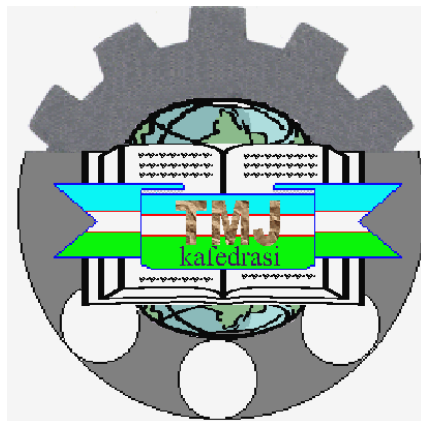


ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ



«ТЕХНОЛОГИК МАШИНА ВА ЖИҲОЗЛАР»
КАФЕДРАСИ

А.Г.Ботиров
Х.Нажмитдинов

**Қишлоқ хўжалик машиналари ва жиҳозларини
ҳисоблаш ва лойиҳалаш**
МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

НАМАНГАН-2006 й

«Қишлоқ хўжалиги машина ва жиҳозларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш» фанидан маъруза матнлари 5140900-Касб таълими (Технологик машиналар ва жиҳозлар) ва 5520700-Технологик машиналар ва жиҳозлар таълим йўналишлари учун мўлжалланган. Маърузар матнларида қишлоқ хўжалик машина ва жиҳозларининг вазифалари, уларнинг алоҳида қисмларини иш принциплари, конструкцион тавсифлари, уларни лойиҳалаш нуқтаи назардан таҳлил қилиш, уларга турли конструктив ва эксплуатацион факторларни таъсирини тадқиқ қилиш, қишлоқ хўжалигига замонавий технологияни жорий этиш учун серунум, кенг қамровли ва тезкор машина-қуролларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш усулларини ўргатиш кўзда тутилган.

Муаллифлар:

доц. А. Ботиров

Тақризчилар:

Доц.Х.Нажмитдинов

проф.Н.Ғ.Бойбобоев

доц. М. Мелибоев

Маъруза матнлари «Технологик машина ва жиҳозлар» кафедрасининг 2006 йил «28»август 1-сонли йиғилишида муҳокама қилинган ва институт илмий - методик кенгашига кўриб чиқиш учун тавсия қилинган.

Институт илмий - методик кенгашининг 2006 йил 29 августдаги 1-сонли йиғилишида кўриб чиқилган ва фойдаланиш учун тавсия қилинган.

Кириш

Мустақил Республикамиз халқ хўжалигининг етакчи тармоқларида ишлаш ва уларни ривожлантиришда ўз хиссасини қўшишни ўз олдига мақсад қилиб олган ҳар бир ёш мутахассис фаолиятида фан ва техника ютуқлари билан етарли даражада қуролланган бўлишлари зарур. Ҳаётга жорий қилинаётган «Таълим тўғрисидаги қонун» ва «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» ҳам Республикамизда таълим тизимини ислоҳ қилиш ва бунинг натижасида сифатида эртанги кунимизни бугунгидан яхши бўлишини таъминлай оладиган кадрлар етиштириб чиқаришга қаратилган.

«Қишлоқ хўжалиги машина ва жиҳозларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш» фанининг ўқитишдан мақсад, илмий тадқиқот ишларини олиб бориш бўйича муҳандис-педагог бакалаврларни қишлоқ хўжалик машиналарини ҳисоблаш ва лойиҳалашда назарий ва амалий асослари ҳақида билим ва малака беришдан иборат. Фанни ўқитишнинг асосий вазифалари, талабаларни қишлоқ хўжалиги машинасозлигининг асосий жараёнларини назарий - амалий билимларини оширишга мўлжалланган машина жиҳозларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш усулларини ўргатишдан иборат.

Қўйилган вазифалардан келиб чиққан ҳолда касб-хунар коллежлари учун юқоридаги замонавий жиҳозларни ишлатиш ёки ёш авлодга жаҳон андозалари даражасидаги фан ва техника ҳамда илғор тажриба ва технологияларнинг энг сўнгги ютуқларидан хабардор бўлган рақобатбардош, ўз соҳаси бўйича илмий, ҳам амалий билган муҳандис-педагог мутахассисларни тайёрлаш ҳозирги вақтда долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини комплекс механизациялаштириш учун мамлакатимизнинг турли зоналаридаги табиий-иқлим шароитларини ҳисобга олувчи илмий асосланган машиналар системаси тузилган. Қишлоқ хўжалиги ишларида ер ҳайдаш, текислаш, тупроқни экин экишга тайёрлаш, ўғитлаш, экинларни парвариш қилиш, ҳосилни йиғиш анча механизациялаштирилди. Қишлоқ хўжалик машиналари тобора такомиллаштирилмоқда, деҳқончиликда индустриал технологияни жорий этиш учун янги машиналар яратилмоқда. Кучли тезкор тракторлар, кенг қамровли ва тезкор машина жорий этилиб, машиналар унификация қилинмоқда ва универсаллаштирилмоқда. Металл сиғимини камайтириш, эксплуатацион кўрсаткичларини яхшилаш ишлари олиб борилмоқда.

1-маъруза

Мавзу: Тупроққа механик ишлов беришда бажариладиган ишлар ва жараёнлар

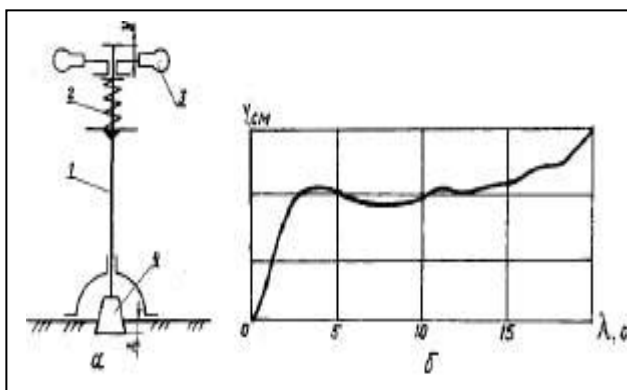
Режа

- 1.Тупроқнинг физик-механик хусусиятлари
- 2.Тупроққа механик ишлов бериш.
- 3.Пона назарияси.
- 4.Понанинг хусусиятлари ва улардан фойдаланиш
- 5.Понага таъсир этувчи кучлар.
- 6.Тупроқнинг пона таъсирида деформацияланиш характери.

1.Тупроқнинг физик механик хусусиятлари

Экин экиладиган тупроқ оддий соз тупроқдан ўзининг таркиби, қаттиқлиги, таркибидаги чириндилар миқдори, яъни унумдорлиги билан фарқ қилади. Қишлоқ 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, ишқаланиш хусусиятлари.



1-расм. Тупроқнинг қаттиқлиги ўлчаш асбоби.

Тупроқнинг қаттиқлиги унга бегона жисм (машина ишчи қисми, ғилдираги ва х.к.) уларнинг ботишига, эзишга кўрсатадиган қаршилигидир.

Тупроқнинг қаттиқлиги уни деформациялашда сарфланадиган куч (кувват) 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, унинг миқдorigа мос бўлган куч аниқланади ва қоғоз 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 (н/см) белгили булса, тупроқнинг учлик ботишига қаршилик кучи P қ $K_n Y$ ҳисоблаб топилади.

Тупроқнинг қаттиқлиги қуйидагича ҳисобланади:

$$P = r/S \quad (1.1.)$$

бу ерда, S — Тупроққа ботадиган учлик тагининг майдони, мм^2 . r -пружинанинг бикрлиги, Н/см^2

(1.1.) формуладан аниқланган қиймат асбоб учлигининг ерга ботадиган 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 эгаллайдиган бошқа кўрсаткичдан ҳам фойдаланиш мумкин. Тупроқнинг қаттиқлигини ўлчайдиган юқоридаги асбоб учлиги эзган Тупроқ ҳажми V қ S (см^3) топилади ва ҳар бир см^3 ҳажмли тупроқни эзишга қаршилик кучини билдирадиган, пропорционаллик коэффиценти, Тупроқнинг ҳажмий эзилишга қаршилик коэффиценти q (н/см^3) аниқланади:

$$q = \frac{P}{V} \quad (1.2.)$$

V нинг миқдори га ўхшаб тупроқнинг таркибига, намлигига, ҳажмий зичлигига боғлиқдир: шудгорланган ерда q қ $1...2$ н/см^3 , шудгорланмаган ерларда q қ $5...10$ н/см^3 , машиналар юриб зичлаган ерларда эса q қ $50...90$ н/см^3 .

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 булгани 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 сақламайди, 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, куқунлашишига йўл қўймаслик керак.

Тупроқнинг шудгорлашдаги солиш борона қаршилиги (н/см^2) 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 b қамров кенглигидаги корпусни a чуқурликда Тупроқда судраб ҳаракатлантириш учун сарфланадиган P кучи динамометр билан ўлчанади ва кўринишда аниқланади:

$$k = \eta \frac{P}{ab} \quad (1.3.)$$

Бу ердаги η 0,7 замонавий плугларнинг ўртача фойдали иш коэффициентлари.

Улар йиллик 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 солишборона қаршилиги k , асосан, тупроқнинг намлигига боғлиқдир. Масалан, етилган тупроқнинг (намлиги 16 — 18 %) солишборона қаршилиги минимал бўлса, кўриб 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 харажатлар қилинади. Намлик миқдори меъёридан ошса ҳам, тупроқнинг қаршилиги ортади, чунки нам тупроқ корпус сиртига ёпишиб, унинг сирти силлиқлигини дағаллаштиради. Тупроқ билан тупроқнинг ишқаланиш коэффициентлари тупроқ билан пўлат орасидагидан катта бўлганлиги сабабли қаршилиги 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 солишборона қаршилиги ошиб кетади.

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

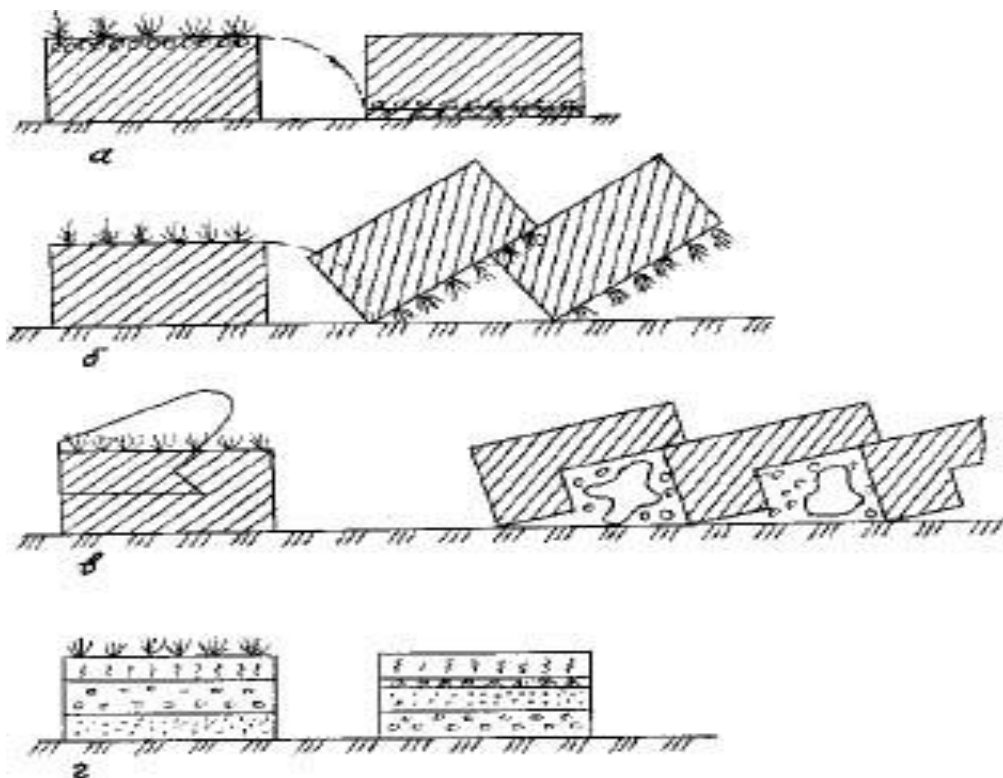
2.Тупроққа механик ишлов бериш

Хар 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 бири-бирига нисбатан ўзгартиришдир. Ботқоқлик ва чим босган ерларда палахсани горизонтал ўқ атрофида 180° га буриб, тўлиқ тўнтарилади (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 узаро алмаштириб, тупроқнинг унумдорлигини оширишда ёки бегона ўтларни чуқур кўмиб йўқотишда кўп ярусли

шудгорлашдан фойдаланилади (2-с расм). Бу усулда палахсани яхлит кўринишда эмас, балки бир нечта қатламларга бўлиш,



2-расм. Тупрокка асосий ишлов бериш схемаси

агроном тайинлаган тартибда уларнинг жойларини алмаштириб шудгорлаш ишлари бажарилади.

Юмшатиш—яхлит қатламни кесакчаларга майдалаб, тупроқнинг Ковакларини кўпайтиришдир. Бунда тупроқнинг дастлабки хажми 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 суғриш учун шароит яратишдир.

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

Бир нечта технологик жараёнлар мажмуаси тупроққа ишлов бериш тизими дейилади. Масалан, тупрокка ишлов беришнинг асосий (чуқур) ва

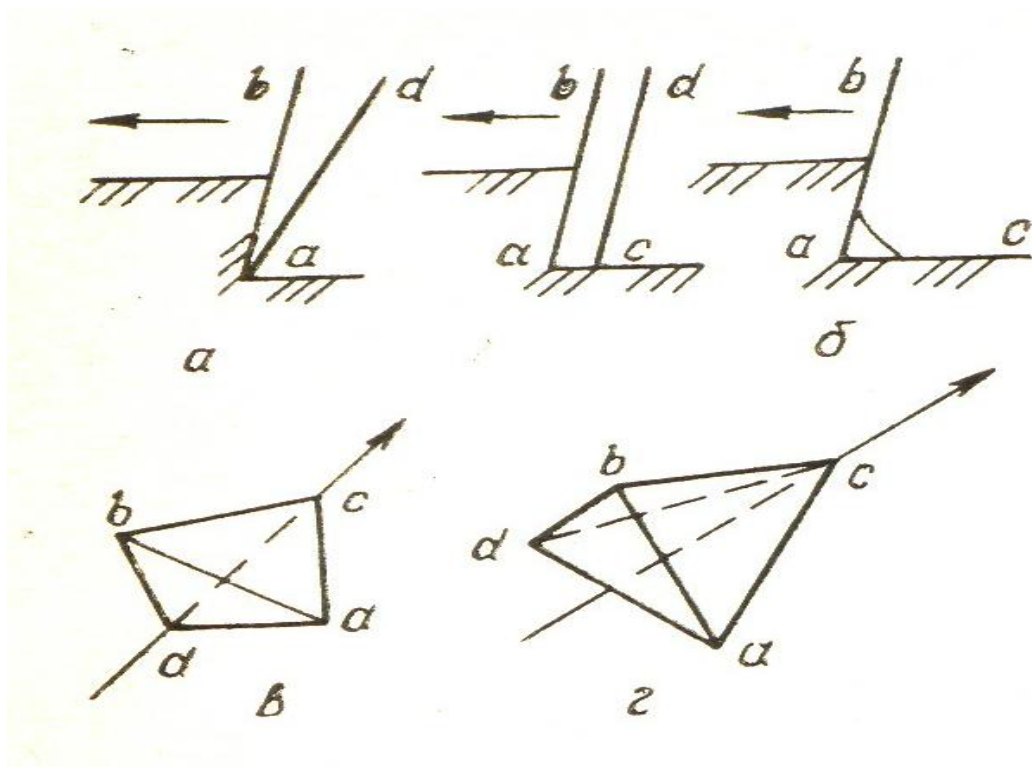
қўшимча (саёз) тизимлари мавжуддир. Асосий ишлов бериш икки кўринишда—тупроқ палахсасини ағдариб ҳамда ағдармасдан шудгорлаб бажарилади. Қўшимча ишлов бериш эса экишдан олдинги ва экишдан кейинги турларга бўлинади.

3. Пона назарияси

Ер ишлаш қуролларининг иш органлари хилма-хил бўлишига қарамай, улар иш сиртларининг геометрик шакли жихатидан понага ўхшайди. Пона плуг корпуси, култиватор панжаси, эгат олиш тупроқ суриш иш органларининг дастлабки тури ҳисобланади. Шунинг учун ер ишлаш қуроллари иш органларининг тупроққа таъсирини понанинг тупроққа таъсири каби қараш мумкин.

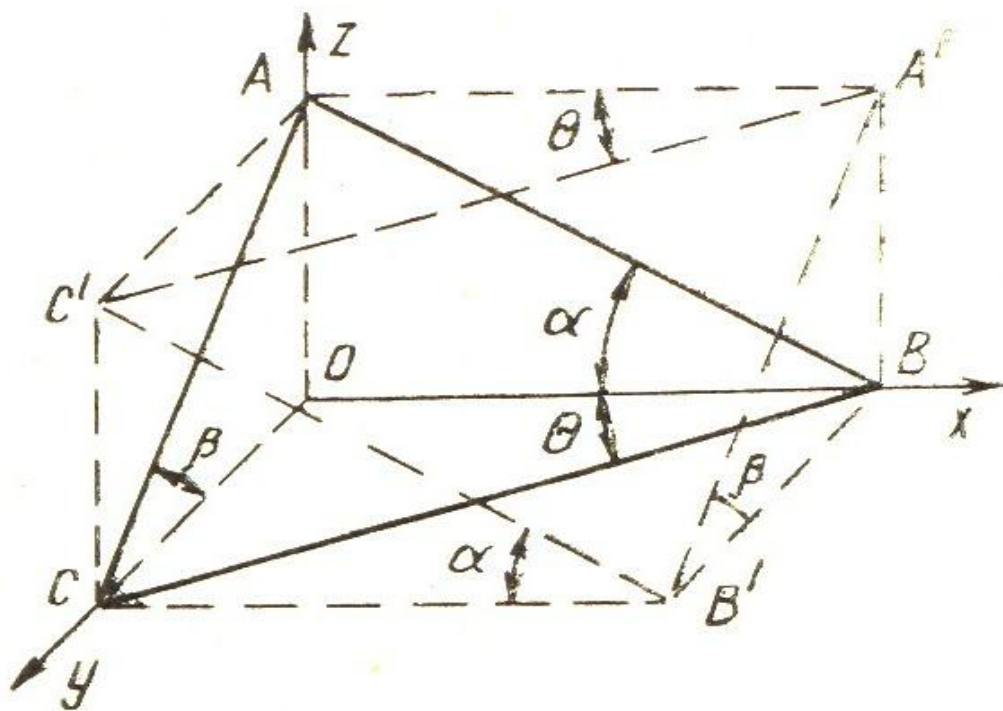
Понанинг тупроққа бевосита таъсир этувчи, яъни қирқувчи, кўтарувчи, ағдарувчи, юмшатувчи ёқлари ёки сиртлари тегишлича иш ёқлари ёки иш сиртлари деб аталади. Поналар иш сиртларининг геометрик шаклига қараб текис ва эгри чизиқли пона дейилади. Текис понанинг тупроққа бевосита таъсир этувчи, яъни қирқувчи, кўтарувчи, ағдарувчи, юмшатувчи ёқлари ёки сиртлари тегишлича иш ёқлари ёки иш сиртлари деб аталади. Поналар иш сиртларининг геометрик шаклига қараб текис ва эгри чизиқли пона дейилади. Текис поналарга лемехлар, култиватор пичоқлари, борона тишлари, эгри чизиқли поналарга эса плуглар, ариқ қазғичлар ва бульдозерларнинг ағдарғичлари, окучниклар киради. Поғоналар ҳаракат йўналишига нисбатан вазиятига қараб тўғри (олд томони билан) қирқувчи ва қия (сирпаниб қирқувчи) поналарга ажратилади. +ирраларининг сонига қараб бир, икки, уч ёқли бўлади.

Бир ёқли текис понада (3 расм, а) (а) : ab -иш қирра тупроқни вертикал қирқади, ad -кетинги қирра иш жараёнида қатнашмайди. Бундай понада таянч қирра бўлмайди, яъни понага эгат тубининг реакция кучи таъсир этмайди. Лекин понани а учи тезда ёйилиб, юмалоқланиб таянч сирт ҳосил қилади ва икки ёқли понага айланади. Шунинг учун бир ёқли пона фақат идеал ҳолда мавжуд бўлиб, ундан назарий тадқиқотларда фойдаланилади.



3-расм. Пона турлари. а) бир ёқли текис пона б,в) икки ёқли пона г) уч ёқли пона

Амалда энг оддий пона икки ёқли бўлади (3-расм, б). Бунда ab –иш қирра, ac -таянч қирра cd -кетинги қирра бўлиб, у стойка вазифасини бажаради ва иш жараёнида қатнашмайди. Уч ёқли понада (3-расм, в, г) бир иш сирти abc , икки таянч сирт cda ҳамда cdb ёки иккита иш сирти abc ва cdb ёки иккита иш сирти abc , иккита таянч сирт acd бўлади. XYZ координаталар ўқида жойлашган уч ёқли понани шартли равишда α, θ, β бурчакли учта энг оддий тўғри текис понага ажратиш мумкин (4-расм). Ҳар қайси текис пона турли технологик вазифани бажаради. Уч ёқли пона X ўқи йўналишида ҳаракатланган α бурчакли $OABVCC$ пона тупроқ палахсасини тагидан қирқиб, эгат тубидан ажратади, ўзининг $ABVC$ иш сирти бўйлаб юқори кўтаради. Шунда палахса эгилиб, уваланади. α бурчаги қанча катта бўлса, палахса кўтарилганда шунча кўп эгилади ва жадал майдаланади. Шунинг учун α увалаш (майдалаш) бурчаги деб аталади. θ бурчакли OAC 'A'BC понанинг олд A'B вертикал қирраси тупроқни вертикал қирқиб, эгат деворидан ажратади ва ўзининг A'BB'C иш сирти бўйлаб четга суради. β бурчакли AA'BB'C пона эгат туби ва деворидан қирқиб ажратилган тупроқ палахсасини ҳаракат йўналишга нисбатан ён тамонга AA'B'C (кўндаланг-вертикал текисликка перпендикуляр жойлашган) иш сирти бўйлаб эгиб, унинг буралиб ағдарилишига ёрдам беради. Шунинг учун β бурчаги эгиш (буриш) бурчаги дейилади.



4-расм. Уч ёкли понани яшаш.

Уч ёкли пона ҳаракатланганда тупроқ палахсаси эгат туби ва деворидан қирқиб ажратилади, юқори кўтарилади, четга силжитилади ва айнаи вақтда эгилади, синиб уваланади. Айнаан шу ишлар тупроқни ағдариб ҳайдовчи оддий плуг корпуси ишлаганда содир бўлади.

Кўриб чиқилган учта элементар оддий поналар тупроққа алоҳида-алоҳида кетма-кет таъсир этса, палахса чала ағдарилади ва ёмон уваланади. Шунинг учун учта элементар понанинг технологик хусусиятларини бир вақтнинг ўзида бажара оладиган яхлит уч ёкли пона ишлатилади.

М.С. уч ёкли пона шаклига кўра нимага мос келади?

Уч ёкли пона геометрик параметрларининг ўзаро боғланиши. $\alpha\beta\theta$ бурчаклари узлуксиз ўзгарувчи учта элементар пона координаталари бошига келтирилиб, ўзаро бирлаштирилганда улар уч ёкли қия пона ҳосил қилади. Тупроқ палахсасини увалаш (майдалаш) ва буриш даражаси ҳар қайси бурчакнинг катталашиш даражаси ҳар қайси бурчакнинг катталашиш даражасига ва характериға боғлиқ. Шунинг учун ҳам тупроққа ишлов берувчи иш органлари тури шу бурчаклар қийматига қараб аниқланади. Уч ёкли қия понанинг ABC иш сиртига эгат туби билан γ бурчакни ҳосил қилади, тупроқ палахсасини остидан қирқувчи BC иш қирраси эса, ҳаракат йўналишига нисбатан θ бурчакни ҳосил қилади $\alpha\beta\theta$ ва γ бурчакларнинг ўзаро боғлиқ эканлигини схемадан аниқлаш мумкин. Схемада $OA = OB \operatorname{tg} \alpha = OC \operatorname{tg} \beta$. Лекин $OC = OB \operatorname{tg} \theta$ бўлганидан $OA = OB \operatorname{tg} \alpha = OB \operatorname{tg} \theta \operatorname{tg} \beta$.

Бундан: $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \beta \operatorname{tg} \theta$

γ бурчакнинг α, β ва θ бурчаклар билан боғлиқлиги қўйидагича аниқланади. Схемадан:

$$\gamma \text{ OA} = \text{OD} \operatorname{tg} \gamma; \text{OD} = \text{OB} \sin \theta;$$

$$\text{OA} = \text{OB} \operatorname{tg} \alpha = \text{OB} \sin \theta \operatorname{tg} \gamma;$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \sin \theta \operatorname{tg} \gamma$$

формулаларни ечиб, қўйидагини ечамиз: $\operatorname{tg} \beta = \cos \theta \operatorname{tg} \gamma$

Бундан қўйидаги хулосаларни чиқариш мумкин. Бошланғич бурчак γ катталашини билан α ва β бурчаклар ҳам катталашади пона тупроқни жадал увалайди. θ бурчак кичиклашганда α ҳам кичиклашади, β эса катталашади. Бу принципдан плугнинг ярим винтсимон сиртли корпусида фойдаланилган бўлиб, лемех билан қирқилган тупроқ палахсаси камроқ майдаланади ва кўпроқ буралиб, очиқ эгатга ағдарилади. Плуглар корпусининг лойихалашда γ ва θ та бурчаклар берилган бўлиб, α ва β аниқланади.

