб мосланади.

Сегментнинг тезлиги. Пояларни кесиш жараёни сегмент тигги тезлиги V га боғлиқдир. 120- а расмда кўрсатилганидек, кривошип ω бурчак тезлиги билан t вақт ичида ωt бурчакка бурилганда, сегмент

$$x \leq r(1 - \cos \omega t) \quad (131)$$

масофага силжийди.

Бу гармоник тебраниш тенгламаси бўлиб, унинг t бўйича дифференциали пичоқнинг тезлиги

$$V_c \leq r \omega \sin \omega t \quad (132)$$

ни беради.

Гармоник тебранма ҳаракат тезлиги V синусоида буйича нолдан максимум ($V_{\max} \propto \omega r$) га-ча ўзгаради (121-а расм). Сегментнинг энг кичик тезлиги 1,5 мғс дан кам булмаслиги керак. Акс ҳол да ўсимлик поялари «чайналиб», тўлиқ қирқилмай, кўп қувват сарфланади. Уриш аппаратиға бармокни ўрнатганда сегментнинг жоиз минимал тезликка эга бўлган чегараларини ҳисобга олиш лозим.

Амалда ишкалан иш коэффициентларини ҳисобга олган ҳол да, бугдой уримида сегментнинг тезлиги $V_c > 1,5$ мғс, пичан уримида эса нам пичаннинг ишкалан иш коэффициенти кичик бўлганлиги сабабли $V_c > 2,15$ мғс деб қабул қилинади. Кесувчи тиглар орасидаги тиркиш канча катта бўлса, сегмент тезлигини шунча ошириш керак.

Сегментнинг тезланиши. Юқорида баён қилинганидек, сегмент тезлиги кескин ўзгариши билан тезланиш содир бўлади. Тезликни t буйича дифференциаллаб тезланишнинг миқдори аниқланади:

$$a \propto r \omega^2 \cos \omega t. \quad (133)$$

Сегмент тезланишининг миқдори 121-б расмда кўрсатилганидек, косинусоида буйича ўзгариб, уриш аппарати қисмларига таъсир киладиган инерция кучларини вужудга келтиради ва унинг ҳаракат юритмаси ишига катта таъсир кўрсатади.

Сегмент тигининг траекторияси. Уриш аппаратининг сегменти иш жараёнида мураккаб ҳаракат килади. Машина билан биргаликда илгариланма-кучирма, ҳаракат юритмаси кривошип-шатунли механизм бўлгани учун илгариланма-кайтма (гармоник тебранма) нисбий ҳаракат килади. t вақт ичида кривошип ярим айланганда (180°) машинанинг босиб утган йули $L_{\text{кр}}vt$, м, ёки t қбўлса, у вақтда $L \propto V$ ёки $L \propto \omega$.

$$t = \frac{\pi}{\omega} \text{ ёки } t = \frac{\pi}{2n_{\text{кр}}} \text{ бўлса, у вақтда } L = V \frac{\pi}{\omega_{\text{кр}}} \text{ ёки } L = \frac{30V}{n_{\text{кр}}} \cdot \text{м}. \quad (134)$$

V — машинанинг тезлиги, мғс;

$n_{\text{кр}}$ — кривошипнинг айланиш сони, айл/мин;

$\omega_{\text{кр}}$ — кривошипнинг бурчак тезлиги, рад/с.

Сегмент тигининг қандайдир нуктаси, абсолют ҳаракатининг траекторияси унинг нисбий ва кучирма ҳаракатларининг график кушилишидан келиб чиқадиган синусоида кўринишидаги эгри чизикдир.

Эгри чизикни куриш учун 0 марказдан маълум масштабда кривошип радиуси r билан ярим айлана чизилади. У уки буйича $t \propto \pi / \omega$ вақтда машинанинг босиб утган йули, L масофа куйилади. Ярим айлана ва йулини бир нечта ўзаро тенг булақларга бўлиб, 1, 2, 3, 4 s ракамлари билан белгиланади. Бир хил ракамли булақлардан ўтказ илган тик ва горизонтал чизикларнинг кесишган нукталарини ўзаро бирлаштириб, сегментни ўсимлик пояларини қирқаётган тиги A нуктасининг траекторияси ҳосил қилинади. Шу траекторияни параллел равишда кучириб, B нуктасининг траекторияси чизилади. Агар $K-K$ чизиги бармок тигини билдирса, қирқиш G нуктада бошланиб, E нуктада тугайди.

Ўриш аппарати ишига таъсир кўрсатувчи омиллар

Ўриш аппаратининг иш сифатиға ўсимлик пояларининг технологик хусусияти, иш шароити, кесувчи тигларнинг ўткирлиги, кесувчи жуфтлар орасидаги тиркишнинг катта-кичиклиги, сегментнинг кесиш тезлиги ва ҳар бир пичоқ урадиган майдон юзаси каби асосий омиллар таъсир кўрсатади.

Ўсимликнинг технологик хоссалари, пояларнинг биологик ва физик-механик хусусиятлари билан тавсифланади: бошокли дон экинлари пояси пастки қисмининг диаметри 3...5 мм, маккажухориники 20s32 мм, кунгабоқарники 22s33 мм, бошокли дон экинлари учун экиннинг буйи 70...100 см, маккажухориники 150...300 см бўлади. Пулат билан ўсимлик поялари орасидаги ишкаланиш коэффициенти бошокли дон экинлари учун 0,25...0,35, озика утлар учун 0,30...0,55 бўлиши кузатилади. Кунгабоқар пояларини қирқиш учун 210...800 Н, маккажухори поялари учун 700 Н ва бошокли экин пояларини қирқиш учун эса 350—400 Н куч сарф бўлади.

Сегмент тиги қанча ўткир бўлса, унинг кесиш имконияти шунча юқори бўлади, аммо тез ейлади. Пичан ўргич ўриш аппарати сегменти тигининг жоиз қалинлиги 80 мкм., комбайн уриш аппарати сегментиники 120—130 мкм. Утмас тиглар қайта чархланади, кертик тигли сегментлар эса алмаштирилади. Ўсимлик поялари урилаётганда «чайналмасдан» яхши кесилиши ва кам қувват сарфлаш мақсадида қирқувчи жуфтлар орасидаги тирқиш кичикрок қолдирилади.

Пояларни тоза кесишни кам қувват сарфлаган ҳолда бажариш учун сегмент (пичоқ) тезлигининг номинал микдори (2,0...2,5 м/с)ни таъминлашга интилиш керак. Шу мақсадда ғалла ураётган комбайн моторини номинал тезликда ишлатиш талаб қилинади.

Ўтмас бўлиб қолган сегмент тиглари 22s23° бурчак остида чархланади. Ўткирлаш бурчаги 20°дан камрок қилинса, сегмент тез ўтмас бўлиб қолади.

ғалла экинларининг йўғон (3...4 мм) ва найсимон пояларини кесишда сегмент тигларида кертиклар ясаилиши мақсадга мувофиқдир. Пояни учратган кертик тишлари аввалига уни тешади, кейин толаларини булаклаб ажратади ва уларни бармок тигига қисиб туриб навбатма-навбат синдириб узади. Шу сабабли кертилган тишлар оралиги поя диаметрига нисбатан бир неча марта кичикрок қилинади. Лекин майда кертиклар оралиги қирланиб тулиб қолиши мумкин. „Кейс“ ғалла комбайни уриш аппаратининг сегментларидаги кертиклар йирик (2,0...2,5 мм) қилинган.

Кертиклар тигнинг устки („Кейс“ комбайни) ёки пастки ёнларида ясаилиши мумкин. Устки кертикли сегмент ишига камрок қувват сарфланади. Аммо уларни чархлаб ўткирлаш мураккаб бўлади.

Пояларнинг кесувчи жуфтлар орасида сиқилиб тўхташи

Поялар кесувчи тиглар жуфти орасида сиқилиб тухтагандагина, улар қирқилади (122- расм), акс ҳол да поялар сирпаниб қирқувчи жуфтлар орасидан чиқиб кетади. Поялар сирпаниб чиқиб кетмаслиги учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$\varphi_1 + \varphi_2 \geq \alpha + \beta$$

φ_1 — сегмент тиги билан поялар орасидаги ишқалан иш бурчаги;

φ_2 — бармок тиги билан поялар орасидаги ишқалан иш бурчаги;

α, β — сегмент ва бармок тигларининг машина ҳаракати йуналиши билан ҳосил қилган бурчаги.

Маълумки, кесилаётган пояга нисбатан сегмент тиги сирпаниб ҳаракатланса, қирқишга сарфланадиган куч сезиларли даражада камаяди. Шу нуктаи назардан, аслида α бурчаги катта бўлгани маъқул. Аммо $\varphi_1 + \varphi_2 \leq 40^\circ \dots 60^\circ$, яъни 90° дан анча кичик бўлганлиги туфайли α ҳам мажбуран кичикрок қилинади.

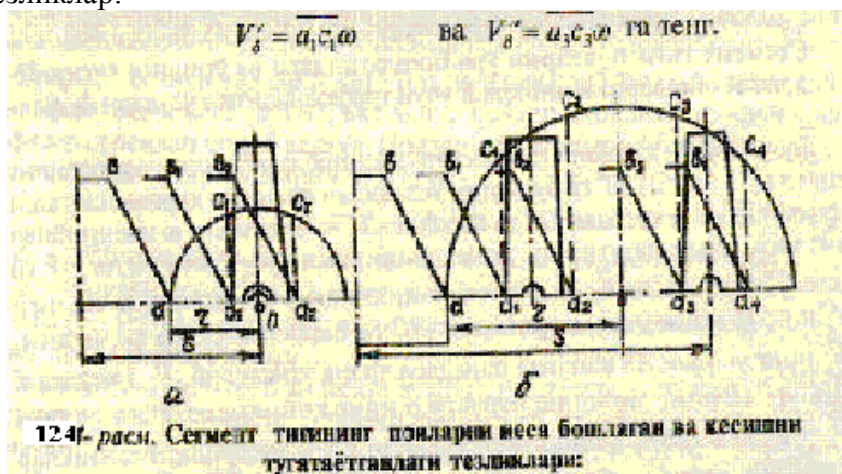
φ_1 ва φ_2 — поянинг намлигига боғлиқ бўлиб, дон экинларини уришда $\varphi_1 + \varphi_2 \leq 20^\circ \dots 35^\circ$ бўлгани учун φ_1 бурчаги янада кичикрок олиниши керак. Аммо бу ҳол да сирпаниб кесиш бўлмайди ва қирқишга қаршилиқ купаяди. Шу сабабли φ_1 бурчагини катталаштириш учун ғалла комбайнида ишлатиладиган уриш аппарати сегменти тиглари кертикланади. Демак, комбайн ва пичан уриш машинаси уриш аппарати сегментларини ўзаро алмаштириб ишлатиш тавсия этилмайди.

Сегментнинг пояларни кесиш тезлиги

Сегмент тиги пояларни ура бошлагандаги ва уришни тугатаётгандаги тезликларини аниқлаш учун графоаналитик усулдан фойдаланилади.

Бунинг учун ҳаракат юритмасини масштабда чизилган схемасининг ёнига (123- расм) 90° га бурилган тезликлар планини куриш мақсадга мувофиқдир. π кутбдан OA га параллел V_a қ ωr тезлиги ω масштабида чизилса (соддалаштириш мақсадида) унинг узунлиги ωr қ V га тенг бўлади, яъни kr деб қабул қилинади. Сегментнинг тезлиги V_c ни аниқлаш учун π кутбидан BC га перпендикуляр π в чизиги, нинг учидан AB шатунга параллел чизик ўтказ илиб, топилади. Шатун AB нинг энгашиш бурчаги α нинг киймати оз бўлгани учун k деб қабул қилиш мумкин. Уар доим юқоридаги тезликлар планини куриб, сегментнинг тезлигини аниқлаш мураккаброк бўлгани учун сегмент ва бармок контурлари масштаб билан чизиб олинади (124- расм) ва танланган a нуктадан ao қ r кесмани куйиб, O нуктадан r кривошип радиуси билан ярим айлана чизилади. a_1 нукта сегментнинг бармок тиги билан тукнашган жойи бўлиб, шу нуктадан бошлаб ўсимлик пояси қирқила бошлайди. a_1 нуктадан юқорига перпендикуляр чизик ўтказ иб, c_1 нукта ҳосил қилинади ва a_1c_1 ни масштаб ω га кўпайтириб, сегмент тиги пояларни қирка бошлагандаги тезлиги V қ, м/с топилади. Сегмент тиги қирқишни тугатаётгандаги тезлик V_t эса a_2B_2 тигини B_2 нуктаси бармок тиги билан тукнашганда (124- а расм), яъни V_t қ, м/с аниқланади.

124- б расмдаги бир катнашда икки жойда урадиган аппарат сегменти ура бошлайдиган a_1 ва a_3 нукталардаги тезликлар:



V_6 ва V_t нинг тенгсизлиги ($V_6 \neq V_t$) шуни кўрсатадики, сегментнинг пояларни қирқишдаги тезлиги ўзгарувчандир. Тезлик меъёридан кам бўлса, поялар яхши урилмай, уриш аппаратида улар тикилиб қолади. Бунинг бартараф қилиш учун эса қирқувчи жуфтлар оралиги ва тишлар ўткирлигини талабга жавоб берадигандек қилиб куйиш керак.

Ўриш аппарати ишининг асосий параметрлари

Сегмент-бармокли аппаратлар иши қуйидаги икки кўрсаткич билан тавсифланади:

- сегмент бир томонга ҳаракатлангандаги умумий уриладиган майдон F_c см²;
- сегмент бир бармок ёрдамида урадиган майдон f_6 , см².

Сегмент урадиган майдон F_c ва бир бармокта уриладиган майдон f_6 узаро қуйидагича боғланади:

$$f_6 \propto F_c, \quad (136)$$

k — пропорционаллик коэффициентини (сегментлар оралиги t_c ва бармоқлар оралиги t_6 ларнинг кийматига боғлиқ).

Баланд урадиган уриш аппаратида сегмент урадиган майдон F_c (215- а расм) сегмент четки нукталарининг траекторияси (СДФ) ва биринчи бармоқнинг ук чизиги I—I билан чегараланади.

Пичоқ 2- ҳолатдан 3- ҳолатга утганда унинг AB тиги CF бармокка тукнашиб, пояларни уриш бошланади. Бундай аппаратларда t_6 қ t_c бўлгани учун $k \approx 1$ га тенг, демак,

$f_6 \ll F_c$ бўлиб ,

бу ерда, $F_c \ll LS$, см²;

L — кривошип ярим айлангандаги машинанинг босиб

ўтган йули, см;

S — сегментнинг қатнов йули, см.

Паст урадиган аппаратларда ҳам сегмент урадиган майдон $F_c \ll LS$ га тенг бўлиб , аммо уртадаги бармок F_c (125-б расм) майдонни бир-бирига тенг булмаган f_{61} ва f_{62} булакка бўлади.

$f_{61} \ll 0,68 F_c$ ва $f_{62} \ll 0,32 F_c$ эканлиги аниқланган. Демак, $\kappa \ll 0,68$ ва $\kappa \ll 0,32$ га тенгдир.

Пичоқ бир катнашида икки жойда киркадиган баланд урадиган аппаратда (125- в расм) сегмент урадиган майдон (сегментнинг AB тици 2- ҳолатдан 3- ҳолатга утганда) биринчи ва иккинчи бармоқларда уриладиган майдон $f_{61} \ll 0,32 F_c$, $f_{62} \ll 0,18 F_c$, демак, $\kappa \ll 0,32$, $\kappa \ll 0,18$ га тенгдир. Бундан $f_6 \ll f_{61} \ll f_{62} \ll 0,32 \ll 0,18 \ll 0,5 F_c$;

$f_6 \ll 0,5 F_c$.

Пояни сифатли қирқиш учун ҳар бир бармоқка $f_6 \ll 60 \dots 80$ см² майдондаги бошокли экин поялари урилишини режалаштириш керак. Ишлаётган машинанинг тезлиги V_M эса юқорида аниқланган f_6 , $n_{кр}$, S ва K параметрларининг миқдорига мос ҳол да бўлиши керак, яъни:

$$V_M = \frac{30L}{n_{кр}} = \frac{30f_6}{n_{кр}SK}, \text{ м/с.} \quad (137)$$

Ўриш аппаратиға таъсир этувчи кучлар ва унинг ишиға сарфланадиган қувват

Уриш аппаратининг иш жараёнида сегментга (пичоққа) куйидаги кучлар таъсир килади:

P_k — пояларни қирқишға қаршилик кучи, Н;

P_K — пичоқнинг инерция кучи, Н;

F — пичоқнинг ишкалан иш кучи, Н.

Юқоридаги қаршилик кучларини енгиш учун шатунга таъсир килаётган $P_{ш}$ нинг горизонтал ташкил этувчиси T юқоридаги кучларнинг йиғинди сидан кам булмаслиги керак (126- расм).

Яъни:

$$T \ll P_k + P_K + F. \quad (138)$$

P_k нинг миқдори пичоқ урадиган майдон юзасига, экин қалинлиги ва унинг технологик хусусиятларига боғлиқ бўлиб , баланд урадиган аппарат учун куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$P_k = \frac{kF_c z}{X_c}. \quad (139)$$

κ — пропорционаллик коэффициенти;

F_c — сегмент урадиган майдоннинг юзаси, м;

z — сегментлар сони;

X_c — сегментнинг силжиш йули, см.

Сегментнинг инерция кучи куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\begin{aligned} P_j &= m_c a_c, \\ a_c &= r\omega^2 \cos \alpha t = r\omega^2 (1 - X_c/r), \\ P_j &= m_c r\omega^2 (1 - \frac{X_c}{r}). \end{aligned} \quad (140)$$

Бу куч сегментнинг массаси ва тезланишидан келиб чикиб, унинг силжишига боғлиқдир. X_c қ 0 ёки X_c қ $2r$ га тенг бўлганда инерция кучи жуда катта бўлади, яъни

$$P_{K\max} \approx m_c r \omega^2.$$

X_c қ r бўлганда — P_K қ 0 (10 - расм);

бу ерда, a_c — сегментнинг тезланиши, $мгс$;

m_c — сегментлар массаси, $кг$;

r — кривошип радиуси, $см$;

ω — кривошипнинг бурчак тезлиги, $радгс$.

Ҳаракатдаги сегментнинг ишкалан иш кучи F унинг огирлиги ва шатун ҳосил киладиган босим таъсирида пайдо бўладиган ишкалан иш кучларининг йиғинди сига тенгдир:

$$F \approx F_1 \approx F_2, \quad (141)$$

бу ерда, $F_1 \approx f_z G_c$,

f — ишкалан иш коэффициенти, $0,25—0,3$ га тенг,

G_c — сегментнинг огирлик кучи, $20—22 Н$ га тенг.

$$F_2 \approx fN, Н.$$

N — шатун ҳосил киладиган босим, $Н$.

$$N = T \operatorname{tg} \beta; Н.$$

β — шатуннинг горизонтга энгашиш бурчаги.

T нинг кийматини урнига қуйиб:

$$N = (P_K + P_j + F_1 + F_2) \operatorname{tg} \beta = (P_K + P_j + fG_c + fN) \operatorname{tg} \beta.$$

юқоридагини ечиб

демак, ишкаланиш кучи

$$F_2 = \frac{(P_K + P_j + fG_c) \operatorname{tg} \beta}{1 - f \operatorname{tg} \beta} f.$$

Демак, T кучи қуйидаги кучларнинг йиғинди сига тенг:

$$T \approx P_K \approx P_K \approx fG_c \approx F_2.$$

T маълум бўлса, кучлар диаграммасини чизиб, кривошип бармогидаги буралиш моментини, маховикдаги инерция моментини, юритиш механизми звеноларининг параметрларини ва сегментни юритишга сарф бўладиган қувватни аниқлаш мумкин.

Масалан, сегмент дастасини мустаҳкамликка ҳисоблашда қуйидаги кучдан фойдаланиш мумкин:

$$T = \left(\frac{m_c + m_{ш}}{3} \right) r \omega^2 + q_0 l, \quad (142)$$

l — сегментлар дастасининг узунлиги, $м$;

q_0 — қирқиш ва ишқалан ишдаги солиштирма қаришилиқ, 750 Н $\times$ м
деб қабул қилинган;
 $m_{ш}$ — шатуннинг массаси, кг.

Экин поясини қирқишга, ишқалан иш кучи ва пичоқнинг инерция кучини енгишга сарф бўладиган қувват:

$$N_k TV_c, \quad (143)$$

T — сегментлар ҳаракатига кўрсатиладиган қаришилиқ кучи, Н;

V_c — сегментнинг тезлиги, м/с.

Сегментни ҳаракатлантиришга сарфланадиган қувват (ишқалан ишни ҳисобга олганда) ўсимлик пояларини қирқишга сарфланадиган қувватдан ортиқдир. Сегмент ишига сарф бўладиган қувват, тезлик ва тезланишни ҳисобга олган ҳол да куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$N = \frac{P_i - V_c}{1000} = \frac{m_c r \omega^2 \cos \alpha \omega \cdot \omega r \sin \alpha \omega}{1000} = \frac{m_c r^2 \omega^3 \sin 2\alpha \omega}{2000}, \text{ кВт.}$$

Инерция кучи P_k нинг максимал киймати учун:

$$N = \frac{m_c r^2 \omega^3}{2000}, \text{ кВт}$$

бўлади.

Ўриш аппарати ишига таъсир этадиган ҳамма кўрсаткичларни ҳисобга олганда, унинг ишига сарфланадиган қувватнинг миқдори ўзгарувчандир.

Вақт бирлиги ичида сегмент урадиган майдоннинг юзаси ортиши билан қувват сарфи ҳам ошади. Бир катновда икки жойда қирқадиган баланд урадиган аппарат бошқа аппаратларга қараганда 30...40% кам қувват сарфлайди. Паст урадиган аппаратда урта бармоқда тезлик кам бўлгани учун кўп қувват сарфланади. Бундан ташқари, қувват сарфига сегмент тигининг ўткирлиги ҳам таъсир қилади. Агар ти...нинг қалинлиги 30 мкм дан 130 мкм гача кўпайса, қувват сарфи 20...50% га ошади.

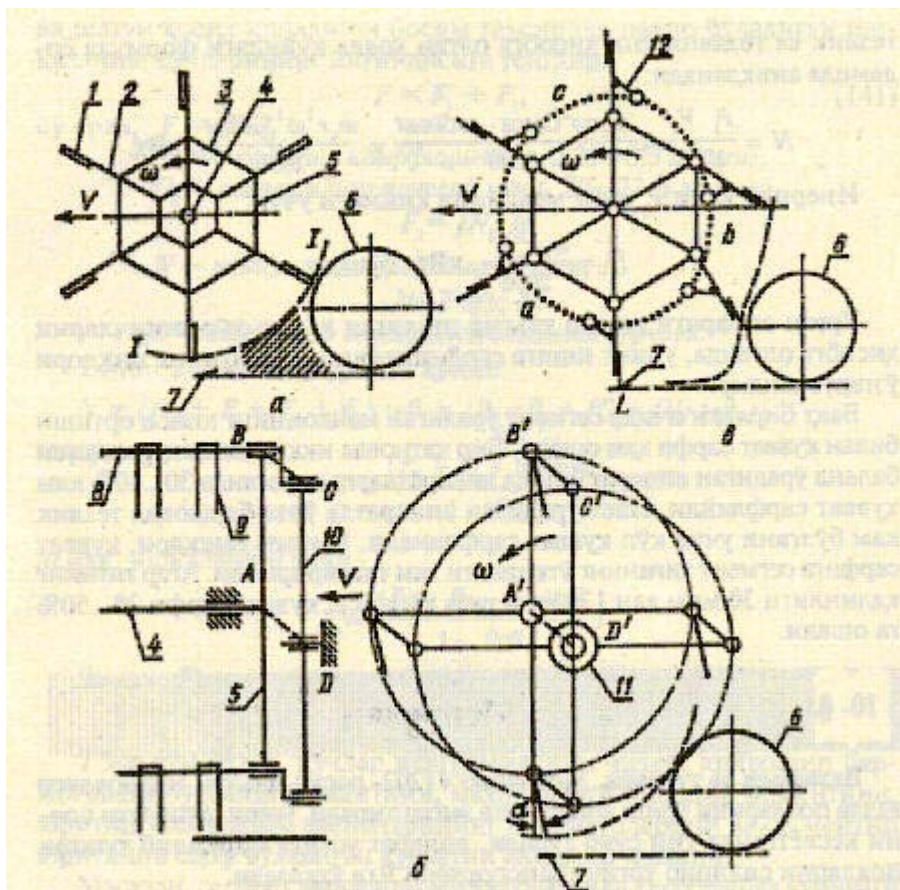
Мотиволо

Вазифаси ва турлари. Мотовило 4 (127- расм) маълум миқдордаги ғалла пояларини уриш аппаратиға энгаштиради, уриш аппарати пояни кесаётганда уни суяб туради, аппарат устига қирқилиб тушган пояларни сидириб ургич транспортёри 9 га ўтказ ади.

Мотовилолар тузилиши ва иш бажаришига кура кузгалмас парракли, эксцентрикли, универсал (параллелограммсимон), мосланувчан турларга бўлинади.

қўзғалмас парракли мотовило (127- а расм) вал 4, крестовина (чигирик) 3, парраклар 1 дан ташкил топган. Мотовило уз уки атрофида айланиб, ургич билан бирга илгарилама ҳаракат қилади. Бундай турдаги мотовило тик ҳолатдаги экинларни уришга коникарли ёрдам беради. Бирок, ётиб қолган ғалла ни уриб-йигишда эса пояни ердан ололмайди, аксинча, бошокларни уриб, донни тукиб юборади.

Эксцентрикли (параллелограммли) мотовило. Етакловчи вал 4, нур 2, паррак 1, кривошип 13, эксцентрик крестовина 10 ва паррак энгашиш бурчагининг ростлаш дастаги 9 дан ташкил топган. Ётиб қолган ғалла ни уришда эксцентрик мотовилодан фойдаланилади (127 - расм). Бу мотовилонинг парраклари эксцентрик ўрнатилган махсус мослама ёрдамида узига-узи параллел ҳолатини саклаб айланади ва экин поясининг узунлиги бўйлаб кириб, уни уриш аппаратаға энгаштириб беради. Натижада паррак бошокларга урилмай, доннинг тукилишини камайтиради.



127- расм. Мотовило

Эксцентрики мотовило тик усган ва ётиб колган ғалла ларни уришда коникарли ишлагани билан буйи паст дон экинларини уриб, шнекка яхши узатиб бера олмайди.

Мосланувчан мотовило (127- в расм) вал 4, нур 2, жилов 12 ва галтак ҳаракатланадиган мураккаб шаклдаги йулакча ABC дан ташкил топган. Паст буйли экинларни уриб-йиКишда поянинг урилган (қисми) буйи калта бўлади ва шу сабабли уриш аппаратининг устида тупланиб қолиши мумкин. Бу эса мақсадга мувофиқ эмас. Бундай ҳол ларда парраклари уриш аппаратиға жуда яқин келиб, унга мосланадиган ва уни урилган поялардан тозалаб, шнекка узатиб берадиган мосланувчан мотовило кулланилади.

Мотовилони созлаш. Шунн эсда тутиш керакки, мотовило парраги четининг айланма тезлиги, бошокли экинларни йигиб олишда 2,5 м/с дан ошмаслиги керак, акс ҳол да парраклар ури-лаётган ғалла бошокларидаги донни тукиб юбориши мумкин. Мотовилонинг айланиш тезлиги ургичнинг ишлаш шароитига кура ростланади. Купгина ургичларда мотовилонинг тезлигини машина юриб турганида бошқариш майдончасидан вариатор орқали ўзгартириш мумкин. Агар бу ҳам кифоя килмаса, мотовило валидаги етакловчи юлдузчани алмаштириш билан ўзгартириш лозим. Мотовило парраклари уриш аппаратиға параллел бўлиши шарт. Унинг вали шундай баландликда ўрнатилган бўлиши керакки, бунда унинг парраклари урилаётган поянинг огирлик марказидан баландрок ва бошогидан пастрогига тегиб, уни уриш аппарати томон эги-ши керак. Агар парраклар урилаётган поянинг огирлик марказига тегса, урилган маҳсулот ур-гич корпусидан ошиб утиб, ерга туқилиши мумкин. Агар парраклар поянинг огирлик маркази-дан пастрогига тегса, маҳсулотлар уриш аппаратиға нисбатан тескари томонга энгашиб (йики-либ) ерга тушади.

Поянинг огирлик маркази тахминан уни баландлигининг устки 1/3 қисмида жойлашган бўлади. Мотовилони энг пастга туширганда, парраклар билан қирқиш аппарати орасидаги ма-софа 10—25 мм, парраклар билан ургич шнеги орасидаги масофа камида 15 мм бўлиши керак. Уриш аппаратидан мотовило валигача (горизонтал текисликда) бўлган масофа C (мотовилонинг олдинга сурилиши, 217- расм), уриш аппаратининг устини урилган поялардан тозалашда ва уни шнекка узатишда муҳим аҳамиятга эга.

Купгина ургичларда мотовило валининг олдинга чиқиши билан унинг баландлигини бир вақтда ўзгартирадиган (блокировка қиладиган) махсус механизм бор. Бундай механизм бўлган

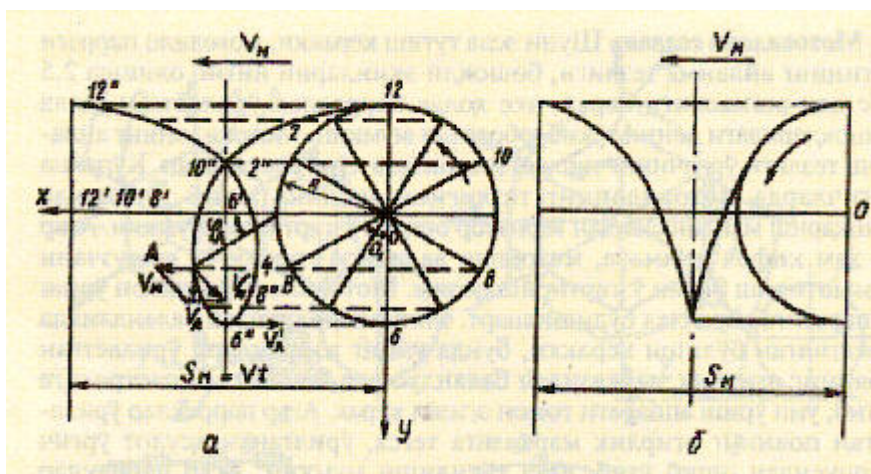
ҳол да, мотовило валини сегментга нисбатан олдинга 60—70 мм га суриб, рамага ўрнатилади. Агар ғалла жуда баланд ёки ётиб колган бўлса, мотовило вали купрок олдинга сурилади. Паст буйли экинларни уришда мотовило вали сегментга 20s50 мм масофагача якинлаштирилади. Шунингдек, вертикал текисликка нисбатан парракларнинг энгашиш бурчаги α ҳам ўзгартириб турилади. Ўалла зич усган бўлиб, пояларининг баландлиги 80...100 см бўлса, α қ 0 дан 15° бурчак остида (127- расм) қуйилади. Ётиб колган ғалла ни уришда мотовилодан парраклар ечиб олинади ва очик колган тирмаси эса α қк 15° дан қ30° гача бурчак остида энгаштирилади.

Мотиволо кинематикаси

Мотовило парраги иш жараёнида мураккаб ҳаракатга эга, яъни уз уки атрофида ω бурчак тезлиги билан айланиши натижасида V_{Π} қ ωr нисбий тезликка ва машина билан биргаликда илгариланма ҳаракатининг тезлиги V_M бўлган кучирма тезликка эга. Натижада паррак иш жараёнида мураккаб кўринишдаги эгри чизикли траектория буйича ҳаракатланади (218- расм). Мотовило парраги уз вазифасини тўлиқ бажариши учун $V_{\Pi} > V_M$ бўлиши керак. Бу тезликларнинг ўзаро нисбати *мотовилонинг кинематик режим кўрсаткичи* дейилади:

$$\frac{V_{\Pi}}{V_M} = \lambda, \quad (144)$$

Агар $\lambda > 1$ бўлса, парракнинг ҳаракат траекторияси чузик циклоида (128- а расм) шаклида бўлади ва энг пастки ҳолатида паррак орқага ҳаракатланаётиб пояларни уриш аппаратиға энгаштириб беради. Агар $\lambda < 1$, яъни $V_{\Pi} < V_M$ бўлса, аксинча, парракнинг ҳаракат траекторияси киска циклоида (128- в расм) бўлиб, у пояларни уриш аппаратиға эмас, балки тескари томонга энгаштиради. Натижада урилган поялар ерга йикилиб, ҳосил нобуд бўлади. Агар λ қ1, яъни V_{Π} қ V_M бўлса, паррак траекторияси циклоида (128- расм) бўлиб, пояларни уриш аппаратиға энгаштирамайди, демак, уз вазифасини бажармайди.



128- расм. Мотиволо кинематикаси

Амалда λ нинг киймати ғалла ҳосилдорлигига, пояларнинг зичлиги ва баланд-пастлигига, ётиклигига, пояларнинг ўзаро айкашиш ҳолатига ва комбайн тезлигига қараб 1,2...2 оралигида тайинланади. V_M канчалик катта бўлса, парракнинг абсолют тезлиги жоиз бўлган микдорида ошмаслиги учун λ кичикрок қабул қилинади. Бу ҳол да, комбайн тезлиги катта бўлгани сабабли, урилган поялар уз инерция кучи таъсирида ургичнинг устига йикилади. Мотовило уз уки атрофида бир марта айлангандаги машинанинг босиб утган йули қуйидагича ифодаланади:

$$S_M \text{ қ } V_M t, \text{ м;}$$

бу ерда, V_M — машина илгарилама ҳаракатининг тезлиги, м/с;

t — мотовилонинг бир марта айланишига кетган вақт, с.

$$S_m = V_m t = V_m \frac{2\pi}{\omega} = V_m \frac{2\pi}{V_n/R} = V_m \frac{2\pi R}{V_n} = \frac{2\pi R}{\lambda}.$$

Мотовило парраклари таъсирининг кадами:

$$S_z \propto S_m \propto S_z \propto \frac{2\pi R}{\lambda} \propto z. \quad (145)$$

z — парраклар сони.

Парракни экинга бўлган зарбасининг сони (машина 1 м га силжиганда) куйидагича аниқланади:

$$K \propto \frac{1}{\lambda} S_z \propto \frac{1}{\lambda} z \propto \frac{1}{\lambda} R. \quad (146)$$

Зарбалар сони ортиши билан бошокдаги дон ерга купрок тукилади ва нобудгарчилик ортади. Зарбалар сони тезликка ва парраклар сонига боғлиқ бўлиб, катта тезликда ишлаётган машиналар учун уларнинг сонини камайтириш мақсадга мувофиқдир. Беш парракли мотовило куйилган ургичга караганда, уч парракли мотовило ўрнатилган ургичнинг иш жараёнидаги нобудгарчилик 1,5...2 марта кам бўлади. Мотовило паррагининг пояларга нисбатан зарбаси камрок бўлиши учун унинг абсолют тезлиги пастга йуналган, яъни A ҳолатида бўлиши (128- а расм) (демак, паррак φ_a бурчагига бурилгандан сунг), паррак поялар орасига кира бошлаши керак. Бу ҳол да абсолют тезликнинг горизонтал ташкил килувчиси $V_x \propto 0$ га тенг бўлади. Демак,

$$\begin{aligned} \bar{V}_x &= \bar{V}_m - \bar{V}_n \sin \varphi_a = 0, \\ \text{бундан} \quad \sin \varphi_a &= V_n / V_m = 1/\lambda \text{ ёки } \varphi_a = \arcsin 1/\lambda \text{ деб аниқланади.} \end{aligned}$$

Мотиволонинг асосий ўлчамлари ва иш режалари

Мотиволонинг парраклари пояни машина ҳаракатланаётган томонга энгаштирмаслиги лозим. Юқоридаги шарт бажарилиши учун мотовило парраги бошокни φ_a бурчаги билан чекланган A нуктасида учратиши керак, чунки A нуктадаги паррак l_1 нинг абсолют тезлиги тик йуналган бўлади. Демак, унинг вали уриш аппаратиغا нисбатан куйидаги баландликда ўрнатилади (129- а расм):

$$h \propto l_1 \propto R \sin \varphi_a \propto l_1 \propto R \sin \varphi_a \propto l - h_{yp} \propto R \sin \varphi_a, \quad (147)$$

h — мотовило валини уриш аппаратиغا нисбатан ўрнатиш баландлиги;

l — ўсимлик поясининг баландлиги;

l_1 — уриб олинган қисмининг узунлиги;

h_{yp} — уриш баландлиги;

R — мотовило радиуси.