4. Понанинг хусусиятлари ва улардан фойдаланиш

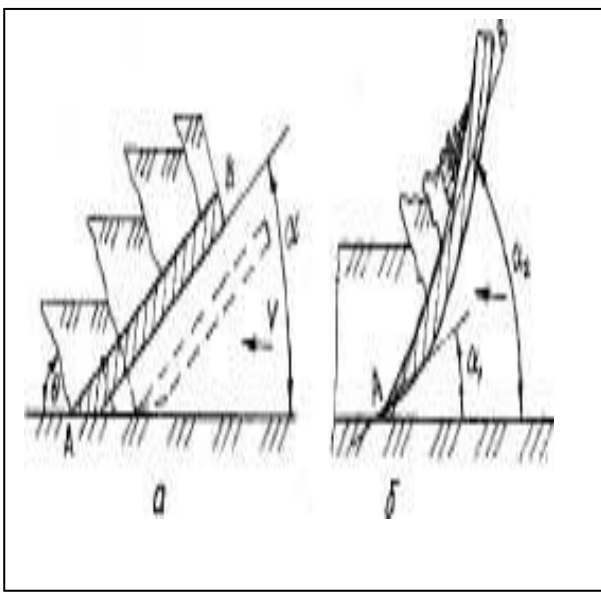
Инсон уз фаолиятида ажойиб мослама — понадан кенг фойдаланади. Бирон жисмга киритилаётган понанинг ёнларида (5- расм) уни илгарилатиб силжитадиган куч P га нисбатан бир неча маротаба куп булган нормал (пона ёнларига перпендикуляр) N кучлари хосил булади.

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

Бу ерда α — понанинг бурчаги. Агар $\alpha 30^\circ$ булса, N қ $4P$, яъни пона ёнидан жисмга тушаётган босим N уни силжитаетган куч P дан тўрт маротаба катта бўлади.

Пона кам куч сарфлаб бирон жисм орасига кириш ва ундан керакли булагини ажратиб олиш имконини беради. Юкоридагидан фойдаланилган холда, дехкончиликда ишлатиладиган машиналар ишчи қисмларининг шакли ясси ёки эгри сиртли понага ўхшатилиб ясалади. Масалан, плуг лемехи, култиватор ва борона тишлари, пахта терадиган шпиндель тиши, сеялка сошники ясси понага ўхшаш яратилган бўлса, сферик дисклар, плуг корпуси, жуяк олгичлар эгри сиртли понасимондир.

Пона бир, икки ва уч ёнли бўлиши мумкин. Бир ёнли пона сифатида плуг

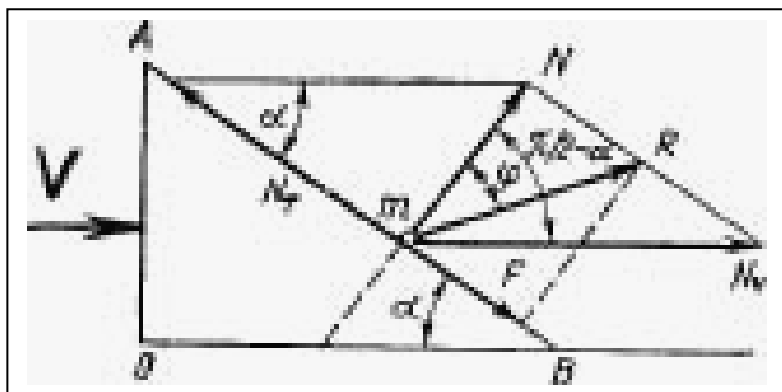


пичоғини, икки ёнли пона сифатида борона тишини, култиваторнинг юмшатувчи тишларини, уч ёнли пона сифатида эса плуг корпусини кўрсатиш мумкин.

Пона бурчаги α қанчалик кичик бўлса, унинг хосил қиладиган босими N сарфланаётган куч P дан шунчалик катта бўлади.

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

Ясси понанинг (5-а расм) ишчи ёни AB ҳаракат йўналиши 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 кўшимча таъсир кўрсатилмайди. Амалда, палахсанинг пона бўйлаб кўтарила бошлаганидаги майдаланишидан ташқари, юқорига силжиб ҳаракатланиши талаб қилинади. Буни тушуниш учун 6- 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 ажратиб, 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 йўналишдан ишқаланиш бурчаги φ га оғишган бўлади. α бурчагининг миқдорига қараб тупроқнинг пона ёни бўйлаб юқорига силжиши (плуг корпуси лемехида, култиваторнинг ўқ ёйсимон тишида...) ёки пона олдида уюмланиб тўплиниб (бульдозер пичоғида, култиваторнинг юмшатувчи тишида...) унинг V тезлиги йуналишида сурилиши мумкин.



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

6-расм. Понанинг тупроқ заррачасига бўлган кучлари

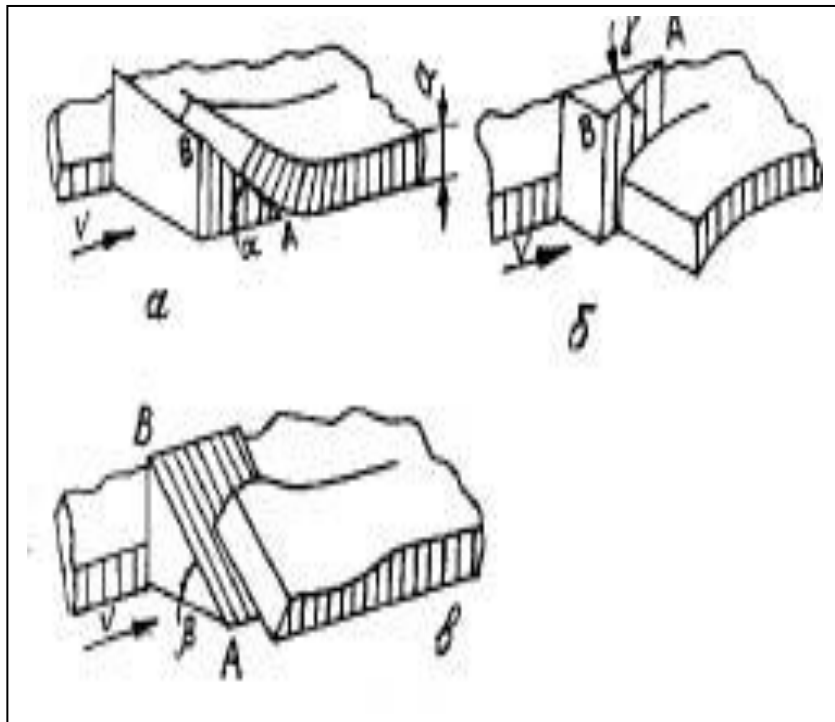
N_T қ $N \operatorname{tg} \alpha$ ва $F_{\max}$ қ $N \operatorname{tg} \alpha$ эканлиги эътиборга олинса

(бу ердаги α — тупроқнинг понани AB ёни бўйича ишқаланиш бурчаги): $N \operatorname{tg} \alpha > N \operatorname{tg} \alpha$ ёки $\alpha > \alpha$ ёки $\alpha < \alpha$ бўлиши керак, тупроқ юқори томонга силжийди, акс ҳолда тупроқ пона таъсирида илгари сурилади. Бу ҳолни пахта териш аппаратининг шох кўтаргичини, галла комбайни ўргичининг бўлгичини, картошка ковлагичининг лемехини лойиҳалашда ҳам эътиборга олиш керак.

Эгри сиртли пона (7- б расм) нинг ишчи ёни AB га хар хил баландликда уринма ўтказилса, улар ҳаракат йўналиши 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 килинса, эгри чизиқли 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 йўналишига ўрнатилиш тартибига боғлиқдир. Буни тушуниш учун 7- расмда кўрсатилгандек, тупроқ палахсасига кетма-кет учта ясси понанинг таъсири таҳлил қилинади.

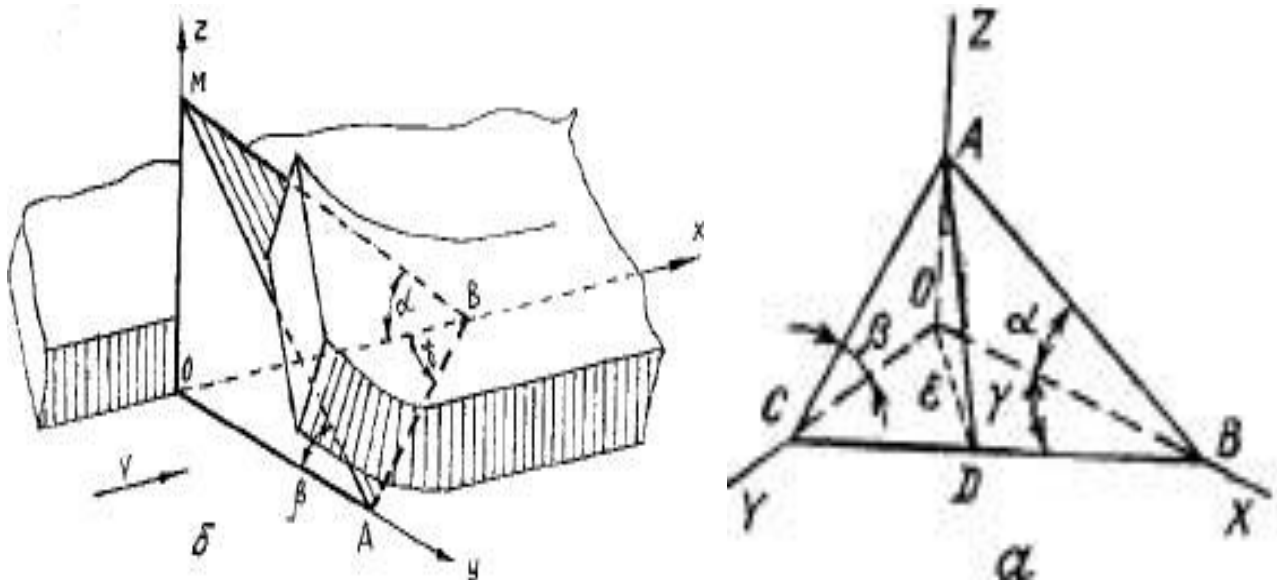


7-расм. Икки ёнли понани тупроқ палахсасига таъсири.

Масалан, пона тупроққа 7- а расм-дагидек ишчи AB ёни ҳаракат йўналиши V га (бурчаги α остида жойлашган a қалин-лигидаги тупроқ палахсасига) таъсир этса, уни асосий ердан ажратиб олиб юқорига кўтаради. Агар AB ёни V га нисбатан a бурчагига

энгаштирилган пона палахсага таъсир этса (7- 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 тўхтади. Деформацияни узлуксиз давом эттириш мақсадида тупроққа a ва γ бурчаклари кўпайиб борадиган бир нечта поналарнинг кетма-кет таъсир этиши талаб қилинади, яъни эгри чизикли пона таъсир этиши керак. Ишчи AB ёни ҳаракат йўналиши V га β бурчагини ҳосил қиладиган пона таъсирида палахса бир марта бурилади, куяди. Агар β бурчаклари 90° гача ва ундан кўпроқ ўзгарадиган бир нечта поналар палахсага кетма-кет таъсир этса, яъни эгри чизикли пона ҳосил бўлса, тупроқ палахсаси ён томонга

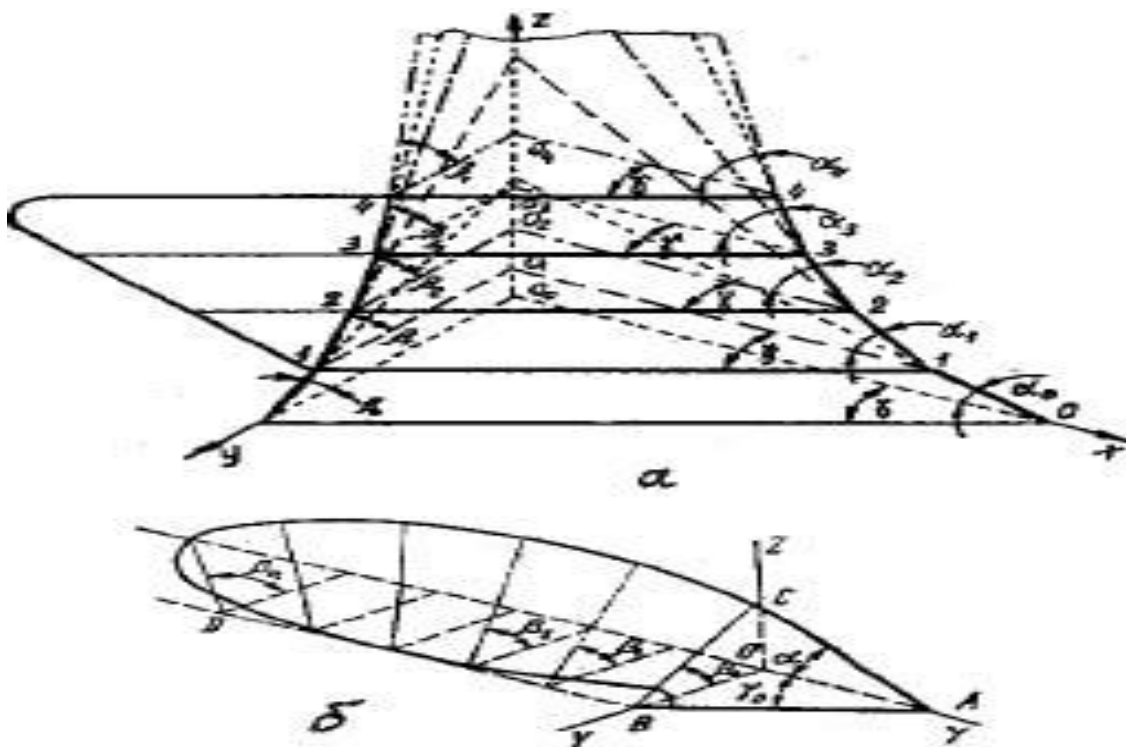


8-расм. Уч ёнли понанинг палахсага таъсири

Уч ёнли кия пона (8-а расм) эса бир юришда юкоридаги учта икки ёнли понанинг тупроққа таъсирини таъминлайди.

Агар уч ёнли кия пона X укига параллел харакатланса (8-б расм), унинг узаро перпендикуляр булган BOM , AOM , AOB ёнлари учта ясси икки ёнли поналардек таъсир этади. AB кирраси палахсани шудгор тубидан, BM кирраси эса шудгор деворидан ажратса, ABM ёни уни унг томонга суриб силжитади, ағдаради, натижада тупроқ майдаланади. a бурчаклари усиб бораётган бир нечта уч ёнли кия поналарни бир-бирининг устига кийдирилса, 5-а расмдагидек цилиндрик сиртни (чунки $a \text{ қ const}$) хосил килади. Бундай сиртга эга булган тунукадан керакли шакл киркиб олинса, цилиндрик сиртга эга булган плуг корпуси ясалади. Бундай корпус билан кумлок тупроқли ер шудгорланса, палахса юкорига кутарилаётиб, жадал майдаланади, аммо етарли ағдарилмайди.

Серилдизли, заррачалари узаро боғланган, яъни жипслашган тупроқли далани хайдашда палахсани нафакат майдалаш, балки ағдариш талаб килинади. Бундай ишни бажариш учун 8-б расмдагидек б бурчаклари тезрок усадиган поналарни бир-бирига кийдириб, винтсимон сиртни (геликоидни) яшаш ва унинг бир булагидан винтсимон корпус киркиб олиш мумкин. Бундай корпуслар боткоккли чимли тупроқни туликрок ағдариб бериш кобилиятига эга булади.



9-расм. Уч ёнли поналардан корпус сиртининг ҳосил булиши

Тўлиқроқ ағдарилган палахсанинг юза бети пастга ёткизилиб, тупроқ билан кўмилади, натижада чим тез чириндига айланади.

Шундай қилиб, уч ёнли кия понанинг қайси бурчаги тезроқ узгаришига қараб, плуг корпусига бериладиган цилиндрсимон (бур-чаги тезроқ узгартирилса) ёки цилиндройдсимон (α ва γ бурчаклари тезроқ узгартирилса), шунингдек, винтсимон (β бурчаги тезроқ узгартирилса) сирт ясалади.

4. Понага таъсир этувчи кучлар

Пона ҳаракатланганда унга тупроқнинг нормал босими N ва ишқаланиш кучи F таъсир этади. N нинг қиймати дастлаб тупроқнинг эзилишга қаршилик кучига, кейинчалик эса синган тупроқ бўлақларнинг оғирлик кучларига боғлиқ бўлади. N ва $F = \operatorname{tg} \phi$ кучларнинг тенг таъсир этувчиси R иш сиртига нормалдан ишқаланиш бурчаги ϕ га оғган, яъни $R = N / \cos \phi$. R ни R_x ва R_z ташкил этувчиларга ажратамиз. Бунда R_x понанинг горизонтал силжишга қаршилик кучи, R_z -понани тупроққа ботирувчи ва унинг бир хил чуқурликни олиб ишлашини таъминлайдиган вертикал куч.

АВС понани силжитувчи куч P ишқаланиш ҳисобга олинмаганда N нинг АВ таянч сиртига проекцияси каби аниқланади:

$$P_1 = N \sin \alpha$$

Ишқаланиш ҳисобга олинганда эса

$$P = P_1 + F \cos \alpha = N \sin \alpha + N \operatorname{tg} \phi \cos \alpha = N \sin(\alpha + \phi) / \cos \phi$$

$$P = R \sin(\alpha + \phi) = R \sin \alpha'$$

Демак, АС иш сиртига таъсир этувчи ишқаланиш кучи / ни ҳисобга олиб, понани силжитувчи P кучи аниқлаш учун α бурчаги ишқаланиш бурчаги ϕ катталаштирилади ва шунда ҳосил бўлган мавҳум АС сиртига ишқаланиш

таъсир этмайди деб қаралади. Шунда $R = N / \cos \phi$ куч мавҳум сиртга нормал йўналган бўлади. Агар понанинг АВ таянч сиртига таъсир этувчи ишқаланиш кучи ҳам ҳисобга олинса, у ҳолда α бурчаги ишқаланиш бурчаги ϕ_1 га пастдан катталаштирилади.

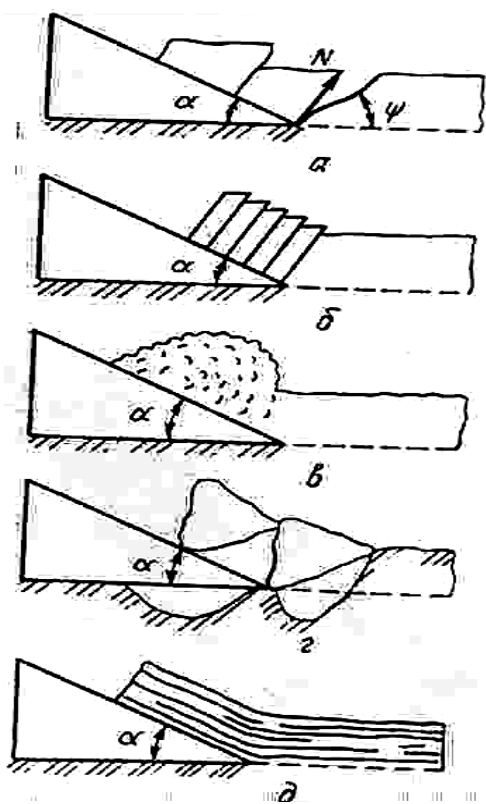
$$\text{Бу ҳолда: } P = R \sin \alpha' + S / \cos \phi \sin \phi$$

$$\text{Схемага кўра: } S = R_z = \frac{N}{\cos \phi} \cos(\alpha + \beta)$$

5. Тупроқнинг пона таъсирида деформацияланиш характери

Пона таъсирида тупроқнинг парчаланиш жараёни навбат билан такрорланадиган тўртта босқичдан иборат. Биринчи босқичда понанинг сирти тупроқни эзади. Шунда тупроқ зичлашади, унинг қаршилиги ошади, таркибидаги ҳаво сиқила боради. Иккинчи босқичда тупроқ пона сиртида

силжийди, ҳаво сиқилиши натижасида унинг потенциал энергияси тўплана боради. Учинчи босқичда тупроқ мустаҳкамлик чегарасигача сиқилади, палахса синади. Тўртинчи босқичда кучли сиқилган ҳавонинг тўпланган потенциал энергияси тупроқни майда бўлакчаларга парчалайди. Бу босқичлар тупроқ хоссаларига қараб баъзан қўшилиб кетади, лекин шу тартибда деформацияланади.



10-расм. Тупроқнинг механик таркиби ва ҳолатига қараб пона таъсирида деформацияланиш характери

Деформацияланиш характерининг тупроқ хоссаларига боғлиқлиги-деформацияланиш характери тупроқнинг механик таркибига, намлигига, бир

жинслигига, чим қатламининг қалинлигига боғлиқ. Бунга мисол: механик таркиби ва намлиги жиҳатидан ўртача тупроқ палахсаси ҳаракат йўналишига нисбатан синиш бурчаги ψ ҳосил қилиб синади. Трапециясимон шаклли кесаклар ҳосил бўлади (а): пона унчалик чуқур ботмаганда, тупроқ қатлами юпқа, қирқиш бурчаги α эса кичик бўлганда палахса юпқа ва майда бўлакчаларга ажралиб синади (б1); кумли енгил тупроқ, айниқса пона чўққисидаги бурчак бўлганда, у майда заррачаларга парчаланиб, пона олдида тўплана боради (в); қотган қуруқ тупроқ пастдан ёрилиб синади, нотўғри шаклли кесаклар ажралади (г), эгат туби ўнқир-чўнқир нотекис чиқади. Шундан кейин пона тупроққа яна ботади, жараён такрорланади, кейинги кесак олдингисини кўтаради. Эластик ва қалин чимли тупроқ яхлит тасмасимон қирқилиб, понанинг иш сирти буйлаб кўтарилади. Агар чимли қатлам

қалинлиги 16..18 см бўлса эгилганда ёрилмайди ва яхлит тасма шаклини сақлайди.

Синдириладиган кесак бўлақларининг катталиги ишлаш чуқурлигига ва синиш бурчаги ψ нинг қийматига боғлиқ. Синиш бурчагини Академик В.П. Горячкин қуйидаги ифода билан аниқлашни таклиф этган:

$$\varphi = 90^{\circ} - \frac{\alpha + \varphi + \varphi'}{2}$$

бунда φ ва φ' - тупроқнинг ташқи ва ички ишқаланиш бурчаклари.

Назорат саволлари

- 1.Тупроққа механик ишлов беришда қандай ишлар бажарилади?
- 2.Ерни зичлашдан мақсад?
- 3.Уч ёқли пона нима?
- 4.Деформацияланиш характерининг тупроқ хоссаларига боғлиқлиги нима?

2-маъруза

Мавзу: Тупроққа асосий ва махсус ишлов бериш плуглари.

Режа

- 1.Плуглар классификацияси ва умумий тузилиши.
- 2.Тупроқ палахсаларини ағдариб хайдаш жараёни.
- 3.Ер хайдаш корпусларининг турлари ва асосий конструктив қисмлари.
- 4.Плуг иш органлари ва ғилдиракларини рамада жойлаштириш.

1.Плуглар классификацияси ва умумий тузилиши.

Плуг ерни шудгорлаш учун мўлжалланган кишлоқ хўжалик қуроли. Трактор билан ишлатилади плуглар лемехли ва дискли бўлади. Лемехли плуглар вазифасига кўра умумий ишларни мўлжалланган плуглар далачиликда ерни 25-35 см чуқур хайдайди, махсус плуглар эса тўқай, бутазор, плантаж, боғ, ўрмон, токзор, тошлоқ ва кўрик ерларни хайдашда ишлатилади.

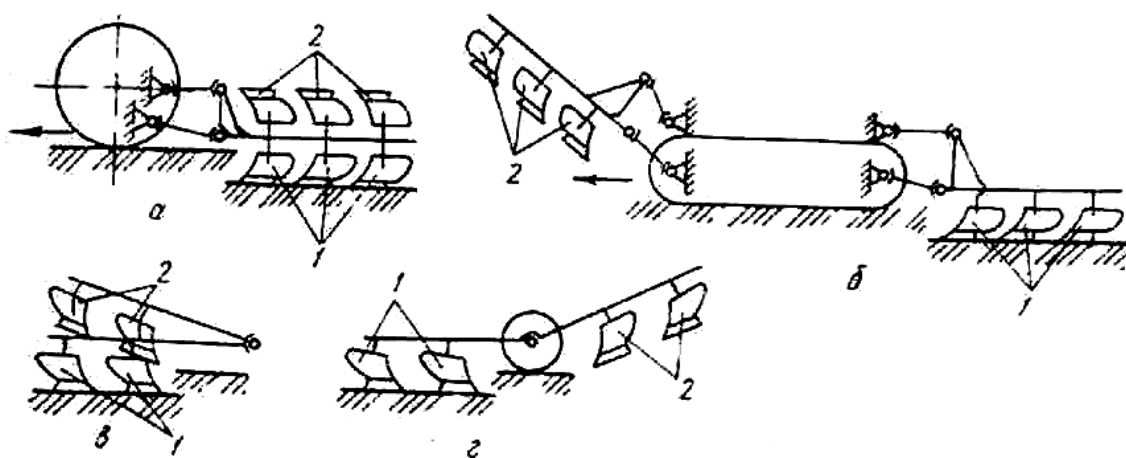
Тракторга қўшиш усулига қараб плуглар тиркама, ўрнатма ва ярим ўрнатма бўлади. Ер хайдаш турига қараб: оддий, тезкор, плантаж, текис хайдаш, ромбик, хайдаш плуглари, юмшатгич плуглар бўлади. Оддий каватли, плантаж плуглар ишлаганда шудгорда эгат–марза ҳосил қилади. Бу плуглар корпуси тупроқни фақат ўнг томонга ағдаради. Натижада аввалги йўлининг қайси томонига қайтишиги қараб, шудгорда очиқ эгатлар, ёки тупроқ уюмланган марзалар ясайди.

М.С. Очиқ эгатлар ёки марзалар ҳосил бўлиб қолишини олдини олиш учун нима қилиш керак?

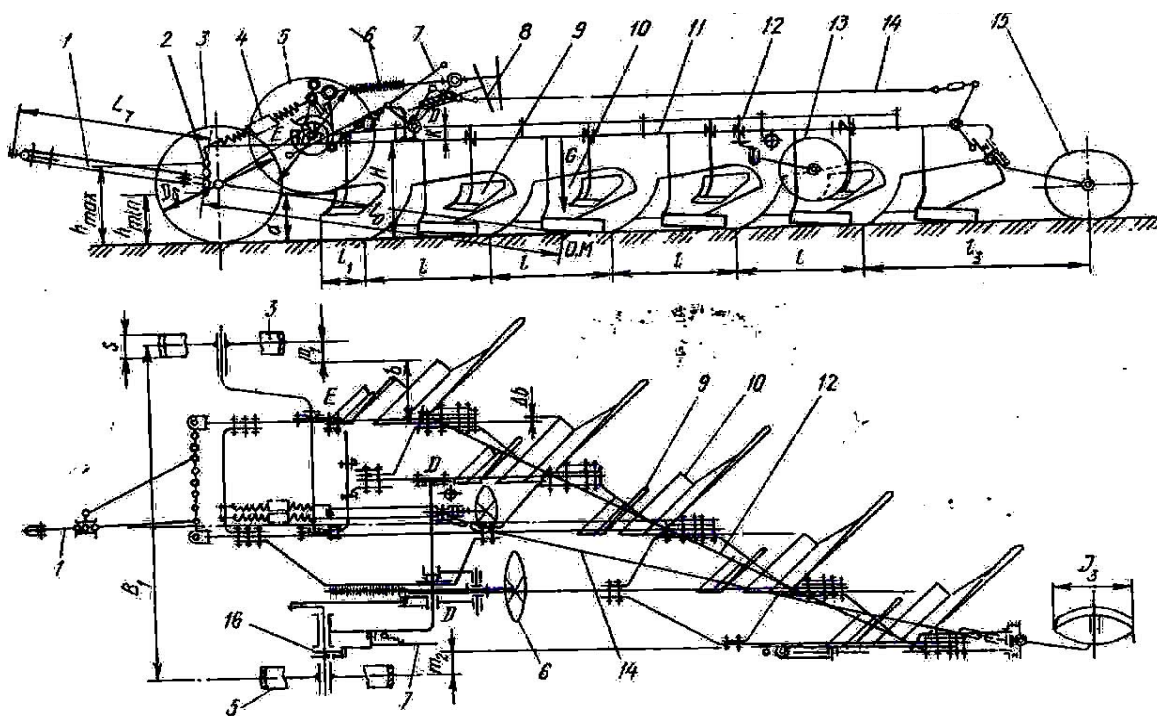
Текис хайдаш плуглари айланма, клавишли, балансирсимон ва мокисимон ҳаракатланувчи плугларга ажралади. Айланма плугда ўнг ва чапга ағдарувчи корпуслар бўлади. Биринчи ўтишда ўнг, қайтишда эса чапга ағдарувчи корпуслар ишлатилади, тупроқ доим бир томонга ағдарилиб, шудгор текис чиқади. Тиркама плуглар рама, бикрлик балкаси, корпуслар, чимқирқар

ва дисксимон пичокдан тузилган. Эгат ғилдираги эгатдан, дала ғилдираги эса, хайдалмаган даладан юради.

Тракторчи автоматнинг ричагини арқон билан тортганда дастлаб ишалб чиқарилган плугларда плуг салт ёки иш ҳолатига ўтади. Ҳайдаш чуқурлиги винтли механизм ёрдамида ростланади. Плуг рамаси оғдириш механизмининг чамбарагини бураб, горизонтал ҳолатга келтирилади. Дала ғилдирагининг механизми тортқи воситасида кетинги ғилдирак механизмига бирлаштирилган. Бу ғилдирак охириги корпус очган эгатдан юради. Плуг иш ҳолатига туширилганда амортизацион пружиналар чўзилиб, унинг қисман оғирлигини ўзига олади ва корпусларнинг ерга урилишини ўзига олади ва корпусларнинг ерга урилишини сўндиради: плугни салт ҳолатга кўтаришда пружиналар автомат ёки гидроцилиндрлар ишини енгиллаштиради.



11-расм. Текис ҳайдаш плугларининг схемаси. А-айланма; б-моксимон ҳаракатланувчи; в-клавишли; г-балансирсимон; 1-ўнг томонга ағдарувчи корпуслар; 2-чап томонга ағдарувчи корпуслар.



12-рasm. Тиркалма плуг схемаси. 1-тиркама; 2-пасайтиргич; 3-эгат ғилдираги; 4-амортизацион пружиналар; 5-дала ғилдираги; 6-хайдаш чуқурлигини ростлаш винтли механизми; 7-ричаг; 8- оғдириш механизмнинг чамбараги; 9- чимкиркар; 10- корпус; 11-рама; 12- бикрлик балкаси; 13- дисксимон пичок; 14-тортки; 15- кетинги ғилдирак; 16-очик храповикли автомат.

Тиркама илгаги тракторга бир нуктада бирлаштирилади. Тиркама плугнинг тортиш чизиғи бўйлаб йўналтирилиши керак. Бунинг учун тиркаманинг кўндаланг планкаси плуг рамасининг олд қисмидаги мос тешикларга бирлаштирилади.

Цилиндрсимон корпуслар рамада бир-бирининг изини $\Delta b = 25..30$ мм қоплайдиган қилиб ўрнатилади, винтсимон корпуслар орасида эса, аксинча Δb га тенг оралиқ қолдирилади.

Тиркалма плугнинг салт ҳолатдаги йўл тиркиш $h_t = 200..250$ мм. Эгат ва дала ғилдиракларининг диаметри (650...800 мм):

$$D_b = D_n = 2a_{\max} + d_k + 2m_0$$

Бунда $a_{\max}$ –энг катта ишлаш чуқурлиги; d_k –ўқ кронштейнининг диаметри; $m_0 = 50..70$ мм – ўқ кронштейнининг дала бетидаги баландлиги.

Кетинги ғилдирак диаметри $D_3 = 450..500$ мм, ғилдирак дискининг горизонтал қиялиги 70 ...80, тўғин эни 50...80 мм. Олд ғилдираклар ораси B_1 қуйидагича аниқланади:

$$B_1 = n(b - \Delta b) + \Delta b + m_1 + m_2$$

бунда n -корпуслар сони; b -корпуснинг қамраш кенглиги; m_1 ва m_2 –эгат ва дала ғилдиракларининг ўртасидан эгат деворигача оралиқлар. Одатда $m_1 = m_2 = 0,5s](4...5$ см), бунда S -тўғин кенглиги, см.

Ишлаш чуқурлигининг ўзгариши $\Delta a = a_{\max} - a_{\min}$ ва кўндаланг планкани пасайтиргичнинг тешикларида силжитиш $\Delta h = h_{\max} - h_{\min}$ қийматлари ўзаро қуйидагича боғланган:

$$\Delta a = \left(1 - \frac{l_m}{l_0}\right) \Delta h$$

бунда l_0 –пасайтиргичдаги тешик марказидан оғирлик маркази изигача бўлган масофа.

Ўрнатма плуглар. Ўрнатгич тракторнинг гидравлик бошқариладиган ўрнатиш механизмига ўрнатилади. Плугнинг асосий қисмлари рама, чимқирқар, дисксимон пичоқ, ишлаш чуқурлигини ростлаш механизми билан таянч ғилдиракдан иборат. Пичоқ фақат кетинги корпус олдида ўрнатилади. Чимли ва янги ўзлаштириладиган ерларни ҳайдашда пичоқларни ҳар қайси корпус олдида ўрнатиш мумкин. Османинг ўлчамлари a_n ва D трактор ўрнатиш механизмининг параметрига мосланади.

/илдирак марказидан ўрнаткичгача бўлган масофа $l_k > l(n)/3$. Таянч ғилдиракнинг асосий корпусдан узоқлиги $l_n = (1,2 \dots 1,5)a_{\max}$.

М.С. Ўрнатма плуг афзаллик ва камчиликларини айтиб беринг?

Яримўрнатма плуглар икки хил схемада тайёрланади: пахтачиликка мослаштирилган қўш қаватли яримўрнатма ПД-4-35 плугининг олд қисми ўрнатма плугларники каби тракторга уч нуқтада (тўрт звеноли механизм ёрдамида) бирлаштирилади, саккиз корпусли яримўрнатма ППН-8-35 ва ПТК-9-35 плуглари эса тракторга радиал механизм ёрдамида бир нуқтада бирлаштирилади. Барча яримўрнатма плуглар гидравлик бошқариладиган ва ўзи ўрнашадигон кетинги ғилдираклар билан жихозланади. Раманинг олд қисмидаги пасайтиргич плугнинг ўрнатиш нуқтасини паст-баланд силжитишга имкон беради.

Ер ҳайдаш чуқурлиги таянч ғилдирак ёрдамида ростланади. Плуг тракторнинг кетинги гидравлик ўрнатиш механизми 1 ёрдамида транспорт ҳолатга кўтарилганда унинг кетинги қисми кетинги ғилдиракга таянади.

/илдирак марказидан ўрнаткичгача бўлган масофа $l_k > l(n)/3$. Таянч ғилдиракнинг асосий корпусдан узоқлиги $l_n = (1,2 \dots 1,5)a_{\max}$.

2.Тупроқ палахсаларини ағдариб ҳайдаш жараёни

Плугга чимқар ўрнатмасдан ер ҳайдаганда тупроқ палахсаси ўз шаклини сақлаган ҳолда айлантриб ағдарилади ёки уваланади, эгат тубига нисбатан маълум бурчак ҳосил қилиб ётқизилади. Плуг илгариланма ҳаракатланганда ҳар қайси корпус тўғри бурчаклик кесимли палахсаларни қирқади. Тупроқ палахсаларини ағдариб ҳайдаш жараёнини ўрганишдан мақсад плуг корпусини ҳосил қиладиган эгатнинг кўндаланг профилини қуришдан иборат. +урилган эгат профили шудгор сиртининг текислик даражасини ва плуг билан қандай чуқурликда ҳайдаш мумкинлигини аниқлашга имкон берди. Тупроқ палахсасини ўрганишда яъни эгат кўндаланг профилини қуришда палахса уваланмасдан ағдарилади деб фараз қилинади.

Эгат профилини қуриш учун палахса ўлчамлари-плуг корпусининг қамраш кенглиги b ва ҳайдаш чуқурлиги a берилади. Плуг корпуси қирқадиган палахсанинг ағдариш схемасини ҳаракат томонига кўндаланг–вертикал

текисликдаги проекциясидан кўриб чиқамиз. Вертикал текисликда пичок, горизонтал текисликда эса лемех қирқадиган ABCD палахса ағдаргичнинг сиртига кўтариш аввал Д қирра атрофида вертикал $DA_1B_1C_1$ ҳолатга келгунга қадар буралади. Кейин палахса С қирра атрофида буралиб сўнги, $C_1D_2A_2B_2$ ҳолатни эгаллайди, яъни унинг C_1B_2 қирраси бундан аввал ётқизилган палахса устига ётгунга қадар буралади. Ҳосил бўлган $BAC_1D_2A_2$ синиқ чизиқ эгат назарий профилининг контурини кўрсатади.

Схемадан: $AC_1=DC_3=a+b$ $DC_1=a$ бўлгани учун $C_1C_3=b$. Хақиқатдан ҳам вертикал палахса C_1 қирра атрофида 90° га бурилганда унинг B_1 қирраси C_3 нукта устига тушади. Демак палахсаларнинг C_1C_2 ва хоказо турлари бир-биридан палахса эни b га тенг ораликда эгат тубида ётади. Шунга асосан, ағдарилган палахсанинг A_2D_2 қирраси давомининг эгат туби билан кесишган нуктаси C_0 кейинги ўтишда қирқиладиган палахса қирраси бўлади. Бунда $C_0C_1 \perp b$ ва $AC_0=a$ бўлади. Палахсалар туташган нукталари B_2B_3 ва хоказоларнинг ҳайдалмаган дала сатҳида ётишини исботлаймиз. Бунинг учун B_2 ёки B_3 нуктадан эгат тубига перпендикуляр туширамиз. Тўғри бурчакли учбурчаклар $D_3C_1C_3$ ва B_3C_3E нинг гипотенузлари $C_1C_3=C_3B_3=b$ бурчаклари δ га тенг, демак учбурчаклар ҳам тенг. Тенг учбурчакларда тенг бурчаклар қаршисида тенг томонлар ётади.

М.В. Тенг томонли учбурчакларда бурчаклар ўхшашликларидаги теоремани эсга олинг?

Демак, $B_3E=D_3C_3=a$ яъни палахсаларнинг тутатиш нукталари $B_0B_1B_3$ лар эгат тубидан ҳайдаш чуқурлигига тенг ораликда жойлашган.

Келтирилган геометрик нисбатлардан маълум бўладики, эгатнинг назарий профилини қуриш учун А нуктадан а радиус билан эгат тубида С нуктани белгилайди, сўнг С дан в радиус билан ёй чизиб, дала сатҳида B_0 ни, эгат тубида эса C_1 нукта палахса қиррасининг эгат тубидаги ҳолатини ҳам кўрсатади. Бу C_1 бир қиррасидан C_0B_0 га перпендикулярлар ўтказиб, палахсанинг C_1D_2 қиррасини оламиз. Палахсанинг бошқа қирралари ҳам шу йўсинда қурилади.

Кесим $D_3A_3B_3C_3$ нинг маркази диагоналлارнинг кесишиш нуктаси Ода жойлашади деб қараймиз. Бу ҳолда палахсанинг турғун ҳолатда бўлиши учун О нуктадан туширилган оғирлик кучи Р нинг таъсир чизиғи C_3 нуктадан ўнг томонда жойлашиши лозим. Диагонал A_3C_3 ёки C_1A_2 эгат тубига перпендикуляр бўлганда палахса ноустивор ҳолатга келади, чунки диагонал оз бўлса ҳам чапга оғса, палахса эгатга қайта ағдарилиши ва плугнинг иши бузилиши мумкин. Палахсанинг чекка турғунлик ҳолати учун $b/a=r$ нинг қийматини аниқлаймиз. Тўғри бурчакли учбурчаклар C_1AB ва $C_1D_3C_3$ нинг ўхшашлиги шартидан $C_1C_3/C_3D_3=C_1A_2/C_1B_2$ ёки

$$\frac{b}{a} = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{b}, \quad b^2 = \sqrt{a^4 + a^2b^2}$$

Бу тенгламани квадратга оширамиз ва a^2 га бўламиз, билан алмаштирсак, қуйидаги биквадрат тенглама ҳосил бўлади: $k^4 - k^2 - 1 = 0$
Тенгламанинг ҳақиқий илдизи $k=1,27$. Бунда $a=0,8b$ бўлади.

Схемадан $\sin \delta = a/b = 1/k$

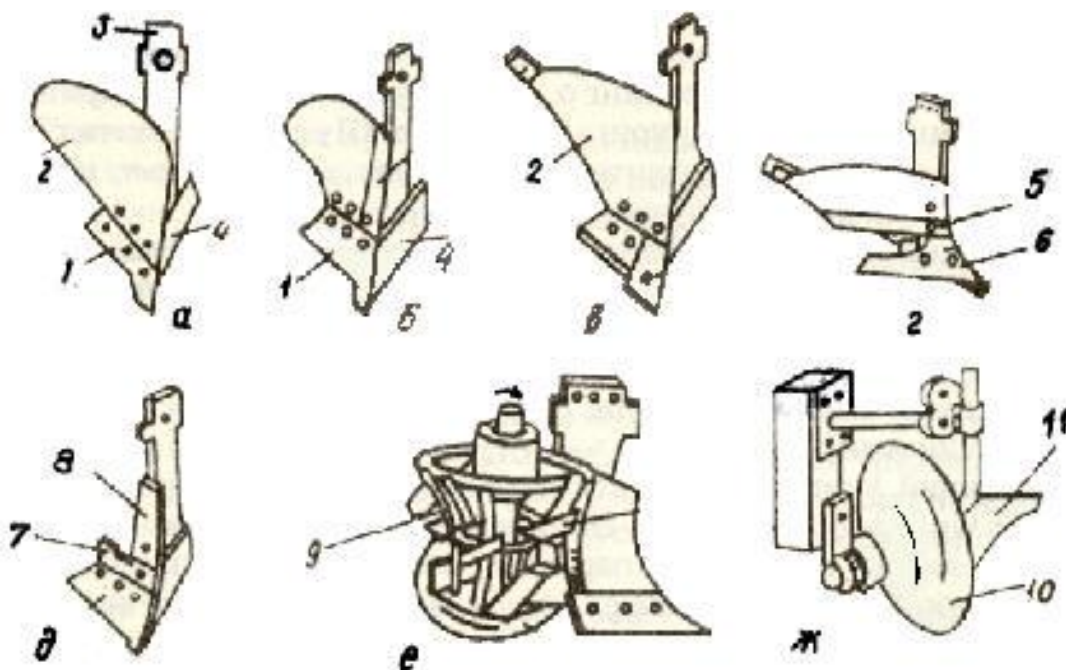
Демак, палахсанинг эгатга қайтмаслиги учун унинг йўл қуйилган энг катта оғиш бурчаги

$$\delta = \arcsin \frac{1}{1,27} \approx 52^\circ$$

Яъни палахса камида 128° га айланиши лозим. Палахсанинг турғун ҳолатини таъминлаш учун $\delta < 52^\circ$ ёки $k > 1,27$ бўлиши лозим. Чимқирқарнинг тупроқ палахсасини қирқиш чуқурлиги $a_1 = 8...12$ см, қамраш кенлиги $b = 2b/3$. Бу ҳолда палахсанинг чекка турғунлик ҳолатида $k = 1.06$, $7...8$ км км/соат тезликда чимқирқарсиз ишлайдиган оддий плугларда k нинг ўртача қиймати цилиндрик, маданий ярим винтсимон ва винтсимон ағдаргичлар учун мос ҳолда $1,35:1$, $45:1,60$ ва $1,75$, чимқирқар билан ишлаганда эса барча ағдаргичлар учун $1,1...1,3$ олинади. Палахсани 180° га айланттирувчи тўқай плуглар учун k нинг қиймати $2...3$, плантаж плугларнинг ағдаргичлари учун $0,9$ олинади.

3. Ер хайдаш корпусларининг турлари, асосий конструкторив қисмлари

Тупроқ хоссалари ва шудгорлашга булган агротехник талаблар эътиборга олиниб, хар хил конструкциядаги корпуслар ишлаб чиқарилади. Улар: *ағдаргичли, ағдаргичсиз, уйик, дисксимон* ва *курама* (комбинацияланган) корпуслардир (13-расм).

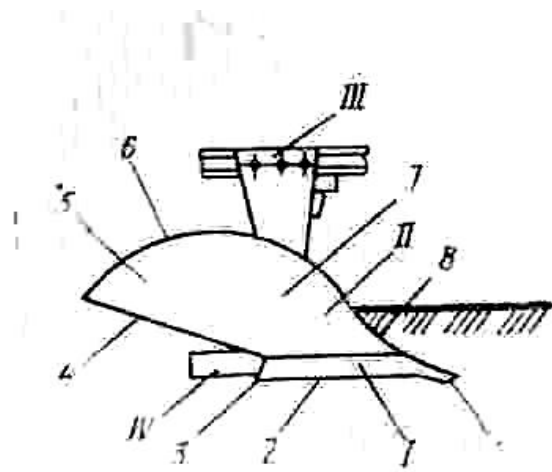


11-расм. Конструкцияси бўйича корпус турлари:

а — маданий; б — тезкор; в — универсал; г — уйикли; д — ағдаргичсиз; е — курама; ж — дисксимон; 1 — лемех; 2 — ағдаргич; 3 — устун; 4 — тирак тахта; 5 — юқориги лемех; 6 — пастки лемех; 7 — лемех кенгайттиргич; 8 — қалқон; 9 — ротор; 10 — диск; 11 — бурчаккесар.

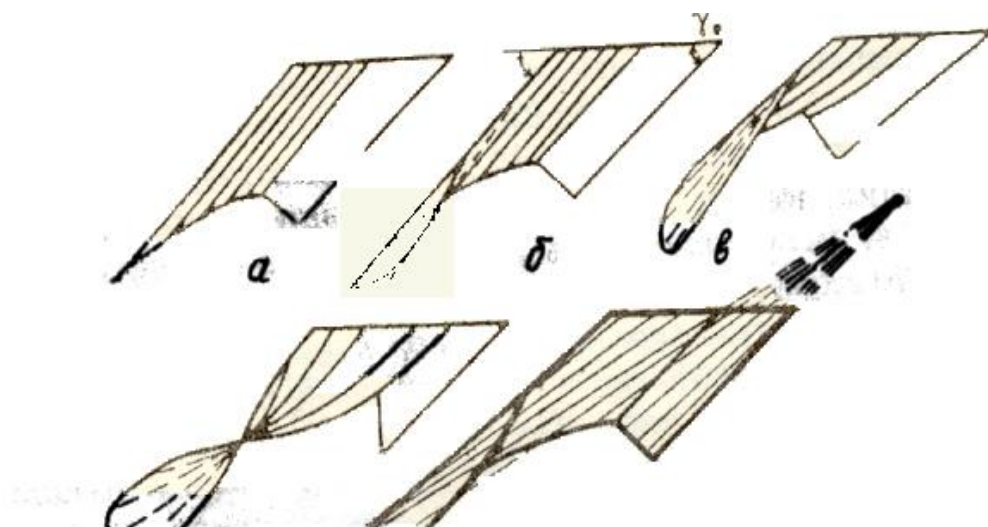
Ағдаргичли корпус (13-а,б, в расмлар) кенг таркалган булиб, маданий, тезкор, универсал ва винтсимон турларга булади. унинг кисмлари 14-расмда келтирилган булиб, лемех 1, ағдаргич 4 ва тирак тахтаси 3 урнатиладиган устун 9 дан ташкил топган. Ағдаргичли корпус тупрок палахсасини ағдариб майдалаш максатида ишлатилади. Устунга бикр урнатилган демех ва ағдаргич ягона ишчи сиртни ташкил килади.

Плуг корпуси камров кенглиги b (15-расм), шудгорлаш чуқурлиги a , лемех тигининг шудгор деворига энгашиш бурчаги γ_0 ва лемехнинг шудгор тубига энгашиш бурчаги α_0 хамда ишчи сиртининг шакли билан тавсифланади. Оддий плуглардаги корпуснинг камров кенглиги b асосан 30, 35 ва 40 см, махсус плугларда 45, 50, 60, 75 хатто 100 см булиши мумкин. +амров кенглиги бири-биридан фарк киладиган куп турдаги корпусларнинг ишлаб чиқарилишига сабаб махаллий тупрок шароитлари ва экиладиган жкиннинг турига караб, ерларни турли чуқурликда шудгорлашнинг талаб килинишидир. Максимал хайдаш чуқурлиги корпус камров кенглигининг 79% дан ошмаслиги, яъни $b \geq 1,27a_{\max}$ булиши керак. акс холда палахса сифатли ағдариомайди. Демак, ак27 см чуқурликда шудгорлаш тайинланса, $b_{1,27} \cdot a_{1,27} \cdot 35$ см булган, агар ак30 см булиши талаб килинса, $b_{1,27} \cdot 30 \leq 40$ см ли корпус урнатилган плугни ишлатиш лозим.



14-расм. Плугнинг лемех-ағдаргичли корпуси. 1-тумшук; 2-тиг; 3-товон; 4-эгат қирраси; 5- канот; 6- юқориги қирра; 7- кўкрак; 8-дала томондаги қирра; I-лемех; II- ағдаргич; III-стойка; IV-дала тахтаси

Ағдаргичли корпус иш сифатини тупрок палахсасининг ағдарилиш даражаси ва майдаланиш жадаллиги белгилайди. Улар эса юқорида кайд этилганидек, сиртнинг α , γ ва β бурчакларининг узгаришига, яъни ишчи сиртнинг турига богликдир. шу сабабли ишчи сиртнинг турига караб, ағдаргичли корпуслар *цилиндрсимон*, *цилиндроидсимон*, *винтсимон* булади (15-расм).