129- расм. Мотовило валини ўриш аппаратиغا нисбатан ўзгариши:

а- баландлиги бўйича; в- илгарилатиб

Юқоридагидан ташқари мотовило парраги ўсимлик огирлик маркази O_m нинг яқинига тегиши керак (129- а расм). Агар паррак огирлик марказидан юқорирокка тегса, пишиб турган бошокка урилиб, донни тукилиш эҳтимоли ортади, аксинча, пастрогига тегса, урилган поя инерцияси билан тесқари томонга йиқилади. Шунинг учун мотовило валининг уриш аппаратиغا нисбатан баландлиги h ни куйидагича аниқлаш мумкин:

$$h \neq R \propto l_1 - l_m. \quad (148)$$

l_m — ўсимлик бошоғи учидан унинг оғирлик марказигача бўлган масофа. 0,5—2 м гача бўлган ўсимликлар учун:

$$l_m = \frac{l^2}{1,6(1+l)} \quad (149)$$

деб қабул қилиш жоиздир

Технологик жараён сифатли кечиши учун мотовило вали горизонтал йуналишда уриш аппаратига нисбатан олдинига c масофага илгарилатиб ўрнатилиши керак (129 - расм). Урилган поялар шнекка тўлиқ узатилиши учун мотовило парраги ва ургич шнеги орасидаги e масофа пояларнинг миқдорига мослаб ўрнатилади:

$$e = \sqrt{h^2 + (q \pm c - r_{ш})^2} - r, \quad (150)$$

бу ерда:

$r_{ш}$ — шнек радиуси;

q — шнек уқи билан уриш аппарати орасидаги масофа;

c — уриш аппарати билан мотовило орасидаги горизонтал йуналишдаги масофа.

Уриш аппарати билан мотовило паррагининг траекторияси орасидаги тиркиш d , сегмент ва бармоқлар устида урилган пояларнинг тухтаб, йигилиб колмаслигини таъминлаши керак:

$$d = \sqrt{h^2 \pm c^2} - R. \quad (151)$$

Тик турган ғалла ни уришда мотовилога оддий паррак ўрнатилади. Сугориладиган ерларда ғалла купинча ётиб қолади. Бундай Каллани уришда паррак урнига тароксимон хаскаш ишлатилади. Тароклар мотовилога тик ҳолатидан маълум α бурчагига энгаштириб ўрнатилади. Бундай тарок ётиб қолган ғалла ни тўлиқроқ кўтариб олиши учун φ бурчаги тарок билан поя орасидаги ишқалан иш бурчаги φ дан каттарок ўрнатилиши максадга мувофикдир, аммо α меъёридан ($\alpha 30^\circ$) ортиқ бўлса, қирқилган пояларнинг айримлари тарокдан сидирилиб ургич устига тўлиқ тушмай, унинг орқа томонига кетиб қолади.

Мотовило парраклари таъсирининг фойдали иш коэффициенти η_m паррак ҳаракат траекторияси сиртмогининг кенглиги e ни (бевосита мотовило ёрдамида урилаётган майдоннинг кенглиги) мотовило парраклари таъсирининг қадами S_z га нисбати билан аниқланади:

$$\eta_m \text{ қ } e \text{ з } S_z, \text{ бундан } \eta_m \text{ қ } e r \text{ з } S_m,$$

$$\eta_m = e/S_z, \text{ бундан } \eta_m = e r/S_m. \quad (152)$$

бу ерда, z — парраклар сони.

Замонавий комбайнлар мотовилоси ишида η_m қ 0,3s0,5 га тенг бўлишига эришилади, демак, комбайн уриб утган майдоннинг 40...50% игина парраклар ёрдамида урилади. Шунга қарамадан ургични мотовилосиз ишлатиш мумкин эмас. Чунки қолган ғалла поялари парраклар ёрдасиз урилса ҳам улар мотовилони навбатдаги парраги таъсирида ургич транспортёрига узатилади. Шунинг учун ургични мотовилосиз ишлатса ҳам булар экан, деган хулоса келиб чиқмаслиги керак.

Ўргичнинг транспорт воситаси

Ўргичнинг транспорт воситаси уриш аппаратида қирқилган бошокли экинларни қабул қилиб, уларни маълум тартибда ерга уюмлаб кетиш ёки комбайннинг мосланувчан кия транспор-

тёрига узатиш учун мўлжалланган. Каторга уюмловчи ургичларда планкали ёки тасма-полотноли, комбайнларда эса шнекли транспортёрдан фойдаланилади.

Шнекли транспортёр (120- расм) унг ва чапдан узатувчи винтсимон кураклар 6 ёрдамида урилган экинларни ургич корпусининг четларидан уртасига суради. Шнекнинг уртасига жойлашган бармокли механизм эса тупланган массани комбайннинг кия (мосланувчан) транспортёрига узатади.

Шнекнинг урилган ғалла ни узлуксиз камраб кия транспортёрга узатиб бериши унинг кураклари билан ургич корпуси орасидаги тиркишнинг катта ёки кичиклигига боғлиқдир. Агар тиркиш катта бўлса, кураклар пояларни силжитиши кийинлашади, тиркиш кичикрок бўлса, урилган масса тикилиб қолиши мумкин. Иш шароитига кура тиркиш 5s15 мм ораликда куйилади. Тиркиш шнекни ургич корпусига нисбатан силжитиш билан ўзгартирилади. Уюмларни йигиб олишда шнекнинг кураклари олиб куйилади. Шнек бармоклари билан ургич корпуси орасидаги тиркиш K нинг катталигини тирсакли ук 2 ни буриш билан ўзгартирилади ва у 10—15 мм бўлиши керак.

Каторга уюмловчи ургичлар билан комбайн ургичлари орасидаги тафовутлар. Каторга уюмловчи ва комбайн ургичларнинг уриш аппаратлари ҳамда мотовилосини ростлаш механизмлари бир-биридан оз фарк қилади. Каторга уюмловчи ургичлар тасмасимон транспортёрларга, комбайн ургичлари эса шнекли транспортёрга эгадир.

Шнекли транспортёр пояларни чувалаштириб юборади, шунинг учун уни каторга уюмловчи ургичларга ўрнатиб бўлмайди. Каторга уюмловчи ургичларда кия транспортёр бўлмайди, уларнинг урнини ҳаракатни узатиш механизми билан бирга осма механизм эгалла ган. Комбайн ургичларида уриш аппарати ва мотовилога ҳаракат узатиш механизмлари чапда, каторга уюмловчи ургичларда эса унга жойлашган, чунки уларнинг чап томонида урилган экинни транспортёр орқали ташқарига чиқариш дарчаси жойлашган бўлади. Комбайнга каторга уюмловчи ургични осииш учун комбайн ургичи демонтаж қилинади.

Барабан ишига сарфланадиган қувват

Янчиш барабани ишида бевосита янчишга сарфланмайдиган қувват подшипниклардаги ишкалан ишга ва ҳавонинг қаршилик кучларини енгишга сарфланади. Ишкалан ишдаги қаршиликни енгишга сарф бўлган қувват барабаннинг бурчак тезлигига тўғри пропорционалдир. Айланаётган барабан вентиляторга ухшаб ҳавони маълум тезликда ҳайдаши сабабли, ҳаво қаршилигини енгишга сарф бўлган қувват барабан бурчак тезлигининг кубига тўғри пропорционалдир. Шундай қилиб, бефойда қаршиликларни енгишга ёки барабаннинг салт айланишига сарф бўладиган қувват куйидагига тенг бўлади:

$$N_1 \text{ қА } \varpi \text{ қВ } \varpi^3, \quad (153)$$

бу ерда, A — барабан вали подшипникларидаги ишкалан иш кучларини ифодаловчи коэффициент бўлиб (М.А. Пустигиннинг тажрибасига асосан барабан массасининг ҳар 100 кг.га савагичли барабанлар учун A қ 0,2 Нм; штифтли барабанлар учун A қ 2,6 Нм), ишкалан иш кучининг моментини кўрсатади. A нинг киймати штифтли барабанлар учун катта бўлишига сабаб, барабан подшипникларидаги ишкалан ишга штифт ён томонлари ва планкасининг ҳаво билан ишкалан иши ҳам кушилганидадир.

B — ҳаво қаршилигини хисобга олувчи коэффициент бўлиб, барабан айланувчи қисмларининг шаклига, ўлчамига ва ҳавонинг зичлигига боғлиқ (стандарт барабанлар учун унинг ҳар 1 м узунлигига, агар штифтли бўлса, B қ $7,3 \cdot 10^{-4}$ Н мс²; савагичли бўлса, B қ $9,4 \cdot 10^{-4}$ Н мс²).

Янчиш аппаратида барабан савагичи ёки штифтларининг ғалла га зарб билан урилиши натижасида янчилади ва ғалла поялари барабан билан унинг таглиги орасида судралади. Шу жараёнда савагич ва штифтларга таъсир қиладиган умумий куч куйидагича ифодаланади:

$$P \text{ қ } P_1 \text{ қ } P_2.$$

бу ерда, P_1 — ўсимлик пояларининг эгилиши, сиқилиши, узилиши, бошокнинг укаланиши, савагич ёки штифтнинг ўсимликка ишкалан иши ва ғалла оқими тезлигининг йуналишига нис-

батан ўсимлик ҳолатининг ўзгаришидаги қаршилиқ кучларининг йиғинди сидир. P_1 кучи юқоридаги ҳисобга олиниши кийин бўлган омилларга боғлиқ бўлгани учун В.П. Горячкин назарияси бўйича P_1 кучи «укаланиш» коэффиценти f ни умумий куч P га кўпайтирганига тўғри пропорционал, деб қабул қилинади:

$$P_1 \propto fP, \quad (154)$$

f — ўсимликни барабан ва унинг таглиги оралигидан судраб тортилгандаги қаршилиқни ҳисобга олувчи пропорционаллик коэффиценти бўлиб, у «укаланиш» коэффиценти деб аталади.

«Укаланиш» коэффиценти янчиш аппаратининг тузилишига, унга узатилаётган массанинг миқдори ва физик-механик хусусиятларига боғлиқ бўлиб, савагичли барабанлар учун $f \propto 0,65s0,75$, штифтли барабанлар учун эса $f \propto 0,75s0,85$.

P_2 — савагич ёки штифтнинг ғалла массасига урилиб, унга V_2 тезлигини бериш учун сарфланадиган куч:

$$P_2 \propto m^*V_F, \quad (155)$$

m^* — янчиш барабанига вақт бирлиги ичида узатилаётган ғалла нинг массаси, кгҒс;

V_F — ғалла массасининг барабан таъсирида оладиган тезлиги, мҒс.

Шундай қилиб, барабан савагичи ёки штифтларининг ишчи сиртидаги умумий қаршилиқ кучи P_1 ва P_2 кучларининг йиғинди сидан ташкил топгандир:

$$P \propto P_1 \propto P_2 \propto fP \propto m^*V_F,$$

$$P - fP \propto m^*V_F,$$

$$P \propto (m^*V_F)/(1 - f). \quad (155, a)$$

Янчиш аппаратидан барабан таъсирида ғалла нинг янчилиб чиқаётгандаги тезлиги V_F барабаннинг чизикли тезлиги V_6 дан кичик бўлиб, янчилиш жараёнида эса $V_F \propto V_6$ га тенг бўлади. Агар юқоридаги (155, а) формуланинг икки томонини барабан чизикли тезлиги V_6 га кўпайтирилса, янчиш аппарати технологик жараёнидаги иш (янчиш) га сарф бўлган қувват аниқланади:

$$PV_6 = \frac{mV_FV_6}{1 - f}.$$

Бу ерда, $V_F \propto V_6$ бўлгани учун

$$N_2 = \frac{mV_6^2}{100(1 - f)}, \text{ кВт.} \quad (156)$$

Барабанни айлантеришга ва янчишга сарф бўлган тўлиқ қувват:

$$N \propto N_1 \propto N_2,$$

яъни

$$N = A\omega + B\omega^2 + \frac{mV_6^2}{100(1 - f)}, \text{ кВт.}$$

Демак, комбайнни ишлатиш жараёнида қувват сарфини камайтириш учун:

1. A коэффиценти камайтириш максидида подшипникларнинг техник ҳолатини кузатиб туриш керак.

2. Ғалланинг янчилувчанлигини эътиборга олиб, иложи борица ω миқдорини камроқ тайинлаш керак.

3. Ғаллани «укаланиш» коэффиценти f камроқ бўлган агротехник муддатларда янчиб олишни ташкил этиш керак.

Янчиш апаратининг асосий параметрлари

Савагичли барабаннинг асосий параметрларига унинг диаметри, узунлиги, савагичлар сони, тагликнинг ўлчамлари ва барабаннинг айланма тезлиги киради. Штифтли барабаннинг параметрларига эса унинг диаметри, узунлиги, айланма тезлиги, барабан ва унинг таглигига штифтларни жойлаштириш тартиби киради.

Барабан диаметрини аниқлашда, унга ўрнатиладиган савагичларнинг зарур сонларини тўғри жойлаштириш, керакли инерция моменти билан таъминлаш ва пояларни барабанга уралиб қолишини ҳисобга олиш керак. Барабандаги савагичлар сони ($M \leq 6s10$) жуфт қабул қилиниб, донни ажратишда энг яхши самарадорликни таъминлайдиган даражада бўлиши керак.

Барабаннинг диаметри d , савагичлар сони M маълум бўлса, куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$d = \frac{V \Delta t M}{\pi} \quad (157)$$

Бу ерда, V — янчилувчанликни тўлиқ таъминлаб, бошокдаги донни ажратиш учун савагичлардан талаб қилинадиган зарбнинг тезлиги. Бугдойни янчишда $V \leq 28s32$ м/с.

Δt — кушни савагичларнинг янчилаётган ғалла га кетма-кет бераётган зарблари оралигидаги жоиз бўлган вақт; Δt нинг миқдори ғалла хусусиятларига боғлиқ бўлиб, биринчи зарбдан сунг деформацияланган поялар қайта тикланиши учун талаб қилинадиган вақт; агар кетма-кет зарблар оралигидаги вақт жоиз бўлган Δt дан кам бўлса, деформацияланган (эгилган) поялар тикланиб улгурмайди, натижада ғалла тез янчилмайди. Амалда $\Delta t \leq 0,0045 \dots 0,0075$ с деб қабул қилинади.

Савагичли барабаннинг узунлиги l_6 янчиш апаратига 1 с да келадиган ғалла нинг миқдори m , савагичлар сони M ва савагичнинг 1 м узунлиги тўлиқ янчиб улгурадиган ғалла нинг миқдори m_0 га боғлиқ ҳол да куйидагича аниқланади:

$$l_6 = \frac{m'}{m_0 M}.$$

Агар ғалла даги доннинг поҳол га нисбати 1:3, ғалла намлиги 141...8% бўлса, савагичнинг 1 м узунлигига узатиладиган ғалла нинг жоиз миқдори $m_0 \leq 0,25 \dots 0,35$ кг/с м бўлади. Намлик 5% га ошганда эса m_0 ни 15...20% га камайтириш керак. Замонавий савагичли барабанларнинг узунлиги 1100...1750 мм оралигида қабул қилинади.

Штифтли барабаннинг узунлиги ёки барабандаги энг четки штифтлар оралиги $l_{ш}$ куйидагича аниқланади:

$$l_{ш} = \left(\frac{Z}{\kappa} - 1 \right) a. \quad (158)$$

Бу ерда, κ — барабанда штифтлар жойлаштирилган винт чизикларининг кирим сони; барабаннинг ғалла га таъсирини кучайтириш мақсадида унинг сиртига штифтларни $\kappa > 1$ бўлган винт майдони бўйлаб жойлаштирилади. Сабаби барабан бир айланганда штифтлар барабан таглигининг бир жойига κ марта зарб беради. Демак, κ канчалик катта бўлса, шунчалик янчиш тезлиги ва иш унумдорлиги ортади. Бундан ташқари, κ катта бўлса, барабан узунлигини қисқартириш имкони тугилади. Катта узунликдаги барабанни тайёрлаш қимматга тушиши билан бирга, комбайн янчиш қисмини мажбуран кенг бўлишига олиб келиб, машина габаритини катталаштириб юборади. Замонавий комбайнларда $\kappa \leq 3 \dots 5$ қабул қилинган.

a — барабан бир айлангандаги унинг штифтлари қолдирган изларининг оралиги ($a \leq 28s32$ мм).

Z — барабандаги штифтлар сони бўлиб, барабанда янчилаётган ғалла нинг миқдори m ва ғалла нинг бир штифтга жоиз миқдори m'_0 га боғлиқдир:

$$Z = \frac{m}{m'_0}. \quad (159)$$

Ўртача шароитда m'_0 қ 0,025...0,035 кггс бўлади. Штифтли барабанлар узунлиги 650...1200 мм атрофида қабул қилинади. Барабанлардаги планкалар узунлиги куйидагича: l_n қ $l_{ш}$ қ $2 \Delta l$ бўлади.

Бу ерда, Δl қ 18...22 мм бўлиб, бу штифт ўрнатиладиган тешик билан планка учигача бўлган масофадир.

Штифтли барабанни тайёрлаш учун аввало пулат тунокадан унинг ёйилмаси тайёрланиб, кейин штифтлар ўрнатиладиган тешиклар очилади. Ёйилмага планкалар пайвандлангандан кейин цилиндр ҳолатига келтирилиб, валга кийгизилади ва унга штифтлар ўрнатилади. Ёйилма намунаси (123- расм)да келтирилган ($K\kappa 5$).

Штифтли барабанлар диаметри штифтлар асоси бўйича аниқланади:

$$d_{ш} = \frac{M t_1}{\pi + 2h} \quad (160)$$

Барабандаги планкалар сони M қ 6s12; t_1 қ 100...200 мм — планка қадами. Штифт баландлигини h қ 69 мм деб қабул қилиш мумкин.

Комбайнларда $d_{ш}$ қ 450s610 мм гача қабул қилиниб, штифтлар учи бўйича D қ $d_{ш} \kappa 2h$ га тенгдир. Барабанга штифтларни жойлаштириш юқоридаги M , t_1 , $d_{ш}$, a ва κ лар маълум бўлгандан кейин барабан ёйилмасини куриш билан бошланади (123- расм).

Вертикал чизик бўйича $\pi d_{ш}$ кийматини белгилаб, унга t_1 ни куйиб, планкалар горизонтал чизиклар кўринишида ўтказ илади ва барабан узунлиги $l_{ш}$, планкалар узунлиги l_n ни куйиб белгиланади. 1- чизикка винт чизигининг қадами t_6 қ Ma куйилиб, ёйилма чизилади.

t_6 масофада ўтказ илган винт чизигига параллел қилиб $B\kappa Ma\kappa k$ ораликда ёйилмани тасвирловчи қолган қия винт чизиклари ўтказ илади. Горизонтал ва қия чизикларининг учрашган нуқтасида штифтлар жойлаштирилади. Барабан тўлиқ айланганида ҳар бир штифт қолдирадиган излар чизмада пунктир чизиклар билан кўрсатилади. Излар сони бўлади.

$$C = \frac{t_{ш}}{a + 1}$$

Барабан ҳар айланганда бир издан K га тенг сонли штифтлар утади. Демак, K нинг ошиши билан бир издан утадиган штифтлар сони кўпайиб, барабаннинг ғалла га таъсири жадаллашиб, натижада иш унумдорлиги ортади. Планкалар сони винт чизикларининг қирим сони K га қолдиқсиз булиниши керак. Агар планкалар сони бутун сонга тенг бўлмаса, ғалла га бир текис ишлов берилмайди. Барабан таглиги ўлчамлари, ундаги штифтлар сони янчиш жараёнига катта таъсир кўрсатади. Барабанни таглик томонидан қамраш бурчаги қупрок бўлса, янчиш жараёни яхшиланиб, ғалла дан дон тўлиқроқ ажратиб олинади.

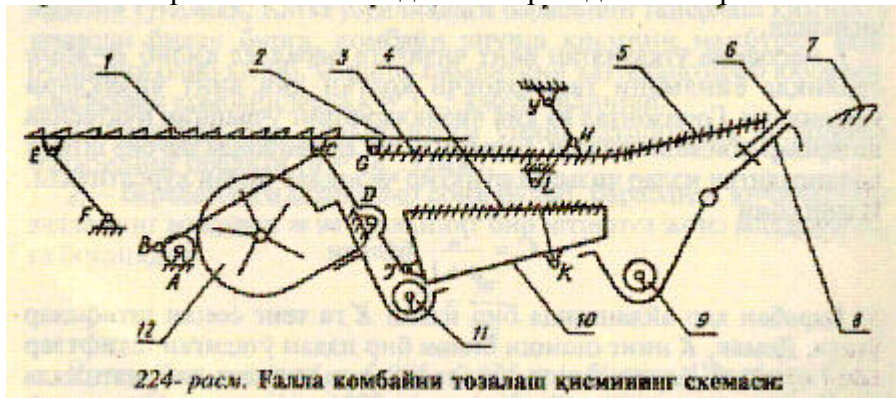
Савагичли барабаннинг таглиги 400...600 мм бўлиб, у ерда умумий ҳосилнинг 65...85%и ажралиб чиқади. Штифтли барабан таглигидаги тишлар 4—6 қаторда «шахмат» усулида жойлаштирилади. Барабан штифтлари таглик штифтлари оралигидан бир қил масофада утиши лозим.

Комбайннинг тозалаш қисми

Янчиш аппарати ва сомон элагичда ажратилган дон билан биргаликда чала янчилган бошоклар, қипик ва бошоклар аралашма ҳол ида комбайн тозалаш қисмининг транспорт тахтаси 1 устига тушади (224- расм).

Транспорт тахтаси 1 $ABCEF$ механизмдан оладиган узлуксиз тебранма ҳаракати ҳисобига устидаги аралашмани қалқирлар томон қепчиб узатади. Узатиш жараёнида тебранма ҳаракат ҳисобига енгил ҳасчуплар юзага қикиб, оғирлари пастга тушади. Транспорт тахтаси аралашмани тароксимон қивиклар 2 устига узатади. Дон ва майда аралашмалар юқориги қалқир 3 нинг бошланиш жойига тушади. Аралашманинги йирик булақлари тарок қивикларидан утиб, устки қалқирнинг уртароғига тушади. Шунинг ҳисобига қалқирнинг бош қисмидаги қушлар қикилиб қилишининг олди олинади. Доннинг 80...95% и устки қалқирнинг дастлабки 1ғ3 қисмида ажралиб улғуриши керак. Устки қалқирдан дон, майдаланган сомон ва қипиклар пастки қалқирга

тушади. Пастки галвир 4 кузларидан эса фақат дон утиб шнек 11 га тушади. Иккала галвир ҳам тебранма ҳаракат ҳисобига аралашмани элаб донни ажратади. *ABC* кривошип-шатун механизми



KL ва *HU* торткиларига осилган галвирларни тебратиб туради. Вентилятор 12 муайян бурчак остида галвир тагидан юқорига йуналган ҳаво окимини ҳосил қилади. Ўалвирлар устидаги енгил аралашмаларни ҳаво окими дондан ажратиб, сомон туплагич 7 га учириб юборади. Устки галвирнинг кузидан утмай колган йирик булаклар кия ўрнатилган галвир узайтиргич 5 нинг устига кучиб утади, чала янчилган бошоклар узайтиргич кузларидан уз огирлиги билан пастга, бошок шнеги 9 га тушади. Комбайннинг ишлаш шароитига мослаб, галвирларнинг энгашиш бурчаги ($4^{\circ} \dots 7^{\circ}$), галвир кузларининг очилиши (8...17 мм), юқориги галвир узайтиргичининг киялиги ($8^{\circ} \dots 30^{\circ}$), вентиляторнинг айланиш тезлиги (600—660 айл/мин) ва вентилятор ҳаво сурадиган дарчасининг очилиш даражаси соланади. Юқориги галвир кузларининг очилиш даражаси меъеридан кичик бўлса, доннинг бир қисми ундан тушиб улгурмасдан узайтиргичга утиб кетади. Кузлари меъеридан катта куйилса, доннинг ҳаммаси галвир уртасига етиб бормай, пастки галвирга тушиб, унинг фақат бир қисмида тупланиб қолиши мумкин.

Вентилятор ҳосил қилган ҳаво окимининг босими меъеридан оз бўлса, бункерда тупланган дон ичида хас-чуплар кўпайиб кетади. Агар босим кўп бўлса, сомон туплагичга пуч донлар билан биргаликда тук донлар ҳам учиб тушади. Вентилятор меъеридан ишлаганда ҳам бункерда огир аралашмалар кўпайиб кетса, галвир кузларини кичрайтириш керак. Юқориги галвир узайтиргичининг киялик бурчаги кичикрок ёки кузларининг очилиш даражаси камрок қилиб ўрнатилса, чала янчилган бошоклар сомон туплагичга купрок утиб кетади. Акс ҳол да бошок шнеги ва элеваторида тикилиш ҳол лари руй бериши мумкин.

Сомон элагич

Янчиш аппаратидаи отилиб чиқаётган сомон таркибида ҳосилнинг 25...30% гача колди.и бўлади. Уни сомондан ажратиб олиб комбайннинг тозалаш қисмига тушириш, сомонни эса керакли жойга узатиш учун сомон элагич ишлатилади.

Комбайнларда клавишли, платформали, конвейерроторли ва роторли сомон элагичлар ишлатилади. Энг кўп таркалгани клавишли сомон элагич бўлиб (125- расм), у енгил тунукадан тайёрланган галвир кузли погоналар 1 ва клавишлар корпуси 2 дан иборатдир. Комбайн иш унумдорлигига қараб сомон элагич уч, турт ва беш клавишли бўлиши мумкин. Уар бир клавиш корпусининг иккала учи *AB* ва *CD* тирсакли валларга ўрнатилган бўлиб , кривошип тирсаклари *ABҚCD* ва ораликлари *ADҚBC* қабул қилиниб, *ABCD* турт звеноли параллелограммсомон механизм ҳосил қилинади. Натижада клавиш айланаётган кривошип таъсирида бир вақтнинг узида вертикал ҳамда горизонтал йуналишларда ясси параллел ҳаракатланади. Сомон элагич ҳаракатининг вертикал йуналишида сомонни силкитиб, кокиб, унинг орасидаги дон ва бошокларни ажратса, горизонтал йуналишида эса сомонни силжитиб чиқариб ташлайди.

Сомон элагич ишининг кинематик режими

Клавиш узининг устидаги сомонни юқори томонга силжитиб иргитади. Иргитилган сомон пастга тушаётиб зарб билан клавишга урилади. Шунинг натижасида сомондан бошок ва дон ажралади (сепарацияланади). Ажралиш сифати сомон элагич иши кинематик режимининг кўрсаткичи K нинг миқдориغا боғлиқдир:

$$K = \frac{\omega^2 r}{g}, \quad (161)$$

бу ерда, r — клавишни ҳаракатлантирадиган кривошипнинг радиуси
($r \approx 0,05\text{ м}$);

ω — кривошипнинг бурчак тезлиги ($\omega \approx 20 \dots 24 \text{ рад/с}$);
 $g \approx 9,81 \text{ м/с}^2$.

K нинг миқдори, сомонэлагичдан ажралиб улгурмасдан, сомон билан ташқарига чикиб кетадиган дон миқдориغا бевосита таъсир кўрсатади. Тажрибалардан $K \approx 2,2 \dots 2,6$ гача ўзгариши аниқланган.

График (126- расм) дан куриниб турибдики, K узининг тайинланган киймати ($K \approx 2,2 \dots 2,6$) дан ошса, сомон билан бирга кўп дон чикиб кетар экан. Шу сабабли комбайн иш жараёнида сомон элагичга берилган кинематик режим иложи борица ўзгармаслиги керак. Бунга эришиш учун урилган ғалла янчиш аппаратиغا бир меъёрда ва узлуксиз равишда узатилиши лозим. Аммо катор илмий тадқиқотлар кўрсатадики, комбайннинг юкланиши бир меъёрда эмас, ўртача юкланиш $q_{\text{ур}}$ га нисбатан $0,67$ дан $1,33$ гача ўзгарар экан. Комбайннинг бундай юкланиши ҳосилдорликни бир текис эмаслигига, комбайн хайдовчиси ургичнинг хакикий камров кенглигини ўзгартириб ишлатишига, янчиш аппаратиغا ғалла ни келтириб берувчи қисмларнинг (ургич шнеги, кия камерадаги транспортёр, қабул битери) бир меъёрда ишламаслигига боғлиқ экан.

Янчиш аппаратининг бир текис юкланмаслиги комбайн двигатели тезлигининг нотекис бўлишига олиб келади. Бу эса уз-уздан сомон элагич валининг тезлигини ҳам ўзгарувчан қилиб қуяди, натижада K нинг миқдори меъёридан камайиб ёки ортиб дон нобудгарчилигини кўпайтиради.

Сомон элагичда доннинг ажралиши

Сомон элагичда доннинг эланиб, ажралиш жараёни икки хил натижа билан тугайди:

1. Дон ва бошокларнинг маълум қисми, галвир кузидан утгандек, сомон оралигидан силжиб чикиб, клавиш тагидаги тешиклардан утиб, кия нов орқали тозалаш қисмига тушади.
2. Доннинг колган қисми эса сомон билан бирга ташқарига чикиб кетади.

Эланаётган сомондан дон ва бошокларнинг ажралиш эхтимоли сомон элагич узунлиги буйича ўзгармас деб ҳисобланса, унинг миқдорини ажратиш (сепарация) коэффиценти μ билан белгиланиб, қуйидаги ифодани ёзиш мумкин:

$$\mu = \frac{\mu_1 \mu_2}{V_{\text{ур}} t_0}, \quad (162)$$

бу ерда, μ_1 — сомон қатламлари орасидан дон ва бошокнинг силжиб чиқиш эхтимоллиги;

μ_2 — донни клавиш тешикларидан утиш эхтимоллиги;

t_0 — силкинишлар оралигидаги вақт, с;

$V_{\text{ур}}$ — клавиш бўйлаб ҳаракатланаётган сомоннинг ўртача тезлиги, м/с.

Клавиш бўйлаб ҳаракатланаётган аралашманинг ўртача тезлиги $V_{\text{ур}}$ амалда бир хил кийматга эга. $V_{\text{ур}}$ ни K нинг ўзгаришига боғлиқлиги тўғри чизикка яқиндир (127- расм). $K \approx 2,2$ га тенг бўлганда $V \approx 0,34 \text{ м/с}$ □

Тезлик ортиши билан сомон қатлами ва сомон элагич устида унинг ушланиб қолиш вақти камаяди, тезлик камайса, аксинча, сомон қатлами кўпайиб, сомон элагич томонидан сомон ара-

лашмасига ишлов бериш вақти ортади. Масалан, $K\kappa 1$ бўлганда сомон элагичда сомон аралашмасининг қатлами қалинлашиб донни ажратиш хусусияти сусайиб кетади. Шунинг учун янчиш аппаратида келаётган аралашманинг миқдори қараб V_{yp} ни тайинлаш керак бўлади.

Сомон клавишлар буйича ҳаракатланаётганда ундаги дон миқдори узлуксиз камайиб боради. 128- расмда доннинг камайиш қонунияти ифодаланган бўлиб, у куйидаги дифференциал тенгламага буйсунади

$$-\frac{dq}{dl} = \mu q, \quad (163)$$

бу ерда, dq — сомон элагичнинг dl элементар узунлигидаги дон миқдори, кг;

l — сомон элагич узунлиги (2,5-4 м);

q — янчиш аппаратида тушаётган ғалла нинг миқдори, кгс.

(163) дифференциал тенгламанинг ечими:

$$q_0 \kappa q e^{-\mu l},$$

бу ерда, q_0 — клавиш узунлигининг dl қ dx элементар булагиди сомондан ажралмасдан утаётган доннинг миқдори, кгс;

q_c — янчиш аппаратида сомон элагичга чикиб келаётган сомон аралашмасидаги доннинг миқдори, кгс. Амалда, q_c нинг миқдори янчиш аппаратининг иш сифатида боғлиқ бўлиб, бир барабанли янчиш аппарати учун $q_c \kappa (24\text{с}30)10^{-3}q$ га тенгдир;

q — сомон элагичнинг dl элементар булагига сомон билан бирга келаётган дон миқдори.

Демак,

$$q_0 \kappa (24\text{...}30)10^{-3}q e^{-\mu l}, \text{ кгс}; \quad (164)$$

$e \kappa 2,71$ — натурал логарифмнинг асоси.

Ажратиш коэффициент μ сомон элагичга тушаётган сомон аралашмасининг қалинлиги h га боғлиқ:

$$e h^n \kappa \text{const} \kappa \text{const};$$

бу ерда, $n \kappa 0,8\text{...}1,2$ иш шароитига боғлиқ бўлган пропорционаллик коэффициенти.

Агар $h \kappa 0,2$ м бўлса, $\mu \kappa 1,8 \text{ м}^{-1}$. (164) формула ёрдамида янчиш аппаратида тушаётган q миқдордаги ғалла нинг μ ажратиш коэффициентида эга бўлган l узунликдаги сомон элагич ажрата олмаган дон миқдорини аниқлаш мумкин.

Аксиал-роторли комбайнлар

Республикаимизда кенг тарқалган «Кейс» ғалла комбайнлари деярли барча дон экинлари ҳосилини йиғиштириб олишга мўлжалланган. Мазкур комбайнлар дунёдаги ута юксак технология асосида ишлаб чиқилганлиги сабабли, энг пухта, нобудгарчиликка кам йўл куядиган, жуда юқори иш унумига эга бўлган ва энг муҳими, комбайнчи учун хавфсиз ва қулай иш шароити мавжуд бўлган машиналардан ҳисобланади. Машинада электроникадан ута кенг фойдаланилганлиги сабабли, комбайн қисмларининг ишини узлуксиз назорат қилиш имкони мавжуд.

1- жадвал

Комбайн тавсифи 1-жадвалда келтирилган (айрим моделлари учун).

Кўрсаткичлар	Моделлар		
	2144	2166	2188

Мотор қуввати, от кучи	180	215	260
Ротор диаметри, мм	610	610	760
Роторни айланиш тезлиги, айл/мин	280-1260	280-1260	280-1260

Буюртмачи уз хохиши буйича камров кенглиги 4,47 м, 5,33 м, 6,10 м, 6,86 м, 7,62 м вариантдаги комбайнларни сотиб олиши мумкин. Комбайннинг иш унуми ута юқори. Масалан, Узбекистон машина синов станциясидаги тажрибалар натижасида камров кенглиги 5,7 м, ишчи тезлиги 5,4 км/соат бўлган комбайн 1 соатда 1,88 га (бир соат асосий вақтда — 3,02 га) майдондаги бугдойни йиғиштириши аниқланди. Смена вақтидан фойдаланиш коэффициенти 0,62. Бу, Россия комбайнларига нисбатан тахминан 3 барабар купдир.