15-расм. Корпус сиртлари.

Агар корпус цилиндрсимон сиртга (15-а расм) эга булса, унинг ясовчилари фазода узига узи параллел харакатланади, яъни $\gamma_0 \leq \gamma_{\max}$, уларнинг фарки $\Delta\gamma_{\max} - \gamma_0 \leq 0$ булади. шу сабабли корпус ағдаргичининг каноти буралмаган булиб, тупрок катламини етарли ағдармайди, аммо майдалайди. Бундай корпуслардан амалда деярли фойдаланилмайдию

Маданий, универсал ва айрим тезкор корпуслар цилиндроид сиртга эгадирлар (15-б, в расмлар). Цилиндроид сиртнинг ясовчиси фазода горизонтал текисликка параллел, аммо узи нопараллел силжийди. Ясовчи юкорига силжиши вақтида γ бурчагининг киймати γ_0 дан $\gamma_{\max}$ гача ушиб боради. Уларнинг фарки $\Delta\gamma_{\max} - \gamma_0 \leq 0$ оз ($\Delta\gamma_{\max} \leq 2^\circ \dots 7^\circ$) булса, маданий корпус, каттарок ($\Delta\gamma_{\max} \leq 7^\circ \dots 15^\circ$) булса, универсал корпус сирти ясалади. Агар $\gamma_0 \leq 26^\circ \dots 35^\circ$ булиб, $\Delta\gamma_{\max} \leq 2^\circ \dots 6^\circ$ булса, тезкор корпус сирти ясалади (15-г расм). Винтсимон сиртли (15-г расм) корпус бошка турдаги корпусларга караганда узунрок булиб, унинг ағдаргичи яккол кузга ташланадиган даражада буралган булади. натижада тупрок палахсаси винтсимон корпус буйлаб кутарилганда ута кам майдаланади, лекин яхши ағдарилади.

Маданий корпус камрок буралган цилиндроидсимон сиртга эга. Шу сабабли тупрок палахсасини коникарли даражада ағдариб яхши майдалайди. Улардан доимо ишлов бериб келинаётган далаларни шудгорлашда фойдаланган маъкулдир. Маданий корпус уч хил тезликда ишлатиш учун тайёрланади: 7 км/соат гача, 7...9 км/соат ва 9...12 км/соатгача тавсия этилган тезликдагина корпус тупрок катламини коникарли ағдариб ташлайди. Тезлик микдори плугнинг паспортида курсатилган булади.

Универсал корпус. Купрок буралган цилиндроидсимон сиртга эга булиб, тупрокни яхши ағдаради, аммо камрок майдалайди. Бундай корпус чанегаздор-боткокбоп плугларга, баъзан оддий плугларга ҳам куйилиб, серилдиз ва курик ерларни шудгорлашда ишлатилади.

Ағдаргичсиз корпус (13-д расм). +ургочлик, тупроги шамол ва сув эрозиясига учраш эҳтимоли бор жоцларда иштилади. Унинг лемехи 1 кесиб олган палахса кенгайтиргия 7 гача кутарилиб, унинг устидан орка томонга силжиб утади ва

шудгор тубига тушади. Юкорига кутарилиб, ошиб тушиш ва шудгор тубига зарб билан урилиш натижасида тупрок катлами деярли аралашмасдан бирмунча майдаланади. Ангиз деярли сакланиб қолади. Тусик 8 устунни ёйилиб кетишидан саклайди.

Тезкор корпус 10...12 км/соат тезликда ишлатилгандагина технологик жараён яхшироқ бажарилади. Бундай корпуснинг ағдаргичидан иргитилаётган тупрок 30...40 см узокликдаги отилиб бориб ёйилиб тушади, зар билан ерга урилиши хисобига кесаклар майдаланади. Натижада шудгор юзаси текисроқ бўлади. агар тезкор корпус меъёридан (8 км/соат) камроқ тезликда ишлатилса, унинг тупрокни деформациялаши ва иргитиш тезлиги узгариб, шудгор сифати ёмонлашади.

Тезкор корпуснинг шудгор чет киркими ағдарилган тупрокка тегмаслиги учун у эгри чизик шаклида ясалади. Тезкор корпус кукраги тезроқ ёйилиши сабабли, уни алмаштириладиган қилинади. Бундай корпуснинг тирак тахтаси баландроқ бўлади. агар тирак тахта пастроқ бўлса, катта куч таъсирида шудгор деворига купроқ ботиб, корпуснинг равон ҳаракатини таъминламайди.

Уйик корпус (13-г рasm). Унумдор тупрок катлами юпка жойларда, унинг пастки катламини ҳар йили оз-озлаб қушимча юмшатиш хисобига, унумдор катлам қалинлигини ошириш мақсадида ишлатилади.

Уйик корпус иккита пастки 6 ва иш юкори 5 лемехларга эгадир. Лемехлар орасидаги уйик жойдан пастки лемех қирқиб, бирмунча юкорига қутарган чириндисиз катлам қисман юмшатилиб, орқа томонга ағдарилмасдан утади. Устки лемех қирқиб олган чириндига бой катлам эса унинг устига ағдаргич таъсирида ағдарилади.

+урама (комбинациялаштирилган) корпус (13-е рasm). Огир, зич тупрокли ерларни қучли майдалаб ҳайдаш учун мулжалланган. Бундай корпусга қисқатитирилган ағдаргич 12 урнатилади. Ағдаршгичнинг кечиби олинган жойига конуссимон ротор 9 қуйилган. Тракторнинг қувват олиш вали орқали мажбуран 300...500 айл/мин тезлик билан айлантририладиган ротор сиртига урнатилган паррак 13 қисқартирилган ағдаргичдан тушаётган тупрок палахсасини шиддатли майдалаб, шудгор тубига ағдариб ташлайди. Бундай корпус билан ҳайдалган тупроги ута майин, юзаси эса текис бўлади, ҳатто экин экишдан олдин қушимча ишлов бериш талаб қилинмайди.

Дисксимон корпус (13-ж рnasm) Серилдиз огир ва каттик тупрокли ерларни ҳамда намлиги юкори бўлган шoлипояларни ҳайдаш учун мулжалланган. Корпус уки 14 г га эркин айланадиган сферик диск 10 урнатилган. Уткир чархланган тигли диск шудгор тубига тахмиман 70° , ҳаракт йуналишига эса 40° ... 45° «хужум» бурчаги остида урнатилади.

25...35 см гача ботирилган диск агрегат билан биргаликда илгарилама, тупрокнинг қаршилиги таъсирида айланма ҳаракатда бўлади. +ирқиб олинган тупрок палахсасини у ён томонига суриб, бирмунча қутариб, шудгор тубига ағдариб ташлайди, деярли майдаламайди. Унинг тиги оддий лемех тигидан узун бўлганлиги сабабли, тезда утмаслашиб қолмайди. Бундай корпус шудгор тубини зичламайди, «плуг товони»ни ҳосил қилмайди. Йирик кесаклар ораси

очик булганлиги сабабли шудгор тезроқ курийди. Диаметри 70 см булган сферик дискнинг камров кенгилиги 30 см га етади.

4. Плуг иш органлари ва ғилдиракларни рамага жойлаштириш.

Плуг схемасини тузиш ва рамага жойлаштиришда қуйидагиларга амал қилинади. Рама баландлиги биринчи эгат олишда тупроқ палахсасининг эркин кўтарилиши, айланиши ва рама остидан ўтиши шартидан аниқланади. Биринчи эгат чуқурлиги $2a/3$ бўлгандан $H = b + 2a/3$ ёки:

$$H = \beta \sqrt{b^2 + a^2_{\max}}$$

бунда $b = 1,20 \dots 1,25$. Чимқирқарнинг ишлаш чуқурлиги $a = 100 \dots 120$ мм, қамраш кенглиги $b_1 = 2b/3$. Унинг тумшуғидан корпус тумшуғича оралик 300..350 мм. Бу масофа қирқилган палахсанинг корпус ва чимқирқар сиртларидан алоҳида-алоҳида тушишини таъминлаши лозим. Хайдалма қатлам остини юмшатиш учун корпуслар кетида тупроқ чуқурлатгич ўрнатилади. Тупроқ чуқурлатгич кўндаланг йуналишда корпуснинг дала қиррасидан масофада ўрнатилади. Корпуснинг рама жойлашиш схемаси қуйдаги тартибда жойлашади. Ҳаракат йуналишида 0 бурчак ясаб ўрнатилган лемехларининг тумшуклари тенг таъсир этувчи куч билан кесишиш нуқтасида жойлашади. Лемехнинг тупроқ ишқаланиш куч нинг таъсир этувчиси лемех тигига тик текисликдан ишқаланиш бурчагига оған. Демак, иш органларини рамада жойлаштириш учун чизмада бир-биридан лемехларнинг қамраш кенглигига тенг оралигда паралел чизиқлар ўтказилади. Нормага бурчак ясаб йуналишини чизамиз ва 3-3, 4-4 чизиқлар билан кесиштирамиз. Шунда ҳосил бўлган А2 А3 нуқталар кейинги лемехлар тумшуғининг ўрнини билдиради. Лемехлар орасида бўйлама масофасини топиш учун синиш назариясидан фойдаланамиз. Дала тахтасининг узунлиги оддий плуглар $L = 625$ мм. Пахтачилик зонасида лемехнинг эгат тубига қирралик бурчаги цилиндирсимон ағдаргичлар учун. Ер ҳайдаш чуқурлиги $a = 30$ см. Бу параметрлар учун формулалардан корпуслар орасида $L = 790$ мм бўлиб, амалдаги рақамга мос келади. Дала ва эгат ғилдиракларининг горизонтал ўқлари орасида масофа $L = 300 \dots 350$ мм. Эгат ғилдиракларининг тугунидан биринчи корпуснинг тумшуғича бўлган оралик $L = 50 \dots 100$ мм.

Замонавий трактор плуглари қуйидагича классификацияланади: вазифасига кўра—умумий ишларга мўлжалланган ва махсус плуглар; корпусларнинг сонига кўра—бир, икки, уч, тўрт, беш, олти, саккиз ва тўққиз корпусли плуглар; тракторга бириктирилишига усулига кўра—тиркама, ярим ўрнатма ҳамда ўрнатма плуглар; ағдаргичининг шаклига кўра—корпусига маданий ағдаргичлар (умумий ишларга мўлжалланган плуглар, лемехли лушчилниклар), панжарали ағдаргичлар (нам ва ёпишқоқ тупроқларни ҳайдаш учун). Ярим винтсимон ҳамда винтсимон ағдаргичлар (бўз ва кўрик ерларни ҳайдаш учун) ўрнатилган плуглар, умумий ишларга мўлжалланган плуглардан ерни 27 см гача чуқурликда ҳайдаш фойдаланади. Махсус ишларга мўлжалланган плуглар махсус операциялар учун ишлатилади.

Назорат саволлари

- 1.Плугларни ишлаши ва умумий тузилиши?
- 2.Плуг корпуслари турлари?
- 3.Плуг иш органлари?
- 4.Ағдаргичсиз корпус турлари?

3-маъруза

Мавзу: Лемехли плуглар иш органларини лойихалаш.

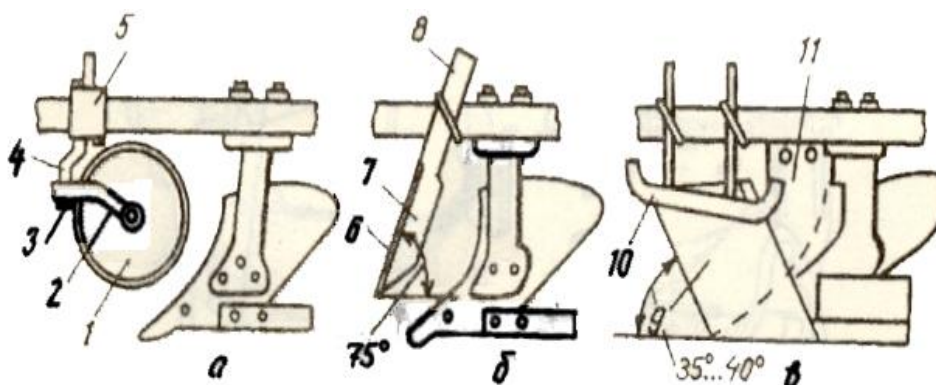
Режа

1. Плуг пичоқлари ва лемехлар.
2. Плуг ағдаргичининг сиртини уч ёқли пона асосида яшаш.
3. Корпус ишчи сиртини қуриш.
4. Корпуснинг дала тахтаси.

1.Плуг пичоқлари ва лемехлар.

Плуг пичоқлари тупроқнинг устки қатламини буйлама-вертикал текисликда қирқиб, эгат деворидан ажратади, эгат тубининг тоза бўлишини таъминлаб, ернинг бир хил чуқурликда ҳайдалишига шароит яратади.

М.С. Дискли пичоқлар қандай +ХМларда ишлатилади?



17- расм. Плуг пичоқлари:

a — дисксимон; *б* — чопқисимон; *в* — ясси, таянч чанғили; 1 — диск; 2 — айри; 3 — тожсимон гайка; 4 — ўқ; 5 — қисқич; 6 — чопқисимон пичоқ тиғи; 7 — пичоқ юзаси; 8 — дастак; 9 — ясси пичоқ; 10 — сирпанғич; 11 — таянч.

Умумий ишларга мўлжалланган плугларда ўзи ўрнашувчи дисксимон пичоклар ўрнатилади. Дисксимон пичокнинг иш бажарувчи қисми ясси пўлат дискдан иборат. Диск гупчаги иккита роликли подшипникда айланади, ўқ вилкага втулка ва гайгалар ёрдамида маҳкамланган. Пичоқ вилкаси диск билан бирга тирсакли устунга бириктирилган. Иш вақтида плугнинг ҳаракат йўналиши бироз ўзгарганда ва бирон тўсиққа дуч келганда пичокнинг ўнг ва чап томонларга $10...15^\circ$ гача бурала олиши учун вилка вертикал ўқда буралади. буралиш бурчаги тожли гайкани чиқиқлар ёрдамида чекланади. Устун рама грядилига бириктирилади. Устун тирсаги пичокнинг асосий корпусга нисбатан визиятини, яъни l_2 ўлчамни ростлашга имкон беради.

Диск диаметри қуйидагича ҳисобланади:

$$D = 2(a_2 + \Delta l) + d_c$$

бунда $a_2 = 130$ мм—дискнинг тупроққа ботиш чуқурлиги; $\Delta l = 20$ мм—нотекисликларнинг ҳисобга олувчи ўлчам; $d_c = 0,25 D$ —фланец диаметри. Диск қалинлиги $t = 0,01D$ оддий плугларда $D \geq 390$ мм, чархлаш бурчаги $I = 20 \pm 2^\circ$. Тўқай плугларида $D \geq 450$ мм, $I = 30 \pm 2^\circ$ горизонтал вертикал ўқлар ораси $l_1 \geq 50$ мм, $l = D/2 + 50$ мм; $C \geq 100$ мм.

Бута-тўқай плантаж, ўрмон, тошли ерларга мўлжалланган ва бошқа махсус плугларда асосан дастали пичоқ ўрнатилади. Пичокнинг юқори қисми плуг рамасига хомут билан маҳкамланади. Ишланганда илдиз қолдиқларини ердан дала бетига чақиради. Бунинг учун пичоқ вертикалга нисбатан $\delta * 20...25^\circ$ бурчак ясаб ўрнатилади, эга деворига нисбатан эса $\beta * 2^\circ$ қиялантирилади. Шунинг учун пичокнинг эгат томонидаги сиртига уни эгатга сиқувчи кўндаланг кучлар пайдо бўлади. Бу кучларнинг тенг таъсир этувчиси N'_1 нормал босим N_1 дан ишқаланиш бурчаги φ га оғган. S кучи пичокни эгатга сиқади, P_1 кучи эса пичокнинг тортиш қаршилиги бўлади. Турпоқдаги илдизларнинг пичоқ сирти бўйлаб юқорига кўтарилиш шарти $N' > F$ ни таъминлаш учун $\delta > \varphi$ олинади.

Енгил ва ўртача оғир тупроқларни ҳайдашда $h * 30...60$ мм, оғир тупроқлар учун $h * 0...40$ мм. Бўта ва тошли ерларда аксинча, h манфий ишорали бўлади, яъни пичоқ учи эгат тубидан бир қирқиш бурчаги $\alpha * 10...14^\circ$.

Пичоқ тиғининг узунлиги қуйидагича аниқланади:

$$l * (\alpha_{\max} \pm h) \cos \delta \} \Delta l$$

бунда $a_{\max}$ —максимал ҳайдаш чуқурлиги, $\Delta l * 100...150$ мм—паст-баландликлари ҳисобига олувчи узунлик.

Пичокнинг умумий узунлиги қуйидагича аниқланади:

$$L * (H)h_1 \pm h \} \cos \delta \} k$$

Бунда H —раманинг эгатдан баландлиги; h_1 —грядиллаларнинг қалинлиги; k —пичокни паст-баланд силжитиш учун қолдирилган қисм.

Лемех тупроқ палахсасини остидан қирқади, қисман увалаб майдалайди ва ағдаргичга узатади. Геометрик шаклига кўра трапециясимон ва исканасимон лемехлар бўлади.

Трапециясимон лемехлар эгат тубини текис қирқади, аммо тез ейилади, тупроққа қийин ботади. Лемехни узун томони тиғ, қарама-қаршидаги қисқа томони елка, чап ёни-дала қирраси, ўнг ёни эса эгат қирраси деб аталади. Лемехнинг ейилган уни тиклаш учун шу магазиндаги металл қиздириб чўзилади.

Исканасимон лемех оғир тупроқли ерларни хайдашда ишлатилади. Унинг исканасига ўхшайдиган узун тумшуғи пастга 10 мм букилган ва дала томонга 5 мм эгилган. Шу сабабли исканасимон лемехлар тупроққа яхши ботади ва корпуснинг қамраш кенглиги бўйича турғун ишлашини таъминлайди. Лемехлар қўш қатламли пўлатдан тайёрланади: устки қатлам ўртач углеродли мустаҳкам пўлат пастки қатлам эса анча қаттиқ-юқори даражада легирланган пўлат Х6Ф1 дан тайёрланади. +атламлар мустаҳкам пайвандланади. Ишланганда устки қатлам ейилиб, лемех ўз-ўзидан чархланиб ўткирлашади. Лемехлар тиғи 20...45 мм кенгликда термик ишланади, яъни тобланади ва бўшатилади. Тиғнинг чархланиш бурчаги $25...35^{\circ}$, қалинлиги кўпи билан 1 мм; $l_1=500$ ва 574 мм (трапециясимон ва исканасимон лемех); $m=122$, $t=10$, $l_1=250$, $l_2=115$, $l_3=98$, $l_4=120$, $l_5=380$.

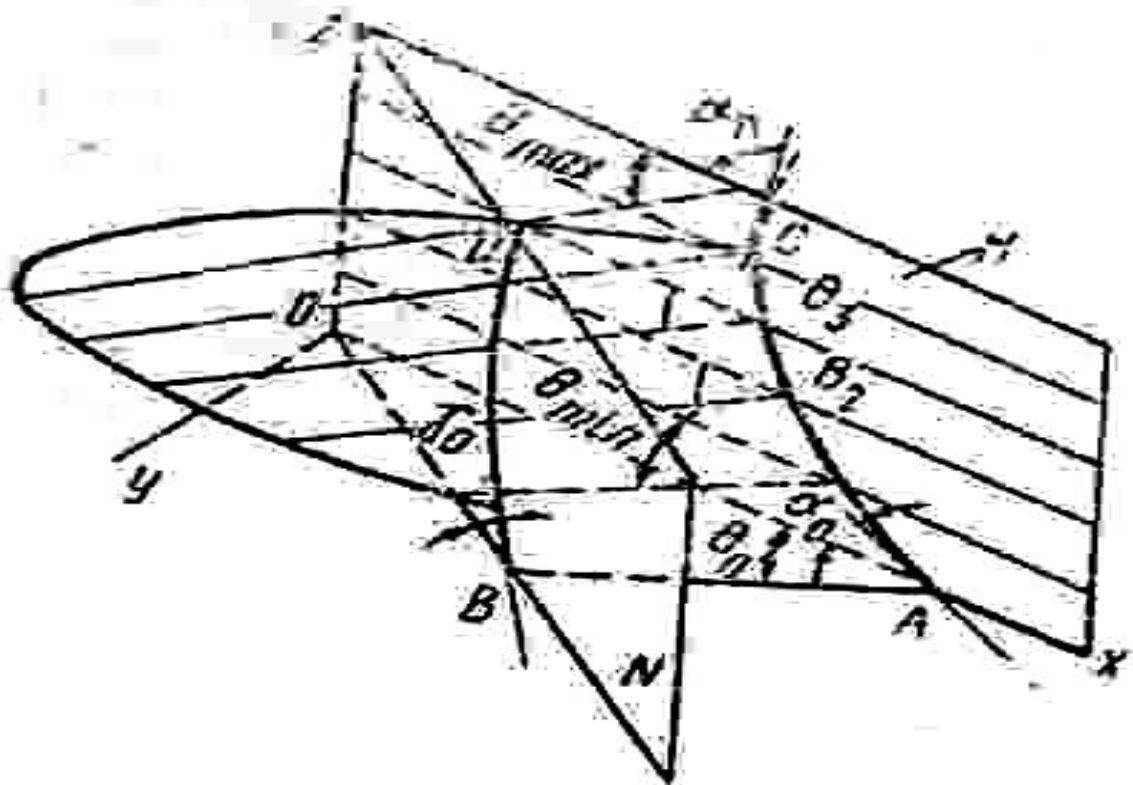
М.С. Лемехлар плугни қайси ишчи органига ўрнатилади?

2.Плуг ағдаргичининг сиртини уч ёкли пона асосида яшаш

Плуг ҳаракатланганда корпуснинг лемехи билан қирқлган туп роқ палахсаси ағдаргичнинг сирти буйлаб кўтарилади ва айна вақтда ҳам буралиб, ҳам эгат деворидан четга (ўнг тамонга) силжиб, устки чимли қатлами эгат тубига қараб ағдарилади. Ағдаргичнинг иш сиртини уч ёкли текис сиртли қия ўрнатилган пона ОАВС мисолида кўриб чиқамиз. Бу понада α бурчакли ОВА сиртнинг ВА қирраси тупроқни вертикал қирқиб эгат девори ҳосил қилади; β бурчакли ОВС сиртнинг ВС қирраси тупроқни горизонтал қирқиб, эгат тубидан ажратади; эгат деворига ва тубига γ бурчак ҳосил қилиб ўрнатилган ОСА сирт тупроқ палахсасини кўтаради ва айлантириб ағдаради. Демак, қия ўрнатилган уч ёкли пона ағдаргич вазифасини маълум даражада бажара олади. Уч ёкли текис сиртли понада α , θ ва β бурчаклар ўзгармайди. Шунинг учун тупроқ АВС сирт буйлаб кўтарилганда фақат бир марта синади, шундан кейин сирт буйлаб деформацияланмасдан силжийди. Понанинг тупроқни майдалаш ва айлантириш хусусиятини ошириш учун текис сиртли пона ўрнига кўтарилганда α , ва β бурчаклар узлуксиз катталашиб борувчи эгри сиртли уч ёкли пона яшаш зарур. Масалан, АВО оддий понанинг α бурчаги юқори кўтарилган сари катталашади, яъни пона устма-уст қўйилган кичик оддий поналардан тузилган. Тупроқ палахсаси α_1 бурчакли пона сиртдан навбат билан $\alpha_2 \dots \alpha_3 \dots \alpha_6$ бурчакли поналарга ўтишда ҳар гал синиб, майда бўлакчаларга парчаланади. А бурчак катталаша борганда θ бурчак ўзгармаса, эгри чизикли сирт ҳосил бўлади. Бундай сирт цилиндрнинг бир қисми бўлиб, ўқ чизиғи эгат деворига θ бурчак остида оғган бўлади. Ағдаргичнинг цилиндрлик сирти ҳам шундай ясалади. Понанинг горизонтал қирасига параллел

ва эгат деворига θ бурчак остида жойлашган ab тўғри чизиқни ўз-ўзига параллел ҳолда бирор cd эгри чизиқ бўйлаб йўналтирсак ҳам цилиндрик сирт ҳосил бўлади. Бунда ab тўғри чизиғи эгат тубига доим параллел, θ бурчак эса ўзгармай қолиши лозим. Цилиндрик сиртли ағдаргичнинг хусусиятлари: а) xOz текислигига параллел бўлган барча қирқимларда юқори кўтарилган сари α бурчак тез катталашади. Натижада тупроқ ағдаргичнинг сиртида кўтарилиб, кўп эгилади, узлуксиз майдаланади; б) xOy текислигига параллел бўлган барча қирқимларда ясовчи ab тўғри чизиғининг эгат деворига қиялик бурчаги θ ўзгармайди, в) zOy текислигига параллел бўлган барча қирқимларда β бурчаклар жуда оз катталашади, натижада ағдаргич тупроқни қониқарли айлантира олмайди. Шунинг учун плугларда цилиндрик сиртли ағдаргичлар ишлатилмайди.