Комбайннинг тузилиши. Комбайн ургич (хедер), янчиш аппарати, тозалаш қисми, мотор ва бошқарув органларидан иборат (229- расм). Комбайн ургичи 1 нинг тузилиши куйидагича: сегмент-бармокли уриш аппарати 2, универсал мотовило 3, урилган пояларни уртага туплайдиган шнек 4 лардан иборат.

Бу қисмларнинг тузилиши, иши ва созланиши бошқа комбайнлардан фарк килмаганлиги сабабли, уни қайта баён килмасдан, фақат айрим хусусиятларигина келтирилган.

Одатда, Россия комбайнларининг уриш аппарати ургич брусига бикр ўрнатилгани сабабли, ернинг нотекислигига мослаша олмайди. Бундай аппарат паст буйли экин уримида ҳосилнинг 8—10% ини ерга туқилишига сабабчи бўлади. Мазкур комбайнга буюртма қилинса, унга мосланувчан (копирловчи) уриш аппарати ўрнатилиб, ғалла ни пастрок уришга эришиш мумкин.

Сегментлар қадами ва катнаш йули аслида 3 дюйм (76,2 мм) қабул қилинган, аммо айрим экинлар учун масалан, шоли учун буюртма асосида катнаш йули 1,5 дюйм (38,1 мм) бўлган сегментлар ўрнатилиши мумкин.

Ургич шнеги шароитга қараб 4 хил тезликда айланиши ва ургич тубига нисбатан 12,7s25 мм тиркиш билан ўрнатилиши мумкин.

Ургични кўтариб-туширишда силкинмаслиги учун пневмоаккумулятор ўрнатилган. Янчиш аппаратини муҳофаза қилиш мақсадида эса ургич тоштуткич билан жихозланган.

«Кейс» комбайнларига аксиал-роторли янчиш аппарати 6 ўрнатилган (229- расм). Бу турдаги аппарат илгари кенг таркалган штифтли ёки савагичли барабан ўрнатилган аппаратдан тубдан фарк килади.

Аксиал-роторли янчиш аппарати асосини (230- расм) ута узун (деярли 3,0 м) ротор (барабан) 3 ва унга кийдирилган кузгалмас кобик 2 ташкил килади. Ротор 3 вал 6 га ўрнатилган шкив 10 ёрдамида иккита таянч подшипниклар 8 да айланиб туради, кобик эса кузгалмасдир.

Ургичнинг кия транспортёри 5 келтираётган ғалла ни ичкарига тортиб киритиш учун роторнинг бош қисмига винтсимон куракча 1 ўрнатилган.

Роторнинг биринчи ярми ғалла ни янчишга мўлжалланганлиги сабабли, унинг сиртига турли шаклдаги савагич 4 (майда ёки йирик тишли эговсимон узун, киска, винтсимон букилган ёки тўғри бруслар) ўрнатилган. Савагичлар ротор сиртига чап йуналишдаги винт чизик бўйлаб жойлаштирилган, шу сабабли улар ғалла ни роторнинг охирига узлуксиз силжитиб туради.

Роторнинг иккинчи ярми сомон элагич вазифасини бажаради, шу сабабли у ерга савагичлар урнига сомон титкич 7 лар ўрнатилган бўлиб, кобики эса сомонни элаш учун уч секцияли гал-вирсимон сирт кўринишида тайёрланган.

Комбайннинг тозалаш қисмига меъёридан ортиқ майдаланган сомон ва кипиклар тушмаслиги учун айрим секциялар тешиксиз ўрнатилиши мумкин.

Бошқоклардан донни ажратиш олиш жараёнини кучайтириш мақсадида, ротор кобигининг ички сиртига унғ йуналишдаги винт чизиклари бўйлаб кузгалмас кобурга 5 лар ўрнатилган. Янчилаётган ғалла дан донни ажратиш олиш учун кобик биринчи ярмининг пастки булагини йирик гал-вир шаклида, унинг туби (ротор таглиги, дека) эса чивикли панжара 10 кўринишида ясалган. Чивикли панжара устига донни янчиш ажратувчи брус (планка)лар ўрнатилган. Ротор таглиги олдинма-кейин жойлашган учта булак (секция) дан иборатдир. Таглик бир текис юкланиши учун баъзан унинг панжарасимон қисмининг айрим жойларини брус (пластина)лар билан битик килиб ёпиб куйиш мақсадга мувофиқ бўлади. Кийин янчиладиган ғалла га ишлов беришда, таг-

лик панжараси чивиклари устидаги бруслар уртасига қўшимча брус ўрнатилиши мумкин. Кобик иккинчи булагининг ярмидан ортиқроқ қисмида дарчалар 9 мавжуд.

Ротор билан унинг таглиги орасидаги тиркишни, иш жойидан комбайнчи электрик восита ёрдамида ўзгартириши мумкин. Аммо тиркиш роторга эксцентрик, бир хил кенгликда булмай, балки поялар киритилаётган томонида кенгрок, чиқаётган томонда торрок килиб ўрнатилади (230-а расм). Ротор кобигидан чиқаётган сомон буюртмачи хохишига кура фирма томонидан ўрнатиладиган сомон туплагич ёки уни майдалаб ерга сочиб кетадиган мослама (229- расмдаги майдалагич 16 ва сомон сочгич 17) билан таъминланиши мумкин.

Комбайннинг тозалаш қисми ишлаш принципи буйича бошқа фирмаларникидан деярли фарк қилмайди (229- расм): устки (чори) 18, пастки (дон) 20 галвирлар ва уларнинг тагига кучли ҳаво юборадиган диаметриал вентилятор 22 лардан ташкил топган. Тозаланган донни элеватор 21 дон бункерига, чала янчилган бошокларни такрор янчиш учун ротор устига ташлайдиган бошок элеватори 19 лар хизмат килади.

Комбайннинг технологик иш жараёни куйидагича бажарилади: мотовило парраги поялар тупламини уриш аппаратига энгаштириб келтиради ва қирқиш вақтида уларни суяб туради. Кейин, шу парракнинг узи урилган пояларни ургич тубига ётишига ёрдам беради. Ургич шнеги четдаги пояларни уртага туплаб, уларни кия транспортёрга етказиб беради. Транспортёр эса урилган ғалла ни янчиш аппаратига узатади. Транспортёрдаги мослама поялар билан аралашиб келаётган тошларни ажратиб олиб колади.

Ротор учидаги винтсимон куракчалар транспортёр узатаётган ғалла ни кобик ичига тортиб киритади ва ротор билан панжарасимон таглик орасидаги тиркишга силжитади. Айланаётган ротор тишлари ғалла ни панжарасимон тагликнинг кўп киррали юзаси бўйлаб катта тезлик билан судраб утади. Таглик тиркишидан чиккан ғалла ротор тишлари таъсирида узлуксиз орқага силжитилади. Кобик ичига ротор тишлари жойлашган винтга тескари килиб ковургалар ўрнатилган бўлиб, улар бошок зарб билан урилганида доннинг ажралиб чиқишини кучайтиради. Шу билан бирга, янчилаётган ғалла нинг кобик бўйлаб силжиши секинлашиб, донни тўлиқ ажратиб олишга имкон тугилади. Тишлар таъсирида янчилаётган масса ротор билан биргаликда кобик ичида бир неча марта (тахминан 2,5...3,0 марта) айланиб, такроран панжарасимон таглик устидан судраб утилади. Натижада янчилаётган ғалла га мазкур аппаратнинг таъсир йули ва вақти оддий аппаратларга нисбатан бир неча (6...7) марта кўп бўлади. Шу сабабли роторнинг зарб бериш тезлигини минимал, барабан ва таглик орасидаги тиркишни эса купрок ўрнатиб, донларни бошоклардан шикастлантирмай, тўлиқ ажратиб олиш имконини яратиш мумкин.

Янчилаётган ғалла роторли барабаннинг биринчи ярмидан утгандаёк улардаги дон бошокдан деярли тўлиқ ажраб улгуради. Шу сабабли роторнинг иккинчи ярмида янчиш урнига сомон эланади, дон ва бошок қолдиқлари ажратиб олинади. Бу жараён оддий комбайндаги сомон элагич иши урнини босади. Ротор ва кобик оралиқидан майдаланиб чиқаётган сомон, буюртмачининг хохишига қараб майдаланиб, ерга сочилиши ёки сомон туплагичда йигиб олиниши мумкин. Кобикдаги тешиклардан пастга тушган дон ва майда аралашмалар шнек ёрдамида тозалаш қисмига, унинг юқори (чори) галвири устига етказилади. Тебраниб-титраб ҳаракатланаётган бу галвир кузларидан тоза дон билан биргаликда майда аралашмалар пастки (дон) галвирига тушади ва эланади. Ўалвирлар остидан юқорига қараб узлуксиз таъсир килаётган кучли ҳаво оқими енгил ва пуч аралашмаларни орқа томонга учуриб олиб кетади, натижада дон тозаланadi. Тозаланган соф дон пастки галвир кузларидан утиб, дон шнегига тупланиб тушади. Шнек эса уни дон элеваторига, сунгра бункерга етказади. Ўалвир кузларидан ута олмаган йирик ва огир бошоклар юқори галвир узайтиргичидан бошок шнегига, сунг бошок элеватори ёрдамида такрорий янчиш учун ротор устига ташланади.

қисмларни ишга созлаш махсус электрик ёки гидравлик воситалар ёрдамида амалга оширилади. Айрим созлаш ишлари кулда бажарилиши мумкин.

Кабинадаги куплаб прибор ва бошқарув органлари комбайн хайдовчисига сифатли ишлашига, иш вақтида ҳамма қисмларнинг ҳолати, иши тўғрисида тўлиқ маълумотлар олиб туриши ва иш сифатини назорат қилишига, технологик жараённи оптимал режимда бажарилишига замин яратади; двигатель иш тартиби, кабинадаги микроиклим, гидро ва электр система кўрсаткичларидан ташқари асбоблар ёрдамида куйидагилар ҳам назорат килиб турилиши мумкин: бункердаги дон миқдори; бункердаги донни бушатиш шнегининг ҳолати, комбайн тезли-

гига ротор айланиш тезлигининг мутаносиблиги, урилган майдон катталиги, мотовило тезлиги, дала нотекисликлариға ургичнинг мосланиши (автоматик ва кулда); ротор билан унинг таглиги орасидаги тиркиш оралиқи, тозалаш қисми вентиляторининг тезлиги, роторнинг айланиш тезлиги, мотовило парраги тезлигининг комбайн тезлигига мутаносиблиги; кия транспортёрнинг ҳолати ва бошқалар.

Комбайнга бошқа ўлчамдаги юриш ғилдираклари ўрнатилса, кия транспортёр тезлигини ҳам унга мос ҳол да ўзгартириш талаб қилинади.

Янчилаётган экиннинг турига қараб, роторнинг айланиш тезлиги 300—1200 айл/мин оралиғида ўзгартирилиши мумкин. Барабаннинг тезлиги меъёридан ортиқ бўлса, дон чатнаши, кўпайиши, аксинча, кам бўлса — чала янчилиши мумкин. Аммо роторнинг минимал тезлиги янчилаётган махсулотнинг марказдан қочма қучлар таъсирида қобикдаги қушқалмас қовургаларга зарб билан урилишини таъминлайдиган миқдоридан кам бўлмаслиги керак. Ротор тезлигининг меъёридан ошиб кетганлигини доннинг бункерга чатнаб тушишидан ташқари, сомоннинг майда булақларга булиниб чиқаётганлигидан ҳам билиш мумкин.

Янчилаётган махсулотнинг турига қараб, ротор сиртига турли савагич (тўғри винтсимон, эгилган эговсимон брус, планка)лар ёки тишлар ўрнатилади. Винтсимон брус қупинча маккажухориға мосланган бўлса ҳам, аммо бугдой учун ҳам ишлатилиши мумкин. Буни ротор қобикдаги қушқалмас қовургаларни турли ҳолатда қотириш ҳисобига поялар силжишини қамайтириш мақсадида, яъни тўлиқроқ янчиш учун қовургалар тикроқ ўрнатилади.

Барабан таглиги беш хил вариантда ўрнатилиши мумкин (панжара чивикларининг диаметри ўзгартирилса, тешиқлар ўлчами ҳам ўзгаради). Таглик билан ротор орасидаги тиркиш қерагидан ортиқ бўлса, роторнинг тагликни сидириб тозалаш қамаяди.

Натижада таглик тешиқлари тикилиб қолиши мумкин. Таглик тешиқлари турли шаклда бўлиб, янчилаётган махсулотга мослаб алмаштириб қуйилади. Қушқалмас тешиқли таглик сомонни қупроқ майдалаб, қучлироқ эзиб юборади. Шу сабабли фирмаға қупинча шакли ҳар хил бўлган таглик қисмларини тайёрлашға буюртма бериш керак.

Комбайн ишидаги айрим қамчиликларни бартараф этишда қуйидаги қоралар қурилади:

1. Дон қўп шикастланса: ротор тезлигини қамайтириш, барабан таглиги билан ротор орасидаги тиркишни қатталаштириш, таглик панжарасидаги чивикларнинг бир қисмини олиб ташлаш керак.

2. Дон чала янчилаётган бўлса: ротор тезлигини ошириш, барабан таглиги билан ротор орасидаги тиркишни қорайтириш, қўшимча қовургалар ўрнатиш керак.

3. Сомон билан бирга дон қушилиб қикиб қетаётган бўлса, барабан таглигининг тешиқлари тикилиб қолган (ургич паст ўрнатилганлиги сабабли қупроқ донға аралашиб, тешиқларға тикилиб қолади) бўлса, уни тозалаш, агар тешиқларға дон тикилиб қолаверса: ротор билан таглик орасидаги тиркишни, таглик панжарасидаги чивиклар сонини, ротор тезлигини қамайтириш, қобик қовургаларини ётиқроқ ўрнатиш керак.

4. Устки қалвирдан майда сомон билан қипик аралашган дон тушиши қузилса: ҳаво оқимини қучайтириш, шу қалвир қушларини қатталаштириш, ротор тезлигини қамайтириш керак.

5. Пастки қалвир донни тозалаб қулғурмаётгани қузилса: устки (қори) қалвирнинг қушларини қорайтириш, ҳаво оқимини қўпайтириш, комбайн ва ротор тезлигини қамайтириш керак.

Комбайн ишидаги дон қобудғарчилигини қамайтириш

ғалла ҳосилининг бир қисми уни йигиштириб олиш қараёнида қобуд бўлади. Қобудғарчилик қиологик ва меҳаник сабабларға қура қелиб қикиши мумкин.

Қиологик қобудғарчилик пишган доннинг бошқадан шақол таъсирида ерга туқилиши туфайли юз беради. Шу сабабли пишиб етилган ғалла ни қудлик билан йигиштириб олиш қозим. Илмий- таққикот ишларининг натижасига қура, дон тўлиқ пишган вақтда пайқалнинг биринчи қулагидан 29,5 цға, беш қундан қунг шу пайқалдан 28,4 цға, ун қундан қунг 23,4 цға, ун беш қундан қунг 21,6 цға, йигирма қундан қунг 18,5 цға ҳосил олинган.

Бугдой думбул даврида (дон намлиги 27...30%) урилганда эса ҳосилдорлик 40,3 цға, чала пишган ҳолатида (дон намлиги 20,0%) — 40,1 цға, тўлиқ пишган ҳолатида (дон намлиги 10,0%) — 36,4 цға бўлган. Демак, ҳосилдорлик деярли 10% га қамаяр экан. Думбул даврида

урилган бугдойда 12,7% оксил бўлса, тўлиқ пишган даврида —11,8% га камайган. Думбул даврида уриб олинган ғалла нинг ҳосили жойида туриб пишганига караганда купрок бўлади, чунки урилган поя куриши жараёнида ундаги озикни бошокдаги дон узлаштириши натижасида унинг тукрок бўлиши аниқланган.

Бу ракамлар ҳосилни йиғиштириш муддатини танлаш ута катта аҳамиятга эга эканлигини тасдиқлайди ва пишган ҳосилни қандай усул билан булмасин, тезроқ йиғиштириб олиш кераклигини кўрсатади. Демак, дон нобудгарчилигини камайтириш мақсадида дунёдаги кўп ғалла кор давлатларда бугдойни думбул вақтида уриб олиб, куритилганидан сунг уни янчиш усули кенг тарқалган бўлиб, бу усул узини окламокда.

Механик нобудгарчилик комбайн қисмларининг бошокни уриши, укалаши, эзиши таъсирдан келиб чиқади. Механик нобудгарчилик бевосита (ерга тукилиш) ва билвосита (доннинг шикастланиши) кўринишида юз беради. Комбайн йиғиштирган доннинг бирор қисми синган, ёрилган, эзилган бўлади. Шундай бўлсада, шикастланган дон кейинчалик ажратиб олинади ва уни озука тайёрлашда ишлатилади. Ерга тукилган донни териб олиш мумкин булмаганлиги сабабли нобудгарчиликка йўл қуйилган бўлади.

Комбайн пишган ғалла ни йиғиштираётганда ерга тукилаётган доннинг қарийб 70...80%и унинг ургичидан тукилади. Ургичдан ерга, асосан, бутун бошоклар ва бошокдан ажратилган дон тукилади. Шунинг учун иш жараёнида ургичнинг техник ҳолатига, тўғри созланганлигига алоҳида эътибор бериш лозим. Ургичдан ернинг ҳар квадрат метр юзасига хатто биттадан бошок тукилса (бошокда 20...30 донагача дон бўлади), гектарига 10...15 кг дон нобуд бўлади.

Ургичдан юзага келадиган нобудгарчилик биринчи навбатда, уриш баландлиги нотўғри роствланганлиги туфайли руй беради. Уриш баландлиги ҳар бир пайкал шароитига (пояларнинг зич узишига, баландлигига, ернинг нотекислигига, тош ва кесакларнинг йириклигига, пояларнинг ётиклигига s) қараб ўрнатилади. Уриш баландлиги 10 см бўлса, нобудгарчилик 0,9%, 20 см да 1,6%, 30 см да 3,3% ва 40 см ўрнатилса, нобудгарчилик 4,8% бўлиши аниқланган.

Уриш баландлиги катта бўлса, поянинг урилган қисми калта бўлади. Калта урилган поялар ургич устида тупланганда бир-бирига камрок айкашади ва боғланади. Шу сабабли айрим бошоклар ургичдаги тупламдан ажралиб, ерга тушиб кетади.

Уриш аппарати сегментлари утмас бўлиб қолса ҳам поялар тўлиқ қирқилмай, бошоклар ерда қолиб кетади.

Ута ҳосилдор ерларда янчиш аппаратида тушаётган ғалла миқдорини камайтириш мақсадида айрим хайдовчилар комбайн ургичининг камров кенглигидан тўлиқ фойдаланмасдан, унинг бир булагини буш қолдириб ишлашади. Бу ҳол да, урилган бошокларнинг четигагилари ерга тушиб кетади. Демак, янчиш аппаратида тушадиган ғалла миқдорини уриш баландлигини ёки ургичнинг камров кенглигини камайтириш билан эмас, балки комбайннинг юриш тезлигини (мотор вали тезлигини ўзгартирмасдан) пасайтириш ҳисобига камайтирган маъқулдир. Булардан ташқари, дон нобудгарчилиги мотовилонинг тўғри созланишига ҳам боғлиқ. Мотовилонинг айланиш тезлиги тўғри танланса, унинг парраклари пояларни уриш аппарати томонига энгаштириб келтириши, қирқиш вақтида уларни суяб туриши, урилган пояларни ургич туби ва шнегига ёткизиб бериши меъёрида кечади. Комбайн тезлиги V_k канча катта бўлса, мотовило паррагининг тезлиги V_n шунча кам ўрнатилади. Аксинча, V_k камайтирилса, V_n кўпайтирилади.

Пишган ғалла ни йиғиштиришда мотовило парракларининг тезлигини тўғри танлашга ҳам алоҳида эътибор бериш керак. Бунга илова қилиб 2-жадвалдаги маълумотларни келтириш мумкин.

Паст буйли ғалла уримида мотовило тезроқ айлантирилиши керак, акс ҳол да урилган калта пояли бошокларни уриш аппарати устидан ерга тукилиши купаяди.

Мотовило баландлиги шундай ўрнатилиши керакки, парраклар пояларнинг огирлик марказига тегсин. Агар мотовило вали меъёридан пастрок ўрнатилса (паррак поянинг огирлик марказидан пастрок жойига тегса), поя парракнинг олд томонига энгашиб, ерга тушиб кетиши мумкин. Агар мотовило вали меъёридан юқорирок ўрнатилса, паррак бевосита бошокни уриб, донни ерга кўп тукади.

2- жадвал

Дон нобудгарчилигига ургич ва мотовило тезликларининг таъсири

Комбайн ўргичининг тезлиги $V_{к, мғс}$	мотовило парраги- нинг тезлиги $V_{п, мғс}$	$V_{к}$ нинг $V_{п}$ га нисбати	Ўртача нобутгарчи- лик, %
2,44 (8,78)	3,05	1,25	0,21
2,71 (9,75)	3,38	1,25	0,35
3,23 (11,62)	4,04	1,25	0,62
4, 08 (14,68)	5,10	1,25	1,02

Паст буйли ғалла ни уришда мотовило валини энг куйи ҳолатига тушириб ишлатиш, парракларга эни 120...150 см бўлган резина тасмалар ўрнатиб, уларни кенгайтириш керак. Айкашиб ётиб қолган ғалла ни уришда мотовило вали уриш аппаратиға нисбатан олдинга 60...70 мм га суриб ўрнатилади. Комбайннинг тезлиги канча катта бўлса, мотопило ни уриш аппаратиға нисбатан купрок олдинга суриш лозим.

Дон нобудгарчилиги комбайннинг янчиш ва тозалаш қисмларида ҳам содир бўлади. Янчиш аппарати донни шикастлантириши ҳамда бошокларни тўлиқ янчмасдан ҳосилнинг бир қисмини сомонда колдириши мумкин.

Янчиш аппаратини созлаш барабаннинг айланиш тезлигини тайинлашдан бошланади. Чунки янчилаётган доннинг шикастланиш даражаси биринчи навбатда барабаннинг айланиш тезлигиға, янчилаётган ғалла туриға, ҳолати (намлиги, бегона утларнинг куплиги, сомон миқдори)ға боғлиқ бўлади. Комбайнларда янчиш барабанининг диаметри бир хил булмаганлиги учун улардаги барабаннинг айланиш сони ҳам бир-биридан фарк килади, аммо бир хил шароитда барабан тишларининг чизикли тезликлари ўзаро тенг килиб созланади.

Ургичда содир бўладиган нобудгарчиликларнинг сабаблари 3-жадвалда умумлаштирилган кўринишда келтирилган.

3- жадвал

Ургичдаги нобудгарчилик сабаблари

Нобудгарчилик	Нобудгарчиликнинг сабаблари
Дон тўқилиши	1. Мотовило тезлиги меъеридан кўп бўлса 2. Мотовило меъеридан баланд ўрнатилган бўлса 3. Ўриш баландлиги юқори ўрнатилса 4. Мотовило вали ўриш аппаратиға нисбатан кўпрок олдинга сурилса
Бошоклар тўқилиши	1. Мотовило паст ўрнатилган бўлса 2. Мотовило тезлиги меъеридан катта бўлса 3. Комбайн тезлиги катта бўлса 4. Ўриш баландлиги меъеридан ортиқ бўлса 5. Шнек билан корпус оралиги катта бўлса
Бошокларнинг ўрилмасдан қолиши	1. Мотовило тезлиги оз бўлганлиги сабабли унинг парраклари пояларни олдинга энгаширса 2. Сегментлар синган бўлса 3. Ўриш баландлиги юқори бўлса

Барабаннинг айланиш тезлиги ғалла нинг янчилувчанлигиға қараб ўрнатилади. Бу ишни бажаришда умумий коидаға риоя килиш керак: осон янчиладиган ғалла (нухат) учун озрок (350...500 айлғмин), кийин янчиладиган ғалла (шоли) учун купрок (900..1100 айлғмин) тезлик тайинланади.

Барабаннинг тезлиги ўрнатилгандан сунг, иккинчи навбатда, барабан ва унинг таглиги орасидаги тиркиш ростланади. Тиркиш иложи борича ғалла ни тўлиқ янчадиган килиб каттарок колдирилади. Комбайнни бир оз ишлатиб куриб, сомонда янчилмаган бошоклар қолган-қолмаганлиги текшириб курилади. Борди-ю, бошоклар чала янчилиб утаётган бўлса, тиркиш торайтирилади. Агар бошоклар тўлиқ янчилаётган бўлса-ю, бункерға меъеридан купрок шикастланган дон тушаётган бўлса, барабаннинг тезлиги камайтирилади.

Аксиал-роторли янчиш аппаратида ғалла туриға мос барабан танланади ва тезлиги созланади.

Икки барабанли аппарат ўрнатилган бўлса, биринчиси иккинчисига нисбатан кичик — 200...300 айлғмин тезликда ишлатилади. Биринчи барабан билан унинг таглиги орасидаги тиркиш иккинчисига нисбатан 3—4 мм га каттарок ўрнатилади.

Шундан сунг ҳосилнинг 70—80%и барабан таглиги орқали ажратиб олинади ва тозалаш қисмига узатилади. Усилнинг қолган 20—30%и сомон билан биргаликда сомон элагичга бориб тушади. Донни сомондан тўлиқ ажратиб олиш учун сомон элагич махсус созланмайди. Аммо сомон элагич устига ўрнатилган фартукларнинг бор-йуклигига катта аҳамият бериш керак. Фартук сомоннинг элагич бўйлаб силжишини тусиб, унинг тезлигини камайтиради ва элаш вақтини оширади, натижада, дон тўлиқрок ажратиб олинади. Фартук ўрнатилмаса, сомон билан биргаликда утиб кетадиган дон миқдори 1,5 барабар купаяди. Сомон элагич клавишидаги тешиклар тикилиб қолган нарсалардан тез-тез тозаланиб турилиши керак. Сомон элагични ҳаракатлантирувчи тирсакли вал тезлиги камайтирилса, доннинг сомон туплагичга утиб кетиши кескин ортади. Шу сабабли комбайн двигателини доимо номинал тезликда айлантириб ишлатиш керак.

Комбайннинг дон тозалаш қисми ҳам нобудгарчиликка таъсир кўрсатиши мумкин. Бунинг учун вентилятордан чиқаётган ҳаво оқимини тук донларни учириб юбормайдиган максимал даражадаги шамолни ҳосил қиладигандек созланади. Кейин, юқориги галвир кузларини 50% га, пастки галвир кузларини 75% га очиб, юқориги галвир узайтиргичининг энгашиш бурчагини минимал ўрнатиб, унинг жалюзи — кузларини 30% га очиб қуйилади.

Кейин комбайнни 10s15 м масофагача ишлатиб қуриб, тухтатилади. Унинг сомон туплагичидаги сомон таркиби текширилади. Агар сомонга дон аралашган бўлса, вентиляторга тегмай туриб, юқориги галвир кузларини кенгайтириб, тозаланаётган аралашмадаги дон галвир узунлигининг дастлабки 2ғ3 қисмида тўлиқ пастга утиб кетиши таъминланади ва галвир узайтиргичининг жалюзилари купрок очилади. Агар чала янчилган бошоклар сомонга аралашиб чиқаверса, галвир узайтиргичининг энгашиш бурчаги катталаштирилади. Сомон туплагичга чала янчилган бошок тушмаса, демак доннинг чикиб кетиши тухташи керак. Борди-ю тухтамаса, вентиляторнинг шамол кучи бирмунча камайтирилади.

Асосан, пастки галвир тўғри созланса, бункерга тушаётган дон тоза бўлади. Пастки галвир кузларини тўлиқ очиш тавсия этилмайди. Агар бошок элеваторига тоза дон тушаверса, унда пастки галвирнинг кузларини тўлиқ очмай, унинг энгашиш бурчагини ўзгартирган маъкул.

Комбайн қисмларининг зич ёпилмаган қопқоклари ва турли тиркишлари орқали ҳам дон ерга тукилиши мумкин. Шу сабабли элеваторлардаги, барча шнеклардаги ва бошқа дон утадиган жойлардаги тиркишларни зич ёпиш талаб қилинади.

Донни тозалаш ва саралаш усуллари

Комбайндан хирмонга келтирилган донни омборга жойлашдан олдин унинг сифатига таъсир кўрсатадиган ҳар хил аралашмалардан тозалаш керак.

Донни икки максадда тозаланади:

1. Озик-овкат учун дон, асосан, бегона утларнинг аччик ва заҳарли уруғидан, пуч, синган донлардан ажратилади.

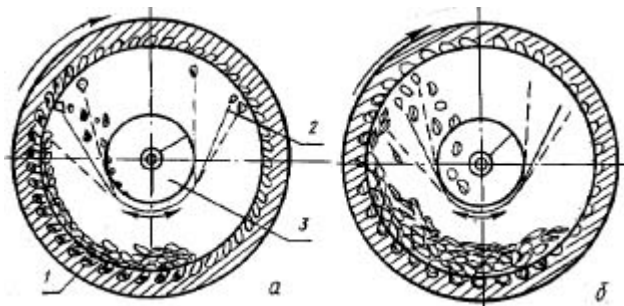
2. Уруғлик тайёрлаш учун махсус етиштирилган ғалла ҳосилини аввал тозалаб, кейин уруғлик учун сараланади.

Донни тозалаш ва саралаш усуллари уларнинг физик-механик хусусиятларига боғлиқ ҳол да бўлади. Буларга доннинг ўлчамлари, аэродинамик хусусиятлари, зичлиги ва бошқа хусусиятлари киради.

Донни аэродинамик хусусиятларидан фойдаланган ҳол да ҳаво оқими ёрдамида енгил кушиндилардан ажратилади (231- расм). Дон аралашмасига вентилятор 1 ҳосил қиладиган ҳаво оқими (шамоли) йуналтирилса, пуч ва енгил кушиндилар (учувчанлиги кўп бўлганлиги сабабли) узокрок жойга учиб утади ва 4- новга тушади. Тук ва огир донлар яқинрокдаги 3- новга тушади.

Дон учта ўлчами билан тавсифланади: буйи l , эни e , қалинлиги δ (232-а расм). Донни энига қараб юмалок кузли (232-в расм), қалинлиги буйича кузлари туртбурчак шаклидаги (232-б расм) Калвирларда тозаланади, узунлигига қараб эса триерларда сараланади.

Донни галвир ёрдамида тозалаш учун унинг устига тушаётган аралашма галвир юзасига нисбатан силжиб ҳаракатланиши керак, акс ҳол да дон галвир кузидан утмайди. Шу сабабли галвир, албатта, тебранма ҳаракат қилиши керак. Дон узунлиги буйича цилиндрсимон триерларда сараланади. Триерлар ич томонида уячалари бўлган узлуксиз айланувчан цилиндрдан иборат (233- расм).



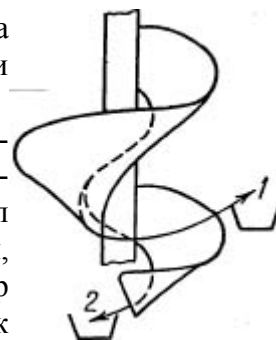
Айланаётган цилиндрнинг бош қисмидан сараланаётган дон унинг ичига тушади. Агар доннинг узунлиги уяча диаметридан кичик бўлса, у уяча ичига тушган ҳол да цилиндр билан биргаликда маълум баландликка кўтарилиб, кейин уз оғирлиги билан пастга, яъни, нов 3 га тушади. Уячага сигмаган дон эса цилиндр кия

ўрнатилганлиги сабабли, унинг куйи томонига силжиб бориб тушиб кетади. Купинча, машиналарга икки хил: узун ва калта аралашмаларни ажратадиган триерлар биргаликда ўрнатилади. Биринчисининг уячалари дон уруғлари узунлиги буйича тўлиқ сигадиған диаметрда уйилган. Триер айланганда уячаларга тушган уруғлик доннинг ҳаммаси кўтарилиб новга ташланса, сули уруғи ва бошқа узун аралашмалар цилиндрнинг иккинчи четигача силжиб бориб, чикиб кетади.

Тозаланаётган доннинг таркибидаги заррачалар ҳар хил аэродинамик хусусиятга эга бўлгани сабабли, улар махсус аспирацион каналларида вентилятор ҳосил қилаётган ҳаво оқими таъсирида булакларга ажратилиб тозаланади.

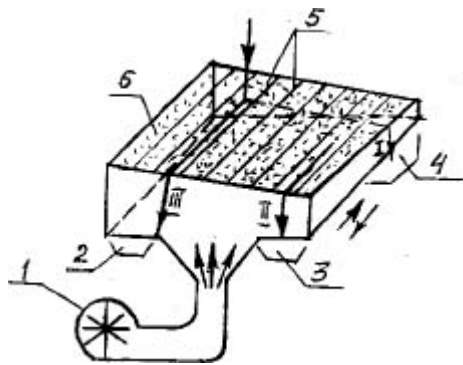
Донни шаклига кура кузлари учбурчак кўринишида бўлган галвирда (234- расм), винтсимон сепараторларда (235- расм), кия ўрнатилган турли шаклдаги новларда тозаланади (236- расм).

Баъзи экинларнинг уруғларига, одатда, аралашиб қоладиган бегона утларнинг уруғи узининг ўлчамлари, шамолда учувчанлиги ва бошқа хусусиятларига қараб, деярли асосий экин уруларидан фарк қилмайди. Бундай ҳолларда дон сиртининг гадир-будурлигидан фойдаланиб тозаланади. Масалан, беда уруидан сарик печак уруини ажратиш учун тозаланадиган уруғлар аралашмасига магнитга тортиладиган металл кукун кориштирилади, сарик печак уруғи гадир-будур бўлганлиги сабабли, унга металл кукуни ёпишиб қолади ва у аралашмани тагига магнит 1 ўрнатилган тасмасимон транспортёр 2 да ҳаракатлантирилади, натижада, уруғ магнит томонига бурилиб ажралади (237- расм).



Уруғлик дон солиштирма оғирлигига қараб пневматик саралаш столида сараланади. Галвир ва триерда тозаланган уруғлик ичидан сифати пастрок тук булмаган дон саралаш столида ажратилади (238-расм). Столнинг диагонали буйича кия ўрнатилган галвирсимон юза тебранма ҳаракатланади, унинг устига солинган уруғлик тагидан (стол юзасидаги тешиклардан) вентилятор орқали ҳаво пуфланиб уруғларни сакратади. Тебраниш ва сакраш таъсирида солиштирма оғирлиги камрок бўлган уруғлар калкиб, дон қатламининг устига чикиб, 2- ва 3- новга тушади. Энг тук донлар тагида қолиб 4- новга тушади.





Дон тозалашнинг назарий асослари

Аралашмадан вертикал йуналишдаги ҳаво оқими ёрдамида донни ажратиш олиш, унинг таркибидаги қушиндилар ва доннинг аэродинамик хусусиятларига асосланган бўлиб, бунда иккита кўрсаткич эътиборга олинади:

- доннинг муаллақлик (критик) тезлиги V_M ;
- учувчанлик (паруслик) коэффициенти K .

Ҳаво вертикал оқимининг тезлиги V_x муаллақлик тезлик V_M га тенг бўлса, оқим ичига ўрнатилган дон ёки бирор жисм, пастга ёки юқорига ҳаракатланмасдан, жойида калкиб туради. Дон аралашмасидан айрим қушиндиларни учуриб олиб кетиши учун ҳавонинг тезлиги V_x уларнинг муаллақлик тезлиги V_M дан катта бўлиши керак. Ҳаво оқимидаги жисмга шамолнинг босим кучи R таъсир этади:

$$R \approx q\rho_x S(V_x - V_M)^2, \quad (165)$$

бу ерда, q — ҳавонинг қаришлик коэффициенти, унинг миқдори, жисмнинг шакли, сирт ҳолати ва ҳавонинг тезлигига боғлиқ бўлиб, у тажриба асосида аниқланади.

(бугдой учун $q \approx 0,18 \dots 0,26$, сули учун $q \approx 0,011 \dots 0,15$);

ρ_x — ҳавонинг зичлиги ($\rho_x \approx 1,2 \text{ кг/м}^3$).

S — жисм Мидел кесимининг юзаси, м^2 (Мидел кесими деганда, жисмнинг ҳаво оқимига перпендикуляр бўлган текисликка туширилган проекцияси тушунилади). Доннинг огирлик кучи аэродинамик босим R га тесқари йуналган. Агар $G > R$ бўлса, дон пастга туша бошлайди, $G \approx R$ бўлса, дон муаллақ ҳолатда бўлади. $G \approx R$ бўлишини таъминлайдиган V муаллақлик (критик) V_M тезлик деб аталади ва қуйидаги ифода ёрдамида аниқланиши мумкин:

$$V_M = \sqrt{\frac{G}{q\rho_x S}}, \text{ м/с}, \quad (166)$$

(166) формуладаги q ва S миқдорларни аниқ топиш кийин бўлганлиги сабабли, амалда V_M миқдор тажриба асосида ўлчаб аниқланади.

Учувчанлик (паруслик) коэффициенти K_y эса ҳисоблаб топилади:

$$K_y = \frac{9,81}{V_M^2}.$$

Донни тозалашнинг кенг тарқалган усулларида яна бири — турли шаклдаги кузга эга бўлган галвирларда элашдир. Галвир кузидан дон эланиб утиши учун қуйидаги иккита шарт бажарилиши керак:

1. Галвир кузининг катталиги шундай танланиши керакки, унга дон тегишли ўлчами буйича (эни ёки қалинлиги) бемалол сигадиған бўлиши керак.
2. Дон галвир юзасига нисбатан маълум тезликда ҳаракатланиши керак.

Галвир 1 бурчаги остида кия ўрнатилиб, (240- расм) горизонтга тортки 2 га осилган бўлади. Галвирни радиуси r_k бўлган кривошип 3 ва узунлиги l бўлган шатун 4 тебранма ҳаракатга келтиради. Технологик жараён давомида галвир устидаги донга огирлик кучи G , ишкалан иш кучи F ва инерция кучи P_n лар таъсир қилади. Галвирнинг энгашиш бурчаги кичик бўлгани учун қабул қилинса,

$G \approx mg$, $F \approx mgf$ ва $P_n \approx ma$ га тенг бўлади.

Бу ерда,

m — доннинг массаси, кг;

$g \approx 9,81 \text{ мс}^{-2}$;

f — дон ва галвир юзаси орасидаги ишкалан иш коэффициентини;

a — доннинг нисбий ҳаракатдаги тезланиши, мс^{-2} .

Дон галвир юзасида нисбий ҳаракатланиши учун $P_n > F$ ёки $a > gf$ бўлиши керак. Демак, дон билан галвир орасида ишкалан иш камрок бўлса, галвир юзасида доннинг ҳаракатланиши осонлашади. Шу сабабли, галвир сиртини занглашдан ва ёпишкок модда билан чиркланишдан доимо сакламок зарур.

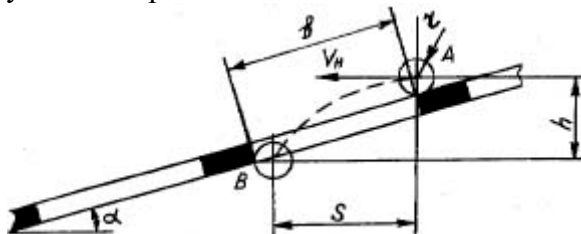
Шартга кура $a \ll g$ бўлса, галвир шатуннинг C нуктасига ухшаш ҳаракатланади. Кривошип радиуси r шатун узунлиги l дан 15 ... 25 марта кичик бўлганлиги ва кривошипни тезликда айланаётгани эътиборга олинса, галвирдаги нукта t вақт ичида $S \approx rkt$ йулини $\omega (1 - \cos V \approx rkw \sin a)$ тезлик ва $a \approx rkw^2 \cos a$ тезланиш билан босиб утади. Ҳаво қаршилиги ҳисобга олинмаса, галвир сиртига нисбатан доннинг силжиши, юқорида кайд этилган шарт ($P_n > F$) ни вужудга келтириш учун, яъни $ma > mgf$ бўлиши керак.

Тезланиш a нинг киймати эътиборга олинса, $rkw^2 \cos a > gf$ бўлади. Кривошипнинг $t \approx 0$ ёки $t \approx 180^\circ$ ҳолатларида $\cos a \approx 1$ га тенг бўлганлиги сабабли a максимал кийматга эга бўлади.

Демак, $a_{\max} \approx rkw^2$ ҳолатида $rkw^2 > gf$ таъминлаш учун кривошипнинг бурчак тезлиги тайинланмаслиги керак. Ҳалвирни ҳаракатга келтираётган кривошипнинг r кўрсаткичларига қараб аниқланадиган $rkw^2 \approx 9,81 \approx K$ галвир «кинематик режимининг кўрсаткичи» деб аталади ($K \approx 0,12 \dots 0,18$).

Кинематик режимнинг кўрсаткичини тайинлашда донни галвир юзасидаги нисбий ҳаракат тезлиги V_n маълум миқдордан ошмаслигини кузда тутиш керак. Дон кия ўрнатилган галвир устида (241-расм) ҳаракатланиб, унинг кузига тўғри келганда, A нуктадан бошлангич тезлик V_n билан эркин туша бошлайди.

Агар V_n меъёридан ортиб кетса, дон ϵ кенгликдаги галвир кузига туша олмай, ундан сакраб утиб кетади, натижада эланмайди. Дон галвир кузининг B нуктасидан юқорирок жойларига урилса, пастга тушмасдан орқасига қайтиб кетиши мумкин. Шу сабабли, B нукта доннинг галвир кузидан утишига жоиз бўлган чегара ҳисобланади.



Дон радиусини r га тенг бўлган юмалок жисм деб қабул қилинса, у эркин тушишида горизонтал йуналишда S , вертикал йуналишда h йуллари босиб утади:

$$\begin{aligned} S &= \epsilon \cos \alpha - r = V_n t, \\ h &= \epsilon \sin \alpha + r = gt^2/2 \end{aligned} \quad (167)$$

(167) тенгламадан:

$$V_n \leq (a \cos \alpha - r) \sqrt{\frac{2(a \sin \alpha + r)}{g}} \quad (168)$$

(168) формуладан кузнинг кенглиги a канча катта бўлса, V_n ни купрок тайинлаш мумкин. Дон йирикрок бўлса V_n ни камайтириш керак (бугдой тозалашда V_n к 0,35 – 0,45 м/с) бўлади.

Цилиндрик триер иши

Донни триерда сифатли саралаш жараёни куйидаги уч боскични уз ичига олади:

1. Цилиндр ичига тушган дон аралашмасининг киска булаклари унинг уячаларига тўлиқ тушишини.

2. Айланаётган триер таъсирида дон цилиндр уячасидан чиккунича маълум баландликка кўтарилиб улгуришини.

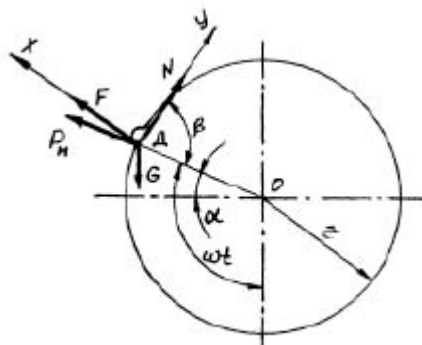
3. Цилиндр уячалари ёрдамида кўтарилган дон триер ичидаги махсус новга тушишини.

Биринчи боскичнинг бажарилишига триернинг айланиши таъсир кўрсатади: айланаётган цилиндрнинг ички сиртига бевосита тегиб турган пастки қатламдаги донлар ишкалан иш хисобига юқорига кўтарилишга интилади. Аммо, уячаларга сигиб урнашган киска донларгина юқорига цилиндр билан кўтарилади. Хячаларга сигмаган узун донлар эса ишкалан иш кучи таъсирида бир оз кўтарилиб, кейин уз огирлиги таъсирида пастга тушади. Бу жараёнда триер ичидаги донлар узлуксиз аралашади, шундай килиб, киска донларнинг ҳаммаси ажратиб олинади.

Иккинчи боскичдаги жараён уяча ичида кўтарилаётган донга таъсир этувчи кучларнинг миқдориға боғлиқ (242- расм). Кўтарилаётган m массали доннинг энг нокулай ҳолати, унинг уяча четига келган жойи D нуктадан X ва Y координат уклари (X – уяча четига уринма, Y – унга перпендикуляр) ўтказ илса, унга куйидаги кучлар таъсир этади:

G қ mg — доннинг оҚирлик кучи;

P_m қ $mr\omega^2$ — марказдан кочирма куч (бу ерда r — цилиндрнинг радиуси, ω — бурчак тезлиги);



F қ N_f — доннинг уячадан чикиб кетишиға қариши йуналган ишкалан иш кучи (X уки буйлаб);

N — доннинг ўзгарувчан босимға акс таъсир кучи (Y уки буйлаб).

Дон мувозанатда бўлиши учун кучларнинг X ва Y уклариға туширилган проекцияларнинг йиғинди си нолға тенг бўлиши керак:

$$P_x \sin \beta - G \sin(\omega t - \beta) + F = 0, \quad (169)$$

$$-P_x \cos \beta - G \cos(\omega t - \beta) + N = 0. \quad (170)$$

бу ерда,

b — цилиндрнинг D нуктасидан утган r радиуси билан Y уки орасидаги ўзгарувчан бурчак.

(170) тенгламадан N қ $P_m \cos \alpha$ қ $G \cos(\omega t - \alpha)$ ни топиб,

(169) тенгламага P_m ва F кучларини кийматини куйиб:

$$r\omega^2(\sin\beta + f\cos\beta) = 9,81 [\sin(\omega t - \beta) - f\cos(\omega t - \beta)]$$

ифода ёзилади. Ишкалан иш коэффициентининг урнига f қ $tg\kappa(\sin f\cos)$ ва $r\omega^2 f 9,81$ қ K шартли белгилари куйилиб, триер кинематик режимининг коэффициенти аниқланади.

$$\frac{r\omega^2}{9,81} = K = \frac{\sin(\omega t - \beta - \varphi)}{\sin(\beta + \varphi)}$$

аниқланади.

$$K = \frac{\sin(\alpha - \varphi)}{\cos \varphi}$$

(171)

кўринишга келади. (171) дан уячадаги доннинг кўтарилиш бурчаги аниқланади:

$$\alpha = \arcsin(K \cos \varphi) + \varphi.$$

Демак, миқдори дон билан уяча сирти орасидаги ишкалан иш бурчаги ва триернинг кинематик режими K миқдорига боғлиқ. Агар триер ичидаги нов ўлчамлари, донни кўтарилиш бурчаги ва ишкалан иш бурчаги маълум бўлса, кинематик режим K нинг зарур миқдори куйидаги формула ёрдамида аниқланиб, цилиндрининг бурчак тезлиги топилади:

$$\begin{aligned} \omega &= \sqrt{\frac{K g}{r}} = 3,1 \sqrt{\frac{K}{r}}, \text{ рад/с ёки} \\ n &= \frac{30}{\pi} \sqrt{\frac{K g}{r}} = 30 \sqrt{\frac{K}{r}} \text{ айл/мин.} \end{aligned} \quad (172)$$

Амалда, ғалла тозалашда K қ $0,4...0,7$ оралигида тайинланади, сабаби, $K > 0,8$ бўлса, (цилиндрнинг бурчак тезлиги ошса,) дон нов ичига тушмасдан, марказдан кочма куч таъсирида, цилиндр сиртидан ажралмаган ҳол да утиб кетади. Триернинг пулат сирти билан бугдойнинг ишкалан иш бурчаги доимий булмаганлиги туфайли, триер уячасининг донни кўтариш бурчаги ҳам n_{min} қ 48° дан n_{max} қ 62° гача ўзгаради. Триер цилиндрининг айланиш тезлиги ўзгарувчан k миқдорига мослаб ҳисобланса, юқоридаги таҳлилдан ва триер тезлигини ўзгартириш мумкин бўлган чегаралари (n_{min} дан n_{max} гача) аниқланади.

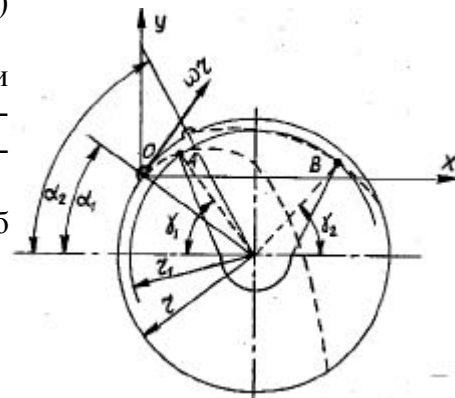
Ҳар қандай баландликда уячадан тушаётган донга таъсир этувчи реакция кучи N қ 0 бўлиши керак. Агар N қ 0 бўлса, дон уячадан қандайдир бошлангич абсолют тезлик V_a қ ωr билан улоктирилган жисмга ухшаб, парабола буйича (243-расм) ҳаракатланиб новга тушади ва технологик жараён бажарилади.

Агар $N > 0$ бўлса, уячадан чиққан дон цилиндрининг ички сиртига қараб ҳаракатланади. Натижада, у пастга туша бошлагунча нов устидан утиб кетади, демак, технологик жараён бажарилмайди.

Бошлангич абсолют тезлиги V_{kwr} билан уячадан отилиб чиққан дон куйидаги тенгламалар

билан ифодаланган парабола бўйлаб ҳаракатланади:

$$y = \omega r t \cos \alpha - \frac{g}{2} t^2.$$



Мавзу. Пахта ҳосилини йиғиш машинаси.

Режа.

1. Пахта ҳосилини йиғиштириш технологияси.

2. Вертикал шпинделли пахта йиғиш машиналари.
3. Горизонтал шпинделли пахта териш машиналари.
4. Шипенделли барабан ўлчамлари.
5. Териш аппарати иш тирқишининг кенглиги.
6. Кўсак териш машинаси.
7. Ерга тўкилган пахтани териш машиналари.
8. Кўсак чувиш машинаси.
9. ғўзапояни йиғиш машиналари.

Маҳаллий тупроқ ва иқлим шароитларига қараб, пахта ҳосили турли минтакаларда ҳар хил технология буйича йиғиштирилади. Лекин республикада кулланиладиган технологияларнинг асосини қуйидагилар ташкил этади:

1. Ҳосили пишиб етилган далаларнинг четларида машина учун бурилиш йулакларини қолдирилади, укариклар текисланади.
2. Гуза барглари дефолиация қилинади.
3. Вертикал шпинделли пахта териш машинаси билан биринчи терим ҳосил 60% атрофида очилганда, иккинчи терим эса қолган қисми очилгандан кейин бошланади. Горизонтал шпинделли пахта териш машинаси билан эса, теримни ҳосилнинг 85 – 90% очилгандан сунггина ўтказиш мақсадга мувофиқдир.
4. Ҳосилнинг қолдиқлари махсус машиналарда ёппасига йиғилади ва қисман тозаланади.
5. Иқлим шароити пахтанинг тўлиқ очилишига имкон берадиган жойларда горизонтал шпинделли пахта териш машинаси билан ҳосил бир марта тўлиқ йиғиштириб олинади.

Пахта ҳосилини йиғиштириш технологияси

Пахта йиғим-теримида ишлатиладиган машиналар қуйидаги турларга бўлинади:

1. Очилган пахтани териш оладиган машиналар, яъни пахта териш машиналари.
2. Пахта ҳосили қолдиқларини йиғиштирадиган ва тозалайдиган (ерга тукилган пахтани йиғиштириб оладиган, қусак терадиган ва қусак чувийдиган) машиналар.
3. Далани гузапоядан тозалайдиган машиналар — гузапояни сугуриб олиб дала четига олиб чиқадиган ёки уни уриб, майдалаб далага сочиб кетадиган) машиналар.

Агротехник талаблар. Пахта териш машиналарининг ишига Давлат андозалари бўйича бир қатор талаблар қўйилади, улардан асосийлари қуйидагилардан иборат:

1. Машина бир юришида очилган пахта ҳосилининг 92 – 94 % гача йиғиштириши лозим.
2. Ҳосил машинада терилаётганида ундан ерга тукилаётган пахта миқдори 3 – 4% дан ошмаслиги керак.
3. Терилмасдан ва гузапояга илиниб қолган пахта умумий ҳосилнинг 2 ... 3 фоизидан ошмаслиги керак.
4. Терилган пахтага аралашган барг, хас-чўп, чанок паллалари каби қўшиндилар 8% дан ошмаслиги керак.
5. Терилган пахтадаги шикастланган чигитлар 1% дан ошмаслиги керак.
6. Машина ўтгандан кейин ерга тукилган хом қусаклар сони ҳар 3 м масофада 1 донадан ошмаслиги керак (0,2 – 0,3 дона/м).
7. Терилган пахта толаси қўқ шира, мой ва бошқа нарсалар билан ифлосланмаслиги зарур.
8. Пахта толасининг шикастланиши 0,5% дан ошмаслиги керак.

Очилган пахтани териш машиналари

Бу машиналар тузилиши ва технологик иш жараёнининг бажарилиш тартибига қўра, механик, пневматик, электромеханик ва бошқа турларга бўлинади. Улардан кенг тарқалгани ва амалда ишлатилаётганлари механик тури бўлиб, улар ўз навбатида, вертикал ва горизонтал шпинделли машиналарга бўлинади.

Вертикал шпинделли пахта териш машинасининг тузилиши ва ишлаш жараёни. Вертикал (тик) шпинделли пахта териш машиналари очилган чаноклардаги пахтани териш учун мўлжалланган. Пахта териш машинасининг асосий қисмлари куйидагилардан иборат (244-рasm): териш аппаратлари блоки 8, йиггич 7, рама 11, бункер 6, тозалагич 4, бошқариш майдончаси 12, машинани ювиш системаси, электр жихозлари, гидросистема, узатиш ва юргизиш мосламалари.

Машинанинг гуза тегадиган қисмлари махсус тускичлар билан ёпилган бўлиб, очилган пахтани туқилишдан саклайди.

Гуза шохларини барабанлар оралигига йуналтириш учун териш аппарати шохларни кўтаргич ва йуналтиргичлар билан жихозланган. Машинанинг ишчи қисмларига тракторнинг қувват олиш валидан таркатиш редуктори орқали ҳаракат узатилади.

Терилган пахта ҳаво суриш системаси ёрдамида бункерга утади. Машина бункери ағдарма типда бўлиб, терилган пахтани тиркама аравага бушатади.

Сув системаси машинанинг шпинделларини ювади ва бакка сув тулдиради. Электр жихозлари трактор двигателини ишга тушириш, унинг ишини назорат қилиш, тунги сменада иш жойини ҳамда машина қисм ва механизмларини ёритиш учун мўлжалланган. Машинани бошқарувчи барча қисмлар бошқариш майдончасига ўрнатилган.

Машинанинг технологик иш жараёни куйидагича:

Машина гуза катор ораларида ҳаракатланганда шох кўтаргичнинг йуналтирувчи чивиклари гуза тупини шпинделли барабанлар 1 орасига (иш тиркишига) йуналтиради. Барабаннынг айланма тезлиги машинанинг тезлигидан катта бўлганлиги учун гуза туплари синмайди ва ётиб қолмайди. Айланаётган барабан гуза тупини камраб,

иш тиркишига тортиб олади. Шпиндель галтаги иш зонасида ташки кузгалмас понасимон тасмалар бўйлаб юмаланиши натижасида у барабан йуналишига тескари айланиб, очилган пахтани тиши билан илиб узига ураб олади. Барабан айланишини давом этиб, шпиндельни иш зонасидан ажратиш зонасига олиб боради. У ерда шпиндель галтаги ич томондан куйилган понасимон тасмалар бўйлаб юмалаб шпиндель айланиши йуналишини ўзгартиради ва ундаги пахтанинг асосий қисми инерция кучлари таъсирида ечилади. Ажраткич 13 чуткаларини киллари шпиндель тишларига 1,5 мм гача кириб турганлиги сабабли, чувитилган пахта толаларини шпинделлардан ажратиб олиб қабул камераси 9 га ташлайди ва шу билан бир вақтда шпиндель тишларини қисман чиркланишдан тозалайди. қабул камерасидаги пахтани вентилятор 3 қувурлар орқали суриб олиб, чиқариш қувури ёрдамида бункер 6 га ташлайди. қабул камераси 9 нинг туби очик бўлганлиги учун, огир жисмлар (кесак, тош, очилмаган кусак ва бошқалар) бункерга утмасдан ерга тушади.

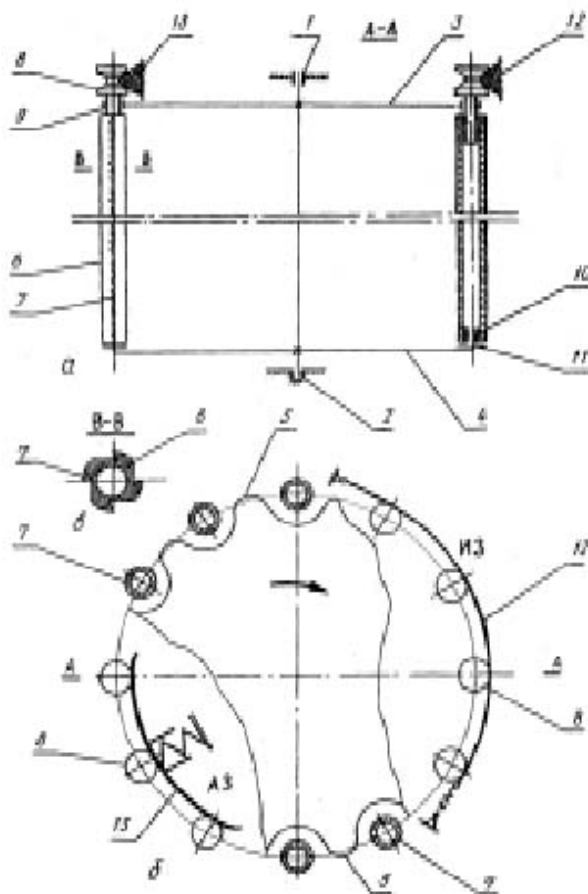
Териш аппарати таъсирида ерга тукилган пахтани кучли ҳаво оками ёрдамида суриб оладиган йиггич 7 ўрнатилган. Йиггич иккита соплодан иборат бўлиб, унга сурувчи карнай бириктирилган. Барабанлар оралигидан (иш тиркишидан) чиккан гузапоялар синмаслиги, улардаги хом кусаклар узилмаслиги учун, шпинделли барабан билан йиггич орасига девор йуналтиргич ўрнатилган. Йиггич вентиляторни эса пахтани ҳаво ёрдамида суриб олиб, ҳайдаш трубасти воситасида кичик ҳажмли тозалагичга узатади. Тозалагич эса корпус, арра тишли тозалаш барабани 4, чуткали ажратиш барабани 5, чиқиндиларни чиқариб юборадиган нов, чивиклар, кузгалмас чутка, аррали диск ва кистирмалардан иборат. Тозалагичга пахта билан бирга тушган майда хасчупларни ҳаво оками бункердан ташқарига чиқариб ташлайди. Пахта эса арра тишларига илинади ва айланаётган дисклар уни сиқиш тусиКига келтиргандан сунг, пахтадан чаноклар ва хасчуплар ажралади, қисман тозаланган пахта чивиклар зонасига утади, чивиклар эса пахтадаги қолган хас-чупларни силкитиб туширади. Тусик ва чивиклар ажратган чанок ва хас-чуплар каторлар орасига сепилади. Чуткали ажраткич тозаланган пахтани аррали барабандан ечиб, машина бункерининг кичик қисмига ташлайди.

Териш аппаратларининг блокига каркас, шпинделли барабанлар, ажраткичлар, уларнинг юритмаси, редукторлар, шпинделлар юритмаси, туп кўтаргичлар, қабул камералари киради.

Аппаратларнинг барча узеллари иккита каркасга ўрнатилган бўлиб, ҳар қайси каркас иккита аппаратни бирлаштиради. Аппаратда ички ва ташки секциялар бор. Ички секциялар каркаси

бикр, ташки секциялар эса кузгалувчан килиб бириктирилади. Ташки секцияларни кузгалмас секцияларга нисбатан 40° га кериш мумкин.

Шпинделли барабан (245- а расм) машинанинг асосий узели бўлиб, сочилган пахтани териш ва ажраткичларга келтириш учун хизмат килади. Ҳар қайси катордаги гузаларнинг пахта-сини териб олиш учун аппаратга туртта (иккита унг ва иккита чап) барабан ўрнатилган. Барабанлар юқориги 1 ва пастки 2 подшипникларнинг корпуси воситасида аппарат каркасининг рамкаларига махкамланган. Пастки 4 ва юқориги 3 дисклар барабанга ўрнатилган шпинделларнинг таянчидир. Дисклар орасига сиқиш барабани 5 ўрнатилган. Бу барабан шпинделлар орасига шох, кусаклар киришига йўл қўйма йди ва пахтани шпинделга урилишига ёрдам беради. Шпиндель сиртига тишлар 7 кертилган муайян узунлик ва диаметрга эга бўлган кувурчадан иборатдир. Унинг юқори учига юритиш галтаги 8 пресслаб ўрнатилган галтакнинг куйи қисмига кийдирилган подшипник 9, копкоги билан биргаликда шпинделнинг юқориги таянчини ташкил этади. Шпинделнинг пастки таянч вазифасини кувур тешигига куйилган металл сопол-ли втулка 10 ва унинг ичига киргизилган пастки диск бармоги 11 бажаради.



Шпиндель тишларининг учи қайси томонга каратилганига қараб, унг ва чап турбулинади. Унг шпинделдаги тиш соат мили налишида, чап шпинделдаги тиш эса соат

га
йу-

милига тескари йуналган бўлади (245- в, расм). Барабанни ишчи зонасида (ИЗ) шпинделлар ташқари томондан куйилган понасимон тасма 12 ёрдамида айлантирилади. Бу тасмалар каркас рамкаларига бириктирилган бўлиб, у шпинделлар галтагига ҳамиша тегиб туради.

Шпинделга уралган пахтани ажратиб олиш зонасида (АЗ) тасмалар шпинделларнинг ички томонидан куйилган бўлади.

Ажраткич шпинделда ечилмасдан колган пахтани ажратиб олиб, қабул камерасига ташлаш учун ва шпиндель тишларини чиркланишдан қисман тозалаш учун хизмат килади (246- расм).

Ажраткичнинг ишчи қисми чуткали барабанни ташкил килувчи чуткалар 1 дан иборат. Чуткали барабан аппаратнинг юқориги ва

пастки панелларига ўрнатилган подшипниклар 2 да айланади. Чуткалар сепаратор 3 нинг туткичлари орқали вал 4 га махкамланган. Ажраткич шестерня 5 воситасида айлантирилади. Барабанни пастки қисмига куйилган тишли планкалар килларни юлинишдан саклайди. Чутка-нинг пастки қисми, одатда, тезроқ ейилади, шунинг учун чуткаларнинг хизмат муддатини оши-риш максидида, уларнинг ейилган қисмини юқорига угириб куйиш мумкин.

Аппаратларни осиш механизми, уларни машина рамасига бириктириш, иш ва транспорт ҳолатига тушириш ҳамда кўтариш учун хизмат килади.

Шарнирли вал таркатиш редукторидан аппарат редукторига айланма ҳаракат узатади. Шарнирли валда саклаш муфтаси бўлиб, у аппаратга бегона нарсалар тушиш ёки бирор нуксон оқибатида зуриқиш пайдо бўлганда аппарат шпинделлари ва бошқа деталларнинг синишини олдини олади.

Пахта териш машинасининг пневмосистемаси марказдан кочма типдаги унғ ва чап вентилятор, ҳаво суриш ва ҳайдаш карнайларидан ташкил топган. Узатилаётган пахтанинг чигити синмаслиги ёки эзилиб ёрилмаслиги учун, карнайларнинг эгилиш шакли ва вентиляторнинг тузилишини, пахта уларга зарб билан урилмаслигини таъминлашга қаратиш лозим. Бунинг учун айрим машиналардаги пахтани узатиш системасида пахта, вентиляторнинг ичидан ўтказ илмай эжекция ҳисобига узатилади.

Вертикал шпинделли пахта териш машинасини ишга тайёрлаш

Машинани ишга тайёрлашда қуйидаги созланишларга эътибор бериш керак.

1. ғилдирак шинасидаги босимнинг меъёри. Босим манометр ёрдамида машина бункери буш бўлганда ўлчанади

2. ғилдиракларга суйри тусиклар ўрнатиш.

3. Териш аппаратини буйлама ва кундалангига горизонтал ўрнатиш. Аппаратлар текис майдончада ердан 100 мм баландликда ўрнатилади, чунки, торткиларининг узунлиги рамкалар горизонталлигини таъминлаши керак. Кушни аппаратларнинг баландлиги бир-биридан 15 мм дан ортиқ фарқ қилмаслиги лозим. Аппарат кундаланг ва буйлама ук бўйича горизонтал қилиб ростланади. Бу осиш механизмини ростлаш винти 4 ва аппарат орқасидаги тортки 2 нинг узунлигини ўзгартириш орқали бажарилади. (247- расм).

4. Карама-қарши барабан шпинделларини «шахмат» тартибида ўрнатиш. Шпинделларнинг «шахмат» ҳолати шарнирли вални ҳаракат узатиш йуналиши бўйича қулда айлантирилиб, иш тиркишининг пастки ва юқори томонига махсус шчуп киритилиб текширилади. Агар шпинделларнинг «шахмат» ҳолати бузилган бўлса, барабанни ҳаракатлантирувчи шестернянинг тишлашиш ҳолатини ўзгартириб тўғриланади Шпинделлар «шахмат» ҳолатида ўрнатилаётганда иш тиркиши минимал бўлиши керак.

5. Карама-қарши барабанлар орасидаги иш тиркишини танлаш. Бунда иш тиркиши ҳосилдорлик ва гуза тупларининг қалинлигига қараб танланади. Уни созлаш учун ташқарига чиқарилган винт 1 (248- расм) буралади. Винтнинг тула бир айланиши ишчи тиркишини 1 мм га ўзгартиради. Керакли тиркиш ўрнатилгач, винт қайта буралиб кетмайдиган ҳолатга келтирилади. Олдинги барабанлар орасидаги иш тиркиши орқа барабанларга нисбатан 2 мм кенг бўлади. Зарур бўлганда, олдинги ва орқа барабанлар орасидаги иш тиркишининг фарқи винтсимон муфта 5 ёрдамида ўзгартирилади.

Иш тиркишининг кенглиги тўғри ўрнатилганда, пахта териш жараёнида очилмаган кусаклар сиртида шпиндель тишлари изининг қолиши, каторда эса 2...3 м масофадаги ерга тукилган хом кусаклар сони биттадан ошмаслиги керак. Биринчи теримда ишчи тиркиш 28 – 36 мм, иккинчи теримда эса 22...28 мм бўлгани маъқул (249-расм).

6. Териш аппаратларини машина ғилдиракларига нисбатан жойлаштириш. Бунда шаблон чизиклари 250-расмда кўрсатилганидек, текис майдончага чизилади. Майдончадаги шаблонга ғилдирак симметрия ва аппарат буйлама уклари, орқа ғилдираклар кундаланг уки 1–1 бўёк

билан кўрсатилган бўлади.

ғилдирак шиналаридаги ҳаво босими меъёрига етказилган машина шаблон устига чиқарилиб, аппаратлар эса чизмадаги тегишли чизиклар устига тушадигандек қилиб жойлаштирилади.

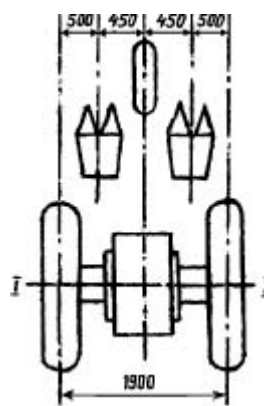
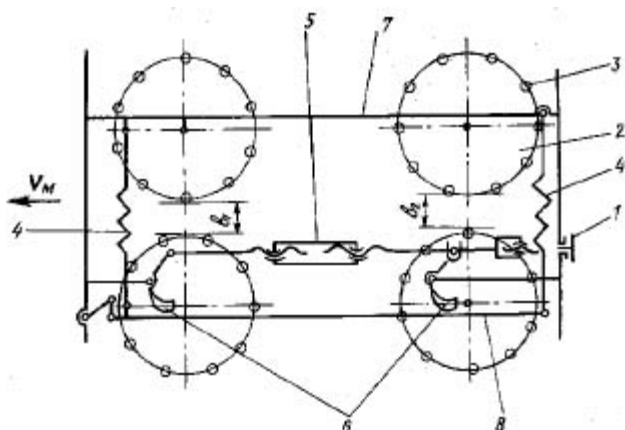
7. Аппаратни ерга нисбатан муайян баландликда ўрнатиш. Текис майдончада аппаратни тўлиқ кўтарганда,

у билан ер орасидаги масофа 250*10 мм бўлиши керак. Бу осиш механизмини ростлаш винти 4 ёрдамида бажарилади (247- расм).

8. Ажраткични шпинделга нисбатан ростлаш. Бунда ажраткич чуткасининг киллари шпиндель узунлиги буйича унинг тишларига 1...1,5 мм гача ботиб туриши керак. Агар чутка кили шпинделга тегмасдан колса, биринчидан, пахта шпинделдан тўлиқ ажралмайди, иккинчидан, чиркдан тозаланмайди. Борди-ю, киллар шпинделларга 1,5 мм дан ортиқ ботиб турса, чуткалар ейилиб тезда ишдан чиқади. Бу ростлашни бажариш учун териш аппаратининг шарнирли валини кулда буриб, шпиндель, ажраткич ва барабаннинг уклари бир текислик ($0_a-0_{ш}-0_8$) да ётадиган (251- расм) ҳолатга келтирилади. Ажраткичнинг юқори қисмини шпинделга яқинлаштириш учун, юқори подшипнигининг корпуси махсус уйик бўйлаб бурилади. Куйи қисми эса пастки подшипник корпусининг панелидаги уйик буйича суриб ростланади.

Чутканинг пастки киллари купрок ейилгани сабабли, купинча угириб куйилади.

9. қабул камераси эшигини созлаш. Бунда қабул камераси эшиги билан олдинги ажраткич киллари орасидаги тиркиш 5...7 мм атрофида бўлиши керак. Бунинг учун болт 4 ни (251- расм) узунлиги ўзгартирилади.



10. Аппаратга нисбатан пневматик йиггични ўрнатиш. Бунда аппарат ишчи тиркиши ва йиггич иш коридори ук чизиклари устма-уст ётиши керак.

11. Йиггич карнайи огзини аппарат рамкасига нисбатан ўрнатиш. Бунда карнай огзининг пастки кирраси аппарат рамакаларининг пастки четидан 4,0 мм юқорида ўрнатилиши керак.

12. Вентиляторга ҳаракат узатувчи тасмалар таранглигини созлаш. Тасмалар таранглигини уларнинг уртасига муайян миқдордаги куч билан босиш орқали аниқланади. Бунда тасмаларнинг эгилиши 252-расмда кўрсатилган кийматларга тўғри келиши керак. Тасмалар таранглигини ростлаётган пайтда ҳаракат узатиш шкивлари ва таранглаштириш галтаклари битта текисликда ётиши зарур. Агар тасма таранглашмаган бўлса, иш жараёнида беҳуда сирпаниш туфайли тасма кизиб, уз хусусиятини ўзгартиради. Таранглиги ошиб кетса, подшипник ҳамда валлардаги зурикиш ортади.