Маданий ва яримвинтсимон ағдаргичларнинг иш сиртлари ҳам цилиндрик сирт каби ясовчини иккита йўналтирувчи эгри чизиқ бўйлаб эгат тубига параллел силжитиб ҳосил қилинади (17-расм) ясовчи AB тўғри чизиқ эгат девори бўйлаб йўналтирилган вертикал



17-расм. Маданий ва яримвинтсимон ағдаргичларнинг иш сиртларини яшаш. AB -эгат тубига параллел қўйилган ясовчи тўғри чизиқ; AC ва BD йўналтирувчи эгри чизиқлар.

текислик N да жойлашган йўналтирувчи AC эгри чизиғи ҳамда эгат тубига ва лемех тиғига перпендикуляр ўрнатилган (ағдаргичнинг эгат томонидаги четидан ўтказилган) вертикал текислик N да жойлашган йўналтирувчи BD эгри чизиғи бўйлаб силжитилади.

Ағдаргичнинг цилиндрик сиртини ҳосил қилиш. А- қирқилган тупроқ палаҳсаси текис пона сиртида силжиб кўтарилганда бир марта синади; б-иш

сирти буйлаб юқорига кўтарилган сари α бурчаги узлуксиз катталашиб боровчи пона; в-эгат тубига паралел кўйилган ясовчи ab тўғри чизикни йўналтирувчи эгри чизик cd бўйлаб силжитиб, цилиндрик сирт ҳосил қилиш.

Маданий ва яримвинтсимон сиртларни ясада фарқ қуйидагилардан иборат. Маданий сирт ясовчисининг эгат деворига қиялик бурчаги θ юқори кўтраила борган сари маълум қонун бўйича ўзгариб $\theta_0 \theta_{\min} \theta_{\max}$ қийматлари эришади. Ө бурчак билан бир қаторда α бурчак ҳам катталаша боради. Пона бурчакларининг ўзаро боғланиши формуласига асосан α бурчаклар катталашганда β бурчак ҳам катталашади ва ағдаргичнинг юқори қисмида 90° ошиши мумкин. Демак, маданий ағдаргич цилиндрик сирт каби тупроқни яхши майдалайди ва айни вақтда уни айлантрииб ағдариш хусусиятига ҳам эга бўлади.

Яримвинтсимон сирт ясовчилари юқори кўтарила борган сари θ ва β бурчаклар маданий сиртникига нисбатан тезроқ катталашади, палахсани кўпроқ ағдаради. α бурчак жуда оз ўзгаради, яъни ағдаргич эгат тубига нисбатан анча ётиқ ўрнатади, шунинг учун ҳам яримвинтсимон ағдаргич тупроқни суст майдалайди.

Уч ёқли пона тупроқни β бурчакка буради. Агар β бурчак аста катталаштриса, яъни шу бурчаклари ошиб боровчи поналар кетма-кет ўрнатилса, винт сиртли ағдаргич (геликоид) ҳосил бўлади. Шунда α бурчак ўзгармас бўлади. Демак, винтсимон ағдаргичли плуглар тупроқ палахсаларини синдирмасдан, майдаланмасдан тўла айлантрииб ётқизади, асосан чимли оғир тупроқли ерларда ишлатилади.

3. Корпус ишчи сиртини куриш

Корпус турини маҳаллий тупроқ шароитларига мослаб тугри танлаш учун унинг ишчи сиртини куриш асосларини билиш керак. +уйида энг кенг таркалган цилиндроидсимон ишчи сиртга эга булган корпусни лойхалаш тартиби курсатилган.

Биринчи навбатда корпуснинг олд куриниши, йуналтирувчи эгри чизик (ЙЭЧ), ясовчиларининг шудгор деворига энгашиш бурчакларининг узгариш қонуниятини изохловчи эгри чизиклар курилади. Кейин эса корпуснинг уст ва ён куринишлари, сиртнинг қолип чизиклари ва ёйилмасининг андозаси чизилади.

Корпуснинг олд куринишини куриш учун томонлари корпус камров кенглиги v ва шудгорлаш чуқурлиги a га тенг булган кундаланг кесими АВСД тугри туртбурчак шаклидаги (18-расм) тупроқ палахсасининг ағдарилиш жараёни асос қилиб олинади.

Берилган АВСД палахсанинг ағдарилган ҳолатини чизиш учун АДқв радиуси билан DD_k ёйи чизилиб, унинг палахса контурининг юқори чегараси билан кесишган D_k нуктаси А билан бирлаштирилади ва палахсанинг ағдарилиш бурчаги b топилади. Д дан а масофада C_1 нуктаси белгиланиб, у

ердан AD_k га параллел булган B_1C_1 ён чизиги утказилади. B_1C_1 асосида палахсанинг ағдарилган холати булган $A_1B_1C_1D_1$ туртбурчак чизилади. $ABCD$ палахсаси $A_1B_1C_1D_1$ холатига уучишда аввалига D нинг атрофида айланади. Демак, $ABCD$ палахсаси деформацияланмайди деб фараз килинса, DB радиуси билан чизилган BE ёйини ағдарилаётган тупрокнинг энг юкориги траекторияси, яъни корпус ағдаргичи уст кесимининг жоиз булган минимал баландлиги деб хисоблаш мумкин. Ағдаргич баландлиги бундан пастрок булса, ағдарилаётган тупрокнинг бир кисми корпус устидан оркасига, шудгор тубига ошиб тукилиши мумкин.

Тупрок корпус сирти буйлаб харакатланганлиги сабабли юмшаб уваланади ва унинг хажми тахминан 30% га ошишини хисобга олганда корпус кукрагининг баландлиги v га тенг деб кабул килинади ва n нуктаси белгиланади. N нуктасидан KE ёйига уринма утказилади. Корпуснинг дала чет чизиги, пичок силлик кесиб колдирган шудгор деворига тегиб юрмаслиги учун, Ap ни 10,,15 мм га огдириб, AK холатида чизилади. Ағдарилган $A_1B_1C_1D_1$ палахсани корпуснинг шудгор чет киркими E / сидириб кетмаслиги учун A_1D_1 га нисбатан 15,,20 мм оралик ташлаб жойлаштирилади.

Лемехнинг хакикий каров кенглиги мулжалланаётган v га нисбатан $\Delta+v$ 25 мм га купрок булиши керак. шу сабабли AD нинг давомига $\Delta+v$ ни кушиб, N нукта (лемехнинг охири) белгиланади. Ағдаргич билан лемехнинг туташган чизиги $/L$ ва лемех охирининг чет киркими $/N$ нинг шакли кейинчалик аникланади.

Шундай килиб, конструктор номинал v ва a учун корпус чет киркимларининг улчамини белгилайди. Шу сабабли тайёр корпусни агрегат харакати йуналишига нисбатан буриб, унинг хакикий камровини узгартириб ишлатишга уринмаслик керак. агар корпуснинг хакикий камров кенглигини номинал v га нисбатан купайтириб ишлатилса, палахсанинг диагонали каттарок булади, ағдарилаётган тупрокнинг бир кисми ағдаргич устидан ошиб, унинг оркасига тукилади, натижада шудгорлаш сифати кескин пасаяди.

Корпус ишчи сиртини куришни давом эттириш учун унинг олд куриниши чизмаси устида 0,1,2,...,n дона ясовчилар чизилади. Лойихалашни енгиллаштириш максадида ясовчилар оралиги 9 кадами)ни бир-бирига тенг килиб олиш мумкин.

Йуналтирувчи эгри чизик (ЙЭЧ ни куриш. Цилиндройдсимон сиртни ясашда лемех тигидаги нолинчи ясовчи ЙЭЧ буйлаб юкорига, узининг шудгор деворига энгашиш бурчаги γ ни маълум тартибда узгартириб силжийди.

ЙЭЧ узунлиги ағдаргичнинг баландлигига боглик булиб, у ағдарилаётган палахса ағдаргичга тулик сигишини, деформацияланиб хажми ошганда ағдаргич устидан орка томонга тукилмаслигини таъминлаши учун етарли булиши керак. корпус ишчи сирти буйлаб юкорига силиётган тупрокнинг майдаланиш даражаси бевосита ЙЭЧ эгрилигининг узгаришига боглик.

Агар ЙЭЧ сифатида айлана ёйи кабул килинса, унинг эгрилиги узгармас булганлиги сабабли палахса юкорига кутарила бошлаганда оладиган дастлабки деформация ололмайди.

Кутарилаётган палахсани корпус сирти узлуксиз деформациялаб, жадал майдалаши учун, ЙЭЧ сифатида эгрилиги узгарувчан булган эгри чизик, масалан, *эллипс, гипербола, парабола* булаклари кабул килиниши талаб килинади. ЙЭЧ шудгор тубига нисбатан ε_0 бурчаги остида энгашган булади. ε_0 бурчагининг микдори, корпуснинг тупрокни майдалашига хамда унинг судрашга каршилигига кучли таъсир этувчи омил хисобланади. Маданий корпус учун $\varepsilon_0 \leq 30^\circ$, универсал корпус учун эса $\varepsilon_0 \leq 18 \dots 25^\circ$ кабул килинади.

Купинча ЙЭЧ сифатида айлана ёйи устига курилган парабола кабул килинади (45-расм). Универсал корпусда ЙЭЧ лемех тиги узунлиги L нинг охирида, унинг тигига перпендикуляр булган тик текислик $D_r Q_y$ да жойлаштирилади. Маданий корпусда эса ЙЭЧ, корпус учи A_r дан лемехни ишчи узунлиги L нинг $2/3$ кисмидан утказилган $D_m Q_m$ текислигида жойлаштирилади.

Агар ЙЭЧ $D_r Q_y$ ёйи куринишида булса, ағдарилаётган тупрок ағдаргичнинг устидан ошиб утмаслигини таъминлаш учун $D_r Q_y$ ёйининг узунлиги унинг устига кутарилиб ағдариладиган палахса

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

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

бундан

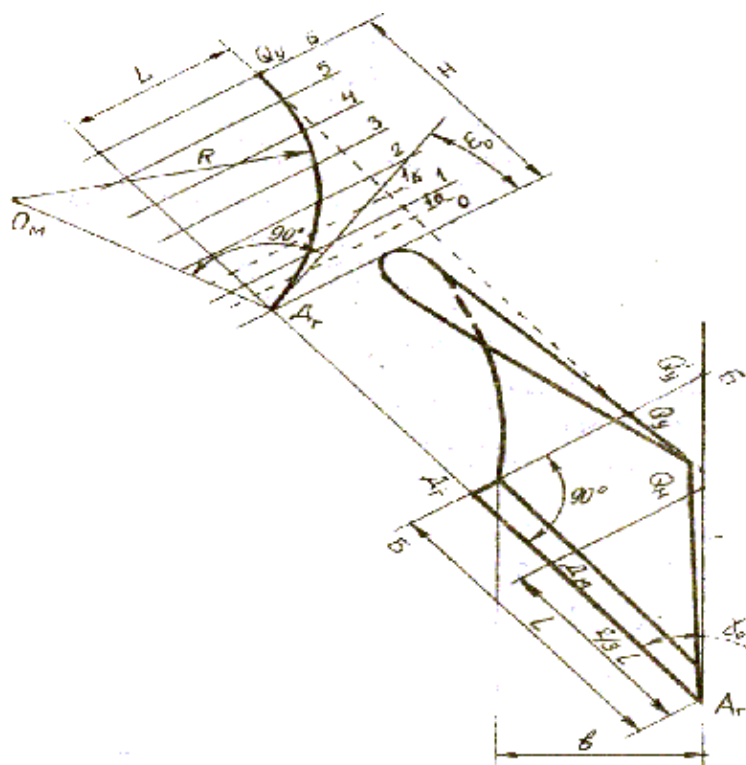
$$R_{\min} \geq \sigma / (\pi/2 - \varepsilon_0) \cos \gamma_0 \quad (6)$$

булиши лозим.

Агар ЙЭЧ $D_r Q_y$ ёйи устига курилган парабола булса, 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 булган чизик утказилади ва уни шудгор туби деб кабул килиниб, у ерда D нукта белгиланади (46-расм). D нукта оркали E_0 бурчаги остида ДЖ кия чизиги, кейин унга перпендикуляр килиб LO_m чизиги утказилади.

D нуктадан LO_m буйилаб (6) формула ёрдамида аникланган $R_{\min}$ дан бирмунча каттарок булган R масофасида O_m нукта белгиланиб R радиуси ДР ёйи чизилади. O_m нукта оркали шудгор тубига параллел килиб $O_m P$ чизиги утказилади. Унинг P нуктасидан ДР ёйига РЖ уринма утказилади.



18-рasm. Йўналтирувчи эгри чизик ўлчамларини аниқлашга оид схема

Оғир шароитда ишлатиладиган лемех ейилиб, ўтмас ва энсиз бўлиб қолганида (унинг магазинидаги металл захирасини киздириб, тиги томонга болгалаб суриш хисобига), тиклашни енгиллаштириш учун унинг S кенгликдаги ДЛ ясси кисми колдирилади. Лемехнинг L нуктасидан юкори кисми, керакли эгрилик билан булади. лемех ясси кисмининг кенглиги S мулжалланган $a_{\max}$ чуқурликка боглик булиб, атах к 25,,,35 см учун S_k 60 мм кабул килинади.

ДЖ буйлаб ДЛк S масофада L нукта белгиланади. ЛЖ хамда РЖ чизиклари узаро тенг бир нечта булакларга булиниб, 1-1, 2-2, 3-3, n - n чизилади. Уларга уринма тарзда ЛР парболаси курилади. Корпуснинг олд курунишидаги 0,1,2,,, n ясовчилар ораликлари сакланган холда шудгор туби ДQ га параллел килиб ясовчилар чизилади. Агар айрим ясовчилар Р нуктадан юкорирок жойлашиб колса, ЖР уринмани охирги ясовчигача давом эттириб, ЙЭЧ ни куриш тугатилади.

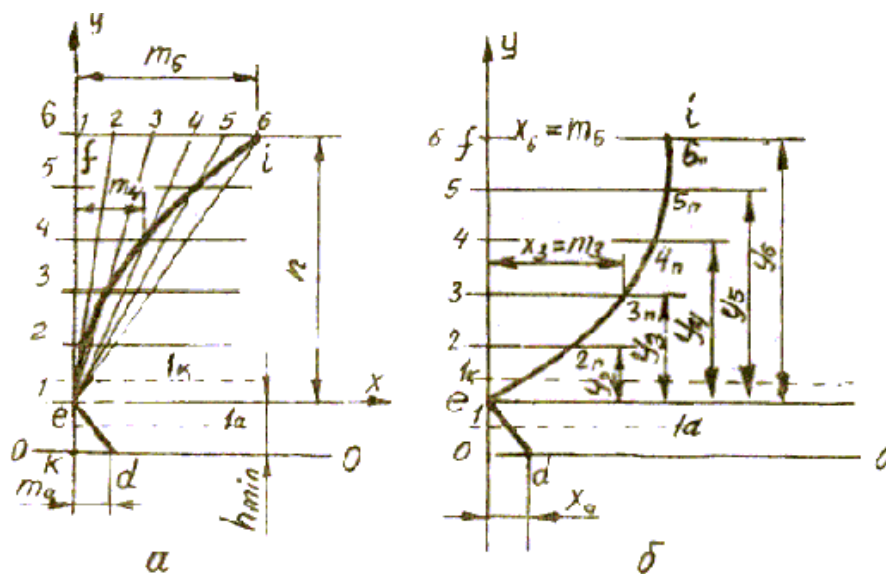
Корпус уст курунишини чизиш учун ЙЭЧ нинг хар бир ясовчи буйлаб ташкил киладиган $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ кулочлари аникланади (46-рasmда мсол тарикасида $t_{\text{куш}}, t_4, t_5$ лар курсатилган). Тлардан фойдаланиб, шудгор туби булган Дqга ёки унга параллел булган ДrQy (маданий корпус учун $D_m Q_m$) устига ЙЭЧ нинг ясовчилар билан кесишган нукталарининг проекциялари булган 1,2,3,,, n лар белгиланади.

Стандарт лемехнинг Вл кенглигини ($V_{\text{л}}$ к 122 ёки 105 мм) ЙЭЧ нинг устига Д Нуктасидан куйиб, лемехнинг ағдаргич билан туташган жойи М нуктаси топилади. ДrQy га М нуктасининг проекцияси туширилади. М нуктасидан кушимча 1к ясовчиси утказилиб, унинг баландлиги h_k аникланади.

Кейин корпуснинг олд курилишида ҳам h_k баландлигида l_k ясовчиси утказилиб, лемех билан ағдаргичнинг туташган чизиги $/L$ топилади.

Ясовчиларни шудгор деворига энгашиш бурчакларининг узгариш конунияти. Корпус ишчи сирти буйлаб силжиётган тупрокнинг хоссаларига мос равишда уни юкори томонга кутариб, керакли жадаллик билан майдалаб, ағдаришни таъминлаши учун, ясовчиларнинг шудгор деворига энгашиш бурчаги Y ни маълум конуният билан узгариши талаб килинади. Цилиндроидсимон сиртли маданий ва универсал турдаги корпуслар учун Y бурчаклар бир-биридан фарк киладиган парабола конуни буйича узгаради. Бундай параболани куриш учун лемех тигининг энгашиш бурчаги Y_0 корпус сиртига тупрокдан тушадиган босим энг катта микдор булган баландликдаги ($h_k 80, \dots, 100$ мм) ясовчининг энгашиш бурчаги $Y_{\min}$ ва энг юкоридаги ясовчининг энгашиш бурчаги $Y_{\max}$ лар маълум булиши лозим.

Лемех кесиб олган палахса юкорига кутарила бошлаганда, уни корпус буйлаб юкори силжишига каршиликини камайтириш максадида $h_{\min}$ баландликкача энгашиш бурчаги Y_0 дан $Y_{\min}$ гача камайтирилади. Кейин эса Y бурчаги парабола конуни буйича $Y_{\max}$ гача усади. Натижада ағдаргичнинг каноти тупрок палахсасини ағдара оладиган даражада олд томонга букилган булади. 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 кабул килиш тавсия этилган.



19-расм. Y бурчаклари ўзгаришининг қонунияти:
а, б — универсал ва маданий корпуслар учун.

Универсал корпус Y бурчаклари узгариш конуниятининг график курилишини чизиш учун корпус олд курилишидаги ясовчиларни унг томонга узайтириб, уларга перпендикуляр килиб Y уки, $Y_{\min}$ бурчагига эга булган ясовчининг устида X уки жойлаштирилади (19-а расм). Бурчакларни шартли

узунлик бирлигида куйиб, эгри чизик чизиш учун λ масштаби (градус / мм) танлаб олинади. X укида координаталар боши e нутаси танлаб олинади. Y_0 бурчагининг $Y_{\min}$ дан фарки шартли m_0 к $(Y_0 - Y_{\min}) / \lambda$ ни узунлик бирлигида (Y укидан унг томонга) нолинчи ясовчи буйича куйиб, d нукта топилади. Y_0 дан $Y_{\min}$ гача бурчакларнинг тугри чизик буйича узгаришини эътиборга олиб, ed тугри чизиги чизилади. $Y_{\max}$ ва $Y_{\min}$ бурчакларнинг фарки m_n к $(Y_{\max} - Y_{\min}) / \lambda$ га тенг масофа куринишида f дан бошлаб куйилади ва i нукта белгиланади. ef ва fi лар узаро тенг булакларга булинади. Fi даги булаклар нур куринишидаги чизиклар ёрдамида e нукта билан бирлаштирилади. Хар бир нурнинг уз тартиб ракамига ухшаш ракамга эга булган ясовчи билан кесишган нукталарини бирлаштириш оркали изланаётган парабола ei чизилади. Параболанинг хар бир ясовчидаги кулочи m улчаниб, λ масштабига купайтирилади ва λ бурчаклар аникланади. Универсал корпус учун λ бурчаклар микдорини куйидаги формула ёрдамида хам топиш мумкин:

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

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

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

$2p \text{ к } n^2/m$ -параболанинг параметри:

n -устки ясовчининг x укига нисбатан баландлиги, мм:

m к $(Y_{\max} - Y_{\min}) / \lambda$ -параболанинг энг катта кулочи, мм.

Хохлаган ясовчининг Y_i бурчагини топиш учун чизилган параболанинг шу ясовчидаги m_i кулочи мм да улчаб олинади ва $Y_i \text{ к } m_i \cdot \lambda + Y_{\min}$ куринишида хисоблаб топилади.

Маданий корпус учун Y бурчакларнинг узгариш конуниятини ифодалайдиган парабола график усулда эмас, куйидаги формула буйича аналитик усулда курилади (19-расм):

$$X \text{ к } 6,2 Y^2 / (Y^2 + 100), \text{ см}, \quad (8)$$

бу ерда, Y -бурчаги аникланаётган ясовчининг X укига нисбатан хакикий катталикидаги (чизма масштабига купайтирилган) баландлиги, см:

X -параболанинг ясовчи буйлаб улчанган кулочи, см.

Параболанинг энг устки ясовчисидаги кулочи куйидагича хисоблаб аникланади:

$$X_n \text{ к } 6,2 Y_n^2 / (Y_n^2 + 100), \text{ см},$$

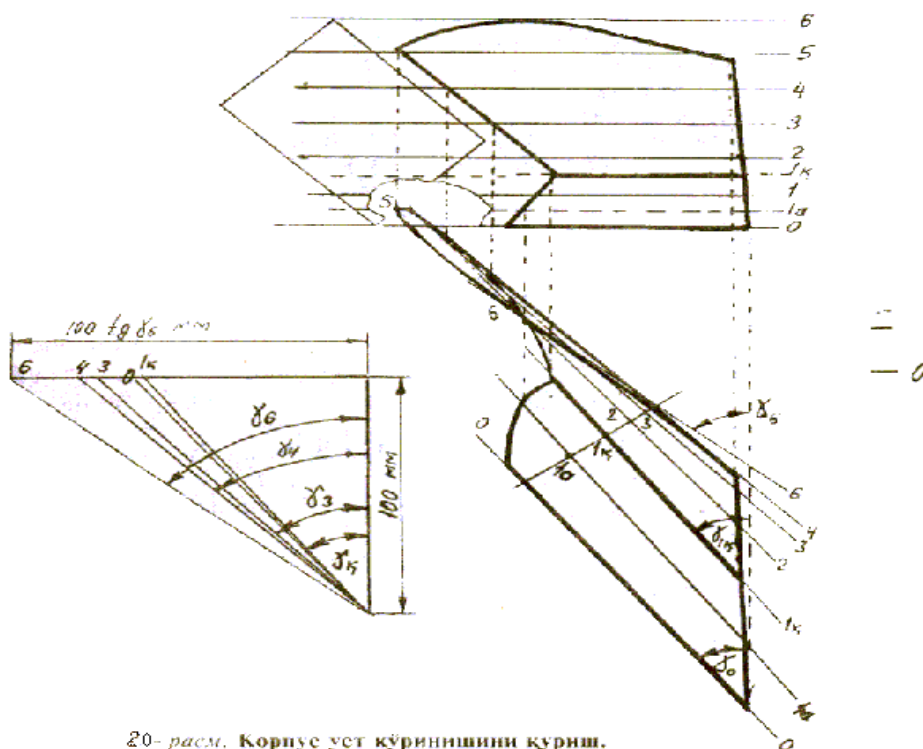
Параболани куришдаги масштаб хисоблаб топилади: λ к $(Y_{\max} - Y_{\min}) / X_n$, град/см. бошлангич (нолинчи) ясовчига kd к $(Y_0 - Y_{\min}) / \lambda$ см ни куйиб, d нукта топилади ва уни l билан бирлаштирилади.

Хар бир ясовчининг энгашиш бурчаги Y_i к $X_i \cdot \lambda + Y_{\min}$ куринишида аникланади.

19- а ва б расмлардаги параболаларни солиштириб, сиртлари бир хил булгани билан маданий ва универсал корпуслар Y бурчакларининг узгариш конунияти буйича бир-биридан фаркини куриш мумкин. Маданий корпус ясовчиларининг Y бурчаклари аввалига тез ушиб, тахминан корпус баландлигининг урталаридан кейин улар деярли усмайди, ясовчилар бир-бирига деярли параллел булиб колади. Шу сабабли маданий корпус ағдаргичининг каноти оз букилиб, тикрок булади. натижада тупрокни камрок ағдариб, купрок майдалайди. Универсал корпусдаги Y бурчаклар ута тез усиши сабабли, корпус ағдаргичининг каноти олд томонга купрок букилган булади. натижада универсал корпус тупрокни камрок майдалаб, туликрок ағдаришга интилади.

Корпуснинг уст куринишини куриш учун аввалига хамма ясовчиларнинг горизонтал проекцияларини чизиб куйиш керак. Шу максадда корпусни олд куринишидаги (19-а расм) шудгор деворини пастга давом эттириб (19-б расм), у ерда лемехнинг учи A_1 нукта билан белгиланади ва ундан Y_0 бурчаги остида нолинчи ясовчи (лемех тиги) утказилади.