Шпинделли барабан ўлчамлари

Шпинделли барабан диаметри D_6 пахтани ерга тукмай ва чанокларда колдирмай теришга бевосита таъсир кўрсатади. Диаметрнинг катта-кичиклиги гузапояни иш тиркишига тортиб кириши имкониятини, шпинделга очилган кусакдаги пахтага етарли таъсир вақтини, шпинделга уралган пахтани тукмасдан ажраткичга узатиб, унинг бегона жисмлардан қисман тозаланишини таъминлаб бериши керак. Юқоридаги талабларнинг тўлиқ бажарилиши учун барабаннинг диаметри каттарок бўлгани маъкул. Аммо унинг вазнини камайтириш мақсадида диаметр кичикрок олинади.

Барабандаги шпинделлар сонини танлашда, бир барабандаги ёнма-ён жойлашган икки шпинделга пишиб очилган кусакнинг баробар тегиб туриши инобатга олинади. Шпинделлар оралиги меъёридан кичик бўлса, кушни шпинделлардан бирига уралган пахтани иккинчиси ҳам

илиб олиши ва тортиб узиши мумкин. Чанокдаги пахтани илинтириб олиш учун шпинделнинг тишлари пахтага чуқурликкача ботиши керак. Карама-қарши турган барабанлардаги шпинделлар „шахмат“ тартибида жойлаштирилган бўлса, бир барабандаги шпинделлар оралиги куйидагича ифодаланади:

$$t_{\text{ш}} = 2\sqrt{(r_{\text{ш}} + D_{\text{к}} - \Delta)^2 - (B + r_{\text{ш}} + h - \Delta)^2}, \text{ мм.} \quad (174)$$

бу ерда, $r_{\text{ш}}$ — шпиндель радиуси, мм;
 $D_{\text{к}}$ — пахта чаногининг диаметри, мм;
 Δ — тишининг пахтага ботиши, мм;
 B — иш тиркиши, мм.
 $h = r_{\text{ш}} \sin 60^\circ$ — (Δ асосдан)

Шпинделли барабаннинг диаметри маълум бўлса, унинг бурчак тезлиги, гузапояни аппаратнинг иш тиркишига тортиб олишни таъминлайдиган даражада қабул қилинади. Шохлари ёйилиб эркин турган гузапоя аппаратнинг иш тиркишига киришдан олдин (253-расм) пассив шох йуналтиргичлар 1 таъсирида кучли қисилиб бир неча марта кичрайтиради. Шунинг учун шпиндель гузапоялар билан A ҳолатидан кейингина учрашади. Барабан гузапояларни иш тиркишига актив тортиб олиши учун A нуктани абсолют тезлиги нинг $V_{\text{м}}$ йуналишига туширилган проекцияси машина тезлигига қарши йуналган бўлиши керак. Акс ҳол да, гузапоя иш тиркишига тортиб олинмайди.

Гузапояни иш тиркишига тортиб олишга имкон берадиган абсолют тезлик йуналишининг чегараси (агар ишкалан иш эътиборга олинмаса) машина ҳаракат йуналиши ни ҳисобга олиш га перпендикуляр бўлиши керак. Аммо ишкалан иш бурчаги а лозим. Шу сабабли, йуналишининг чегараси гача ўзгаради. вектори берилган ва барабанга уринма йуналишларига таксимланса, муҳим ҳулоса чиқади: хатто чегаравий йуналишини таъминлаш учун $V_{\delta} > V_{\text{м}}$ бўлиши керак. V қ R эканлиги маълум бўлса, $R_{\delta} > V_{\text{м}}$ бўлиши керак. Барабаннинг шпиндель марказлари бўйича чизикли тезлиги V_{δ} ни машинанинг илгариланган ҳаракатдаги тезлиги га нисбати K барабаннинг узиш коэффициентидейлади:

$$K = \frac{V_{\delta}}{V_{\text{м}}} = \frac{\omega_{\delta} R_{\delta}}{V_{\text{м}}} \quad (175)$$

Албатта, $K > 1,0$ бўлиши лозим, амалда K қ $1,3 \dots 1,6$ деб қабул қилинади. Пахта териш машинани ўрнатилган тракторнинг тезлиги $V_{\text{м}}$ маълум бўлса, барабаннинг бурчак тезлиги

$$\omega_{\delta} = \frac{KV_{\text{м}}}{R_{\delta}} \quad (176)$$

Териш аппарати иш тиркишининг кенглиги

Пахта териш аппарати иш тиркиши кенглигини созлашда ҳосили териладиган пахтазорнинг агрофонига (ҳосилдорлиги, кусакларнинг йириклиги, очилиш даражаси, гуза шохларининг қалинлиги ва бошқаларга) алоҳида аҳамият берилади. Шундан сунг, териш аппаратининг иш тиркишининг кенглиги 22...36 мм қилиб ўрнатилади. Агар тиркиш тўғри ўрнатилган бўлса, машинанинг иш унуми ортади. Иш тиркишининг кенглиги B очилган кусаклар ўртача диаметри $d_{\text{ок}}$ билан куйидагича ифодаланади:

$$B_{\text{мин}} \leq d_{\text{ок}} \leq (8 \dots 10), \text{ мм.}$$

Демак, кушни барабандаги „шахмат“ тартибида жойлаштирилган учта шпиндель бир вақтнинг узида битта очилган кусакка тегиб туриши, пахтани илинтириб олиши учун шпиндель сирти уни 0,10...0,15 Ньютон куч билан сиқиши, яъни кусаклар иштиркишида 8... 10 мм гача деформацияланиши керак.

Териш аппарати иш тиркишининг кенглигини агрофонга мослаб танлашнинг тавсия этилган номограмма ёрдамида бажариш аниқроқ натижа беради. Шу мақсадда берилган N (ҳар гек-

тардаги гуза тупларининг сони), n (тупдаги кусаклар сони) ва m (пишиб очилган кусакдаги пахта массаси) каби кўрсаткичларга мос келадиган ҳосилдорлик Y куйидагича аниқланади:

$$Y = \frac{Nmm}{10000} \mu / \varepsilon \theta, \quad (177)$$

бу ерда, m — граммда ифодаланади.

254-расмдаги номограмма ўзгартирилмасдан кучирилади ва кўрсатилган тартибда берилган Y , m пахтанинг очилиш даражаси, кук кусаклар ўртача диаметри $d_{\text{кк}}$ ва унинг ўзгарувчанлигини кўрсатувчи ўртача квадратик оғиш ва шпиндель диаметри $d_{\text{ш}}$ ларни кетма-кет бирлаштириш натижасида ўрнатилиши керак бўлган иш тиркиши кенглиги B топилади.

Шпиндель ўлчамлари

Чанокдан сугуриб олинган пахта шпинделга уралган ҳол да ерга тукилмасдан ажратиш зона-сига ўтказ илиши керак. Агар шпинделнинг диаметри кичик бўлса, чанокдан пилта кўринишида сугуриб олинган пахта палласи шпинделга бир неча марта уралиб қолади. Шу сабабли, пахта пилтасини шпинделдан тўлиқ ажратиб олиш кийинлашади. Натижада, пахтанинг бир қисми шпинделдан тўлиқ ажратиб улгурмай ишчи тиркиши томонига утиб кетиш ҳол лари купаяди. Агар шпинделнинг диаметри йугон бўлса, унга пахта етарлича уралмайди, оқибатда, у ажрат-кичга етиб бормай, шпиндель тишидан ажралиб тукилиши мумкин, лекин, шпинделдаги пахта тўлиқроқ ажратилади. Демак, шпиндель пахтани тукмасдан етарли куч билан ушлаб туриши ва керакли жойда уни узидан осон ажратиши учун, унинг диаметри чанокдан сугуриб олинган пахта палласидан ҳосил бўлган пилтанинг узунлигига боғлиқ ҳол да аниқланади (255- расм). М.В. Сабликов шпиндель диаметрини куйидагича аниқлашни тавсия этган:

$$d_{\text{ш}} = \frac{l(1 + \varepsilon)}{\pi} - \Delta, \text{ мм}, \quad (178)$$

l — чанокдаги пахта палласининг дастлабки узунлиги, мм;

Гуза навига қараб, l қ 45 ... 80 мм; ε қ 0,5 ... 1,1; Δ 6 ... 20 мм деб қабул қилиш мумкин.

Шпиндель тишининг баландлиги h (256-расм) иш давомида пахтани илинтириб олиши ва уни тушириб юбормаслиги керак. Пахта палласидаги толаларни тиш купрок илинтириб олиши учун, унинг олдида етарли миқдорда пахта бўлиши керак. Бунинг учун эса ҳар қандай диамет-рдаги шпинделга $S_{\text{к5,5}} \dots 6,0$ мм кенгликдаги токча (раф) яшаш лозим бўлади. Керакли S ни таъминлашда тиш баландлиги

$$h = \frac{d_{\text{ш}}}{2} - \frac{d_{\text{ш}}^2}{4} - s^2, \quad \text{мм бўлади.} \quad (179)$$

Катордаги тишлар «кадами» терилаётган пахтанинг миқдорига, шпинделга уралган пахта-нинг тукилмаслигига, тишларнинг шира босиб чиркланишига кучли таъсир кўрсатади. Тадки-котчи олимлар тишлар „кадами“ ни аниқлаш буйича куйидаги ифодани тавсия қилганлар:

$$t \text{ қ } (3 \dots 4) h, \text{ мм.} \quad (180)$$

Чанокдаги пахта палласига бир вақтда шпинделнинг икки кушни тиш каторлари таъсир кўрсатса, пахта териш нисбатан ошади, чунки пахта чанокдан пилтага айланиб сугурилганда пахта палласи узилмайди, у тўлиқ терилади.

Шунинг учун шпиндель узунлиги гузапоя баландлигига боғлиқдир. Хозирда республика-
да етиштирилаётган навларнинг баландлиги H_K 80 ... 120 см га тенг. Замонавий машиналар-
нинг иш тиркишига кираётганда гузапоя машина ҳаракати томонига $\alpha 35^\circ \dots 50^\circ$ энгашади.
Шпинделнинг зарур узунлиги куйидагича аниқланади:

$$L_{ш} \approx H_K \cos \alpha, \text{ мм.} \quad (181)$$

Шпинделнинг гузапоя орасидаги ҳаракатланиш траекторияси

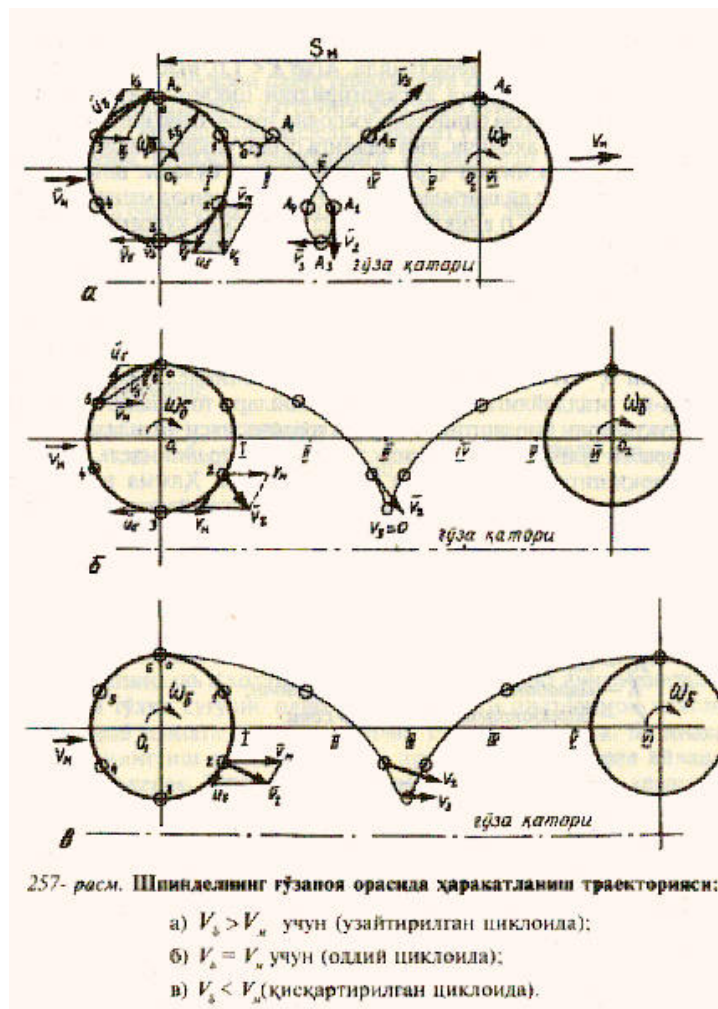
Пахта теришга бевосита таъсир кўрсатадиган омиллар, яъни гузапояни барабан яхши камраб
олиши, уни иш тиркишига йуналтириши, шпинделни очилган кусакка таъсир кўрсатиш вақти
ва бошқалар шпиндель траекториясининг кўриниши билан боғлиқдир.

Шпиндель маркази, машина билан илгарилама (кучирма) ва барабан уки атрофида айланма
(нисбий) ҳаракатлар килади. Кучирма тезлик пахта териш машинасининг илгарилама тезлиги
нисбий.

Пахта териш таъминланиши учун $V > V_M$ бўлиши керак. Бу ҳол да, шпиндель марказининг
траекторияси узайтирилган циклоида кўринишида бўлади (257- *a* расм). Шпиндель гузапоя би-
лан учраша бошлаган жойидан, яъни траектория сиртмогининг A_2 дан кейинги ҳолатларида V ва
 V_M тезликларининг йиғинди сининг ҳаракат йуналишига проекцияси машина тезлигининг йу-
налишига тескари бўлади. Натижада, шпиндель гузапояни иш тиркишига мажбуран тортиб
олади. Траектория сиртмоги эса очилган пахтани чаноклардан тўлиқроқ сугуриб олишга имкон
яратади. Аммо, сиртмокни кенгайтириш мақсадида меъёридан ошириб юборилса, гузапояни
сидириш ҳолати ортиб, кук кусакларнинг купуи узилиб ерга тушади.

Демак, доимо $V > V_M$, яъни, $V \neq V_M > 1,0$ бўлиши керак. Аввал ёзилганидек, $V \neq V_M$ қК деб белгила-
ганда, ҳар доим $K > 1,0$ бўлиши талаб қилинади. Шунинг учун, амалда, K қ 1,3...1,6 деб қабул
қилинади. Агар K қ 1,0, яъни $V \approx V_M$ бўлса, (257- *б* расм), траектория оддий циклоида кўринишида
бўлади. Бу ҳол да, барабан сирти гузапоя билан учрашиш вақти киска бўлади, уни иш тиркиши-
га тортиб ололмайди, натижада пахта терилмайди. Агар $K < 1,0$, яъни $V < V_M$, бўлса, (257- *в* расм),
траектория кискартирилган циклоида кўринишида бўлади. Бундай ҳолатда шпиндель гузапояни
тортиб олиб иш тиркишига киритиш урнига, аксинча, уни олдинга суриб чиқариб юборади.

Траекторияни чизиш тартиби куйидагича бўлади: шпинделли барабан тўлиқ бир айланганда-
ги вақт ($t \approx 30 \text{ с}$) ичида машина босиб утадиган йўл ($S_M \approx V_M t$) аниқланади ва 257- *a* расмда
кўрсатилганидек, O_1 ва O_2 марказларидан R радиуси билан барабаннинг дастлабки ва тўлиқ бир
айлангандан кейинги ҳолати чизилади. Шпинделни A нуктада жойлашган деб фараз қилиб, ай-
лана тенг 0, 1, 2, 3, ..., n , S_M эса 0, I, II, III, ..., n булакларга булинади. Айланадаги I-нуктадан го-
ризонтал чизик бўйлаб O_1 -I йулини, 2-нуктадан O_1 -II йулини 3-нуктадан O_1 -III йулини ва хока-
зо куйиб, шпиндель марказининг кетма-кет эгалла йдиган $A_1, A_2, A_3, A_4 \dots$ жойлари топилади. A_0 ,
 $A_1, A_2, A_3 \dots$ нукталарни бирлаштириб марказ траекторияси чизилади.



Барабан тўлиқ бир айланганда, ундаги ҳар бир шпиндель, аппарат иш тиркишига бир мартадан кириб чиқади. Ҳамма шпиндель траекториялари чизилганда, барабанда ёнма - ён жойлашган шпиндел сиртмоклари оралики (258-расм) l_k куйидагича аниқланади:

$$l_k = \frac{2\pi R_b}{KZ_{ш}} \text{ мм,} \quad (182)$$

бу ерда:

R_b — барабан радиуси, мм;

K — барабаннинг узиш коэффициенти;

$Z_{ш}$ — барабандаги шпинделлар сони.

Юқорида аниқланган l_k шпинделларнинг гузапояга таъсир кадамидир, унинг миқдори пахта теришига катта таъсир кўрсатади. l_k очилган кусакларнинг катталигига мослаб куйилади. Марказ траекториясига ухшаш r (шпиндель радиуси) узокликдаги эквидистант эгри чизик топилса, барабандаги шпинделлар сонини аниқлаш мумкин.

Кушни барабандаги шпинделлар „шахмат“ тартибида жойлашган бўлса, очилган кусакка бир вақтда учта шпиндель (масалан, иккита шпиндель унги барабанда, биттаси чап барабанда) таъсир кўрсатиши мақсадга мувофиқдир. Демак, l_k масофаси, албатта очилган кусак диаметри d_k дан кичик бўлиши лозим ($l_k < d_k$).

Очилган кусак диаметри тахминан $d_k \approx 50...60$ мм, барабан диаметри $D_{бк} \approx 2R_{бк} \approx 292$ мм, узиш коэффициенти $K \approx 1,5$ бўлса, шпинделлар сони:

$$Z_{ш} = \frac{2\pi R_b}{Kl_k} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 146}{1,5 \cdot 50} \approx 13...14 \text{ бўлади.}$$

Шпиндельнинг айланиш тезлиги

Ҳаракатланаётган шпиндель *A* ҳолатида очилган пахтани узиға урай бошлайди (253- расм). Териш аппарати тузилишига биноан, шпиндель *C* ҳолатига утганда пахта билан тукнашувни тугатади. Демак, шпиндель *A* ҳолатидан *C* ҳолатга утган вақт ичида чанокдаги пахтани тўлиқ сугуриб олиб, l_n узунликдаги пилтасимон пахтани узиға ураб олишга улгуриши керак. Бунинг учун эса, шпиндель барабаннинг иш зонасида уз уки атрофида 3 – 4 марта айланиб улгуриши керак. Аммо, ута киска t вақт ичида шпиндель керагидан купрок айланса, унинг чанокдаги пахтани сугуриб олиш яъни тишнинг тезлиги ортади. Агар сугуриш тезлиги $V_{\text{тиш}}$ 1,5 м/с бўлса, чанокдан пилталаниб чиқаётган пахта узилади ва бир-икки чигитли пахта жойида қолиб кетади. Юкоридаги талабларга жавоб берадиган шпинделнинг бурчак тезлигини куйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$\omega_w = \frac{KV_m J_n}{2(\alpha_1 + \alpha_2) r_w R_b} \cdot \text{рад/с}, \quad (183)$$

бу ерда,

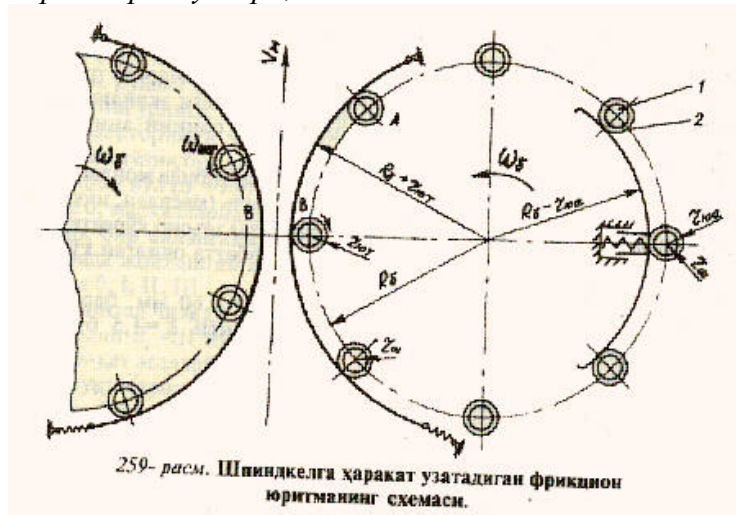
K – барабаннинг узиш коэффициенти;

V_m – машина ҳаракатининг тезлиги, м/с;

l_n – чанокдан пилтасимон сугуриладиган пахтанинг узунлиги, мм;

α_1 қ α_2 – шпинделнинг пахтага таъсир бурчаги;

r_w, R – шпиндель ва барабан радиуслари, м.



Шпинделга ҳаракат узатадиган махсус фрикцион юритма (ташки тасма) унга зарур тезликни таъминлаб бериши керак (259- расм).

Айланаётган барабандаги шпиндель галтаги кузгалмас тасма устида юмалаши натижасида шпинделга ҳаракат узатилади, шу сабабли, узатиш нисбати куйидагича ифодаланади:

$$i = \frac{R_b + r_{\text{ют}}}{r_{\text{ют}}} = \frac{R_b}{r_{\text{ют}}} + 1, \quad (184)$$

бу ерда, $r_{\text{ют}}$ — галтакнинг пахта териш зонасидаги юмалаш радиуси (260 - расм) шпиндель укидан то тасманинг ишкалан аётган қисми огирлик марказигача бўлган масофадир. Ҳаракат узатиш нисбатини барабан бурчак тезлиги орқали ифодалаб, (184) формулани эътиборга олиб унғ томонлари тенглаштирилади:

бу ердан,

$$\begin{aligned} \omega_{\text{ш}} &= \frac{R_0}{r_{\text{ш}}} + 1; \\ \omega_{\text{д}} &= \frac{R_0}{r_{\text{ш}}}; \\ r_{\text{ш}} &= \frac{R_0}{(\omega_{\text{ш}} / \omega_{\text{д}})}; \text{ ёки } r_{\text{ш}} = \frac{R_0}{i + 1}. \end{aligned} \quad (185)$$

Галтакнинг юмалаш радиуси $r_{\text{ют}}$ бўлганда, бурчак тезлиги билан айланаётган, барабандаги шпиндель пахтани териш зонасида $r_{\text{т}}$ бурчак тезлигига эга бўлади.

Юқорида ёзилганидек, териш зонасида шпинделга зарур тезлик беришни таъминлайдиган тасма галтакларнинг ташки томонига ўрнатилади. Пахтани шпинделдан ажратиш зонасида эса шпинделни тескари айлантириш учун тасма, галтаклар ичкарисига ўрнатилади. Шу сабабли, галтак йулагининг ўлчамлари ўзгармаса ҳам унинг юмалаш радиуси ўзгаради:

$$r_{\text{ш}} = \frac{R_0}{i + 1}, \text{ мм.} \quad (186)$$

Шпиндель ҳаракат юритмасининг ўлчамлари

Барабан уки атрофида айланаётган шпинделлар галтаги пахта териш зонасида ташки томондан ўрнатиш тасмалар сиртида юмаланиш билан уз уки атрофида ҳам айланади (259- расм) ва пахта пилтасини уз устига ураб олади. Уралган пахтани шпинделдан ечиб олиш учун галтакни тескари айлантириш керак бўлади. Шу мақсадда, ажратиш зонасида галтакларга ичкари томонидан тегиб турадиган кузгалмас тасмалар ўрнатилади. Демак, барабан бир марта айланганда унинг устидаги шпиндель айланишининг йуналиши икки марта ўзгаради. Пахтани тўлиқроқ териш учун шпиндель тезлигини кузда тутилган миқдорда ўзгартирмасдан ушлаб туриш керак. Гузапоя шпинделлар орасида максимал сиқилганда (253- расмдаги B ҳолат), тишларга гуза шохлари купрок илинади. Натижада, уз уки атрофида айланаётган шпиндель қаршилиқ P_k кучларининг энг катта моменти M_k нинг таъсирига учрайди (260- расм). Галтак билан тасмалар орасидаги ишқалан иш кучи F шпиндель укига нисбатан айлантирувчи момент M_a ни ҳосил қилади. Агар $M_a < M_k$ бўлса, шпиндель айланмасдан қолади ва унинг иши кескин ёмонлашади. Айлантирувчи момент:

$$M_a = r_{\text{ю}} F \text{ мм}, \quad (187)$$

бу ерда,

$r_{\text{ю}}$ — галтакнинг тасмалар бўйлаб юмаланиш радиуси, мм;

F — галтак билан тасмалар орасидаги ишқалан иш кучи, Н.

Тадқиқотлар натижасида, қаршилиқ кучларининг моменти $M_{k1,2}$ Нм гача бўлиши аниқланган. M_a моментини кўпайтириш учун ишқалан иш кучини ошириш керак. Бу куч, уз навбатида, қуйидагича ифодаланади:

$$F = \frac{Q}{\sin \beta} H, \quad (188)$$

бу ерда,

Q — тасмадан галтакка тушадиган босим, Н;

f — галтак билан тасма орасидаги ишқалан иш коэффициентини;

β — галтак йулакчасининг нишаб бурчаги (260- расм).

Демак, F кучини ошириш учун тасмалар ишкалан иш коэффиценти купрок бўлган материалдан ясалиши керак. Ундан ташқари, нишаб бурчагини камайтириш ва Q кучини ошириш ҳам мақсадга мувофиқдир. Q кучининг миқдори тасманинг таранглигига боғлиқ:

$$Q = \sqrt{P_1 + P_2 + 2P_1P_2\cos\gamma}, H \quad (189)$$

бу ерда,
 P_1 — тасмани галтак юмалаб босиб утиши керак бўлган қисмининг таранглиги, H ;
 P_2 — тасманинг галтак юмалаб босиб утган қисмининг таранглиги, H ;

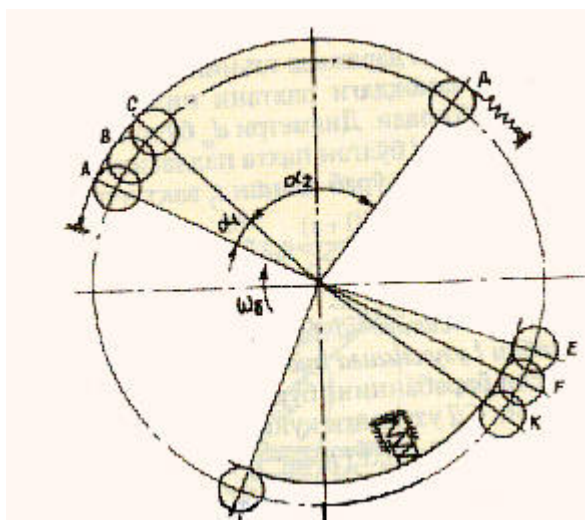
$$\gamma = 2\pi/z_{\text{ш}}$$

F кучи миқдори аниқланиб, у ҳосил киладиган айланттирувчи момент M_a топилади. Купинча битта тасмадаги F кучи етарли бўлмайди. Уни ошириш учун эса Q ни ёки тасмалар сонини кўпайтириш керак. Q нинг миқдори меъёридан ортиқ бўлса, шпинделнинг галтаги эгилиши мумкин. Шу сабабли, тасмаларнинг сонини кўпайтиришади. Тасмалар сони z_T $M_k \neq M_a$ га тенг.

Бурчак тезлиги билан айланаётган R радиусли барабандаги шпиндельга териш технологиясини бажаришга имкон берадиган бурчак тезлигини ҳосил қилиш учун тасма устида юмалаётган галтак радиус мм бўлиши керак.

$$r_{\text{ш}} = \frac{R_0}{(\omega_{\text{ш}} / \omega_0) - 1} \text{ мм бўлиши керак.} \quad (190)$$

Тасма юритмали шпиндель териш зонасида барабан айланишига тесқари, ажратиш зонасида эса барабан айланиши буйича ҳаракатланади. Шпиндель куйидаги (261- расм) тартибда ҳаракатланиди:



— LA оралигида пахтасидан ажралган шпиндель барабан айланиши буйича уз инерцияси билан айланади;

— шпинделнинг A ҳолатида унинг галтаги тасмага тегади ва тормозланади; унинг тезлиги камайиб, B ҳолатида ута қиска вақтга тухтайди; кейин эса, шпиндель тесқари томонга катта тезланиш билан айлана бошлайди ва C ҳолатида мўлжалланган тезликка эга бўлади; шундай қилиб, бурчаги ичида шпиндель тормозланиб тухтайди ва тесқари томонга айланади;

— CD оралигида ёки бурчагида шпиндель бир текис айланиб пахта теради;

— DE оралигида ташки тасмадан чиккан шпиндель устига уралган пахтаси билан ажраткич томон силжийди;

— E ҳолатида галтак ички тасмаларга тегиб, тормозланиб, F ҳолатида тухтаб, кейин тескари айланиб, K ҳолатида мўлжалланган тезликни олади.

— EF оралигида шпинделнинг тормозланиши натижасида унга уралган пахта пилталарининг асосий қисми (80...85%) инерция кучи таъсирида ечилиб ажраткич чуткаси таъсирисиз тукилади.

Ташки тасманинг лозим бўлган ишчи узунлигини топиш учун AB , BC ва CD ёйларининг узунлигини аниқлаш керак.

Илмий тадқиқотлар диаметри 24 мм бўлган шпиндель галтаги A ҳолатидан мўлжалланган ишчи тезликка эга бўладиган C гача $t_1 \approx 0,04...0,06$ с вақт ичида етиб борса, пахтани териш технологик жараёни тўлиқ бажарилишини кўрсатди.

Тасманинг галтакка сиқилиши кучайтирилса, t_1 вақти камаяди, ишкалан иш кучи эса ортади. Аммо, тасманинг AC қисми тез ейилади. Аксинча, t_1 вақти кўпайиб кетса, яъни галтакнинг тасма билан ишкалан иши етарли булмаса, шпиндель пахта билан дастлабки тукнашадиган жойга камрок бурчак тезлиги билан етиб боради, технологик жараён етарли даражада таъминланмайди.

Шпиндель тиши чанокдаги пахтани пилтага ухшатиб, чузиб сугуриб, уз устига ураб олади. Диаметри $d_{ш}$ бўлган шпиндель чанокдаги дастлабки узунлиги l бўлган пахта палласини узмасдан тўлиқ, қолдиқсиз сугуриб ва узига ураб олиши t_2 вақт ичида давом этади:

$$t_2 = \frac{l(1+\varepsilon)}{\pi d_{ш}} c, \quad (191)$$

бу ерда,

Агар R радиусли барабаннинг бурчак тезлиги маълум бўлса, ташки тасмаларнинг CD узунлиги куйидагича топилади:

$$CD = \omega_0 t_2 (R_0 + r_0), \text{ мм.}$$

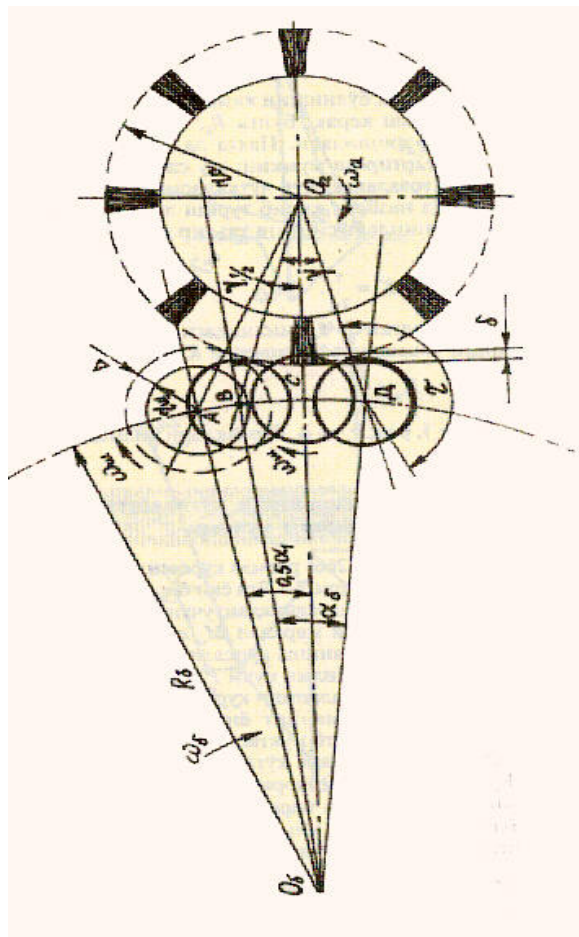
Унда тасма ишчи қисмининг узунлиги:

$$\begin{aligned} AD &> AC + CD; \\ AD &\geq \omega_0 t_1 (R_0 + r_0) + \omega_0 t_2 (R_0 + r_0) \text{ ёки} \\ AD &\geq \omega_0 R_0 (t_1 + t_2), \text{ мм бўлади.} \end{aligned}$$

Пахта териш аппарати ажраткичининг иш кўрсаткичлари

Пахта ажраткичининг вазифаси, шпиндель сиртини ширадан тозалаш ва шпиндельга уралган пахта пилтасини ечиб, қабул камерасига узатишдан иборатдир.

Пахта териш жараёнида шпинделнинг сирти ўсимлик шираси ва чанг утириши оқибатида тез чиркланади, натижада тишнинг пахта толасини ушлаб туриши пасайиб, пахта ерга купрок тукилади. Шундай экан, шпиндель сиртининг чиркланишини камайтириш йулларидан бири ажраткич чуткаларини тишларга нисбатан тўғри созлашдир. Ажраткич шпиндель сиртига уралган пахта пилтасини ута киска вақт ичида ечиб тушириб, бунга қўшимча равишда шпиндель сиртига ёпишган ширали чиркнинг бир қисмини ҳам чуткалари билан сидириб олади. Шунга кура, ажраткични шпиндель сиртига ва уралган пахтага кўрсатган таъсир коэффициентлари k ва k_1 аниқланади.



Барабан билан айланаётган шпинделга уралган пахта пилтаси узининг *A* ҳолатида ажраткични учратади (265-расм). *B* ҳолатида чутка бевосита шпиндель сиртига тегабошлайди, *C* ҳолатида чутка кили шпиндель тишига максимал кириб туради ва *D* ҳолатида эса шпинделга бўлган таъсири тугайди.

Ажраткичнинг шпиндель сиртига кўрсатган таъсирини баҳол аш учун унинг шпинделга таъсир вақти *t*, шпиндель сиртининг тозаланадиган қисми бир тукнашувдаги чуткаларнинг шпиндель сиртига урилиш сони *n* аниқланади.

Масалани ечиш учун 265-расмдаги чизма 1:1 масштабида чизилади. Чизмадан бурчаги ўлчаб олинади ва ажраткичнинг шпинделга таъсир вақти аниқланади:

$$t = \frac{\alpha_b}{\omega_b} c.$$

Шпиндель сиртининг ажраткич таъсирида тозаланадиган қисми ва чуткаларнинг урилиш сони *n* аналитик тарзда аниқланади:

$$\tau = 4R_a \left(\frac{1}{r_a + r_w} + \frac{1}{r_{a1}} \right) \sqrt{\frac{(r_a + r_w)\delta}{2R_\delta(R_\delta + r_a + r_w)}} \text{ рад;} \quad (193)$$

$$n = \frac{2Z}{\pi} \left(\frac{n_d}{n_b} + \frac{R}{r_a + r_w} \right) \sqrt{\frac{(r_a + r_w)\delta}{2R_\delta(R_\delta + r_a + r_w)}} \text{ айл/мин} \quad (194)$$

бу ерда,

R_δ, r_a, r_w — шпинделли барабан, ажраткич ва шпиндель радиуслари, мм;

r_{a1} — шпиндель Калтагининг юмалаш радиуси, мм

Z — ажраткичдаги чуткалар сони.

Шпиндель сиртининг чирк бўлишини камайитириш учун *t*, *n* кўрсаткичларни кўпайитириш керак. Бунга R, r_a, r_w, n_a, n, Z ва ларни ўзгартириш билан эришилади. Пахта даласида ишлаётган машинада фақат ўзгартириш мумкин, шу сабабли шпиндель сиртини ажраткич яхши тозалаши

учун чуткаларнинг тишга ботиб туриш ҳолатини узлуксиз назорат қилиб туриш лозим. Ажраткич ишини купинча унинг шпиндель сиртига таъсир коэффициенти κ ёрдамида аниқланади:

$$K = \frac{\tau}{2\pi} \quad (195)$$

Шпиндель сиртига уралган қалинликдаги пахта пилтасига нисбатан ажраткичнинг таъсир коэффициенти K_1 топилади:

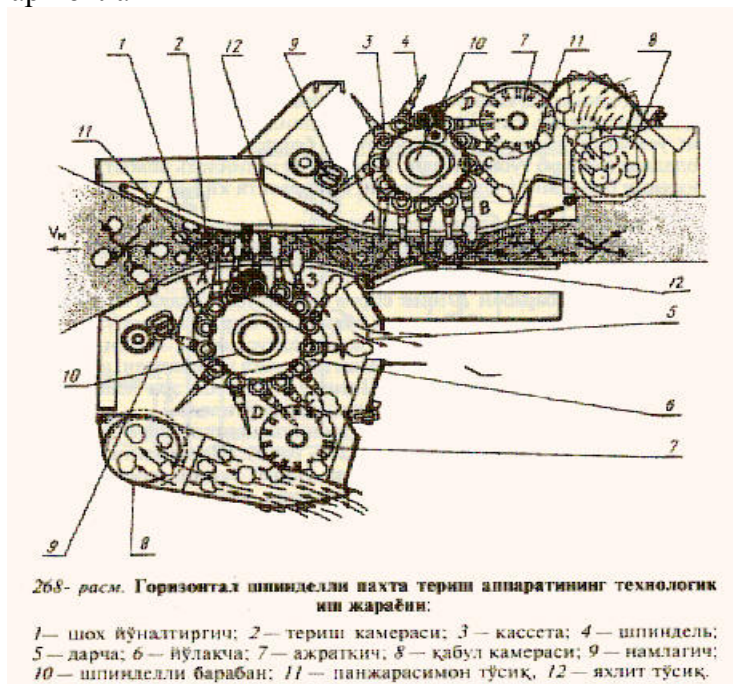
$$K_1 = \frac{\tau_1}{2\pi}$$

Горизонтал шпинделли пахта териш машинасининг тузилиши ва ишлаши

Горизонтал шпинделли пахта териш машинаси ҳам вертикал шпинделли пахта териш машинасига ухшаб, шпинделли барабанлар, ажраткичлар, терилган пахтани узатиш мосламаси, бункер каби қисмлардан иборат. Бу машина вертикал шпинделли машинадан шпинделли барабани, ажраткичи ва шпинделларни ювиб тозалаш мосламасининг тузилиши билан тубдан фарқ қилади.

Машина аппаратининг технологик иш жараёнида (268- расм) эркин турган гузапоя шохлари йуналтиргич 1 ёрдамида 70...100 мм қалинликкача кучли сикилиб, териш камераси 2 га мажбурлан тортдиб киритилади.

Кассета 3 шпинделлари 4 йулакча 6 таъсирида ишчи камерага деярли перпендикуляр йуналишда А жойида киритилади ва гузапоянинг бир жойида айланиб туради, чунки машинанинг силжиш тезлиги V_M ва кассетанинг барабан билан биргаликда оладиган чизикли тезлиги V ўзаро тенг. Шу сабабли уз уқи атрофида айланаётган шпиндель, гуза оралигига кираётганида, учратган пахтани тишлари билан



илинтириб, уз устига халка кўринишида ураб олади. Пахтани ураб олган шпинделларни гуза шохлари орасидан тик йуналишда (В жойида) сугуриб олган кассета ВС оралигида илгари томон кескин бурилиб, шпинделларнинг айланишини тезлатади. Марказдан кочма кучлар ортиши сабабли пахтага илинган хасчуплар дарча 5 дан ташқарига чиқариб юборилади, демак, пахта қисман тозаланади. Кассетанинг кескин бурилиши ҳисобига шпинделнинг учи ажраткич ликопчалари 7 ни тезроқ учратади. Шпиндель ажраткичга теккан вақтдан бошлаб, барабан билан

бирга айланаётган кассета тескари томонга, яъни орқасига бурилиши хисобига, шпинделнинг ажраткичга тегиб туриш вақтини узокрок саклаб (кассетанинг *СД* йулида) колади.

Кассета узининг *СД* йулида орқага бурилиб, биринчидан, шпинделни ажраткич ликопчала-рига узокрок тегиб туриши, иккинчидан, шпинделнинг айланиш тезлиги сезиларли камайиши хисобига зич уралган пахта халкаси инерция кучи таъсирида қисман ечилиб улгуради, шу са-бабли уни шпинделдан ажратиб олиш енгиллашади. Шпиндель кичик ва конуссимон сиртга эга бўлгани учун ажраткич пахта халкаларининг бир қисмини шпинделдан тўлиқ ечмай, тугунча кўринишида сидириб туширади. Ажратилиб олинган пахта қабул камераси 8 га тушиб, у ердан ҳаво окими ёрдамида бункерга узатилади. Ажраткичдан сунг, шпиндель намлагич ёстикчаси 9 га келиб урилади ва унинг намланган юмшок ва серкирра сирти бўйлаб юмалаб утади.

Ёстикчанинг узунлиги шпиндель сиртини тўлиқ тозалашга етарли килиб ўрнатилган. Ёстик-ча таъсирида шпиндель сиртига ёпишиб колган ўсимлик шираси, чанг-тузон ва бошқа чиркка айланадиган моддалар ювилиб туширилади. Тозаланган шпиндель навбатдаги иш циклини ба-жариш учун яна териш камерасига кириб кетади.

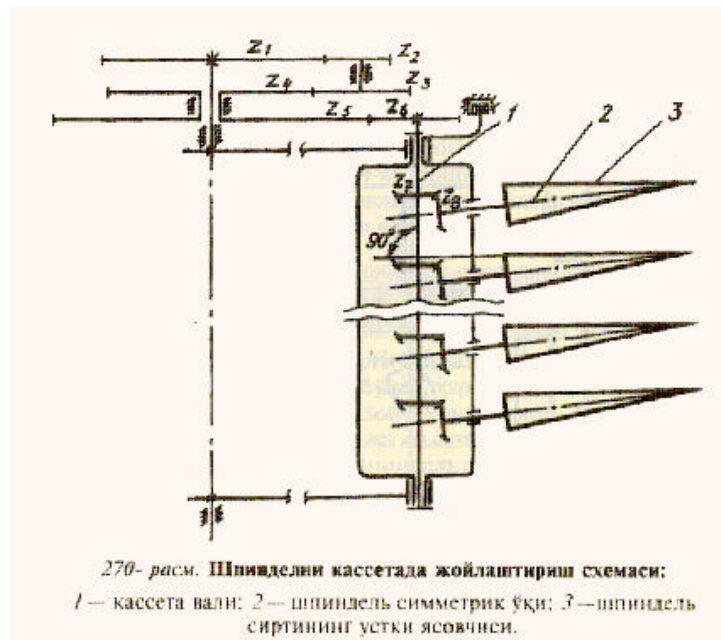
Горизонтал шпинделли аппаратнинг тузилиши

Шпинделли барабан 10 нинг сирти бўйлаб 10...12 тадан кассеталар тенг жойлаштирилган (269- расм) бўлиб , ҳар бир кассетага узунлиги 70 ... 120 мм гача бўлган 12...16 дона конусси-мон, шпиндель 12 ўрнатилган. Шпинделнинг бир томони кассетага котирилади, иккинчи томо-ни консол тарзида бўлади. Шпиндель сиртида эса баландлиги 0,5 мм гача бўлган бир неча катор тишлар кертилади.

Кассета 1 пастки 13 ва юқори 2 таянч подшипниклари атрофида айлана оладиган ки-либ ўрнатилади (267- расм). Шпинделни барабан радиусига нисбатан керакли ҳолатда ушлаб туриш учун ҳар бир кассетанинг устига кривошип 3 кийдирилган, унинг галтаги 4 йуналтирув-чи йулакча 5 ичида жойлаштирилган бўлади. Двигателдан келаётган ҳаракат Z_1 шестерняси орқали барабан вали 6 ни айлантиради. Барабан билан биргаликда кассета ҳам унинг вали 6 ат-рофида айланиб туради. Кузгалмас йуналтирувчи йулакча 5 мураккаб шаклга эга бўлиб , тухум-симон кўринишга эга бўлади. Шу сабабли унинг ичида силжиб ҳаракатланаётган галтак айлана-ётган барабаннинг сиртига гох якинлашиб, гох узоклашиб, кривошип орқали кассетани вақт-вақти билан уз уки атрофида унғ ёки чапга буради. Йуналтирувчи йулакчанинг шаклини тан-лашда гузапояга шпинделни деярли тик ҳол да киритиб, бир жойда айлантириб туриш кузда ту-тилади. Агар бу шарт бажарилмаса, кассетадаги шпиндель кузгалмас гузапояга нисбатан олдида ёки орқага силжийдиган бўлиб , гуза шохларини синдириб кетади. Шундай килиб, териш зона-сидаги 4 – 5 кассетанинг шпинделлари бир-бирига деярли параллел ҳолатда бўлади.

Барабаннинг айланма ҳаракати Z_1 шестернядан Z_2, Z_3, Z_4, Z_5 ва Z_6 шестернялари орқали кас-сета ичидаги Z_7 ва Z_8 конуссимон шестерняларга узатилади.

Шпиндель уз навбатида Z_1 дан келаётган ҳаракатни Z_7 ва Z_8 конуссимон шестернялари орқали олиб, бир йуналишда узлуксиз айланиб туради. Аммо кассета йулакча таъсирида уз уки атрофида унғ томонга бурилса, Z_8 шестерняси ўзгармас тезликда айланаётган Z_7 тишлари бўйлаб шпиндель айланаётган томонга юмаланиб утади. Натижада шпинделнинг айланиши тез-лашади, агар кассета чап томонга бурилса, шпиндель тезлиги камаяди. Z_7 ўзгармас тезликда ай-ланса ҳам кассетанинг тебраниши хисобига шпиндель ўзгарувчан тезлик билан айланади. Шпиндель айланиш тезлигининг ўртача киймати 2100...2400 айлғмин атрофидадир.



Териш зонасидан пахтани ураб чиқаётган шпинделнинг айланиш тезлиги йулакча таъсирида кассетанинг бурилиши хисобига ортади ва унинг тишлари пахтага яхшироқ ботиб, уни камрок тукади. Шпинделга уралган пахтани ажраткич 10 ёрдамида ечиб олишни енгиллаштириш учун биринчидан, ажратиш зонасида шпиндель тезлиги бир оз камайтирилади, иккинчидан, йулакча ёрдамида кассетанинг қисман бурилиши хисобига шпиндель ажраткич ликопчаларига узокрок тегиб туради. Ажраткич валига резинадан ясалган буртикли ликопчалар 10 кийдирилган бўлиб, улар кассетадаги шпинделлар сонига тенг бўлади.

Тик ўрнатилган вал 11 атрофида айланаётган ликопчалар шпиндель ишчи узунлигини тўлиқ тозалаши учун кассетага шпиндель шундай жойлаштириладики, унинг конуссимон сиртининг устки ясовчиси горизонтал ҳолатда бўлади. Шпинделнинг симметрия уки кассета укига перпендикуляр бўлмайди (270-рasm). Шпинделларнинг кассетага бундай жойлаштирилиши махсус юмшок резинадан ясалган намлагич ёстикчасининг устига уларнинг тўлиқ тегиб туришига имкон беради ва шпиндель сирти яхши ювилиб, тозаланиб, чиркланмайди. Намлагич ёстикчаларига найчалар орқали махсус суюклик узлуксиз келиб, доимо уларнинг нам ҳолатини таъминлаб туради. Бу суюклик шпинделнинг ута силлик ва хромланган сиртида томчилар кўринишида эмас, балки юпка парда кўринишида коплаб туриш хусусиятига эга. Шу сабабли шпиндель сиртини доимо тўлиқ тозалаш имконияти тугилади. Шпиндель сиртининг очилган чанокка тегиш эхтимолини ошириш мақсадида гузапояни барабанга сиқиб турувчи яхлит тусик 12, пахтани узига ураб чиқаётган шпинделдан гузапоя шохларини ажратиб қолиш мақсадида эса панжарасимон тусик 11 ўрнатилган. Шу иккала тусик оралиги териш камераси дейилади (268-рasm).

Горизонтал шпинделли пахта териш аппаратини ишга тайёрлаш

Горизонтал шпинделли аппарат нихоятда мураккаб тузилганлиги учун иш кўрсаткичларининг сифати, унинг қисмлари канчалик тўғри созланганлиги билан боғлиқдир.

Айниқса, пахтанинг тўлиқрок терилиши, териш камераси кенглигининг гузапоя шохларини қалинлигига мос кўйилишига сезиларли даражада боғлиқ. Бунинг учун яхлит тусикни панжарасимон тусикка (барабанга) яқинлаштириб ёки узоклаштириб, териш камерасининг кенглиги соزلанади. Бунда шпиндель учидан яхлит тусиккача 2...5 мм бўлиши керак. Барабандаги кассеталар бир хил баландликда ўрнатилиши лозим. Барча кассеталарнинг бир хил ярусдаги (катордаги) шпинделлар устки ясовчиларининг баландликлари бир-биридан 0,2 мм дан кўп фарк қилмаслиги лозим. Бунинг учун кассеталар тагидаги юпка кистирмалар сони ўзгартирилади. Бу со-

зланиш ута муҳим ҳисобланиб, шпинделларга нисбатан ажраткич ликопчалари ва намлагич ёстикчаларининг бевосита таъсирини ўзгартиради.

Бир ярусдаги шпинделлар ажраткич ликопчаси тагидан 0,1...1,0 мм оралик утиши лозим, чунки тиркиш катта бўлса, шпинделга пахта урилиб қолади. Намлагич ёстикчаларининг юмшоқ кирралари бўлган пастки юзасига шпиндель сирти 0,5...0,8 мм ботиб утиши керак, акс ҳол да шпиндель етарли даражада тозаланмасдан тез чиркланиб, пахта ерга қўп туқилиши мумкин.

Шпинделни бевосита ҳаракатлантирувчи Z_7 ва Z_8 конуссимон шестерняларнинг тишлари орасидаги тиркиш шпинделнинг айланиш тезлигига кучли таъсир кўрсатади. Шунинг учун бу тиркишни кассета ва шпиндель орасига қуйиладиган қалинлиги 0,2 мм бўлган кистирмалар со- нини ўзгартириш билан созланади. Тиркиш тўғри қуйилганда, шпиндель буйлама уки буйича люфт 0,2...0,8 мм бўлади.

Юқоридаги ута (0,1...1,0 мм) аниқликда бажариладиган созланишлар барабандаги деярли 300 та шпинделларнинг ҳар бири учун алоҳида-алоҳида бажарилиши керак, акс ҳол да пахта ерга меъёридан купрок туқилиши мумкин.

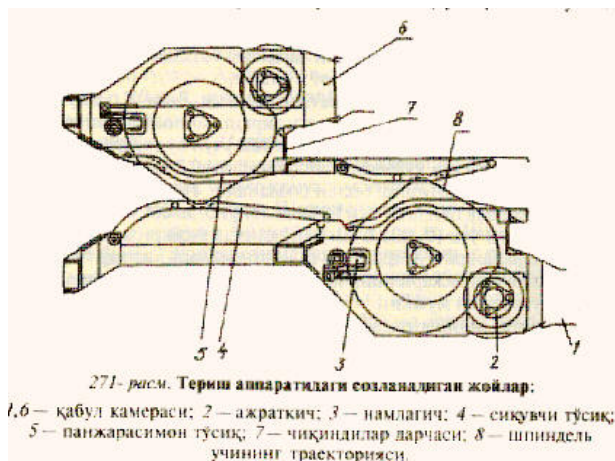
Горизонтал шпинделли машина учун кук кусаклари камрок бўлган далаларни ажратиш ке- рак, чунки шпиндель териш камерасида гузапоя шохларига сиқилиб турган кук кусакларга учи билан санчилиб, унинг ичидаги хом толани сугуриб олиши мумкин. Натижада терилаётган пах- та толасининг сифати пасаяди.

"Кейс" - 2022 русумли пахта териш машинасининг созланиши

Горизонтал шпинделли пахта териш машинасининг иш кўрсаткичлари, асосан, унинг маҳал- лий шароитга мослаб созланишига боғлиқ. Машина ишлаётганида унинг териш аппаратидаги шохқўтаргичнинг учи орқадаги шпинделли барабан рамкасида 25...51 мм (1...2 дюйм) пастрок ўрнатилади. Акс ҳол да ишчи тиркишига хас-чуплар тикилиб қолиши мумкин. Бунинг учун ап- парат устида жойлашган тортки узунлиги ўзгартирилади.

Шпинделли барабанни жуяк пуштасига нисбатан 25...51 мм баландликда ўрнатиб ишлатган маъкул. Бунинг учун шохқўтаргич тагидаги сирпаниб юрувчи таянч бошмоқнинг охири бара- бан рамасининг тагига нисбатан 25...51 мм пастрок қилиб ўрнатилиши керак. Бошмоқ ерга бо- тиб кетмаслиги ва аппарат ўрнатилган баландликда автоматик равишда ҳаракатлана олиши учун шохқўтаргич илинган занжир узунлиги муайян даражада аниқ ўрнатилади. Бунда шохқўтаргичнинг аппаратга нисбатан пастга силжиш имконияти сақланиб қолиши керак, акс ҳол да аппарат пушта рельефига автоматик мосланиб ишлай олмайди. Умуман, гидроцилиндр- ни блокировка қилмасдан аппарат тагида созлаш ман этилади.

Гуза тупини шпинделли барабанга сиқиб турадиган сиқувчи тусик 4 (271- расм) шпиндель учларидан 6 – 7 мм узокликда ўрнатилиши керак. Бунга тусикни чеклаб турувчи пастки ва уст- ки созловчи винтлар ёрдамида эришилади. Мазкур тусикни чекловчи винтларга сиқиб турувчи пружиналарнинг таранглигини (тусикнинг сезувчанлигини) шароитга мослаган ҳол да ўрнатиш лозим. Биринчидан, айрим жойларда катта ҳажмли шохлар учраб қолса, уларни шикастлантир- маслик учун пружиналар шохлар қаршилигини енгиб, орқага қайта олиши керак. Иккинчидан, кук кусаклар қўп бўлса, уларнинг ичидан хом толани шпиндель сугуриб олмаслиги учун пружинанинг таранглиги камайтирилади. Энг муҳим созланишлардан бири — ажраткич 2 ни кас- сетадаги шпинделларга нисбатан тўғри ўрнатишдир. Чунки у пахтани ерга туқилишига катта таъсир кўрсатади.



Нормал ҳолатда ажраткичнинг ҳамма ликопчалари кассетанинг шпинделларига бир хил тегиб туриши лозим. Агар ликопча тишлари ейилиб, шпиндельга тегмай колса, ажраткич валининг устки подшипниги билан бирга ажраткични пастга силжитиб, унинг нормал иши тикланади. Бу ишни бажариш учун аппаратнинг устки панелидаги стопорланган махсус калит дастаси билан созловчи винтни айлантирилади. Тўғри созланган ажраткич тишлари шпинделларга тегиб, уни айлантиришга сезиларли қаршилиқ кўрсатиши керак. Тишлари қисман ейилган ликопчаларни узокрок ишлатиш мақсадида (уларни тескари айланадиган килиб ишлатиш учун) олдинги ва орқадаги ажраткич жойларини алмаштириш лозим.

Агар ажраткичдаги ликопчаларнинг биронтаси шикастланса, уни тезда алмаштириш лозим, акс ҳол да ерга пахта кўп тукилади. Агар ажраткичнинг биронта ликопчаси янгисига алмаштирилса, унинг буртик тишлари эговланиб, колган ликопчалардаги тишлар баландлигига ейилтирилади. Бундан ташқари ликопчалар орасидаги кистирмалар ҳам ўзгартирилади ва ҳамма ликопчалар уз шпинделларига тегиб туриши таъминланади (271- расм).

Шпинделли барабан (ротор) валига уни ҳаракатга келтирувчи махсус муфта — саклагич ўрнатилган. Шпинделли барабан (ротор)га бирон нарсa тикилиб колса, муфта ҳаракатни шу захоти узади ва шпинделлар шикастланишининг олди олинади. Демак, мазкур муфта ишга тушгудек бўлса, чирсиллаган овоз эшитилади, бу тўғридаги маълумотни (хабарни) хайдовчи олдидаги монитордан куради ва машинани дарров тухтатади. Тикилиб колган нарсани аппаратдан олиб ташлаш учун у мотор ёки кул билан махсус мослама (узун ричагли калит) ёрдамида муайян бурчакка буриб, тескари томонга айлантирилади. Машинани орқа томонга (мотор ёрдамида) юргизилса ҳам барабанлар тескари айланади. Шу сабабли машина орқага юргизилганда барабанлар юритмасини учуриб куйган маъкул. Буюртмачининг хохишига кура фирма барабанларни фақат бир томонга айлантирадиган кардан вали билан таъминлаб бериши мумкин.

«Кейс» фирмаси пахта териш машинасининг аппаратлари оралиги 96,5 мм (38 дюйм) ёки 101,6 мм (40 дюйм) килиб ўрнатилиши мумкин. Терим жараёнида бир каторга ишлов берадиган иккала барабан ҳам бир хил баландликда бўлиши керак.

Намлагич ёстикчалари шпинделларни узлуксиз тозалаб туриш учун хизмат килади. Ёстикчаларга юборилаётган эритмадаги ювиш воситасининг миқдори (концентрацияси) пахтага томган мой томчиларини эритадиган даражада бўлгани маъкул. Намлагичга сувли эритма 1,35—1,70 кПа босим остида юборилса, ёстикчалар етарли даражада намланиб, шпинделларни тозалаб улгуради. Агар эритма паст босим остида юборилса, ёстикчаларнинг намлиги кам бўлиб, шпиндель сирти тўлиқ тозаланмайди, у ёпишкок ҳолатга келиб қолади. Эритманинг босими меъёридан ортиқ бўлса, ёстикчалардан томчилар ажралиб чиқади, айланаётган шпинделлар бу томчиларни атрофга сачратади, натижада аппарат кирланади. Ёстикчалар ҳамма шпинделларга бир текис тегиб туриши учун намлагич 3 ни пастга-юқорига силжитиш билан соланади (винт ёрдамида).

«Кейс» фирмаси машиналарида териляётган пахта ёпишиб колган баргллар, чанок булаклари, тупроқ ва бошқалардан тозаланиб туради. Маълумки ишчи тиркишига пахтани ураб олган шпинделдан унинг ерга туқилишини камайтириш мақсадида, яъни тезроқ ажраткичга етиб бориши учун кассета шпинделларни барабан айланаётган йуналишда қўшимча тезлик билан буради. Шу жараёнда шпиндель мусбат бурчак тезланиши билан узининг айланиш тезлигини 25 —

30% га оширади. Натижада пахтага илашган ифлосликлар марказдан кочма кучлар таъсирида толадан ажралиб, махсус дарча 7 орқали ташқарига отилиб чикиб кетади. Шпинделлардаги пахта тугунчаларини ажраткич сидириб туширганидан кейин уларни ҳаво окими учуриб бункерга етказилади. Шу жараён давомида огир жисмлар ҳам суриш карнайининг тагига пахтадан ажралиб тушади. Шундан кейин пахта сунгги марта бункер устидаги чивикли панжараларга урилиб тозаланади.

Мабодо машина ёгингарчилик вақтида ишлатилса, ғилдиракларнинг тойиши ортиб, илгарилама тезлик камаяди ва шпинделлар кўп қусакларни ерга тукиб кетади. Бундай ҳолат ғилдирак камерасидаги ҳаво босими меъёридан камайиб кетса ҳам содир бўлади. Шунинг учун машинани ишлатганда юқоридаги ҳолат, албатта ҳисобга олиниши керак.

Горизонтал шпинделли пахта териш апаратынинг асосий ўлчамлари

Горизонтал шпинделли барабанда шпинделлар сони кўп бўлиб, улар териш камерасида сикланган гузапоя қисмларига интенсив таъсир кўрсатади. Натижада бундай апаратлар юқори ҳосилли далаларда ҳам бемалол ишлай олади. Апаратнинг энг юқори унум билан ишлаши унинг ўлчамларини қай даражада аниқ танланганига боғлиқ.

Гузапоя териш камерасига кучли сиқиб, мажбуран киритилганда у олд томонга купрок энгашиб қолиши мумкин, оқибатда пастки чаноклардаги пахта терилмасдан қолади. Одатда, гузапоя билан унинг кўтаргичи ва йуналтиргичи орасидаги ишканал иш бурчакларининг кийматига қараб, териш камерасига киритиш бурчаги $50^{\circ} \dots 60^{\circ}$ дан ошмайди. Шу сабабли гузапоя йуналтиргичини узун қилиб тайёрлашга тўғри келади.

Шпиндель ингичка бўлса, пахтани узига тез ва тўлиқ ураб олиш имконияти ошади, лекин ундан пахтани ажратиб олиш қийинлашади. Тажрибага асосланиб, шпиндели ва конуссимон қисмининг ўртача диаметри $d_{ш}$ қ 8,5...10,0 мм, конуслилиги $6^{\circ} \dots 8^{\circ}$ деб қабул қилинган. Шпиндель узунлиги териш камерасининг кенглигига боғлиқ бўлиб, у $l_{ш}$ қ 70 ... 90 мм бўлади.

Горизонтал шпиндель тишининг чанокдаги пахтани сугуриб олиш тезлиги ҳам вертикал шпинделники каби 1,5 м/с дан ошмаслиги керак. Горизонтал шпиндель вертикал шпинделга нисбатан ингичка бўлгани сабабли чанокдаги пахтани узунрок пилта кўринишида ($l_{п}$ қ 230...250 мм) сугуриб олади ва уни уз устига 3...5 марта урайди. Бундай устма-уст уралган пахтани олиш қийин бўлгани учун шпинделдан у халқасимон тугунча кўринишида ажратиб олинади.

Шпиндель териш камерасида t секунд ичида пахтани тўлиқ ураб олиши керак, яъни

$$t = \frac{\pi d_{ш} n_{ш}}{1000 V_{ш}}, \quad (196)$$

бу ерда,

$d_{ш}$ — шпинделнинг ўртача диаметри, мм;

$n_{ш}$ — шпинделнинг териш камерасидаги айланиш тезлиги, айл/мин;

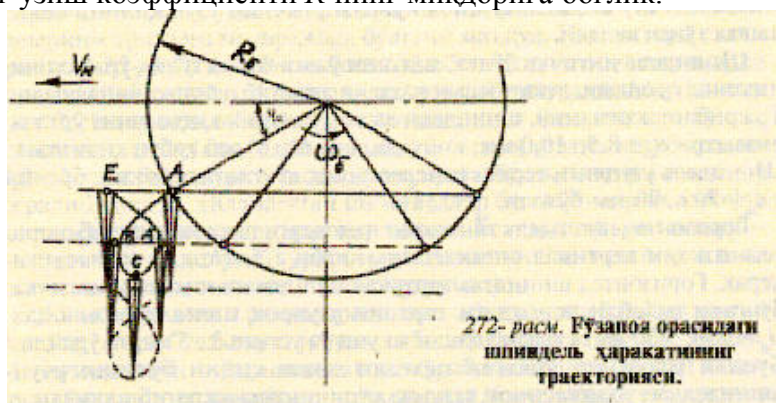
$V_{ш}$ — шпиндель урта кесимидаги тишининг қизикли тезлиги, м/с.

Тўлиқ очилган қусакнинг диаметри 50...60 мм, чала очилганиники 27...40 мм ва қук қусак диаметри 20...35 мм бўлишини эътиборга олиб, кассетадаги шпинделлар оралиги l қ 40 – 42 мм қилиб олинади.

l ораликни танлашда очилган қусак чанокларидаги пахтани ёнма-ён жойлашган икки шпиндель бир вақтда териши қузда тугилади, бордию l меъёридан кичик қуйилса, шпинделлар қук қусакларни эзиши ҳамда терилаётган пахта шпинделлар орасида узилиб, ерга туқилиши мумкин.

Териш камерасига қирган шпиндель машина ҳаракати бўйлаб ёки унга тесқари йуналишда минимал силжиши керак, акс ҳол да гузапоя шохлари шикастланиши мумкин. Шунинг учун шпиндель учи ва асосидаги нукталар камера узунаси бўйлаб минимал силжиши керак (272- расм).

Шпиндель асосидаги A нукта барабан билан нисбий айланма (V тезликда) ва машина билан илгарилар (V_m тезликда) кучирма ҳаракатда бўлиб, унинг абсолют ҳаракат траекторияси $AB-CDE$ узайтирилган циклоида шаклида бўлади. Бу траекториянинг кўриниши V нинг V_m га нисбати, яъни барабаннинг узиш коэффиценти K нинг миқдориغا боғлиқ.



Шпиндель ғузапоя шохларини синдирмаслиги учун A нуктада панжарасимон тусикдан утиб, териш камерасига кира бошлаган шпиндель траекториясидаги сиртмокнинг DB кенглиги, шпинделнинг машина билан биргаликда илгари сурилган AE масофасига тенг бўлиши керак. Ушбу шартни бажариш учун K нинг миқдори:

$$K = \frac{3(\pi - 2\varphi_F)}{4(\cos \frac{90 + \varphi_F}{2} + \cos \varphi_F)},$$

(197)

Амалда K қ1,10...1,25 қабул қилинади, кейин $V_{\square\delta} K V_m$, яъни қ аниқланади.

Горизонтал шпиндель тезлигининг ўзгарувчанлиги

Горизонтал шпинделни шестерняли юритма ҳаракатга келтиргани сабабли, шпиндель ўзгармас бурчак тезлиги билан айланиши лозим. Лекин 269-расмда кўрсатилган кривошип йуналтирувчи йулакча таъсирида бурилади ва бевосита шпинделни ҳаракатлантирувчи Z_8 шестернясининг кассета укидаги Z_7 шестерня бўйлаб юмаланиши хисобига кўшимча тезлик олади. Шунинг учун горизонтал шпиндель тезлиги 273-расмда кўрсатилганидек ўзгариб туради (айланиш йуналиши ўзгармаган ҳол да). Шпинделли барабан тўлиқ, бир айлангандаги тезликнинг ўзгаришини $A, B, \dots, E$ зоналарга булиш мумкин. A зонада шпиндель териш камерасига киришдан олдинги тезлиги унинг ўртача бурчак тезлиги дан кам бўлади. B зонасида шпиндель (пахтани териш жараёнида) деярли ўзгармас тезликда айланади. C зонада шпиндель териш камерасидан пахтани узиға ураб чикканда тезлиги ошади, D зонада шпинделдаги пахта урамини бушаштириб, уни ажратиш осонлашиши учун шпиндель тезлиги кескин камаяди. E зонада намлагичда тозаланган шпинделни териш камерасига киритиш учун кассета кескин бурилади, натижада шпинделнинг тезлиги беихтиёр ортади.



273- расм. Горизонтал шпиндель айланиш тезлигининг ўзгариши

Z_1 шестерняси бурчак тезлиги билан айланса, Z_5 шестерняси Z_2, Z_3, Z_4 орқали

$$\omega_5 = \omega_1 \frac{Z_1 Z_3}{Z_2 Z_4}$$

тезликка эга бўлади. Z_5 шестернядан шпиндель Z_6, Z_7, Z_8 орқали соат мили буйича

$$\omega_{ш} = \omega_5 \frac{Z_4 Z_7}{Z_6 Z_8}$$

тезлигини олади. Аммо Z_6 шестерняси тезлиги билан барабан уки атрофида, яъни Z_5 устида юмаланиб шпиндель соат милига тесқари

$$\omega_{мб} = \omega_5 \frac{Z_5 Z_7}{Z_6 Z_8}$$

тезлик ҳосил қилади. Демак, шпинделнинг ўртача тезлиги (кривошип тебранишини эътиборга олмаганда)

$$\omega_{мб} = \omega_5 \frac{Z_5 Z_7}{Z_6 Z_8}$$

Мисол учун, 273- расмдаги C зонада қ бўлгани учун тезлик ортади, D зонада эса манфий ҳисобига тезлик камаяди. 5- шестерня бурчак тезлигининг киймати

$$\omega_5 = \omega_1 \frac{Z_1 Z_3}{Z_2 Z_4} = \omega_6 \frac{Z_1 Z_3}{Z_2 Z_4} \quad (199)$$

ни (198) формулага қуйилса, шпинделнинг ўртача тезлиги

$$\omega_{\text{ср}} = \left[\omega_5 \frac{Z_1 Z_3}{Z_2 Z_4} - \omega_6 \frac{Z_5 Z_7}{Z_6 Z_8} \pm \Delta \omega_{\text{ш}} \right] = \omega_5 \left[\frac{Z_1 Z_3}{Z_2 Z_4} - 1 \right] \frac{Z_5 Z_7}{Z_6 Z_8} \pm \Delta \omega_{\text{ш}} \quad (200)$$

келиб чиқади.

Кассетанинг бурилиши ҳисобига шпинделга бериладиган қўшимча тезлик

Шпинделнинг оний тезлигини топиш учун юқорида кўрсатилганидек аниқлаш лозим.

Аналитик усул. Барабанли кассеталарнинг йуналтирувчи йулакчага нисбатан ҳолатлари маълум масштабда чизилиб (274- расм), у ерда барабаннинг маркази O ва радиуси R , кассета уки O_k , кривошипнинг радиуси $r_{кр}$, йуналтирувчи йулакчанинг кривошип ролиги жойлашган булагининг эгрилик маркази $O_{\text{и}}$ ва радиуси p , $O_{\text{и}}$ ва O_8 оралиқи l деб кўрсатилади. Барабаннинг бурчак тезлигини унинг радиуси (1- звено) ω нинг энгашиган бурчагининг вақт буйича ўзгариши, яъни $\omega_{\text{кр}} = \frac{d\alpha}{dt}$ деб қабул қилиш мумкин. Кассета, демак, $\omega_{\text{кривошип}}$ нинг (2- звено) барабанга нисбатан бурилиш тезлиги $\omega_{21} = \frac{d\beta}{dt}$, йуналтирувчи йулакча $\omega_{\text{радиус}}$ (3- звено) нинг бурчак

тезлиги $3k d\varphi dt$, кривошип (2- звено) нинг йулакча 3ω га нисбатан бурилиш тезлиги $23k d\gamma dt$ кўринишларида $\omega\Delta$ аниқланади. ω ни $\omega\Delta_{ш}\omega k_{21}kZ_7Z_8$ деб ҳисоблаш ни аниқлаш учун бурчагининг кийматини аниқлаш керак. Уз навбатида учун аввал $O_\delta O_k B O_{\text{й}}$ бурчакларининг киймати берилган бўлиши керак. Демак, φ, β, α туртбурчагининг ω_δ бурчак тезлиги билан айланаётган барабанда

$k 180\beta$ га тенг. Нихоят, 0)}} топилади. α қўқ[$180^\circ - (\gamma - \{ \text{Уамма бурчаклар аниқлангандан сунг, юқоридаги (208) ва (210) каби } \omega_{21}$ аниқланади.

$\omega\Delta$ Агар ω аналитик усулда аниқланса, топилган тенгламаларни ечиш ҳам кўп вақт ва меҳнатни талаб $\omega\Delta$ қилади. Шу сабабли 90° га бурилган тезликлар планини куриб ω ни зарур аниқликда топиш мумкин.