Олд куринишдаги 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 $2/3$ кисми масофасида ётган D_m нуктаси) дан ЙЭЧ жойлашган вертикал ясовчига перпендикуляр булган текисликнинг изи D_r Q_y ёки D_m Q_m утказилади. ЙЭЧ чизмасидаги парбола кулочлари $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ лардан D_r Q_y изида ясовчиларнинг аник жойини белгиловчи $1_r, 2_r, 3_r, \dots, n_r$ нукталар белгиланади. кейин эса 1_1 -нуктадан Y_1 бурчаги остида 1-1 ясовчиси утказилади. Y_1 бурчагини аник куйиш учун унинг тангенсидан фойдаланган маъкул булади. Бунинг учун шудгор деворига параллел килиб узунлиги 100 мм булган A_y T_y чизиги чизилади (20-в расм). A_y T_y га перпендикуляр равишда T_y D_y утказилади. Хар бир Y_1 бурчагининг тангенси 100 га купайтирилиб, T_y D_y нинг устига мм да куйилади ва $1_y, 2_y, 3_y, \dots, n_y$ нукталари топилади. Бу нукталар оркали $A_y-1_y, A_y-2_y, \dots, A_y-n_y$ чизиклари утказилади ва уларга параллел килиб D_r Q_y даги тегишли нукталардан ясовчилар чизилади (20-б расм). Корпуснинг олд куринишида лемех билан ағдаргич туташган FL чизиги оркали кушимча ясовчи чизилиб, унинг ЙЭЧ билан кесишган M нуктаси, D_r Q_y га проекцияланади. Корпуснинг олд куринишида $h_{куш}$ баландликда $2_{куш}$ ясовчи утказилиб, унинг $Y_{куш}$ бурчаги аникланиб, D_r Q_y даги M нуктадан $Y_{куш}$ бурчаги остида ясовчи чизилади.



20-расм. Корпус уст қурилишини қуриш.

Корпус олд қурилишидаги А,К,Е, / ва N нукталарининг горизонтал текисликдаги проекциялари тегишли ясовчиларнинг горизонтал текисликдаги қурилишларига чизмачилик коидалари асосида проекцияланиб топилади.

Корпуснинг олд қурилишида лемехнинг шудгор чет қирками /N тугри чизик деб қабул қилинса, унинг горизонтал текисликдаги проекцияси эгри чизик қурилишига эга бўлади. Горизонтал проекцияни чизиш учун / ва N нукталари оралигида бир нечта қушимча ясовчи 1а ва 1б лар утказилиб, уларнинг /N тугри чизиги билан кесишган нукталарининг горизонтал текисликдаги проекциялари топилади ва узаро бирлаштирилади.

Агар лемехнинг шудгор чет қирками горизонтал текисликда тугри чизик қурилишига эга деб қабул қилинса, барибир қушимча ясовчилар утказилиб унинг вертикал текисликдаги проекцияси (эгри чизик қурилишида) топилади.

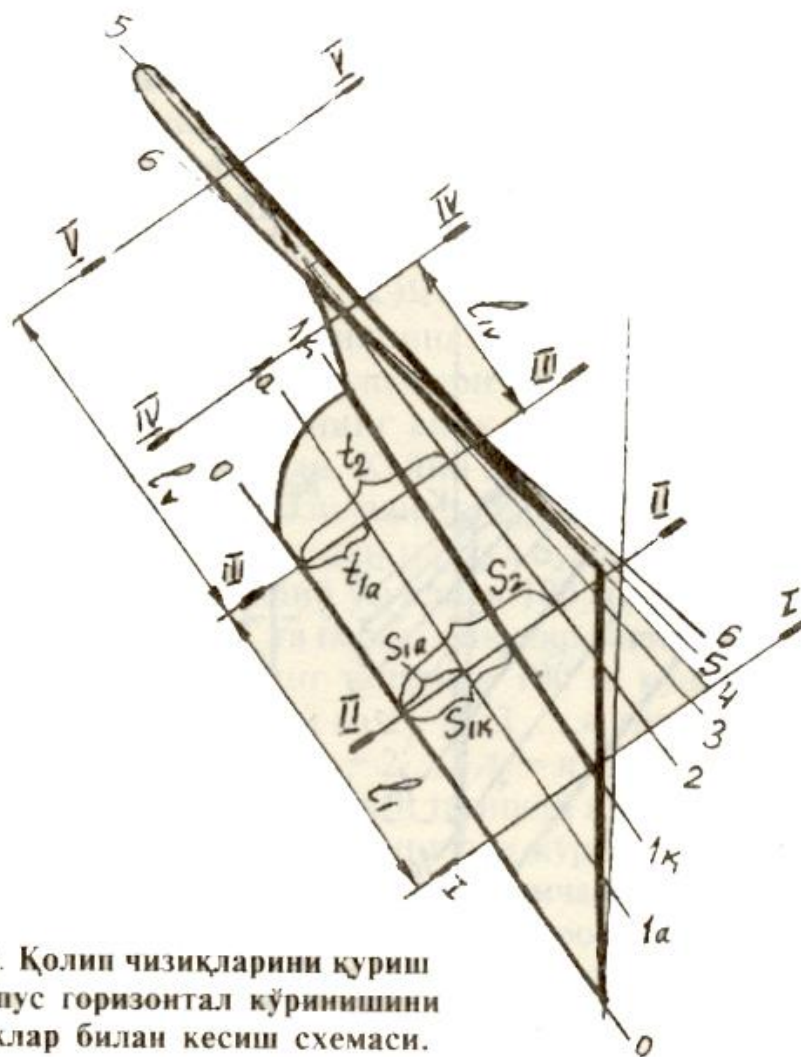
Корпуснинг ён (профил) қурилишини қуриш учун уст қурилишидаги шудгор деворига параллел қилиб лемех тиги чизилади. Унинг устига корпус олд қурилишидаги ҳамма ясовчилар (қадамлари сакланган холда) нинг профил текисликдаги проекциялари чизилади.

Корпус уст қурилишидаги чет чизикларининг ясовчилар билан кесишган нукталарини шу ясовчиларнинг профил проекцияларига тушириб, топилган нукталарни бирлаштириб, корпуснинг ён қурилиши чизилади (20-расм).

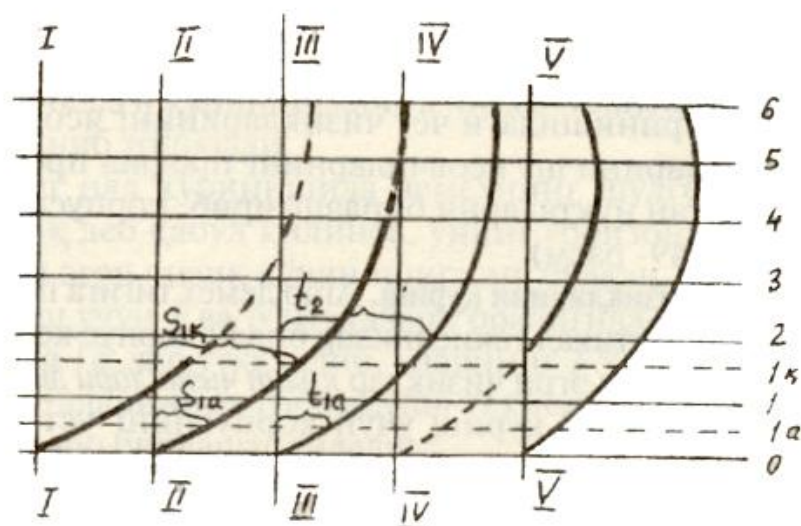
Корпус қолип чизикларини қуриш. Агар лемех тигига перпендикуляр бўлган бир нечта вертикал текисликлар билан корпус кесилса, кесимларда пайда бўладиган эгри чизиклар қолип чизиклари дейилади.

+олип чизикларини қуриш учун корпуснинг уст қурилишида лемех тигига перпендикуляр бўлган бир нечта вертикал текислик излари (21-расмда

мисол тарикасида I, II,....,V текисликлар) чизилади. +огознинг буш жойида корпус олд куринишидаги ясовчилар кадамлари сакланган холда чизилади ва тегишли ракамлар билан белгиланади (22-расм). У I-I, II-II,...., V-V чизиклари чизилади (бу оралик уст куринишдаги I, II, III,.... текисликлар ораликларига тенг булиши талаб килинмайди). Мазкур чизиклар қоллиқ чизиклари қулоқчи $S_1, S_2, S_3, \dots$ ларни улчаш учун фойдаланилади.



50- расм. Қолип чизиқларини қуриш учун корпус горизонтал кўринишини текисликлар билан кесиш схемаси.



51- расм. Корпуснинг қолип эгри чизиқлари.

Корпус уст кўринишида ҳар бир кесимдаги $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ қолип қулочлари тегишли ясовчиларга $I - I', \dots, V \dots V'$ чизиқларнинг бир томонига қўйилиб, $I - Q_1, II - Q_2, \dots, V \dots Q_5$ қолип эгри чизиқлари топилади (51- расм). Агар корпус уст кўринишидаги кесувчи текисликлар бир-бирига нисбатан бир хил ораликда ўтказилган бўлса,

Корпус уст курунишида хар бир кесимдаги $S_1, S_2, S_3, \dots S_n$ колип кулочлари тегишли ясовчиларга I-I, V...V чизикларнинг бир томонига куйилиб, I-Q₁, II-Q₂,.....V...Q₅ колип эгри чизиклари топилади (22-расм). агар корпус уст курунишидаги кесувчи текисликлар бир-бирига нисбатан бир хил ораликда утказилган булса, бир ясовчидаги ёнма-ён колип чизикларининг кулочлари бир-биридан бир хил фарк килиши керак. колип чизикларининг корпус чет чизигидан ташкарида жойлашган кисми пунктирлаб курсатилади.

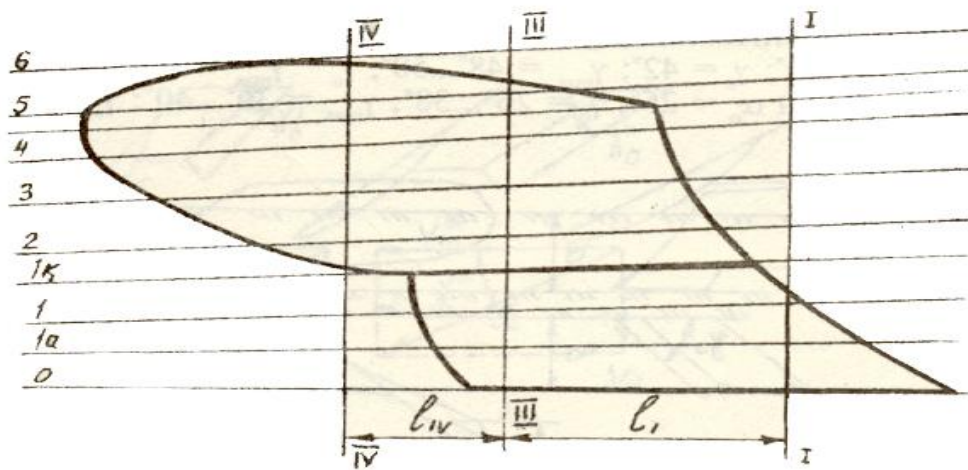
Агар бирон кесувчи текислик $D_r Q_y$ нинг устига тушган булса, кесимда олинадиган эгри чизик ЙЭЧ нинг узи булади.

Бу чизиклар асосида пресслаш жабдуги тайёрланади ёки тайёрлашдан олдин унинг ясси ёйилмасини пулат материалдан киркиб олинади, керакли хароратгача киздириб, цементацияланади. Кейин ясси ёйилмани совитмасдан жабдугда пресслаб, ағдаргич тайёрланади. Корпус сирти цилиндроид шаклига эга булганлиги, унинг бир текисликдаги аник ёйилмасини куриб булмаслиги сабабли, унинг етарли аникликдаги тахминий куруниши чизилади.

Лемех тиги $A_r N_y$ чизилиб унинг устидан нолинчи ясовчи утказилади ва унга перпендикуляр килиб иккита колип чизикларининг кесимлари куйилади (23-расмда II ва IV кесимлар курсатилган). Бу кесимларга колип чизикларининг ёнма-ён жойлашган ясовчилар орасидаги узунлиги $H_1, H_2, H_3, \dots H_n$ (22-расмда битта колип чизиги учун курсатилган) кетма-кет куйилиб ясовчилар утказиладиган нукталар белгиланади ва бир хил ракамли нукталар оркали ясовчилар утказилади (ясовчилар узаро нопараллел булишлари мумкин). Кейин кесимларнинг бирини асосий деб кабул килинади. 21-расмдан ясовчиларнинг кабул килинган асосий кесимининг унги ва чап томонидаги узунлиги (корпус чет кирраларигача булган масофа) 23-расмдаги асосий кесимнинг тегишли томонига куйилиб, корпус чет чизиклари чизилади. Олинган шакл корпус тахминий ёйилмасининг андозасидир.

1-жадвал

Ағдаргич тури	θ_0 , ўртача град	$\Delta\theta'$, $\theta_{\min}$ град	$\Delta\theta$, $\theta_{\max}$ град	γ , град	ω , град	S , мм	
						$a > 19\text{см}$	$a < 19\text{см}$
Цилиндрик	45..50	-	-	25..30	-	-	-
Маданий	40..45	2..3	40..48	25..30	115	60..70	30..40
Яримвинтсимон	42	38..42	7..15	20..30	110	50	-
Винтсимон	38..40	33..36	40..50	20..25	-	-	-
Тезкор цилиндрсимон	35	29..33	28..40	23..27	117	75	-



52- расм. Корпус ёйилмасининг андозаси.

4. Корпуснинг дала тахтаси

Плуг ишлаганда тупроқнинг ағдаргичга босим кучи корпуснинг чапга силжитишга интилади. Бундай шароитда плугнинг турғун ҳаракатланиши учун корпус устунига эгат деворига параллел қилиб дала тахтаси маҳкамланади. Иш вақтида корпус дала тахтаси орқали эгат девори орқали тубига таяниб, горизонтал текисликда турғун ҳаракатланади. Охириги корпуснинг дала тахтасига алмашма чўян товон ўрнатилади.

Академик Горячкин назариясига кўра тупроқнинг қирқишга қаршлик кучи R' лемех тиғининг ўртасига таъсир этади ва унинг йўналиш чизиғи дала тахтасининг товонидан ўтади. Бу куч нормал R дан ишқаланиш бурчаги ϕ га оғгани учун $R' = R / \cos \phi$. Синуслар теорамасига кўра қуйидагиларни ёзамиз:

$$\frac{AC}{\sin(90^\circ + \varphi)} = \frac{AD}{\sin[90^\circ - (\varphi + \Theta_0)]}$$

бу ерда шунинг учун дала тахтасининг кенглиги эгат деворига рухсат этилган босим кучига қараб ҳисобланади. Дала тахтаси эгат тубига ва деворига $\delta = 2...3^\circ$ қия ўрнатилади, яъни тахтанинг товони таянчсирт вазифасини бажаради. Товон тупроққа кўпи билан 5...10мм ботиши мумкин. Дала тахтасининг кучи қуйдагича бўлади.

$$Q = q_0 h / 2$$

бу ерда q_0 —тупроқнинг ҳажмий сиқилиш коэффициенти. Эгат туби учун $q_0 = 10...25 \text{ Н/см}^3$;

h —товонинг тупроққа ботиш чуқирлиги.

Корпусни эгат деворига сиқувчи кўндаланг куч:

бу ерда n —дала тахтасининг эни, $n = 8...10 \text{ см}$; l' —дала тахтасининг тупроққа ботган қисмини узинлиги. Бу қуйдагича ҳисобланади: $l' = h / \sin \delta$. Охириги тенгламадан n ни аниқлаймиз:

$$n = 2R_2 \sin \delta / (q_0 h^2)$$

Дала тахтаси пўлат полосадан тайёрланади, тобланади, бўшатилади.

Назорат саволлари

1. Плуг пичоқларини тузилиши?
2. Ағдаргичини кўндаланг проекцияси қандай қурилади?
3. Ағдаргичларни турлари?
4. Корпуснинг дала тахтаси нималардан иборат?

4-маъруза

Мавзу: Тиркама плугларнинг кўтариш-ростлаш механизмлари.

Режа

1. Кўтариш–ростлаш механизмларининг тузилиши ва ишлаши.
2. Кўтариш–ростлаш механизмларини лойихалаш.
3. Плуг механизмларига таъсир этувчи кучларини аниқлаш.
4. Амортизацион пружиналарни танлаш.

1. Кўтариш-ростлаш механизмларининг тузилиши ва ишлаши.

Тракторга тиркаб ишлатиладиган плугларнинг кўтариш ростлаш механизмлари ер ҳайдаш чуқурлигини ростлаш, плугни иш ҳолатдан транспорт ҳолатга ўтказиш (кўтариш) ва ён томонга оғган рамани горизонтал ҳолатга келтириш учун хизмат қилади. Барча механизмлар ўзаро плуг ғилдираклари билан бирлаштирилган. Шунга кўра тиркалма плугларининг кўтариш-ўрнатиш механизмлари системаси ўзаро кинематик боғланган учта: чап (дала), ўнг (эгат) ва кетинги ғилдирак механизмларидан тузилган.

М.С. Тиркама плуглар вазифаси нималардан иборат?

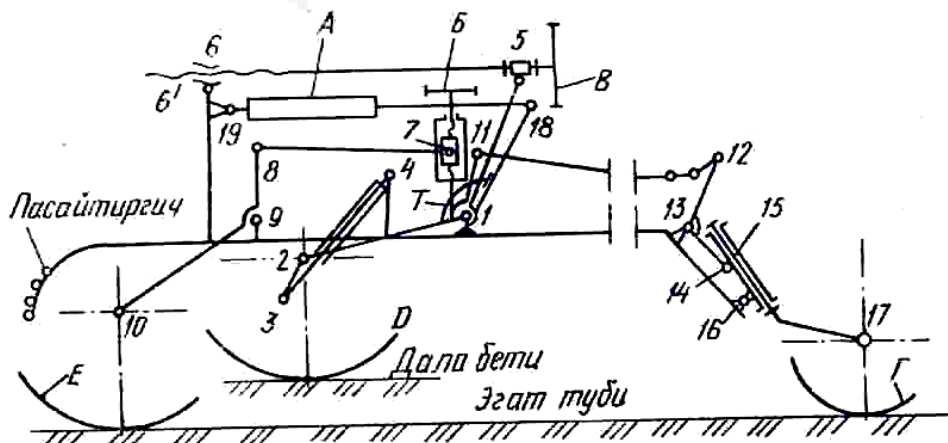
Чап ғилдирак D механизми ўз навбатида иккита тўрт звенолик механизмдан чуқурлатиш механизми 1-5-6-6' ва автоматнинг ташқи (кўтариш) механизми 1-2-3-4 дан иборат.

Ўнг ғилдирак E механизми ҳам иккита алоқа механизми 1-7-8-9 ва оғдариш механизми 7-8-9-1 дан иборат. Кетинги ғилдирак Г механизми: алоқа механизми 1-11-12-13 ва хусусан кетинги ғилдирак механизми 13-14-15-16 дан иборат.

Плуглар гидравлик ва механик кўтариш механизмлари билан жиҳозланади. Гидравлик кўтариш механизми гидроцилиндр А ёрдамида ҳаракатга келтирилади: гидроцилиндрга тракторнинг гидросистемасидан босим билан мой юборганда (24-расмда плугнинг иш ҳолати кўрсатилган) звено 18-19 нинг узунлиги қисқаради, звено 1-18 ўқда чапга буралиб, тиркама Т ни босади ва барча ғилдираклар механизмларини ҳаракатга келтириб, плуг рамасини кўтаради.

Механик кўтаргич ёки автомат чап ғилдирак ўқи 2 га ўрнатилади. Автомат ишга солинганда кривошип 2-3 ли вал муфта ёрдамида чап ғилдиракка бирикади ва у билан бирга айлана бошлайди. Шунда кўтариш механизми 1-2-3-4 ишга тушади: кривошип айланиб, шатун 3-4 нинг стерженини труба ичида силжитади; стержень трубага тиралгач, тирсак 1-2 шарнир 1 атрофида бурала бошлайди. Чап ғилдирак ўқи етакчи ҳисобланади. Шунинг учун чап ғилдирак

ўқининг рама устидаги горизонтал қисми буралганда алоқа механизмлари ишга тушиб, эгат 9-10 ва кетинги ғилдиракларнинг тирсаклари 16-17 шарнирлар 9 ва 16 атрофида буралиб, рамани кўтаради.



24-расм. Тиркалма плуг механизмларининг схемаси. 1-2-3-4-автоматнинг ташқи механизми; 1-5-6-6- чап ғилдиракнинг корпусларни тупроққа чуқурлатиш механизми; 1-7-8-9-дала ва эгат ғилдираклари механизмларини бирлаштирувчи алоқа механизми; 7-8-9-1-оғдириш механизми; 1-11-12-12- дала ва кетинги ғилдираклар механизмларини бирлаштирувчи алоқа механизми; 13-14-15-16-кетинги ғилдирак механизми; А-гидроцилиндр; Б-чамбарак; В-чуқурлатиш механизми; Г-кетинги ғилдирак; Д-дала ғилдираги; Е-эгат ғилдираги.

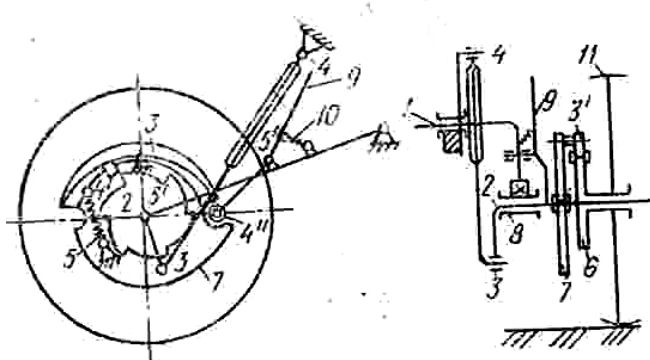
Плуг автоматининг тузилиши ва ишлаши. Тиркалма плугларга очик тупдаги храповиклик автомат ўрнатилади. Массаси 1500 кг дан ортиқ плуглар (бута-тўқай плуглари) да хроповик-шестерняли автомат ишлатилади.

Умумий ишларни бажарувчи плугларнинг храповикли автомати (25-расм), ўзаро боғланган учта механизмдан тузилган: ташқи кўтариш механизми 1-2-3-4 плугни иш ҳолатдан транспорт ҳолатга ўтказди; ички механизм 2-3'-4'-5', плугни кўтариш пайтларида чап ғилдиракни кривошипли вал 2 (ташқи механизмнинг етакчи звеноси 2-3) га берк бирлаштириб, уни ҳаракатга келтириш (айлантириш) учун хизмат қилади; ишга солиш механизми 2-3'-4'-5" плугни кўтариш ва тушириш пайтларида аввалги икки механизмни бир-бирига қўшади ва ажратади.

Храповик 6 чап ғилдирак гумчагига маҳкамланган. Чап ўқ тирсаги 1 нинг пастги учидаги подшипник 8 ичида кривошипли вал 2 эркин ўрнатилган. Кривошип (звено 2-3) телескопик шатун (звено 3-4) га шарнирли бирлаштирилган. Кривошипли вал 2 га шаклдор диск 7 маҳкамланган, дискка эса тиш 4' ли қўш елкали собачка 3' шарнирли бирлаштирилган. Автоматнинг ишга солиш механизми чап ўқнинг вертикал тирсагига ўрнатилган бўлиб, ишга солиш ричаги 9, ташқи ролик 4" ва унинг диск 7 нинг айлана сиртига сиқиб турувчи пружина 10 дан иборат. Автомат қуйидагича ишлайди. Ички пружина 5 собачканинг пўлат тиши 4" ни храповик 6 нинг тишига илинтиришга интилади. Собачкани иккала елкаси диск 7 нинг айлана сиртидаги чуқурчалар қаршисида жойлашган. Ролик дискнинг чуқурчасига тушганда пружина 5 нинг кучини енгиб, собачканинг бошқа елкасини

кўтаради, тишини эса храповикдан ажратади, дала ғилдираги 11 дискдан ажралиб вал 2 да эркин айлана бошлайди, яъни автомат ишлайди. Плугни автомат ёрдамида кўтариш учун ричак 9 ни арқон билан тортиб ролик 4" дискнинг чуқурчасидан чиқарилади. Собачка 3' пружина 5 таъсирида храповик билан тишлашади ва диск ғилдиракга бирикади. /илдиракнинг айланма ҳаракати храповик, собачка, диск орқали валга, кривошипга узатилади, сўнгра шатун ҳаракатга кучи ҳисобига рамани кўтаради. Автоматни ишга солиш механизмнинг ролиги 4" дискнинг чуқурчасидан чиқиб унинг айлана сиртида юмалайди ва 180^0 дан кейин дискнинг қарама-қарши томондаги чуқурчасига тушади, собачканинг тишини храповикдан ажратади, плуг кўтаришидан тўхтайтиди, ғилдирак кривошипли валда эркин айлана бошлайди.

Плугни иш ҳолатга туширишда ричак 9 ни тортиб ролик 4"дискнинг чуқурчасидан яна чиқарилади, плуг ўз оғирлик кучи таъсирида пасаяди. Ролик дискнинг айлана сирти бўйлаб юмалаб унинг иккинчи (кейинги 180^0 даги) чуқурчасига тушгандан кейин собачканинг елкаси босиб. Автоматни тўхтатади, плуг иш ҳолатида қолади.



25-расм. Очiq храповикли автомат. 1-2-3-4-ташқи кўтариш механизми; 2-3-4-5-ички механизм; 2-3-4-5-ишга солиш механизми; 1-чап ўқ тирсаги; 2-кривошип вал; 3-4-телескопик шатун; 5-пружина; 6-храповик; 7-диск; 8-подшипник; 9-ишга солиш ричаги; 10- пружина; 11-дала ғилидираги.