$\omega\Delta_{ш}$ ни график усулда топиш учун масштабда барабан айланаси, унга нисбатан йуналтирувчи йулакча, кассета ва кривошипларнинг ҳолати берилган ўлчамлар асосида чизилади (276-расм). Чизмада барабан маркази O_δ , кассета маркази O_k , кассета кривошипининг ролиги 13 жойлашган булагининг эгрилик маркази $O_{\text{й}}$ кўрсатилади. $O_\beta O_k$ қ R_δ , $O_k B$ қ $r_{кр}$ (кривошип радиуси), $O_{\text{й}} B$ қ r (йулакча булагининг эгрилик радиуси), $O_{\text{й}} O_\delta$ қ l (марказлараро масофа) деб белгиланади.

ω Агар кассетанинг бурилиш тезлиги k буйича шпинделнинг қўшимча бурчак тезлигини $\omega\Delta_{\pm ш}$ ωk ($Z_8 Z_7$) кўринишда ёзиш мумкинлигини эътиборга олсак, ω кассетанинг берилган ҳолати учун k ωk (μ ни аниқлаш керак. Тезликлар плани учун $\omega_{кр}$) га тенг бўлган масштаб қабул қилинади.

274- расмда кассетанинг C, D, E ва F ҳолатлари учун тезликлар куйидаги тартибда топилади:

C ҳолатидаги кассета кривошипи йулакчанинг C_1 булагиде жойлашган (эгрилик маркази O_e). Барабан маркази O дан $O_e C_1$ йуналишига параллел чизик ўтказ илиб, CC_1 нинг давоми билан кесишган C_2 нуктаси топилади. $CC_1 k_{кр}$ қабул қилинганлигини эътиборга олиб, CC_2 масштабида масофасини Z_7 нинг бурчак тезлиги γ CC_2 ва CC_1 ларнинг фарқи ёки $C_1 C_2$ ω масштабида μ нинг узунлиги k ни билдиради. Агар C_2 нуктаси C_1 га нисбатан C_1 дан C га йуналган чизикка жойлашса, ω_k мусбат кийматга эга, C_2 нуктаси C_1 га нисбатан C_1 дан C га йуналган чизикда жойлашса, ω_k манфий кийматга эга бўлади. Шу йўл билан C ҳолатдаги кассетанинг бурилиш тезлиги ω_k топилади.

Кассетанинг D ҳолатидаги Калтак йуналтирувчи йулакчанинг O_d маркази атрофида чизилган ёй устида бўлганлиги сабабли, тезликлар плани O_δ дан $O_d D_1$ га параллел $O_\delta D_2$ чизики ўтказ илиб курилади. Бу ерда D_2 нуктаси $D_1 D$ йуналишда D_1 дан кейин ω жойлашганлиги сабабли k манфий белгига эга бўлади.

Кассетанинг E ҳолатида Калтак йуналтирувчи йулакчанинг туКри чизикли булагиде жойлашган. Демак, унинг эгрилик маркази O_e чексиз узокликда бўлади, шу сабабли E_1 нуктасида йулакчага перпендикуляр $O_e E_1$ чизики чизилиб, O_δ дан $O E$ дга параллел $O E_2$ ўтказ илади. $E_1 E_2$ нинг узунлиги ω масштабида μ юқорида қабул қилинган k ни билдиради. Бу ерда E_2 нуктаси $E_e E_1$ йуналиши давомида жойлашганлиги сабабли k плюс ишорага эга бўлади.

Кассетанинг F ҳолатида кривошип йулакчанинг туКри чизикли булагиде жойлашганлиги сабабли $O_\delta E_2$ чизики йулакчага перпендикуляр ўтказ илади ва $F_1 F_2$ узунлиги буйича ω масштабида μ_k нинг миқдори минус ишораси билан топилади.

Келтирилган мисоллардан курииб турибдики, кассетанинг бурилиш тезлиги ω_k ни график усулда аниқлаш осонроқдир.

Шпиндель сиртида жойлашган T нукта (тиш) абсолют тезлигининг миқдорини ҳам график усулда топиш мумкин. Бунда шпиндель сиртидаги ҳар қандай нукта мураккаб ҳаракатда иштирок этади:

1. Барабан билан биргаликда O_δ маркази атрофида ω_δ бурчак тезлиги билан $O_\delta T$ (276- расм) масофада (радиусда) айланма ҳаракат қилади ва $V_\delta \omega_\delta (O_\delta T)$ чизикли тезликка эга бўлади.

2. T тиши кассета уки атрофида $CT, DT, ET, \dots$ масофада ω_K тезлиги билан айланма ҳаракатда иштирок этади ва $V_K \omega_K (CT)$ чизикли тезликка эга.

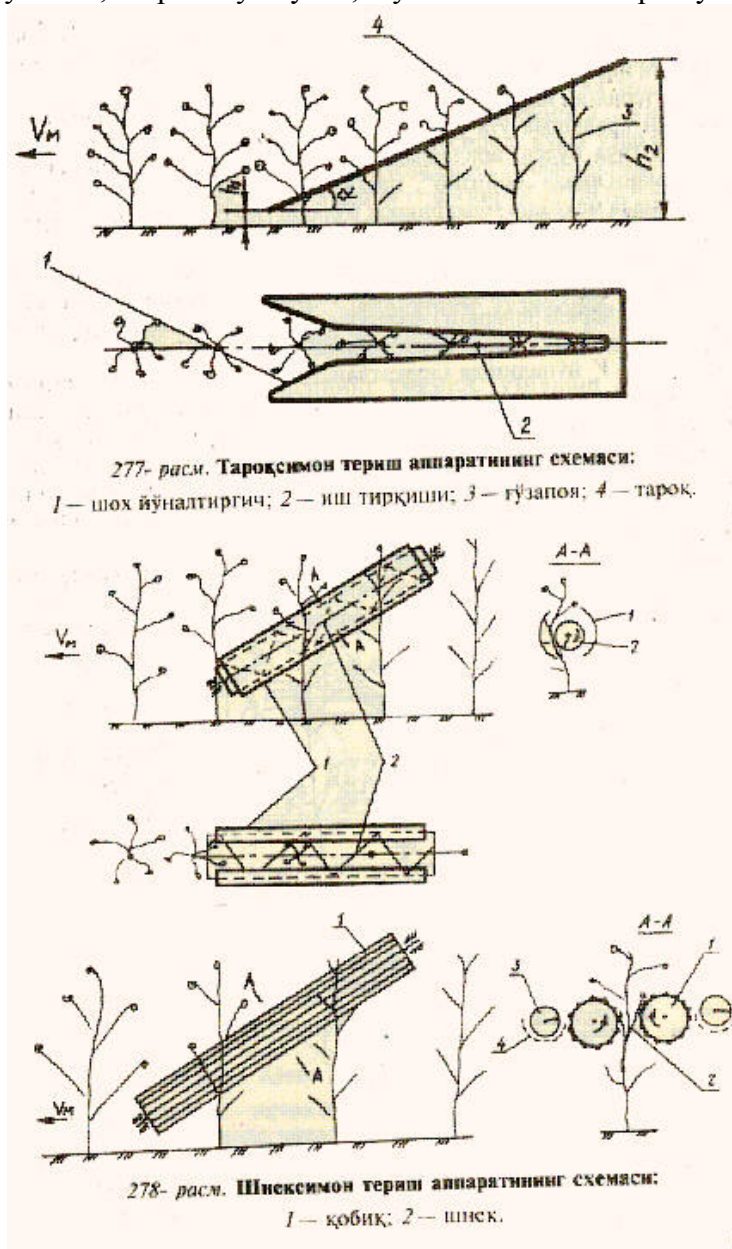
3. T тиши шпиндель уки атрофида $узи$ жойлашган кесимнинг радиуси $r_{ш}$ масофада $\omega_{ш}$ бурчак тезлиги билан айланма ҳаракатланиб, $V_{ш} \omega_{ш} r_{ш}$ чизикли тезликка эга бўлади.

T тиш машина билан биргаликда илгарилама ҳаракатда бўлгани сабабли V_M тезлигига ҳам эгадир.

Кўрсатилган $V_\delta, V_K, V_{ш}$ ва V_M тезликлари векторларининг йиғиндиси T тишнинг абсолют тезлигини беради. Уни топиш учун:

1. T нукта билан барабан маркази бирлаштирилган чизикка перпендикуляр масштабада вектори қуйилади.

2. векторига ни қушиш учун нинг учидан T нуктадан шпиндель уки ($CT, DT, \dots$) га перпендикуляр йуналишда чизилади. ω_K плюс ишорада бўлса, кассета ω_δ йуналишида бурилади, шу сабабли йуналиши га ухшаш, агар минус бўлса, йуналиши га тескари бўлади.



3. Тишнинг шпиндель уки айланиши ҳисобига олган тезлигининг горизонтал текисликка туширилган проекцияси нинг миқдори ва йуналиши аниқланади. Шпиндель сиртининг устки ясовчисидagi тиш тезлигининг проекцияси миқдори га тенг бўлиб, векторининг йуналиши га

тескари бўлади. Пастки ясовчисидаги тишнинг тезлиги эса билан бир томонга йуналади. Бошқа ясовчилардаги тишнинг вектори ясовчининг горизонтал укка нисбатан энгашиш бурчаги эътиборга олиниб аниқланади.

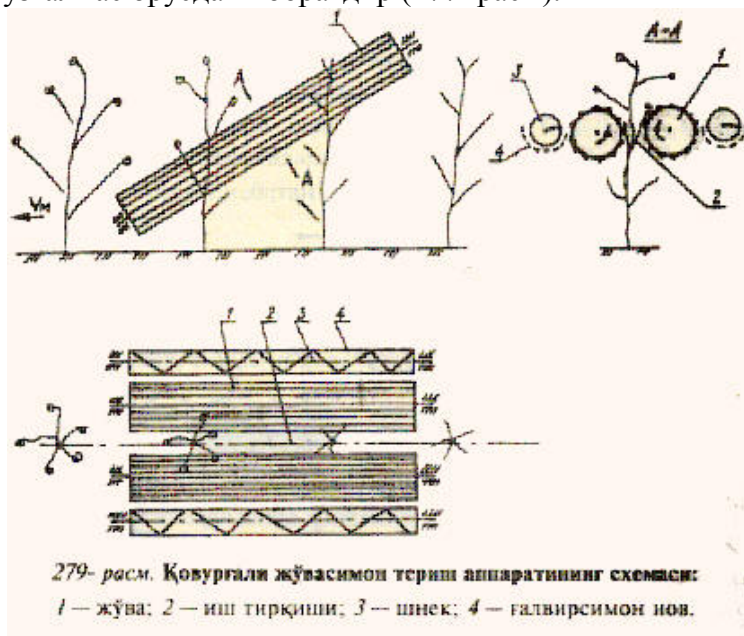
4. векторлари йиКиндисига ни кушиш учун учидан бўйлаб ёки тескари (275- расмдаги мисолда тескари) йуналишда, вектори чизилади ва йиКиндиси топилади. га кушилиб, тишнинг абсолют тезлиги аниқланади.

Кусак териш машиналари

Республикамизда пахта ҳосилини йигиб-териб олишда кулланилаётган технологиялардан бири пахта теримида чанокларда қолиб кетган 1... 2 чигитли пахта қолдиқларини ва пишмасдан қолган кусакларни ҳам териб олишдир. Бу ишни кусак териш машиналари бажаради. Кусак теришда гуза тупидан ҳамма кусак, чанок, барг қолдиқлари ва бошқалар тўлиқ сидириб олинади. Шу сабабли терилган кусак ута ифлосланган бўлади.

Агар терилган маҳсулотнинг 10% қисмигина пахтадан иборат бўлса, терилган аралашма ута ифлос, 20% гача бўлса, урта, агар пахта 30...40% гача бўлса, аралашма «бой» ҳисобланади. Аммо «бой» аралашмани янада «бойитиб», пахта миқдорини 60 – 70% гача етказилса, янада мақсадга мувофиқрок бўлади. Шу сабабли кусак териш машинасига „бойитиш“ мосламаси ўрнатилади.

Гузапоёдаги кусакни тўлиқ сидириб олиш учун тароксимон, шнексимон ёки жуvasимон териш аппаратларидан фойдаланилади. Тароксимон териш аппарати пассив бўлиб, бурчакка энгаштирилган иккита кузгалмас брусдан иборатдир (277- расм).



Машина V_m йуналишда ҳаракатланса, гузапоё туп йуналтиргич 1 ёрдамида ишчи тиркиш 2 га йуналтирилади. Ишчи тиркиш кенглиги шох билан биргаликда кусакларни ҳам ўтказиб юбормайдиган қилиб танланганлиги сабабли бруслар гуза тупини пастдан юқоригача сидириб, кусакларни узиб олади (теради). Бунда бруснинг пасти (учи) ерга нисбатан h_1 қ 10...12 см, юқориси эса h_2 қ 70...80 см баландликда ўрнатилади.

Шнексимон териш аппарати (278- расм) қия ўрнатилган қобик 1 ичига ўрнатилган шнек 2 дан иборатдир. Қобикдаги узун-паст ва устки тиркишларга киритилган гузапоёдаги кусаклар айланаётган шнек парраклари таъсирида узиб олинади ва юқори томон чиқариб ташланади.

Амалда жуvasимон кусак териш аппарати кенг тарқалган (279-расм). Аппарат иккита ўзаро деярли параллел ва қия ўрнатилган қовурғали жува 1 дан ташкил топган. Ишчи тиркиш 2 га қираётган Куза шохларидан айланаётган жувалар таъсирида кусак узиб олинади ва шнек 3 га ташланади. Шнеклар кусакларни туплаб, керакли жойга етказиб беради. Шнеклар ўрнатилган нов 4 йирик кузли галвирсимон қилиб ясалганлиги туфайли силжитилаётган кусакдан майда аралашмалар ажратиб олинади.

Кусак териш машинасининг тузилиши, иш жараёни ва созланишлари

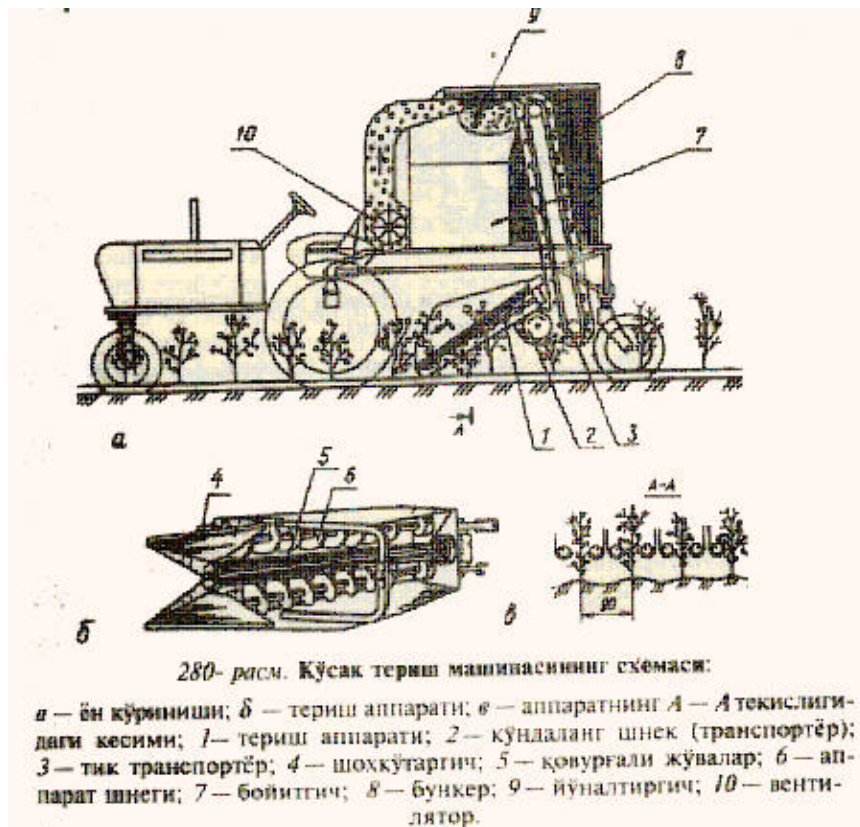
Кусак териш машинасининг умумий тузилиши 280-расмда кўрсатилган. Унинг асосий қисмлари териш аппарати 1, кундаланг транспортёр (шнек) 2, тик транспортёр 3, бойитгич 7, бункер 8 дан иборат. Машина дала бўйлаб ҳаракатланса, шохқўтаргич гуза тупларини ишчи тиркишига йуналтиради. У ерда айланаётган жувалар кирраси таъсирида кусак, чанок ва қисман шохларнинг булаклари узиб олинади ва аппарат шнекларига ташланади. Кусак аралашмасини шнек галвирсимон кобиклари бўйлаб орқадаги кундаланг шнек 2 га суриб беради. Натижада аралашма майда минерал ва органик жисмлардан тозаланади. Кундаланг шнек 2 ҳамма аппаратлардан келтирилган аралашмани бир томонга етказиб, узининг куракчаси билан уни тик транспортёр 3 га ташлайди. Тик транспортёр 3 эса аралашмани йуналтиргич 9 ёрдамида бойитгич 7 га ташлаб беради. Бойитгичда қисман тозаланиб, ифлосланганлик даражаси 30–40% гача камайиб „бойиган“ аралашма вентилятор 10 орқали бункер 8 га ташланади.

Бойитгичнинг технологик жараёни куйидагича бажарилади. Тик транспортёр 3 кусакни йуналтиргич 9 нинг устига келтириб ташлайди. Йуналтиргич 9 (281- расмдаги 1)нинг ҳолати кусакни чакиш барабани 13 ёки юқориги чуткали барабан 2 устига юбориши мумкин. Агар йуналтиргич 1 узининг С ҳолатида ўрнатилса, бойитгич „тозалаш“ технологик схемаси бўйича ишлайди. Бундай ҳолатда кусак аралашмаси чакиш барабани 13 устига йуналтирилади. Бу барабан кусакларни катта тезликда тишли дека 12 усти бўйлаб сидириб утаётганида кусаклар майдаланади, чакилади. Чакилган кусак тур тусик 11 устидан олиб утилатганида, ундан майда аралашмалар эланиб ташқарига чикиб кетади.

Чувилаётган кусакни чакиш барабани катта тезликда катта аррали барабан устига ташлаб беради. Пахта толасининг илинувчанлиги юқори бўлганлиги сабабли соат милага қарши айланаётган катта аррали барабаннинг майда тишларига илиниб қолади. Бошқа нарсалар (чанок, барг, шох синиклари...) эса илина олмасдан пастга, кичик аррали барабан 10 устига тушади. Бирок барабан 10 устига пахтанинг ҳам бир оз қисми аралашиб тушади. Катта аррали барабанга илашган пахта кузгалмас илинтирувчи чутка 7 остидан утаётиб, унинг тишларида яхшироқ урнашиб олади.

Кичик аррали барабан 10 ҳам толаларни уз тишига илаштириб кетади, ифлосликларни эса чутка киллари ташқарига иргитиб юборади. Барабан 10 тишига илина олмаган пахта пастки кичик аррали барабанга етиб боради ва у ерда ажратиб олинади.

Пастки чуткали барабан 8 чуткалари бир вақтда кичик аррали барабанларнинг иккаласига ҳам тегиб турганлиги ва чуткаларининг чизикли тезликлари арра тишлариникидан катта бўлганлиги сабабли, пахтани улардан сидириб олиб, аррали барабан 3 нинг устига иргитади. Иргитилган пахта барабанга илгари илинганларига кушилиб илинтирувчи чутка 7 нинг остидан утаётиб арра тишларига янада яхшироқ илиниб олади. 3- барабан пахтани панжарасимон тусик устидан олиб утаётганида



майда аралашмалар ажратилади. Юқориги чуткали барабан 2 чуткалари катта аррали барабан 3 тишларининг орқасидан зарб бериб, пахтани юқориги кичик аррали барабанга, кейин ундан ҳам ечиб олиб, шнек 8 а устига ташлайди. Чуткали барабан пахтани интенсив иргитиши хисобига унинг толаларига илашган ифлосликлар ажралади.

Шнек 8 а деярли тозаланган, бойитилган аралашмани бир четга туплаб вентиляторга узатади, у эса бункерга ташлаб беради.

Агар терим ёгингарчилик бошлангандан сунг бажарилса, бойитгич қисмларига тола уралиб колмаслиги учун у „нам кусак тозалаш“ схемасига созланади: бунда тусикча 7 а, панжарасимон тусик 6, пастки чутка 7 олиб ташланади. Кичик аррали барабанлардан ечиб олинган пахта бирданига шнек 8 а устига ташланади.

Кусак кеч кузда, узок ёгингарчиликдан кейин терилса, уни тозалашдан олдин хирмонда куритиш лозим бўлади, бундай пайтда бойитгични 3- схема — „кусак териш“ га созланади. Бу максадда йўналтиргич 1 ни а ҳолатига буриб ўрнатиш кифоя.

Агар терим вақтида хом кусаклар кўп бўлса, бойитгич „кусақларни чакиш“ схемасига созланади, чакилган кусакни кейинчалик хирмонда куритиш енгиллашади. Бу схемага мувофик бойитгични созлаш учун юқориги аррали ҳамда чуткали барабанлар максимал кўтарилиб, катта аррали барабан илгаригига нисбатан тескари томонга айланадиган килиб қуйилади.

Созланишлари. Ҳамма чуткали барабан чуткалари, илинтирувчи чуткалар аррали барабан тишларига 2 мм гача ботиб туриши (камида тегиб туриши) лозим. Дека билан чакиш барабани орасидаги тиркиш 8...10 мм, катта аррали барабан билан панжарасимон тусик орасидаги тиркиш эса 10...15 мм килиб ўрнатилади.

Ковурғали жувалар орасидаги ишчи тиркиши шароитга қараб 18 – 32 мм ўрнатилади. Агар айрим кусаклар гузапояда қолиб кетса, ишчи тиркишни кичрайтириш лозим. Аммо ишчи тиркиш меъёридан кичик бўлса, гузапоя шохлари ҳам сидириб олинади, хатто гузапоя ердан сугурилиб чиқиши ҳам мумкин.

Кусак чувиш ва тозалаш машиналари

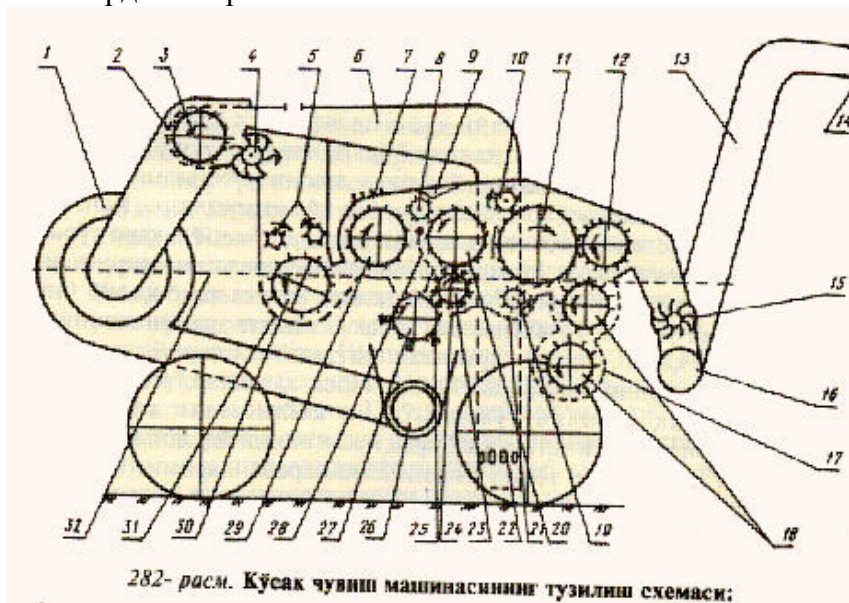
Республикаимиз пахтани экиб етиштирадиган давлатларнинг шимолида жойлашганлиги сабабли, кузда ҳосилнинг айрим қисми (10...15%) тўлиқ пишиб улгурмасдан кусак ҳол ида қолади. Бундан ташқари, очилган пахтани машиналар ёрдамида териш жараёнида ҳосилнинг бир қисми (5...8%) ерга тукилиб қолади. Кусакларни ва ерга тукилган пахтани териб олиб тозалаш талаб қилинади. Дала шароитида кусак ҳамда тукилган пахтани тозалаш учун кусак чувиш машиналаридан фойдаланилади.

Кусак чувиш машиналари намлиги 20% гача бўлган кусакларга ишлов бериб, хасчупларнинг 85% гача қисмини тозалаш имкониятига эгадир. Бундай машиналарнинг соатига 700 – 900 кг гача кусакни, 500 кг гача ерга тукилган пахтани, 1500 кг гача машинада терилган пахтани тозалайдиган турлари кенг тарқалган. Бу машиналар хирмонда тракторнинг қувват узатиш валидан ёки махсус электр моторлардан ҳаракатлантирилиб, узлуксиз ишлатилади.

Машинанинг тузилиши ва асосий қисмлари. Кусак чувиш машинасининг тузилиш схемаси 282- расмда келтирилган: у рама 32, кусак аралашмасини сургич 6, ҳаво сепаратори 3, таъминлагич 5, хас-чупларни ажраткич 30, чакиш барабани 29, асосий сепаратор 20, чиқиндилар сепаратори 27, назорат сепаратори 10, барг ажраткич 16 ва юклагич 13 дан иборат. Машинанинг ҳамма қисмлари учта ғилдиракка таянган яхлит рамага ўрнатилган. Сургич 6 уз навба-тида карнай 22, вентилятор 1 ва кенгайтиргичлардан ташкил топган. Ҳаво сепараторига титувчи тишли барабан 3, вакуум-тускич 4, майда кузли тур 2 киради. Таъминлагич иккита жува 5 ва вариатордан иборатдир.

Хас-чуп ажратиш барабани 30 нинг ярим сирти махсус тур 31 билан копланган, чакиш барабани 29 эса тур билан қисман уралган.

Асосий сепаратор аррали барабан 22 ва турсимон тусик 28 дан, чиқиндилар сепаратори кичик аррали барабан 27 ва сидириш чуткалари 25 дан ташкил топган. Назорат сепаратори катта аррали барабан 11 ва кайтариш барабани 10 дан, барг ажраткич эса иккита козикчали барабанлар 18 ва уларни деярли тўлиқ ураб турадиган тур 17 дан тузилган. Юклагич вентилятор, вакуум-тускич 16 ва карнай 13 лардан иборат.



Кусак чувиш машинасининг технологик жараёни куйидагича бажарилади: сургич 6 нинг карнайи кусак аралашмаси ёки пахта уюми устига келтирилади ва вентилятор 1 ёрдамида уни суриб, юқорига етказиб беради. Карнайнинг юқори қисми кундаланг кесими туртбурчак шаклидаги кенгайтиргич 6 га айлантирилган. Кенгайтиргичнинг устидаги созловчи тешик орқали қўшимча ҳаво суриб олинади ва вентилятор 1 томонига йуналаётган аралашманинг энсиз оқими устидан утиб, уларни машина кенглигига тенг қилиб бир текис сочиб беради. Тозаланаётган кусак ёки пахта аралашмасининг таркибига қараб, тешик кузининг катталиги тажриба асосида ўрнатилади. Тешик меъёридан катта очилса, кусаклар уртадан икки четга купрок сурилиб тушади, яъни кейинчалик тозаловчи барабанларнинг икки четига қалинрок кусак оқими боради. Натижада узунлиги буйича бир текис юкланмаган барабанларнинг тозалаш сифати пасайиб кетади. Кусакларнинг кенгайган оқими ҳаво сепараторининг титувчи барабани тишлари таъсирида титилади ва тур 2 устидан судраб ўтказ илади. Титувчи барабан жойлашган томондан вен-

тилятор 1 тур кузлари орқали суриб олинаётган ҳаво окими чанг-тузонни ва бошқа майда аралашмаларни ажратиб олади. Титувчи барабан кусакни катта тезликда вакуум-тускич 4 га иргитиб юборади. Вакуум-тускич парраклари эластик материалдан ясалган бўлиб, уларнинг камида иккитаси бир вақтнинг узида цилиндрсимон уя деворларига тегиб туради. Вентилятор вакуум-тускич орқасидан ҳаво суриб ололмайди. Натижада парраклар кусакларни таъминлаш бункерига ташлаб бера оладилар.

Сургич карнайига берилаётган кусак аралашмасининг миқдори шундай бўлиши керакки, бункердаги махсулот сатхи вакуум-тускичнинг пастки паррагигача кўтарилмасин. Бункердаги махсулот аралашмаси бир-бирига тескари айланадиган таъминловчи жувалар устига келиб тушади. Зарур бўлганда бу жуваларнинг айланиш тезлигини ўзгартириб, тозаланиб берилаётган махсулотнинг миқдорини ошириб ёки камайтириб узатиш мумкин. Демак, чувигичнинг иш унумдорлиги жуваларнинг тезлигига боғлиқ бўлиб, уни тайинлашда тозаланаётган махсулотнинг тури, намлиги, бегона аралашмаларнинг миқдори эътиборга олинади. Таъминловчи жувалар меъеридан купрок махсулотни кейинги барабанларга узатиб берса, тозалаш сифати пасаяди. Таъминловчи жувалар узатаётган махсулот хас-чуп ажратувчи барабанга тушиб, унинг парраклари таъсирида титилади ва тур тусик 31 нинг сирти бўйлаб судраб ўтказ илади. Натижада турнинг кузлари орқали хас-чуплар ташқарига ажралиб чиқади. Махсулот окими уз ҳаракатини давом эттириб, чакиш барабанига утади. Чакиш барабани парраклари катта тезликда кусакларга зарб бериб, уларни ёради, чақади ёки майдалайди. Кусакларни купрок майдалаш керак бўлса, чакиш барабанининг устига тишли дека ўрнатиш ҳам мумкин. Ковурғали кичик барабан 8 га чакилган кусаклар урилиши натижасида уларнинг тезлиги бирмунча камаяди. Шу сабабли ковурғаларга илиниши кийинрок бўлган хас-чуплар ажралиб пастга тушади. қисман тозаланган пахта асосий сепараторининг аррали барабани 20 устига ташланади. Толалар барабан сиртидаги олд томонга энгашган аррасимон тишларга илиниб, турсимон тусик 28 нинг тагига киради. Пахта толасига илашган чанок ва бошқа огир аралашмалар турсимон тусикнинг киррасига зарб билан урилади ва айрим толалар билан бирга пастга тушади. Аррали барабан тишлари толаларни турсимон тусик устидан судраб утиши хисобига уларни майда аралашмалардан тозалайди. Шундай қилиб, хас-чуп каби аралашмаларнинг деярли ҳаммаси асосий сепаратор таъсирида пахтадан ажратилади.

Ажратиш барабани 23 чуткаларининг тезлиги пахтани илинтириб кетаётган аррача тишлари тезлигидан бирмунча катта бўлиши сабабли, чуткалар тишларга караганда илгарилаб, сидириб туширади. Махсулотнинг асосий сепаратордан пастга тушаётган қисмининг тозаланиши, чикиндилар сепараторининг кичик аррали барабани 27 да ҳам давом этади. Бу барабанга тегиб турадиган чуткалар 25 тозаланаётган махсулотни барабан сиртига сиқиб, толаларни тишларга илинтиради. Хас-чуплар эса тишга илина олмасдан (барабанга илашмасдан) пастга, чикиндилар тупламага тушади.

Ажратиш барабани 23 бир вақтнинг узида асосий ва чикинди сепараторларининг аррали барабанларига тегиб туради. Шу сабабли иккала аррали барабандаги толаларни унинг чуткалари ажратиб олади ва катта тезликда уларни назорат сепараторининг катта аррали барабанига ташлаб беради. Бу ерда ҳам толалар тишларга илиниб юқорига, навбатдаги турсимон тусик остига утиб кетади. Хас-чуплар ҳам барабан тишларига илина олмасдан пастга, айрим толалар билан биргаликда тишли кичик барабан 19 нинг устига тушади. Барабан уларни тур устидан судраб утиши хисобига тозалайди, толаларни чуткали ажратиш барабанига узатади, шундан сунг толалар тозаланаётган махсулотнинг асосий оқимиға кушилиб кетади.

Катта аррали барабан тишларига илинган толаларга илашган хас-чуплар марказдан кочирма куч таъсирида устки қатламга жойлашади. Шу сабабли улар кайтаргич барабан 10 нинг тагидаги энсиз тиркишдан утиб кетаётиб, тескари ҳаракатланаётган планкалар (парраклар) таъсирида орқага, асосий сепараторга такроран тозаланишга туширилади. Аррали катта барабанга илашиб кетаётган толалар ажратиш барабани 12 таъсирида тишлардан ажратиб олинади ва барг тозалогичнинг козикчали барабанларига ўтказ илади. Бу барабан козикчалари пахтани титкилаб, майда аралашмаларни турсимон гилофларидаги тешиклардан чиқиб кетишига ёрдам беради. Иккала козикчали барабанларда сунгги марта тозаланган пахтани ажратиш барабани 12 юклаш мосламасига узатади.

Шундай килиб, кусакдан толани ажратиб олиш учун чувиш машинасининг ишчи қисмлари аввалига кусакларни эзиб чиқади. Кейин бу аралашмани бир неча марта аррали барабанлар устига ташлаб беради. Бу жараёнда тола аррача тишларига илиниб қолиши ҳисобига хас-чупдан ажратилади. Демак, аррача тишлари чирк босиб ёки утмас бўлиб қолса, уларнинг илинтириш ёки тозалаш имконияти пасайиб кетади.

Ажратиш барабанларининг чуткалари ёки тасмасимон парраклари аррача тишларига тегмай қолса, тишларга илинган толаларни тўлиқ ажратиб ололмайди. Натижада толалардан тўлиқ тозаланмаган тишлар навбатдаги толаларни илинтириб олиши кийинлашади.

Чувиш машинасининг барабанлари тозаланаётган маҳсулотга маълум куч билан зарб бериши, муайян масофага иргитиб юбориши, титиши, турсимон сирт бўйлаб судраб утиши ҳисобига толани хас-чуплардан ажратиб беради. Демак, конструктор мўлжаллаган таъсир кучини пасайтирмаслик учун барабанларни номинал тезликда айлантириб ишлатиш керак. Тозаланаётган маҳсулот намлиги меъёридан ортиқ бўлса, барабанлар тез чиркланиб, тола билан урилиб қолишини доимо эсда тутиш керак.

Гузапояни йигиш машинаси

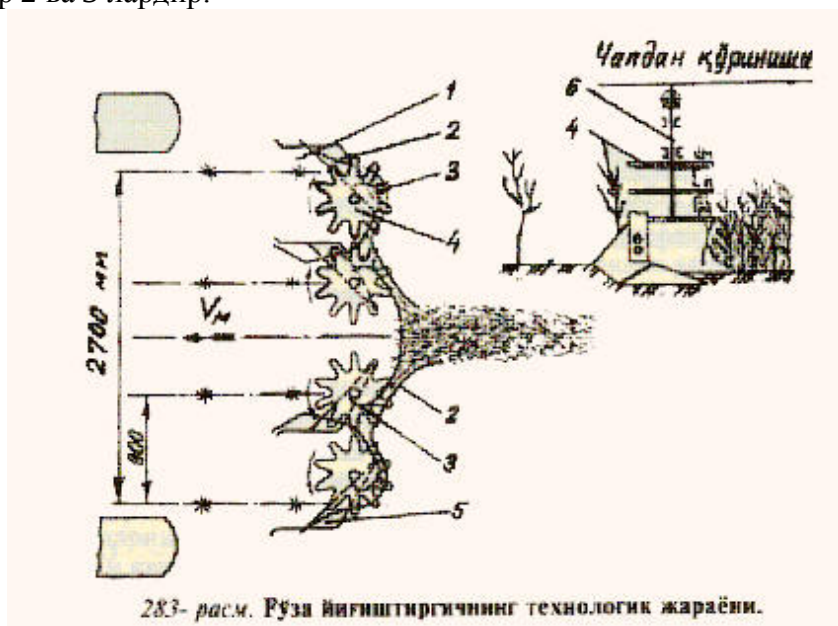
Гузапояни қуйидаги мақсадда ва тартибда йигиштириб олинади:

1. Юкумли касалликларга чалинган гузапоя пустлогининг тагида жойлашган замбуруғ ва микроорганизмлар кишлаб қолишининг олдини олиш мақсадида уни илдизи билан ердан сугуриб олиб, туплаб, транспорт воситасига юклаб, даладан четга олиб кетилади.

2. Гузапоядан қимматбаҳо қурилиш материалларини тайёрлаш ёки қимёвий моддалар олиш мақсадида уни илдизи билан сугуриб ёки ургичлар ёрдамида устки қисми уриб олинади, транспорт воситасига юкланиб, уни қайта ишлайдиган корхонага юборилади.

3. Далани шудгорлашда ҳамда экин экишга ҳалакит бермаслиги учун гузапоя сугурилиб ёки урилиб, майдалаб далага сочилади, ер шудгорлангандан сунг эса улар чириндига айланади.

Гузапояни сугуриб, қаторга уюмлаб кетадиган машинанинг технологик схемаси 283- расмда кўрсатилган. Машина чопик тракторига осилган бўлади ва гузапояни сугуриб, қаторга уюмлайди. Унинг асосий қисмлари: гузапоя илдизини кесувчи тиш 5, бармокли дисксимон узаткич 3 ва тилинган панжалар 2 ва 3 лардир.



Машинанинг технологик иш жараёни қуйидагича бажарилади:

Машина далада ҳаракатланганида ишчи тиркиш 1 га қирган гузапояни айланаётган бармокли дисксимон узаткич 4 ва 6 лар қамраб олади ва уларни йуналтирувчи панжара 2 ва 3 лар орасига суриб киритади. Айти вақтда тиш 5 лар илдизни тагидан кесиб, атрофидаги тупроқни юмшатади. Кесувчи тишларнинг ўрнатилиш бурчаги, ернинг ҳолатига қараб ўзгартирилади. Дисксимон узаткич айланганида гузапоялар тупроқдан ва қаторлардан сугуриб олинади ва гузапоя марка-

зий панжара 3 ва уюмлагич 2 ҳосил килган уюмлаш зонасига узатилади. Уюмлагичнинг созла-нишига қараб, гузапоялар бир қатор қилиб уюмланади ёки бог-бог қилиб кетилади.

Юмшоқ тупроқда кесувчи тишнинг жуяк пуштасидан бошлаб ботиш чуқурлиги 50...100 мм, зич ва қуруғ тупроқда 100...150 мм қилиб ўрнатилади. Тишнинг ерга ботиш чуқурлиги трактор-нинг осииш мосламасидаги кашаклар ва марказий тортки ёрдамида соланади.

Буйи 60...80 см ли гузапояларни йиғишда дисксимон узаткич билан юмшатиш тиши орасида-ги масофа минимал бўлиши, 80...100 см буйли гузапояларни йиғиш-тиришда бу масофа купрок қуйилади.

Пояларни уюмлашда уюмлагич пружинаси жуда буш қилиб ўрнатилади.

Картошкани йиғиштириш технологияси

Картошка ҳосилини йиғиштириб олиш машаққатли иш бўлиб, у картошка етиштириш учун сарфланадиган ҳаражат ларнинг 45...60% ни ташкил этади.

Картошка қатор оралиги 70 см, уялар ораси 30 см қилиб экилади. Картошка ҳосили ҳар хил чуқурликда жойлашади. Пастки ва устки тугунақларнинг чуқурлиги h_1 , h_2 ва картошкалар жой-лашган уяларнинг кенглиги b_1 ларга асосланиб, қовлагич қисмларининг ўлчамлари аниқланади. Купинча b_1 қ 14...24 см, h_1 қ 16...21 см, h_2 қ 1...5 см бўлиши маълум. Бу тугунақ узунлиги l_t , кенглиги b_t ва қалинлиги C_t бўлган учта ўлчам билан тавсифланади. Тугунақ массаси m_t юқоридаги ўлчамларга қуйидагича богланган:

$$m_t \text{ қ } e l_t b_t C_t, \quad (212)$$

бу ерда,

$e = 0,56...0,65$ га тенг бўлган пропорционаллик коэффициенти.

Бир туп картошкада 20 донагача тугунақ бўлиб, массаси 1000 граммгача этади. Тугунақлар-нинг ўзаро ишқалан иш коэффициенти f қ 0,5...0,6; резина билан f қ 0,70...0,75; пулат тунука би-лан f қ 0,50... 0,59; полиэтилен билан f қ 0,40...0,42 ва тупроқ билан f қ 0,98...1,03 га тенг.

Машинада картошка ҳосилини йиғиштиришда кетма-кет қуйидаги ишлар бажарилади: тугу-нақларни қовлаш, тугунақларни тупроқдан тозалаш (сепарациялаш), тугунақларни картошка палагидан ажратиш, ажратилган палакни чиқариб ташлаш, тугунақларни тошлардан ажратиш, тозаланган тугунақларни туплаб юклаш.

Баъзида ҳосилни йиғиштириб олишдан илгари палақлар уриб олинади ва четга чиқариб таш-ланади.

Картошкани машина билан йиғиштиришнинг, асосан, уч усули мавжуд:

1. Картошка қовлагичлар билан қовлаб олиниб, далага чиқариб ташланади, кейин эса қулда териб олинади.

2. Картошка қовлагичларга тозалаш столлари жихозланган тиркамалар тиркалиб, қовлаб олинган картошка тозаланиб, копланеди.

3. Картошка комбайн ёрдамида қул меҳнатисиз йиғиштирилади. Комбайн билан йиғишти-риш усули уч босқичдан иборат:

1. Комбайн ёрдамида бир йула йиғиштириш.

2. Комбайн ёрдамида булақлаб (қўп фазали) йиғиштириш.

3. Қурама (комбинациялашган) усулда комбайнлаш.

Картошкани бевосита комбайн ёрдамида йиғиштирганда комбайн бир йула картошкани қов-лаб, териб ва тозалаб туплайди.

Комбайн билан булақлаб йиғиштирганда эса аввалига тугунақлар картошка қовлагич ёрда-мида ер юзасига уюмланади, сунгра тупроги қисман қуригач, уларни комбайн билан териб оли-нади. Бу усул тупроқ намлиги меъёридан ортиқ бўлган жойларда қулланилади. Ушбу ишларни бажариш учун оддий қовлагичлар, қовлаб-элагичлар, ишчилар учун тозалаш столлари жихоз-ланган тиркама уланган қовлагичлар, картошкани қовлаб уюмлагич ва нихоят комбайнлардан фойдаланилади.

Йиғиштириш усули ва ишлатиладиган машина маҳаллий тупроқ тури, унинг намлиги, пай-кал ўлчамлари ва нотекислиги, тишлар миқдори, ҳосилдорлик ва бошқаларни эътиборга олган ҳол да танлаб олинади. Масалан, қумлок ерлардаги картош-

кани комбайн ёрдамида йиғиштирилса, самаралирок бўлади.

Оддий ковлагичлар куш канотли ариколгичларга ухшаган бўлиб, тугунакларни ернинг устига чиқариб кетади. Кейин эса ишчилар куринган картошкани кулда териб олишади. Бу усулни куллаганда ҳосилнинг қарийб 30% гача бўлган қисми тупроқ остида қолиб кетиши мумкин.

Агротехник талаблар. Ковлагичлар картошка қаторига 22 см чуқурликда ва 40 см кенгликда ишлов бериши лозим. Одатда, улар ҳосилнинг қамида 95% ини ер бетига чиқариб кетиши керак, оқирлиги 20 граммдан камроқ бўлган тугунакларни нобудгарчилик кўрсаткичларига киритилмайди.

Шикастланган тугунаклар ҳосилнинг 3% идан ошмаслиги, жамланган картошкага аралашган бегона жисмлар массаси эса 20% дан ошмаслиги шарт.

Ковлагич лемехлари пайкал рельефига мосланиб, тайинланган ковлаш чуқурлигидан 2 см дан ортиқ фарқ қилмасдан юриши керак.

Картошкани йиғиштириш машинасининг турлари ва умумий тузилиши

Республикамызда картошка ҳосилини йиғиштиришда маҳаллий шароитга мосланган технологиядан фойдаланилади, унда, асосан, оддий ковлагич ёки комбайн ишлатилади.

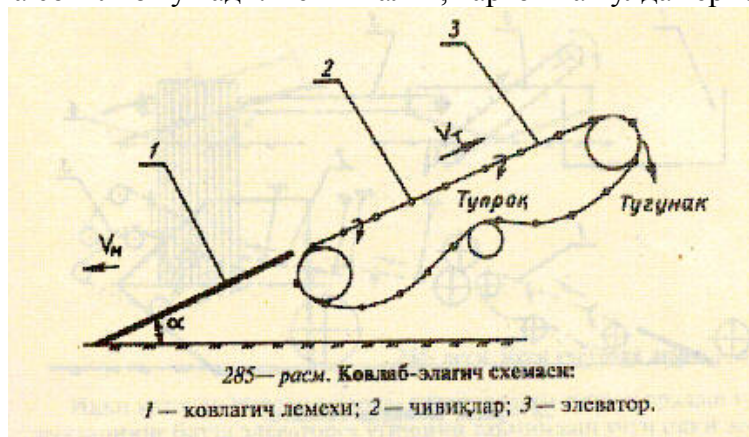
Улардан кенг тарқалганлари — ковлаб-иргиткич ва ковлаб-элагичдир.

Ковлаб-иргиткич (284- расм) нинг тиши 1 картошка тупини тагидан қирқиб, тугунакларни қисман юқорига кўтаради. Айланаётган ротор 2 нинг бармоқлари тупроққа ботиб ҳаракатланади. Тиш тупроқни юмшатиб кўтараётганда унинг орасидан утаётган бармоқлар тугунакларни четга, яъни ён томонга ирқитиб юборади ва картошкалар ер юзасига ёйилади, ишчилар уларни кулда териб олишади. Бу усулда йиғиштирилган ҳосилнинг қарийб 20% гача бўлган қисми тупроқ орасида қолиб кетиши мумкин.

Ковлаб-иргиткич намлиги юқори ва майда тошлари купрок бўлган тупроқ шароитида ишлатилади.

Ковлаб-элагичлар (285- расм) картошканинг тупини тагидан ковлаб, тугунакларни тупроқ билан биргаликда ажратувчи (сепарацияловчи) қисмларга узатади. У ерда тупроқ майдаланиб, картошкадан ажратилади. Замонавий машиналарда ажратувчи қисмларининг икки тури мавжуд. Бири чивикли элеваторлар, иккинчиси тебранувчи кепчигичлардир.

Ковлаб-элагич элеваторининг чивиклари 2 орасидан ёки галвирсимон кепчигич тешикларидан тупроқ ерга тукилса, йирик тошқесаклар аралаш тугунаклар ва картошка палаги машина орақасидан ерга сочилиб тушади. Кейинчалик, картошка кулда териб олинади.



Оғир тупроқ шароитида картошкани етарли даражада тозалаш мақсадида ковлаб-элагичларга иккита ёки учта кепчигич ўрнатилади.

Тозалаш столлари 3 билан жихозланган прицеп 4 уланган ковлаб-элагич (286- расм) картошкани лемехи 1 билан ковлаб, кепчигич 2 ларга узатади. Кепчигичларда қисман тозаланган картошка, прицеп 4 устидаги транспортёр столи 3 га сунгги марта тозаланиш учун тушади. Транс-

портёр столининг икки томонида утирган ишчилар картошкани териб, махсус идишга солишадди, тош-кесаклар эса йул-йулакай тукилиб колаверади.



Бу усул билан уруғлик учун етиштирилган картошкани йиғиштириш мақсадга мувофиқдир.

Ковлаб-уюмлагич бир неча катордан ковлаб олинган тугунакларни туплаб, бир каторга уюмлаб тукиб кетади.

Бу комбайн (287- расм) энг мукамал машиналардан ҳисобланиб, картошка ҳосилини йиғиштириб олишда кул меҳнاتини кам сарфлаш имконини беради.

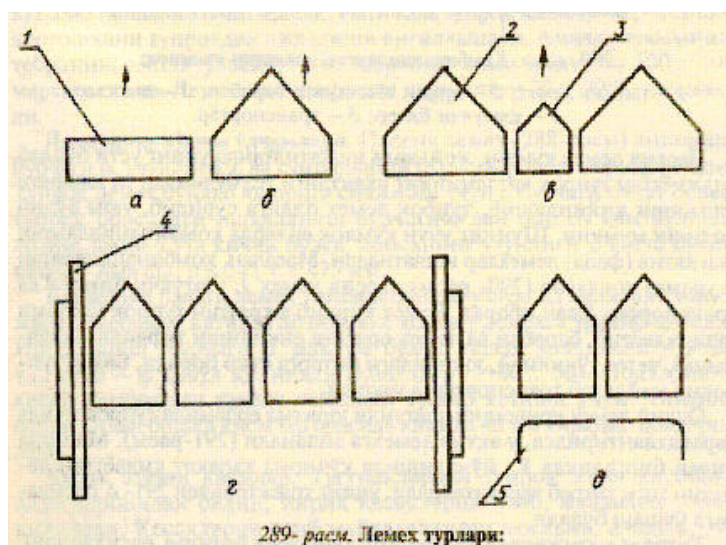
Комбайн ҳосилни ковлаб олади, тупроқ ва тошлардан тозалайди, палагини ажратади ва тугунакларни бункерга туплайди. Комбайн устида 4 – 6 ишчи учун уриндиклар ўрнатилган бўлиб, у ерда утирган кишилар тозалаш столдан утаётган тугунакларни саралаб, тош қолдиқларидан тозалайдилар. Оддий ковлагичга нисбатан меҳнат сарфи 3...4 марта кам.

Картошка ковлагичнинг ишчи қисмлари

Лемехлар. Лемех тугунаклар жойлашган тупроқ қатламини тагидан қирқиб уни ердан ажратади ва бир оз кўтариб ажраткичга узатади.

Иш жараёнига қараб лемехлар пасив, актив ва комбинацияланган (курама) шаклига кура — ясси учбурчаксимон, булакланган ва новсимон турларга бўлинади.

Учбурчак шаклидаги ясси лемех (288 ва 289- а расмлар) тиглари бурчаги остида жойлаштирилган бўлиб, илдиз ва пояларни сирпаниб кесади. Лемех илдиз остидаги тупроқни 22 см чуқурликкача, 40...41 см кенгликда тугунакларни билан бирга қучириб ажратиб олади.



Икки каторли ковлагичларда, каторлардаги тупроқ аралаш тугунакларнинг битта элеваторга утишини таъминлаш учун икки лемех уртасига қўшимча кичик лемех ўрнатади (289- в расм).

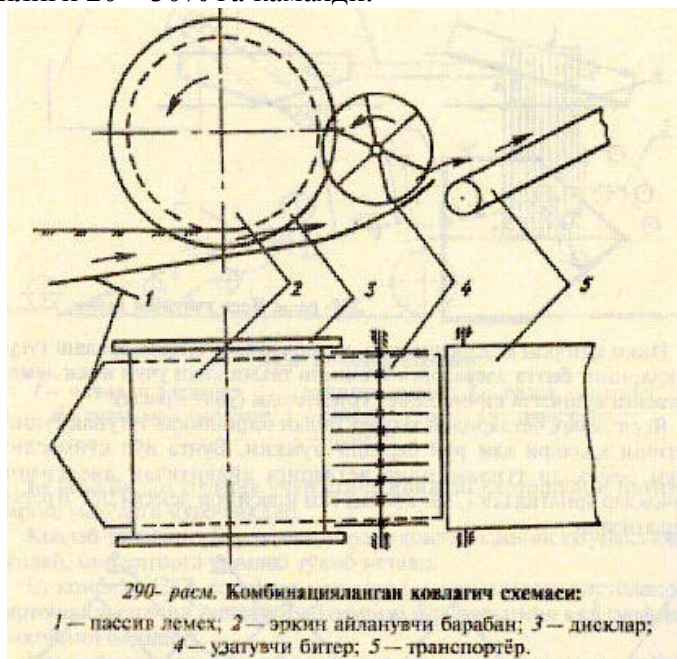
Ясси лемех четларидан тупроқ билан биргаликда тугунак тушиб кетиши ҳоллари ҳам руй бериши мумкин. Бунга йўл қўйма слик учун лемехлар тупламининг четларига айланувчан дисксимон пичоқлар ўрнатади (289- г расм) ёки новсимон лемех (289- д расм) ишлатилади.

Пассив лемех кумлок жойларда ишлатилганда унинг усти бўйлаб силжиётган тупроқ қатламининг яхлитлиги тез бўлинади ва юқорига силжиши кийинлашиб, тупроқ лемех олдида

сурилиб, уюм бўлиб қолиши мумкин. Шунинг учун кумлок ерларда комбинацияланган ёки актив (фаол) лемехлар ишлатилади. Масалан, комбинацияланган (курама) ковлагич (290- расм) пассив лемех 1, узатувчи битер 4 ва транспортёр 5 дан иборат. Лемех қирқиб ажратган тупроқ қатлами кўтарилаётиб, барабан ва лемех орасига сиқилиши туфайли майдаланиб, четга тукилмай, юқоридаги битерга етиб боради, битер тупроқни майдалаб транспортёрга узатади.

Оддий лемех кривошип-шатунли юритма ёрдамида тупроқ ичида ҳаракатлантирилса, у актив лемехга айланади (291-расм). Машина билан биргаликда V_M йуналишида кучирма ҳаракат қилаётган лемехни тиги титраб ҳаракатланади, унинг траекторияси 291- расмдагига ухшаш бўлади.

Титраш натижасида лемехнинг тупроққа ботиши енгиллашиб, тупроқни кучиришга сарфланадиган куч миқдори камаяди. Шунда кривошипнинг айланма ва машинанинг илгариланма тезликлари нисбатини тўғри танлаб, лемех тигининг ўзгарувчан абсолют тезлиги оний йуналишларидан бири V_k (291 - расм) лемех устидаги тупроқни кўтариб ташлашга олиб келади. Натижада тупроқ қатлами парчаланиб, картошкани тупроқдан ажралиши енгиллашади. Амалда лемехнинг тебраниш амплитудаси 25 мм, тебраниш сони минутига 500 – 700 мартага етади. Лемехнинг судрашга қаршилиги 20 – 30% га камаяди.



Лемехнинг айрим ўлчамлари. Пассив лемех узунлиги, (288-расм) энгашиш бурчаги L билан ва суйриланиш бурчаги бурчаги пулат билан ифодаланади. Тупроқ лемех бўйлаб юқорига силжиши учун ута кичик тупроқ орасидаги ишқалан иш бурчаги бир оз кам бўлиши лозим, аммо бўлса, лемехнинг узунлиги L катта бўлиб кетади.

Картошка палаги лемех тиглари бўйлаб узлуксиз силжиши натижасида кесилиб кетиши лозим, акс ҳол да у лемехга уралиб қолади. Пояларнинг кесиб улгурмаган қисми лемехдан тушиб кетиши учун тикнинг охири билан бошқа қисмлар орасида камида 40 мм тиркиш қолдирилади.

Кесак эзувчи қисмлар. Тугунаклардан тупроқ элаш ҳисобига ажратилишидан олдин, йирик кесакларни эзиб, майдалаш талаб қилинади. Кесакларни эзиб майдалайдиган мослама, албатта, тугунакларга зарар етказмаслиги керак. Бу талабга жавоб берадиган мосламаларнинг энг арзони резинадан ясалган пневматик баллонлар ҳисобланади (292-расм).

Баллон ичидаги ҳаво босими 10...20 кПа бўлганлиги сабабли, улар жуфти орасидан утаётган юмшоқ ва йирик кесаклар эзилиб майдаланади. Баллонлар орасидан ўтказ илган тупроқ эланганда унинг ажраладиган қисми 1,5...2,5 баравар ортади.

Кесакларни эзиб майдалаш учун ротор, битер каби мосламалардан ҳам фойдаланиш мумкин.

Тугунакаларни тупроқдан ажратиш усуллари

Картошкани йигиштирадиган комбайнлар ишини кийинлаштирадиган омиллардан бири ковлаб олинаётган картошка билан кўп миқдорда (98%) тупроқнинг бирга кушилиб чиқишидир.

Картошка тугунаклари билан тупроқнинг айрим физик-механик хоссаларининг кўрсаткичлари орасида катта фарк бор. Бу кўрсаткичларга уларнинг ўлчамлари, сиртининг шакли, ишқалан иш коэффициентлари, ҳажмий массаси (зичлиги) ва бошқаларни киритиш мумкин. Картошкани тупроқдан тозалашда юқоридаги хоссалар фаркига асосланиб, машина иш жараёнининг кетма-кетлиги аниқланади. Тугунакларни тупроқдан ажратиш машиналарини икки гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Галвирсимон тузилмаларда элаш ҳисобига картошкани тукилувчан бўлган майда тупроқдан ажратувчи мосламача, яъни элагичлар.

2. Картошка тугунаклари катта-кичиклигига ухшаш бўлган кесак, тош каби қаттиқ жисмлардан ажратадиган мосламалар.

Элагичлар ҳар қандай картошка йигиштирувчи машинанинг энг муҳим қисми ҳисобланади, чунки улар тугунакларни тукилувчан майда тупроқдан ажратиб, картошкани тозалаш технологик жараёнининг кейинги босқичларида ишлайдиган мураккаб мосламаларнинг самарали ишлашига замин тайёрлайди.

Элагичлардан кенг тарқалгани чивикли элеватор ва галвирсимон кепчигичлардир (293-расм).

Чивикли элеватор (293-а расм) чивиклари 1 нинг учлари узлуксиз занжирга маҳкамланган бўлиб, у бир неча юлдузчалар 3 ёрдамида чивик тезлиги V_4 йуналишида илгариларга ҳаракатга келтирилади.

Лемех ковлаб олган тугунакли тупроқ қатлами элеватор устига келиб тушганидан сунг V_4 йуналишида чивик билан бирга силжий бошлайди. Чивиклар ҳолати ўзгарувчан бўлганлиги ва эллипссимон юлдузчалар 4 ёрдамида кучли силкиниш сабабли тупроқ қатлами тез майдаланади ва чивиклар орасидан утиб, пастга тушиб кетади (сепарацияланади). Йирик кесактошлар элеватордан 4 йуналиши бўйича навбатдаги тозаловчи қурилмага узатилади.

Чивикли элеватор ута содда бўлсада, иш сифати бўйича талабларга жавоб берганлиги учун амалиётда кенг тарқалган. У горизонтга нисбатан $20...25^\circ$ гача кия ўрнатилиб, тозаланаётган аралашмани юқорига бемалол силжита олади, натижада машина узунлигини камайтириш имкони пайдо бўлади. Дала шароитида ишлаётган машина турли томонга энгашиб турса ҳам чивикли элеваторнинг ишига деярли салбий таъсир кўрсатмайди.

Бирок чивикли элеваторда қуйидаги камчиликлар мавжуд:

— элеватор умумий узунлигининг фақат бир қисми (40%) гина тозалашда иштирок этади;

— элеватор юзасининг тупроқ утадиган тешиклари 70% га яқин қисмини ташкил қилганлиги сабабли унинг элаш имконияти чекланган;

— элеваторнинг ишқалан ишга дуч келадиган жойлари кўп бўлганлиги сабабли у тез ейилади, кўп қувват сарфлайди;

— элеватор чивикларига лой ёпишиб қолиши эҳтимолдан ҳол и эмас;

— чивиклар оралиги (тешикнинг кенглиги) ни маҳаллий шароитга мослаб созлашнинг имкони йук.

Кепчигич (293-расм) ясси галвир 5 дан иборат бўлиб, унинг четлари тортки ил гак 6 ларга илиб қуйилган. Галвир қривошип-шатунли ёки дириллатиш (вибрацион) генератори каби мосламалар ёрдамида тебраниб туради. Унинг устидаги жисмлар В ва С йуналишида ҳаракатга келтирилади. Натижада кесаклар майдаланиб эланади, йирик жисмлар тугунаклар билан биргаликда С йуналишида силжиб, юқорига кўтарилади. Улар галвир устида А йуналишда ҳаракатланиб, машинанинг бошқа қисмига узатилади. Галвирнинг энгашиш бурчаги $7...17^\circ$ гача ўзгартирилиб, тугунакларни юқорига тухтовсиз узатиш созланади. Муайян шароитга мосланган қушларга эга бўлган кепчигич галвирни тез алмаштириш мумкин. Кепчигичнинг камчилиги унинг тебраниб ишлашида пайдо бўладиган инерция кучи бўлиб, уни мувозанатлаш лозимдир.

Картошкани жували сепаратор (293-в расм) ёрдамида ҳам тупроқдан тозалаш, кейин эса йириклигига қараб саралаш мумкин.

Жувалар турли шаклда бўлиб, бир томонга айланиши ҳисобига тозаланаётган маҳсулотни юқорига силжитади. Улар орасидаги тиркишларни ўзгартириб, тозалаш даражасини, ҳатто тугунакларни катта-кичиклигига қараб бир неча хилларга ажратишни созлаш мумкин.

Элагич ва кепчигичнинг ўлчамларини аниқлаш

Эллипссимон юлдузчалар ёрдамида силкитиладиган элеваторли элагичнинг ўлчамларига чивикларнинг тезлиги V_q , элеваторнинг энгашиш бурчаги, элеватор ишчи қисмининг узунлиги L , элеватор кенглиги B , чивиклар оралиги S , силкитувчи юлдузчанинг айланиш тезлиги n ва бош-калар киради (294-рasm).

Элеватор чивигининг тезлиги V_q агрегат тезлиги V_m га нисбатан 2...3 барабар катта бўлиши лозим, акс хол да лемехдан элеваторли элагич устига утаётган тупроқ унинг бош қисмида ту-планиб қолади, натижада тозалаш жараёни кийинлашади.

Элеваторни мажбуран силкитадиган кривошип-шатунли мослама кривошипининг радиуси

$$r_{\min} \geq \frac{900 \cos \alpha}{\lambda n^2 K}, \text{ мм} \quad (213)$$

га тенг бўлиши керак. Бу ерда:

$K_{\kappa} 1,5 \dots 2,0$ — пропорционалик коэффиценти бўлиб, у элеваторнинг эркин тебранишини хисобга олади;

n — кривошипнинг айланиш тезлиги, айл/мин,

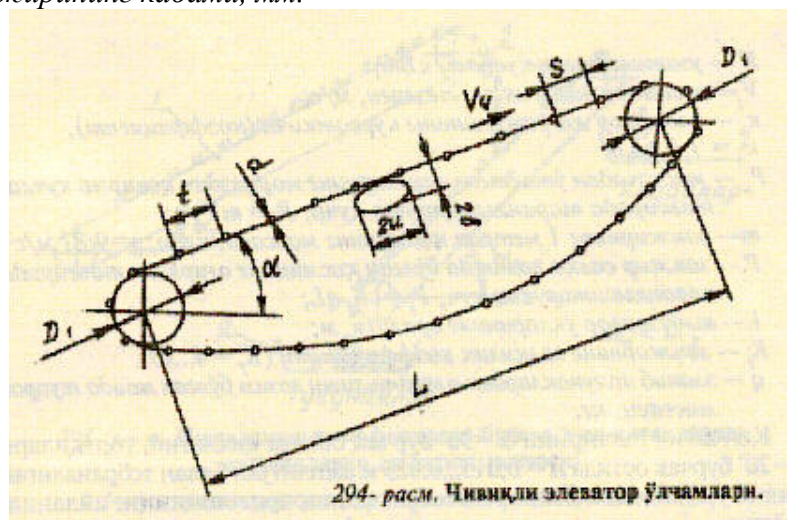
Элеваторнинг тезлиги $V_{\kappa} \geq 60 \cdot 1000$, м/с,

бу ерда:

z — етакловчи юлдузча тишларининг сони;

n — етакловчи юлдузчанинг айланиш тезлиги, айл/мин;

t — элеватор занжирининг қадами, мм.



Бу ифода махражига минутни секундга, мм ни метрга айлантириш учун 60 ва 1000 ракамла-ри киритилган.

Етакловчи ва етакланувчи юлдузчалар оралиги $L_{\kappa} (30 \dots 50) t$ қабул қилинса, элашга қулай ша-роит яратилади. Агар $t \geq 38 \dots 41$ мм бўлса, $L_{\kappa} 1100 \dots 2000$ мм бўлади. Элеваторни таранглашти-рувчи куч қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$P_{\tau \kappa} P_{\kappa \kappa} P_{m \kappa} P_f; \quad (214)$$

бу ерда,

P — занжирдаги етакланувчи юлдузчага узатилаётган уринма куч;

$P \approx 102 N V_q$;

N — узатилаётган қувват, кВт;

V_q — элеватор чивикининг тезлиги, м/с;

κ_{κ} — элеватор иш режимининг кўрсаткичи (коэффиценти), $\kappa_{\kappa} \approx 1,0 \dots 1,6$;

P_m — юлдузчадан утаётган занжирнинг марказдан кочирма кучлар таъсирида таранглаштириш кучи, $P_m \approx m V^2 g$;

m — занжирнинг 1 метрли қисмининг массаси, кг/м; $g \approx 9,81$ м/с²;

P_f — занжир салки ҳолатда бўлган қисмининг оширлиги таъсирида

таранглаштирувчи куч, $P_f \propto K_f qL$;

L — юлдузчалар уқларининг оралиги, м;

K_f — занжирнинг салкилик коэффициентини ($K_f \propto 4 \dots 6$);

q — эланиб тугунаклардан ажратилиши лозим бўлган майда тупроқ массаси, кг.

Кепчигич галвирини 30° бурчак остида киялатиб, торткилари 20° бурчак остида A к $0,015 \dots 0,025$ м амплитуда билан тебранадиған килиб ўрнатилади. Галвирни тебратадиган кри-вошипнинг айланиш тезлиги

$$n = 30 \sqrt{\frac{N \cos \alpha}{A \sin \beta}},$$

(215)

айлғмин га тенг килиб тайинланади, бу ердаги N к $3,3 \dots 4,0$ тугунакларни тебранаётган гал-вирдан ажратиб, кепчишни таъминлайдиган коэффициент.

Тугунаклардан кесак ва тошларни ажратадиган мосламалар

Майда тупроқдан эланиш ҳисобига тозаланган тугунаклар орасида йирик кесак ва тошлар ҳам сакланиб қолади. Тош ва кесакларни эса куйидаги турт усулда ажратиб олиш мумкин:

1. Ҳаракатланувчи стол атрофида утирган ишчилар тош ва кесакларни картошқадан кулда ажратиб олишади.

2. Шу стол атрофида утирган ишчилар тошлардан картошкани кулда ажратиб оладилар.

3. Эланиб майда тупроқдан тозаланган махсулот механик тузилма ёрдамида икки булакка — картошка ва аралашмаларга ажратилади.

4. Эланган махсулотлардаги ҳар бир жисм электрон тузилма ёрдамида текширилиб, икки бу-лакка — картошка ва аралашмаларга ажратилади.

Биринчи ва иккинчи усулларнинг иш унуми пастрокдир, туртинчи усул эса кимматрок бўлганлиги сабабли, асосан, учинчи усул кенг кулланилади. Механик тузилмалар картошканинг хоссаси тош ва кесак хоссаларидан фарк қилишини ҳисобга олган ҳол да ишлайди. Бу хоссалар-га зичлиги, аэродинамик кўрсаткичлари, сиртининг қаттиқ-юмшоқлиги, ишқалан иш коэффи-циенти ва бошқалар киради.

Зичлиги буйича суюк суспензияда картошкани тош кесаклардан ажратиш мумкин (295-расм). Катта идиш 1 нинг ичига суспензия (зичлиги сув зичлигидан ортиқроқ бўлган, картошка чуқмайдиган аралашма) куйилган бўлиб, унинг ичига транспортёр 2 тозаланадиган махсулотни келтириб ташлайди.

Идишдаги суюклик винтсимон 3 мослама ёрдамида соат мили буйича доимий ҳаракатга кел-тирилади, суспензияга тушган махсулотдаги тугунаклар суюклик бетига калкиб чиқади ва тоза картошка транспортёр 4 га қараб сузиб кетади. Транспортёр 4 эса тугунакларни махсус идишга етказиб ташлайди.

Махсулотдаги майда тупроқ пастки транспортёр 6 устига чуқинди бўлиб тушади, кейин чиқариб ташланади. Картошқадан огир бўлган тошлар суспензияга чуқаётиб, транспортёр 5 ус-тига тушади ва алоҳида идишга чиқариб ташланади.

Картошкани тошлардан «кайнаётган» (тагидан катта ҳаво босими бериладиган) кум устида тозалаш мумкин. Бу аэродинамик усул ҳаво окимининг тезлиги 35 м/с дан ортса содир бўлади. Шу сабабли ута кўп қувват сарфлашга тўғри келади.

Ишқалан иш коэффицентига асосланиб ишлайдиган мосламалар жуда кўп бўлиб, уларнинг бири куйидагича ишлайди (296- расм). Транспортёр 1 махсулотни узига нисбатан тикрок ўрнатилган транспортёр 2 га келтириб ташлайди. Транспортёр тасмаси билан ишқалан иш ко-эффицентини купрок бўлган кесаклар юқорига кўтарилиб, идиш 3 га тушади. Картошка тугунак-лари эса пастга, идиш 4 томонга юмалаб тушади.

Баъзи комбайнларда картошкани тошдан тозалаш мақсадида, резина матоли кия тасма усти-га юмшоқ резинадан ясалган козиччалар ўрнатилган мослама ишлатилмокда (297-расм). Ко-

Галтаклар 1 ёрдамида ернинг паст-баландлигига мосланиб, ковлаш чуқурлигини ўзгартирмасдан ҳаракатланади. Лемех 3 картошка тупини тагидан купориб беради, дисксимон лемех 2 лар эса тугунақлар аралашган тупроқни четга тукмасдан элеватор 4 га узатади. Элеваторда тупроқни юмшатиш, титиш ва унинг майда қисмини элаб ажратиш жараёни бошланади.

Комбайнни ишга тайёрлашда биринчи навбатда тугунакларни ковлаш чуқурлиги соزلанади. Бунинг учун комбайн олдидаги галтакларнинг лемехларга нисбатан баландлиги ўзгартирилади.

Элеваторлар, бармокли транспортёрлар, саралаш столининг тасмаси, юклагич транспортёри, қисмларни ҳаракатлантирувчи занжирли узатмаларнинг таранглиги уларнинг таянч валини силжитиш ҳисобига соланади. Ҳамма бармокли транспортёрларнинг энгашиш бурчаклари қовланаётган картошка ва уларга аралашган тош-кесакларнинг хоссаларига қараб ўрнатилади.

Дарсликлар ва ўқув қўлланмалар рўйхати

1. А.Ҳамидов. қишлоқ хўжалик машиналарини лойиҳалаш. Тошкент, 1994
2. М.Шоумарова, Т.Абдиллаев. қишлоқ хўжалиги машиналари. Тошкент, Ўқитувчи, 2002.
3. М.Шоумарова, Т. Абдиллаев. ғалла комбайни ва пахта териш машиналари. Тошкент, 2000
4. Листопад Г.Е. Сельскохозяйственнўе и мелиоративнўе машинў. Москва, 1989
5. Шоумарова М, Абдиллаев Т. қишлоқ хўжалик машиналари. Тошкент, Ўқитувчи, 2000
6. Кленин Н.И. Сельскохозяйственнўе и мелиоративнўе машинў. Москва, 1980
7. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственнўе машинў. Москва, 1989
8. Комаристов В.Е., Дунай Н.Ф. Сельскохозяйственнўе машинў. Москва, Колос, 1984
9. Сабликов М.В., Кузьмин М.В. Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственнўм машинам. Москва, Колос, 1973
10. Шоумарова М., Абдиллаев Т., Мусаев Д. қишлоқ хўжалик машиналари атамаларининг русча-ўзбекча луғати. Тошкент, 1994
11. Петров Г.Д. Картофелеуборочнўе машинў. Москва, Колос, 1986