Храповик-шестерняли

автоматда вал 2 нинг учига узатиш нисбати 0,5 бўлган бир жуфт

шестерня ўрнатилади, кривошип эса етакланувчи шестерня гупчагига бириктирилади. Дискда фақат битта чуқурча бўлади. Автомат ишлаганда раманинг кўтарилиши ғилдирак тўлиқ бир марта айлангунга қадар давом этади, шестерняларнинг узатиш нисбати 0,5 бўлгани учун кривошип ярим айланага бурилади, плугни кўтарувчи куч икки хисса катта бўлади, аммо пайкал охирида корпусларнинг ердан чиқиш ёки ботиш масофаси ҳам икки барабар ошади-бу храповик-шестерняли автоматнинг жиддий камчилиги ҳисобланади.

2. Кўтариш-ростлаш механизмларини лойихалаш.

Автоматнинг ташқи кўтариш механизми 1-2-3-4 ни лойихалаш. Плуг механизмлари ишлаганда звеноларнинг рамага нисбатан силжишини график усулда таъсвирлаш осон бўлиши учун рама ва унга ўрнатилган шарнирларнинг ўқлари вертикал-бўйлама текисликда кўзғалмайди деб қаралади. Бу ҳолда чизмада плуг ғилдираклари ва уларнинг таянч текисликлари (дала бети, эгат туби) биргаликда рамага нисбатан вертикал силжитилади. Таянч текислик ғилдирак тугинига уринма тўғри чизиқ билан таъсвирланганида чизма анча содда чизилади. Кўтариш 1-2-3-4 ва чуқурлатиш 1-5-6-6' механизмлари иш

(кора чизик) ва транспорт (штрих чизиклар) ҳолатларда (26-расмда) кўрсатилган. Корпусларнинг максимал ҳайдаш чуқурлигига $a_{\max}$ дан транспорт ҳолатга кўтарилиш баландлиги:

$$H_{\max} = a_{\max} + h_{\max}$$

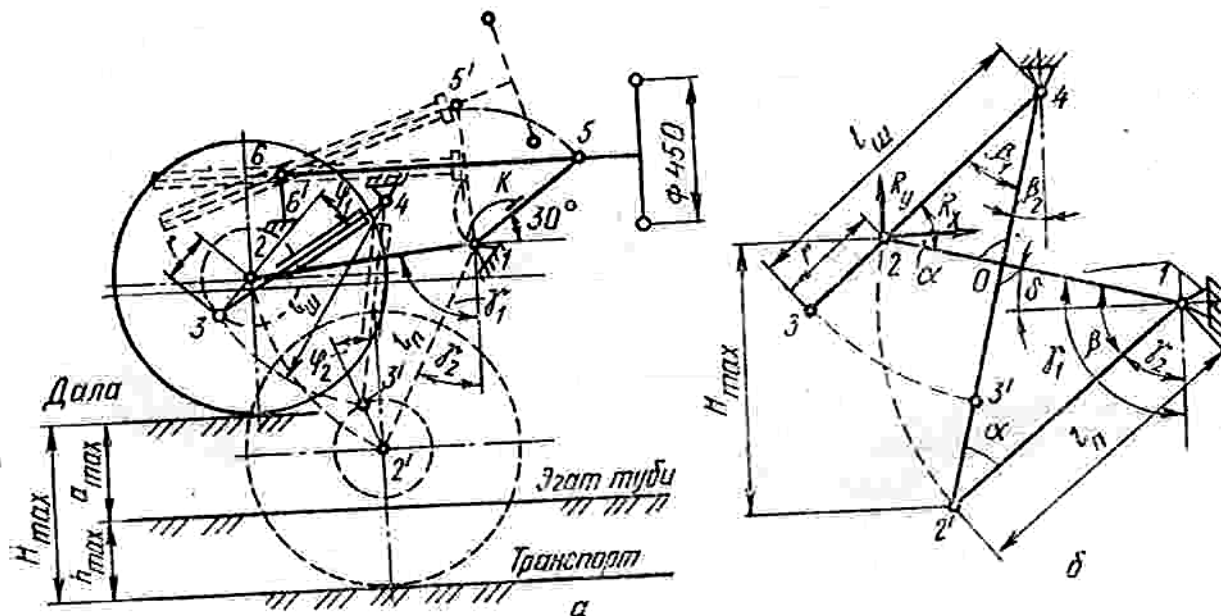
Бу ерда $h_{\max} = 200 \dots 250$ мм, транспорт ҳолатда корпус лемехларининг дала бетидан энг баланд кўтарилиши.

Корпусларнинг эгат тубига $H_{\max}$ га кўтарилишини таъминлаш учун чап ўқ тирсаги 1-2 нинг узунлиги l_n қуйидагича ҳисобланади:

$$l_n = (a_{\max} + h_{\max}) / (\cos \gamma_2 - \cos \gamma_1)$$

бу ерда γ_1 ва γ_2 -плугнинг иш ва транспорт ҳолатларида ўқ тирсаги билан вертикал орасидаги бурчаклар.

8-расм, а даги схемада $\gamma_1 < 90^\circ$, аммо баъзи плугларда тирсакнинг горизонтал юқорига яна бир оз кўтарилишига йўл қўйилади. γ_1 ни $100 \dots 105^\circ$ дан катта олмаслик керак, акс ҳолда момент $M = R_x l \sin \delta$ ҳам катталашиб, винтни бураш ва автоматнинг ишлаши қийинлашади. Схемада R_x -ғилдиракнинг ғилдирашга қаршилик кучи; R_y -вертикал нагрузка; тирсак 1-2 нинг горизонталга оғиш бурчаги $\delta = \gamma_1 - 90^\circ$. Плуг транспорт ҳолатида бўлганда чап ва ўнг ғилдираклар ҳаракат йўналишига нисбатан орқа томонга ўз-ўзидан силжимайдиган бўлиши керак. Бу шартни бажариш учун $\gamma_2 = 22 \dots 30^\circ$ олинади.



26-расм. Дала ғилдирагининг кўтариш-ростлаш механизми. а-механизмнинг иш ва транспорт ҳолатлари; б-кўтариш механизмини ва кривошип ҳамда шатун узунлигини ҳисоблаш схемаси.

Шатун (l_m) ва кривошип (r) узунликларини шундай танлаш лозимки, бунда чап ғилдирак маркази ($a_{\max} + h_{\max}$) га вертикал силжий олган бўлсин. Автомат ишлаганда чап ғилдирак ўз ўқи атрофида кривошип билан бирга $\beta = 180^\circ$ га ва тирсак 1-2 билан бирга ($\gamma_1 - \gamma_2$) га, жами $\alpha' = \beta + \gamma_1 - \gamma_2$ бурчакка

бурилади. Плуг транспорт ва иш ҳолатларига ўтказилганда кривошип 2-3 шатун 3-4 билан бир чизикда жойлашади, натижада кривошип билан тирсак 1-2 йўналишлари орасидаги α бурчаклар ўзаро тенг бўлади. Шатун 3-4 билан тирсак 1-2 нинг кесишиш нуқтаси О даги қарма-қарши бурчаклар тенг. Демак, $\beta_1 = \gamma_1 - \gamma_2$. Барча бурчаклари тенг бўлгани учун учбурчаклар 402 ва 104' ўзаро ўхшаш бўлади. Доира ичига чизилган бурчаклар теоремасига асосан β_1 ва $(\gamma_1 - \gamma_2)$ бурчакларни бир ёйга таянган ички чизилган бурчаклар деб қараш мумкин. Шундай экан, 1,4,2 ва 2' нуқталар бир доирага ётиши лозим.

Кривошип ва шатун узунлигини аниқлаш. Кривошип ва шатун узунлиги шарнир 4 нинг рамадаги геометрик ўрнига боғлиқ. Шарнир 4 ўрнини топиш учун автоматнинг ташқи механизми 1-2-3-4 ни доира ичига қурамыз. Бунинг учун тирсак 1-2 нинг иш ва транспорт ҳолатларини маълум масштабда чизамиз. Марказ C_1 дан 1,2,2' нуқталар орқали m' -м доирани чизамиз. 1 ва 2 нуқталар орасидаги m' ёйида ихтиёрий жойида шарнир 4 нинг ўрнини белгилаймиз. Нуқта 4₁ дан 4₁-2 радиусли ёйни 4₁-2' чизик билан k_1 нуқтада кесиштирамиз. K_1 -2 ва k -2' масофа кривошипнинг икки узунлигига тенг. K -2' масофани тенг иккига бўлсак, кривошип 2-3 ва шатун 3-4 нинг узунлигини топамиз.

3. Плуг механизмларига таъсир этувчи кучларини аниқлаш.

Плуг механизмларини лойихалашда кинематик ва конструктив ўлчамларни узил кесил белгилаш учун механизмларнинг алоҳида звеноларига таъсир этувчи кучларни аниқлаш керак.

Тиркалма плуглар рамасини автомат ёрдамида кўтарганда дала ғилдирагининг тўғинида ҳосил бўладиган уринма куч, гидравлик цилиндр штогига, шунингдек қўл билан чуқурлатиш винтли механизмининг чамбарчаслигига таъсир этувчи кучлар аниқланади. Механизмларга таъсир этувчи кучлар плугнинг иш ҳолатида ва уни транспорт ҳолатига ўтказишда бир неча вазиятлар учун аниқланади. Бу усул проф. Н.Д. Лучинский томонидан таклиф этилган бўлиб, механик системанинг мумкин бўлган кўчиш принципига асосланган. У проф. Н.Е. Жуковскийнинг механизмлардаги кучларни аниқлаш тезликлар планидан фойдаланган. Мумкин бўлган кўчишлар принципи қўйидагича таърифланади: моддий система мувозонатда бўлиши учун системанинг маълум ҳолатидан ҳар қандай мумкин бўлган кўчишида, актив кучлар бажарган элементлар ишларининг йиғиндиси нолга тенг бўлиши зарур ва етарлидир.

Фараз қилайлик, мувозонатдаги механизм звеноларига мос нуқталарга қўйилган $P_1 P_2 \dots P_n$ кучлари таъсир этади. Мумкин бўлган кўчишлар принципига асосан, барча кучларнинг шу кучлар қўйилган нуқталарнинг мумкин бўлган кўчишларида бажарган элементлар ишларининг йиғиндиси нолга тенг, яъни

$$\sum_{i=1}^n P_i \cos \alpha_i ds_i = 0$$

бунда $dsi-P_i$ куч қўйилган нуқтанинг (боғланишлар рухсат этган) чексиз кичик кўчиши, α_i -куч йўналиши билан кўчиш томони орасидаги бурчак.

Агар тенгламани вақт dt га бўлсак, мумкин бўлган тезликлар тенгламасини ҳосил қиламиз.

$$\sum_{i=1}^n P_i v_i \cos \alpha_i = 0$$

тенгламадаги тезликлар қиймати тезликлар планидан аниқланади. Тенгламадаги $v_i \cos \alpha_i$ кўпайтмаси геометрик жиҳатдан тезликлар планида P_i кучнинг қутиб π нисбатан елкаси H_i ни тасвирлайди. Бунда тенглама оддийлашади ва мумкин бўлган кўринишларнинг математик ифодаси қўйидагича ёзилади:

$$\sum_{i=1}^n P_i H_i + P_2 H_2 + \dots + P_n H_n = 0$$

Кучларни аниқлаш учун механизмлар схемаси маълум масштабда чизилади ва барча ташқи кучлар мос нуқталарга қўйиб чиқилади. Механизмнинг бир ёки муҳим бўлган бир нечта ҳолати учун 90° га бурилган тезликлар плани бўла олади. Шунинг учун агар чизма қорайиб кетмайдиган бўлса, тезликлар планини механизм схемасида тузиш тавсия этилади.

Плуг ишлаганда ғилдиракларга таъсир этувчи вертикал реакция кучлари ўзгармасдан қолмайди, ишлаш чуқурлиги, тупроқнинг физик-механик хоссаларига ва бошқа тасофидий омилларга боғлиқ. Шунинг учун статик ҳисоблар учун вертикал реакциялар қўйидагича аниқланади:

$$R_i = R_{i0} + \Delta R_i$$

Бунда i — дала, эгат ёки кетинги ғилдиракларни билдирувчи индекс; R_{i0} — плугнинг куруқ массасидан пайдо бўлувчи реакция кучи; ΔR_i — тупроқ массаси ва қаршилигига боғлиқ бўлган қўшимча куч.

Проф. Летошнев М.Н. маълумотларига асосан:

$$R'_n = 0,3G_{nl} ; \quad R'_o = R'_s = 0,35G_{nl} ;$$

$$\Delta R_n = 0,16G_m ; \quad \Delta R_o = \Delta R_s = 0,42G_m ;$$

Плуг кўтарила бошлаганда тупроқ оғирлиги

3. Амортизацион пружиналарни танлаш.

Техниканинг турли тармоқларида механизмлари ёки системаларга таъсир этувчи кучларга кўмаклашиш ёки уларни мувозанатлаш учун компенсатор деб аталувчи пружиналар қўлланилади. Бундай пружиналар кўпинча иш органларига ростлаш ва кўтаришда талаб этиладиган кучларни камайтириш, иш ҳолатига қайтаришда эса рамани секин тушириб, иш органларнинг ерга урилиш зарбини сусайтириш учун хизмат қилади. Шунинг учун ҳа улар амортизацион пружиналар деб аталади. Аммо пружиналар ортиқча таранглашса, иш органларининг босим кучи ҳаддан ташқари камайтириб, тупроққа ботмаслиги ҳам мумкин. Мувозанатлаш учун юкланишига қараб, чўзилувчи, буралувчи пружиналар ўрнатилади. Цилиндрик ўрамли пружиналар кўп ишлатилади. Ўрамли пружиналар кўндаланг кесими доира ёки тўғри

тўртбурчак шаклидаги симлардан тайёрланади. +ишлоқ хўжалик машиналарида доира кесимидан тайёрланган пружиналар ишлатилади. Булар арзон ва уларни ўрнатиш осон. Одатда цилиндрик пружина таъсир этувчи кучга пропорционал чўзилади.

Очиқ ва берк ўрамли пружиналар бўлади. Очиқ пружина ўрамлари ораси очиқ бўлади, берк пружинада эса, ўрамлар бир-бирига зич тегиб туради. Чўзилувчи пружиналарни икки четидаги учлари илгаксимон қилиб букиб қўйилади. Буинг учун охирги ўрамнинг ярми 90^0 га ёки бутун бир ўрами 60^0 , ёки 90^0 га букилади ва бу оддий усул. Аммо ўрам букилган жойда катта кучланишлар пайдо бўлиб, пружинанинг мустаҳкамлигини камайтиради. Шунинг учун бошқача улаш усуллари ҳам қўлланилади. Масалан, қуйма тиқин пружинага 1,5.. 2,5 ўрамга бураб киритилади. Тиқиннинг марказий тешигига оддий ёки илмоқли болт буралади. Бу болт пружина таранглигини ростлаш учун ҳам хизмат қилади. Пружиналар кўп углеродли пўлат 65, 70, марганецли пўлат 65Г, пружинабоп пўлат сим П-1 ва бошқалардан тайёрланади.

Пружинани танлаш учун унинг қуйилган куч таъсирида чўзилиш қонунини куриш керак. Пружинанинг бир учи одатда рамага нисбатан қўзғалмайдиган С нуктага, бошқа учи эса ғилдирак ўқининг горизонтал қисмига пайвандланган ад кронштейнга бирлаштирилади. Плуг иш ҳолатдан транспорт ҳолатга ўтганда пружинанинг кучи $Q_{\max}$ дан $Q_{\min}$ гача камаяди. Бунда пружинанинг чўзилиши қуйидагича ҳисобланади:

$$cd_1 - cd_2 = \Delta\lambda_1; \quad cd_1 - cd_3 = \Delta\lambda_2$$

Кронштейн ад нинг t_1, t_2, t_3 ҳолатлари учун механизмнинг тезликлари планидан $Q_{\max}, Q_{\text{ўр}}, Q_{\min}$ нинг қийматини аниқлаймиз.

Пружинанинг энг катта нагрузкака таъсир этганда тўлиқ узунлиг қўйидагича бўлади:

$$cd_1 = L_2 = l_0 + \lambda_2 + m_1 + m_2$$

бунда d-пружина симининг диаметри; λ_2 -энг катта нагрузкада чўзилиш қиймати

$$\lambda_2 = (cd_1 - cd_3)Q_2/Q_1$$

l_0 -пружинанинг эркин узунлиги; m_1 ва m_2 —илмоқ ва мосламалар узунлиги, $m_1 = m_2 = 100..150$ мм. Ихтиёрий k нуктада абсцисса ўқидан юқорига маълум масштабда $Q_{\max}$ қийматини олиб қўямиз, чапга $\Delta\lambda_1$ масофада $Q_{\text{ўр}}$ ни, $\Delta\lambda_2$ масофада эса, $Q_{\min}$ ни олиб қўйямиз. Ҳосил қилинган нукталарни лекало билан бирлаштириб, пружинанинг тавсифини топамиз. Тавсифи эгри чизиқли пружинани топиш қийин. Шунинг учун эгри чизиқни тўғри чизиқ билан алмаштирамиз. Шунда пружинанинг чекка ҳолатларидаги кучлар бир оз катталашиб уларни Q_1 ва Q_2 билан белгилаймиз. Тўғри чизиқни ўтказишда Q_2 к(1,1..1,2) $Q_{\max}$ олиш тавсия этилади. Пружинани умумий чўзилишини топилади:

$$\lambda_2 = (cd_1 - cd_3)Q_2 / Q_1$$

Жадваллардан Q_2 куч бўйича 2-3 та пружина танланади ва уларнинг ҳар бири учун қуйидагича ҳисоблар бажарилади.

Берилган нагрузка Q_2 да пужина бир ўрамининг деформацияси:

$$\lambda' = \lambda_{ж} Q_2 / Q_{ж}$$

бунда $Q_{ж}$ ва $\lambda_{ж}$ -жадвалда келтирилган куч ва пружинабир ўрамининг чўзилиши.

Ўрамлар сони $n = \lambda / \lambda'$ пружинанинг эркин узунлиги $l_0 = nd$, бунда d -сим диаметри.

Танланган пружиналардан $\lambda_2 + l_0 \approx cd_1 - m_1 - m_2 \pm 5$ мм шартини бажарган пружина плугга ўрнатиш учун қабул қилинади. Пружина жуда узун бўлиб чиқса, ўша Q_2 нагрузкада бир ўрами кўпроқ чўзиладиган катта индексли пружина танланади. Пружина индекси $c = D_2/d$, бунда D_2 -пружинанинг ўртача диаметри.

Берк ўрамли пружинани ясашда у маълум даражада бошланғич таранглик кучи Q_0 га эга бўлади. Бу ҳолда пружинанинг умумий узунлигини аниқлашда Q_0 таъсирида бошланғич чўзилиш λ_0 ҳисобга олинади.

$$\lambda_0 = \lambda_2 Q_0 / Q_2$$

Бошланғич таранглик кучи Q_0 қўйидагича танланади:

$$d < 5 \text{ мм бўлганда, } Q_0 = 0,33 Q_2;$$

$$d > 5 \text{ мм бўлганда, } Q_0 = 0,25 Q_2$$

Пружинанинг тўлиқ узунлиги:

$$L_2 = nd + \lambda_2 + \lambda_0 + m_1 + m_2;$$

Назорат саволлари

1. Кўтариш–ростлаш механизмлари қандай қисмлардан тузилган?
2. Плуг автоматини ишлаши ва тузилиши?
3. Плуг механизмларига таъсир этувчи кучлар қандай аниқланади?
4. Берк ўрамли пружиналарни танлаш?

5-маъруза

Мавзу: Дискли қуроллар ва тишли бороналар

Режа

1. Дискли қуролларнинг тузилиши ва вазифаси.
2. Сферик дискларнинг асосий параметрлари.
3. Бороналарни тузилиши ва ишлаши.
4. Тишли борона қаршилиги ва мувозанатлилиқ шарти.

1.Дискли қуролларнинг тузилиши ва вазифаси.

Дискли иш органлари плуг, лушчильник, борона ва культиваторлар, яъни тупроққа ишлов берувчи қуролларнинг деярли барча турларига ўрнатилади. Булардан ташқари, сеялкаларнинг бир дискли сошниги, картошка сошникларнинг загортачлари ҳам сферик дисклардан ясалади.

Дисклар иш жараёнида машина ёки қурол рамаси билан биргаликда илгариланма ҳаракат қилишдан ташқари, тупроққа ишқаланиш ҳисобига

айланма ҳаракатда ҳам бўлади. Лушильник ва борона дисклари горизонтал ўқларда жойлашган.

М.С. Дискларнинг лемехларга нисбатан афзаллиги нимада?

Борона ва лушчильникларда асосан дискларнинг йўналиш бурчаги α , яъни агрегатнинг ҳаракат йўналиши билан диск жойлашган текисликнинг горизонтал изи орасидаги бурчак ростланади.

Дискли плуглар сернам оғир тупроқли ерларда ва шопипояларни 30 см гача чуқур ҳайдашда ишлатилади. Плугнинг ҳар бир диски 2 (диаметри 600...800 мм) ўзининг ҳусусий ўқида айланади, ҳаракат йўналишига $40...45^\circ$ ва виртикал $15...20^\circ$ бурчак ҳосил қилиб ўрнатилган.

Ҳар қайси диск (корпус) олдида бурчак кескич 3 ўрнатилган. Агригат ҳаракатланганда сферик диск тупроқни юқоридан пасга қараб қирқади, қирқилган палақсани ишқаланиш кучи ҳисобига ўз сирти бўйлаб юқорига кўтаради, увалаб аҳдаради. Дискнинг радиуси бўйлаб турли нуқтада тупроқ турли тезликларда (марказдан узоқланган сари тезлик оша боради) сирпанганидан яхши уваланади; диск тиғи айланганда тупроқни сирпаниб қирқанидан эгат туби зичланмайди.

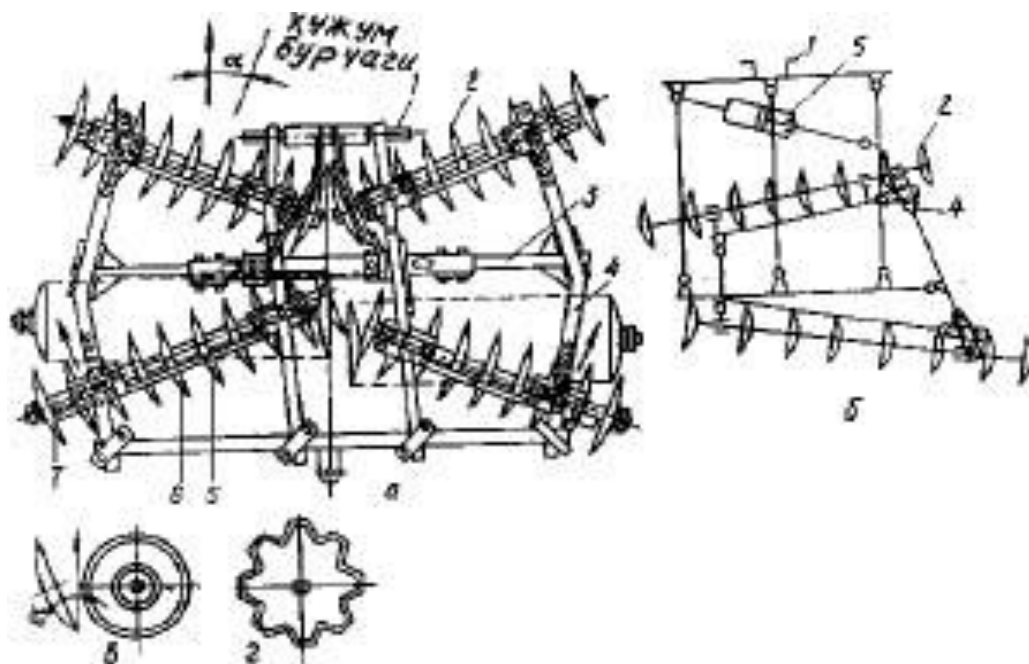
Иш жараёнида плугни горизонтал текисликда ҳайдалмаган дала томонга буришга, вертикал текисликда эса, тупроқдан чиқаришга интилувчи катта реакция кучлари пайдо бўлади. Шунинг учун дискли плуглар оғир қилиб ясалади, таяч ғилдираги гаризонга $60...70^\circ$ қиялантириб ўрнатилади, юмшатгич- стойка 5 га дала тахтаси(стабилизатор) ўрнатилади. Дисклар ёпишган лойдан тозалагич 1 ёрдамида тозаланади.

Дала лушчилниклар анғизни 8...10 см гача чуқур юмшатгич учун ишлатилади. Саноатимизда ЛДГ-5 (Л-лушчильник, Д-дискли, Г-гидравлик бошқарилади, қамраш кенглиги 5 м) ЛД-10 ва ЛДГ-15 дискли тиркалма лушчильниклар ишлаб чиқарилади. Уларнинг иш органлари диаметри 450...610 мм ли сферик дисклардан иборат. 8...10 та сферик диск умумий квадрат кесмли ўқда бир-биридан 170 мм ораликда жойлаштирилиб дисклар батареяси (сексияси) ҳосил қилади. Валда дисклар ва кериш втулкалари гайкалар билан сиқилади. Иккита втулкага ўрнатилган сирпаниш подшипникларига батареянинг рамкаси бириктилади. Дискларни тупроққа ботириш учун қурол устига балласт ўрнатилади ёки пружинали штанга ва гидроцилиндрдан фойдаланилади. Дискларнинг йўналиш бурчаги $\alpha=10...35^\circ$ бўлиб, уни ҳар 5° дантростлаш мумкин. Диск сферик бўлганидан йўналиш бурчаги катталашиши билан тупроқнинг умумий қаршилиги ва вертикал реакция кучи ҳам ошиб, дискни чуқурлатишга интилади. Шунинг учун α бурчаги катталашганда дискнинг қамраш кенглиги ва ишлаш чуқурлиги ҳам ошади, тупроқ тўлароқ ағдарилиб, яхши уваланади. Ҳаракат вақтида тупроқнинг реакция кучи таъсирида айланади.

Дискли лушчильникларнинг иш тезлиги 10 км/соат, 1 м қамраш кенлигига 190...250 кг массаси тўғри келади. Тортишга қаршилиги 1,4...2,5 кН/м.

Дискли бороналар ботик сферик дисklar билан жиҳозланган. Диск тиғи чархланган. Иш вақтида борона тупроқ палахсаларини қирқади, майдалайди ва бир оз ағдариб четга ташлайди. Илдизпояли ўт ва ерларда дискли борона ишлатилмайди.

Вазифасига кўра дала, боғ ва тўқай бороналари мавжуд. Пахтачиликда БДТ-2,2 тиркалма ва БДТ-3,0 ярим ўрнатма оғир дискли бороналар ишлатилади. Сферик дисklar диаметри 450...660 мм бўлиб, горизонтал ўқда бир-биридан 230...280 мм ораликда ўрнатилади. Дисklarнинг йўналиш бурчаги α иш турига қараб ўрнатилади. Дисklarдаги кесиклар тупроққа ботишни осослаштиради, тупроқни яхши майдалайди. Тиркалма боронада йўналиш бурчаги винтли механизм ёрдамида ростланади. Ярим ўрнатма боронада α бурчаги четки стойкаларни заруру вазиятга қайта ўрнатиб ростланади. Тупроқни яхши увалаш учун биринчи ва иккинчи қатордаги дисklarнинг ботиклари турли томонга қаратиб ўрнатилади, шунда ҳар бир диск тупроқ тикилмаслиги учун бир-биридан етарли ораликда мутақил эгатча ясайди.



27-расм. Дисксимон борона. а-умумий; б-асимметрик борона схемаси; в-енгил борона диски; оғир борона диски; 1-осиш бармоқлари, 2-дисklar батареяси; 3-рама; 4-брус; 5-борона дисklarини дарахт тубига сурувчи гидроцилиндр; 6-ўқ; 7-кергич;

Дискли бороналар носимметрик ва симметрик тарзда ясалиши мумкин.

М.С. Носимметрик бороналар қандай шароитларда ишлатилади?

Борона дарахтга тўғри келганда уни четлаб ўтиш учун махсус гидроцилиндр билан жиҳозланади.

Икки изли оғир боронанинг тортиш қаршилги 4...8 кН/м, боғ бороналарининг қаршилиги эса 2...3 кН/м.

2.Сферик дисklarнинг асосий параметрлари

Сферик дисklarнинг диаметри:

$$D=ka$$

Бунда k -плуглар учун 3...3,5; лушчильниклар учун 5...6; бороналар учун 4...6; a -ишлаш чуқурлиги.

Дискнинг эгрилик радиуси диаметрига боғлиқ:

$$R = D / (2 \sin \varphi)$$

Сферик дискнинг экваториал қирқимидаги АВ ёйнинг ярим марказий бурчаги қуйидагича аниқланади:

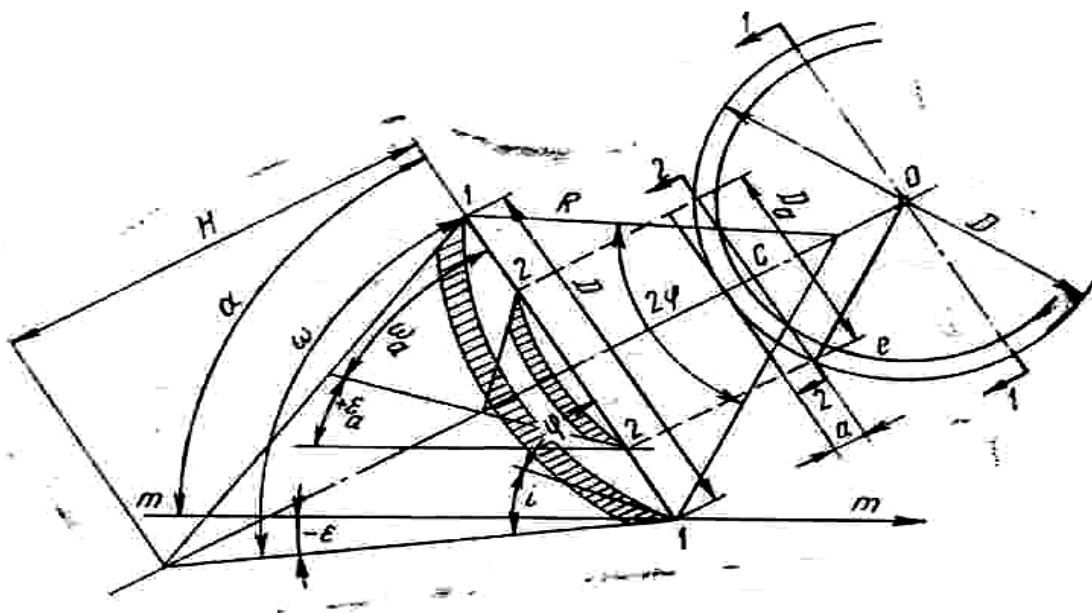
$$\varphi = \alpha - I - \varepsilon$$

Ўткирлик бурчаги i дискнинг мустаҳкам ва ейилишига чидамли бўлишига борона ва лушчильниклар учун $i = 10 \dots 20^\circ$, плуг дисклари учун $i = 15 \dots 25$; ε -орқа бурчак, яъни диск тиғининг орқа томони билан девори орасидаги бурчак. Дисклар схемасидан $\varphi = \omega - I$, бунда ω -конус ясовчилари билан тиғ текислиги орасидаги бурчак геометрик нисбатлар асосида топилади.

Сферик дисклар қалинлиги $b = 0,008 D$, оғир шаротиларда ишлайдиган дисклар чун эса $b = 0,008 + 1$.

Диск тиғи орқа томондан, оғир бороналар диски эса ички томонидан чархланади. Диск кескичларнинг параметрлари: $E = 3B/2$, бунда $B = 100$ мм; кескичнинг баландлиги $C = D/8$ (кескичлар сони 8 та).

Дискнинг ўлчамлари ва шакли унинг конструктив параметрлари ўртасидаги геометрик нисбатларга асосланиб танланади. Сферик диск вертикал ва ҳаракат томонига α бурчак остида ўрнатилган деб фараз қиламиз



28-расм. Сферик дискнинг геометрик тавсифинини аниқлаш схемаси.

Дискни икки горизонтал текислик билан кесамиз: экваториал кесим 1-1 горизонтал ўқ бўйлаб ўтганда; иккинчи кесим 2-2 дискнинг пастки таянч нуқтасидан α баландликда ишлаш чуқурлигига тенг ораликда ҳосил бўлади. Сферик дискни горизонтал текислик билан кесилган исталган қирқими учун:

$$\alpha = \omega_a + \varepsilon = \omega - \varepsilon = \text{const.}$$

Дискнинг а чуқурликни олиб нормал ишлаши учун орқа бурчак ε мусбат ишорали, яъни $\varepsilon_a > 0$ бўлиши лозим. Тупроқнинг қирқишга қаршилигини камайтириш учун $\varepsilon_a > 3^\circ \dots 5^\circ$ олинади.

$\varepsilon_a < 0$ бўлса, орқа конус сирт эгат тубига таяниб, дала бетига чиқишга интилади, яъни диск беқарор ишлайди. ω ва ω_a -мос ҳолда 1-1 ва 2-2 қирқимларида конус ясовчиси билан тиг текислиги орасидаги бурчак; ε ва ε_a -шу кесимларда конус ясовчиси билан ҳаракат йўналиши m-m орасидаги бурчаклар. ε_a ва ω_a бурчаклар қиймати қирқимларнинг қандай баландликда жойлашганлигига боғлиқ. Ишлаш чуқурлиги а ошиши билан ε_a кичиклашади, ω_a эса катталашади. Схемадан: $\operatorname{tg} \omega = 2H/D$,

$$\text{бу ерда } H\text{-конус баландлиги. } \operatorname{tg} \omega_a = \frac{2H}{D} \cdot \frac{D_a}{D} = \operatorname{tg} \omega \frac{D_a}{D}$$

бу ерда D_a дискнинг а баландликдаги хордаси.

$D_a/2$ тўғри бурчакли учбурчак осе нинг катети; шунинг учун

$$(D_a/2)^2 = (D/2)^2 - (D/2 - a)^2.$$

Тенгламани соддалаштириб, хорда узунлигинитопамиз:

$$D_a = 2\sqrt{a(D-a)}$$

Лушчилик ва бороналарда батарея дисклари оасидаги масофа b

диск диаметри D, йўналиш бурчаги α ва эгат тубидаги марзалар баландлиги c га боғлиқ:

$$D_a \sin \alpha = b \cos \alpha$$

Бундан

$$b = D_c \operatorname{tg} \alpha$$

Дискнинг c баландликдаги хордаси формулага асосан қуйидагича бўлади:

$$D_c = 2\sqrt{c(D-c)} \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

нинг қийматини () формулага қўйямиз:

$$b = 2\sqrt{c(D-c)} \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

Тупроқ палахсалари ва катта кесакларнинг дисклар орасига тикилиб қолмаслиги учун b нинг қиймати дискларнинг ишлаш чуқурлигидан катта яъни $b > 1,5 \alpha$ бўлиши керак. Бунинг учун (7.7) формулада лушчиликлар учун $c < 0,5 \alpha$ олинада. Бороналар учун $c < \alpha$ олинганда ҳам дисклар ораси етарли катта бўлмайди. Шунинг учун бороналар икки изли ясалади. Кетинги батарея дисклари олд батарея дискларига нисбатан кўндалангига $b/2 \cos \alpha$ ўлчамга сижитилади.

Дисклар батареясига таъсир этувчи кучлар қуролни ҳаракат йўналишидан четлатишга интилади. Биринчи қатордаги дисклар кетинги қатордагиларга нисбатан қаттиқроқ тупроққа ишлов берганидан уларнинг қаршилиги ҳам катта бўлади. +уролни мувозанат ҳолатда сақлш учун тортиш чизиқи олд ва кетинги батареяларга таъсир этувчи кучларнинг тенг таъсир этувчиси билан бир ҳил йўналган бўлиши керак. Бу шарт бажариш учун биринчи ва иккинчи қатор батареяларининг йўналиш бурчакларининг тўғри ростлаш талаб этилади.

4. Бороналарни тузилиши ва ишлаши.

Плуг билан шудгорланган ерларда йирик кесаклар, говаклар пайдо булади ва дала юзаси етарли даражада текис булмайди. Бундай ерларга уругларни сифатли экиб булмайди. Шу сабабли шудгорланган ердаги тупрокни ағдармасдан гушимча саёз ишлов бериб, уни юмшатиш, текислаш хам лозим.

Шудгорланган ерларда экиш мавсумигача айрим бегона ут нихоллари пайдо булиб улгурган булса, уларни ёппасига йуготиш, илдизлари билан сугуриб дала четига чигариб ташлаш керак. Кучли ёгингарчиликдан сунг хаво харорати баланд булиб кетса, гатгалог хосил булиши 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, тупрогни юмшатиш каби ишлар бажарилади. Ўтлог ерлардаги пичаннинг ривожланишини кучайтириш учун ер усти саёз юмшатилади.

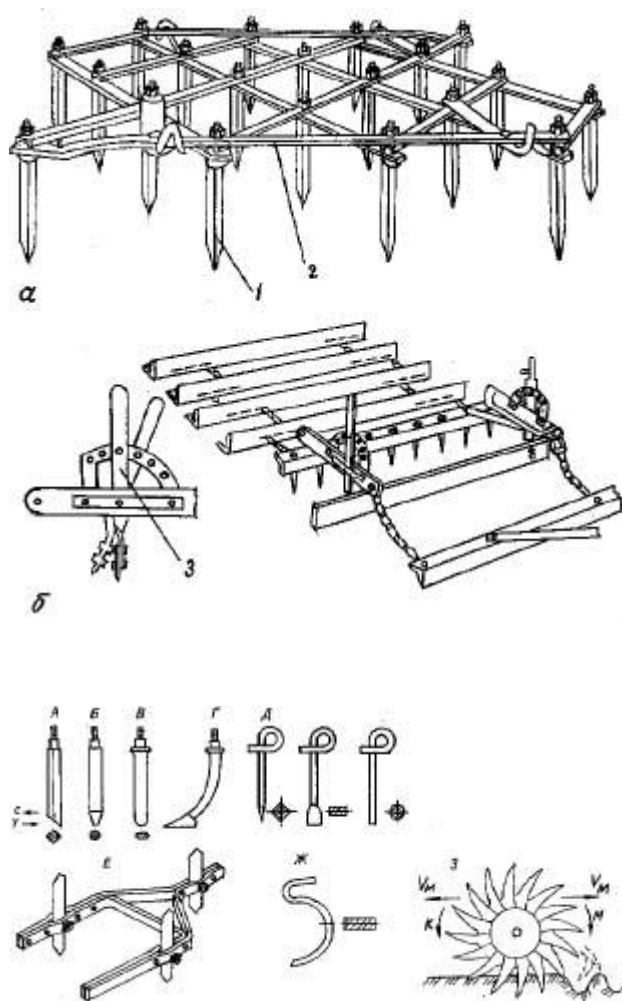
Югоридаги ишларни бажаришда тишли, дисксимон бороналар ва култиваторлардан фойдаланилади.

Бороналар тишли (29- расм) ва дисксимон турларга булинади.

Тишли бороналар битта тишга тушадиган огирликка қараб огир ($16\frac{1}{4}20$ Н), урта ($12\frac{1}{4}15$ Н) ва енгил ($6\frac{1}{4}10$ Н) турларга булинади. Тишли борона шудгорланиб куйилган ердаги кесакларни майдалаб, дала юзасини экин экишдан олдин текислаш, гатгалогни бузиш, сепилган уруг ва сочилган угитни тупрок билан аралаштириб кумиш, бегона утларни йукотиш, утлок ерларни қисман юмшатиш учун ишлатилади.

Борона тиши икки ёнли пона каби ишлайди, агрегатнинг ҳаракат йуналишига нисбатан урнатилганлигига кура, тупрокни ён томонга суриши, қисман зичлаши, тупрогни майдалаб юмшатиши, аралаштириши мумкин. Дала юзасининг микрорельефига мосланиб, ерга бир текис таъсир қилиши учун, борона камров кенлиги бирмунча энсиз (1,0 м атрофида) ясаиб, улар бирига ±н томонлари билан эркин улангандан кейин, катта камров кенлигига эга булган 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 булиши мумкин (29- расм).



Кесими квадрат шаклидаги тишнинг учи бир томонидан кийик кесилган булади (29- а расм). Агар борона тиши қийқ кесилган С томонга ҳаракатланса, тупрогнинг реакция кучи таъсирида тиш югорига кутарилиб ерни саёзроғ юмшатади ва аксинча, борона Т томонга ҳаракатланса, ерга чуғурроқ ботади.

Тишли борона билан тупрогга 3...10 см чуқурликда ишлов берилади. Борона билан юмшатишган ердаги кесаклар улчами 5 см дан, тиш колдирган изнинг чуғурлиги 3...4 см дан ошмаслиги керак.

Борона ишига гуйиладиган АТТ. Тишли ва турсимон бороналар билан эрта баҳорда кузги экинлар устидан бостириб ишлов берилиб, тупрок юмшатилади, сулиб голган экин туплари эса сидириб олинади. Бу ишни бажаришда экиннинг 3% дан камроқ қисми шикастланишига йул қуйилади.

Боронанинг тупрокка таъсири сифатли булиши учун тишнинг кундаланг кесими квадрат булганда унинг кирраси, овалсимон булса энсиз томони ҳаракат йуналишига каратиб урнатилади.

Боронанинг ерга ботиши унинг огирлиги ва тишнинг кийик кесимини ҳаракат йуналишига нисбатан тегишли тартибда урнатилишига боглиқдир.

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

Урта огирликдаги тишли борона дала юзасини юмшатиб текислаш, кесакларни майдалаш, бегона утларни йукотиш, сочилган угитни тупрокка аралаштириб кумиш, экинларни бороналаш учун ишлатилади.

Тишли енгил борона билан нихолларни бороналаш, тупрок каткалокини бузиш, сепилган угитни тупрогга аралаштириб кумиш каби ишларни бажарилади.

Турсимон боронадан ер юзасини юмшатиш, бегона утларни йукотиш максатида фойдаланилади. Турсимон борона микрорельефга яхши мосланиб, ер юзасига бир текис ишлов беради.

Тиши пружинасимон борона (29- ж расм) ер юзасини юмшатиб, бегона утларни сидириб йукотиш учун ишлатилади. Ундан сертошли далаларда фойдаланилса яхши натижа беради.

Ротацион юмшаткич (29- з расм) кузги экин экилган ерларни эрта бахорда юмшатиш, қатгалокни бузиш, бегона утларни йукотишда ишлатилади. Ротацион юмшаткичнинг ишчи кисми — узун букилган уткир 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 курсатилгандек M йуналишда судралса, тишлар тупрогга яхширок ботиб, тупрогги чугуррог юмшатади, бегона утларни туликрок йукотади. Дисклар K йуналишида судралса, тишлар юзарок ботиб, экин нихолларини камрок шикастлантиради.

Борона тишларини жойлаштириш. Боронанинг қамров кенглиги тупроққа бир текисда ишлов бериши учун хар бир тиш алохида из колдириши ва излар оралиги бир хил булиши лозим. Ёнма-ён жойлашган тишлар орасига усимлик колдиклари ва кесаклар тигилиб колмаслиги учун уларнинг оралиги 15 см дан кам булмаслиги керак. Боронанинг равон харакатини таъминлаш учун хар бир тишнинг унг ва чап томонларидаги тупрок бир хил холатда булиши керак.

Бу талабни қониқарли амалга ошириш учун борона тишларини куп киримли винт ёйилмаси буйича жойлаштириш керак. Агар планкалар оралиги m_1 , винт киримлари сони k қ 1 булса (30- а расм), винт қадами:

$$t \leq z_{пл} \cdot \epsilon_0 \leq \epsilon, \quad (31)$$

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

ϵ_0 — борона тишлари колдирган изларнинг оралиги, мм;

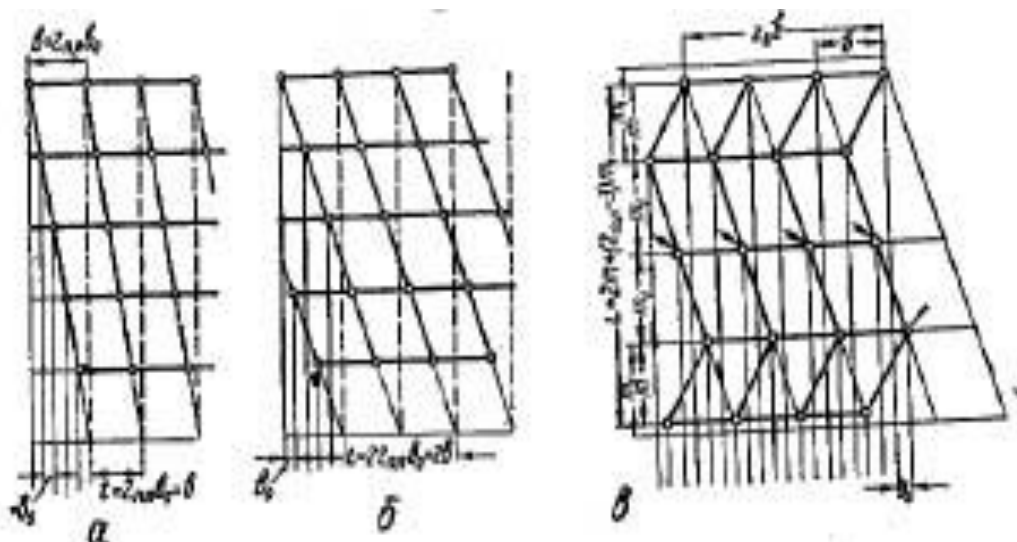
ϵ — бир планкада ёнма-ён жойлашган тишлар оралиги, мм.

Енгил бороналар учун ϵ_0 қ 30¼40 мм, ϵ қ 150¼200 мм, m_1 қ 200¼250 мм; урта огирликдаги боронада ϵ_0 қ 45¼50 мм, ϵ қ 200¼250, m_1 қ 250¼300 мм; огир боронада ϵ_0 қ 50¼80 мм, ϵ қ 250¼400 мм, m_1 қ 250¼350 мм кабул килинади.

Излар оралиги ϵ_0 узгармас булса, планкалар сони $z_{пл}$ ни купайтириб планкадаги ёнма-ён тишлар оралиги ϵ ни кесак ва усимлик колдиклари тигилиб колмайдиган кенгликкача етказиш мумкин. Аммо, борона узунлигини чеклаш

магсадида $z_{пл}$ £ 6 габул гилинади. e_0 қ 40¹/₄60 мм қабул гилинса, e қ 200¹/₄300 мм булиши мумкин.

Тишларни кирим сони k қ 1 булган винт чизиги буйлаб жойлаштирилса (30-а расм), биринчи тиш таъсирида майдаланмасдан чап томонга сурилиб, голган кесакка оргадаги тиш тегмасдан утиб кетиши мумкин, натижада, тупрог етарли даражада майдаланмай колиши мумкин. Агар k қ 2 қабул қилинса (30-д расм), бундай камчиликнинг олди олинади.



30-расм. Борона тишларини жойлаштириш

Планкалар сони $z_{пл}$ ни киримлар сони k га колдиксиз булинмайдиган килиб қабул қилган маъкул. Планкалар сони $z_{пл}$ тоқ булиши керак, акс холда, олдинги планкадаги тиш колдирган изга нисбатан, орға планкадаги тишларни симметрик жойлаштиришнинг иложи колмайди, хамда бир издан бир нечта тиш утадиган булиб, натижада ишлов бериш бир текис булмайди.

Юкоридагига ухшаш чекловлар куп булганлиги сабабли, бороналарнинг фақат икки-уч хил турлари ишлатилади: 20 та тишли ($z_{пл}$ қ 5); 30 та тишли ($z_{пл}$ қ 5).

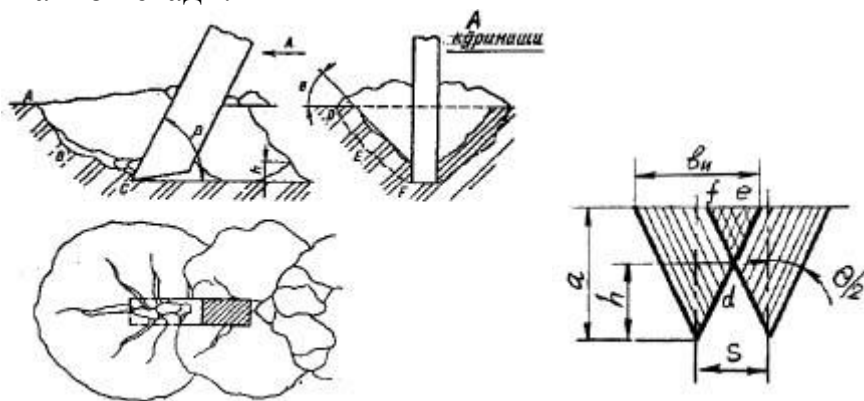
Боронани лойихалашда, биринчи навбатда, излар оралигини (қадами) e_0 , боронанинг умумий камров кенглиги B ва бир планкадаги тишлар оралиги e махаллий тупрог хоссаларига мослаб қабул гилинади. Иккинчи навбатда, тишлар сони z_t қ B/e_0 анигланади, чунки хамма планкаларга бир хил сондаги тишлар урнатилиши сабабли, z_t $z_{пл}$ га колдиксиз булинадиган булиши керак. Учинчи навбатда, винт гадами ва винт киримлари сони топилади. Боронанинг шаклини агрегат тузишга кулай булган тугри туртбурчакка ягинлаштириш мақсадида, унга эгри-бугри куриниши берилади.

30- в расмда боронанинг тишларини икки киримли унғ томонли винт ёйилмаси буйича жойлаштириш курсатилган. Иккинчи планка билан учинчи, учинчи билан туртинчи планкаларнинг оралиги m_1 га кесаклар тигилиб колмаслиги учун уни четки планкалар оралиги m дан каттароқ қилинади. Бу шартни бажариш учун боронанинг ёйилмасини чизишда аввалига, хамма планкалар

оралиги m_1 га тенг килиб олинади, кейин эса, четки планкалар кадами m гача — расмдагидек, бирмунча ичкарига сурилади.

Борона тиши таъсирида тупрогнинг деформацияланиши. Уар гандай тиш ерга ботириб харакатлантирилса, унинг таъсирида тупрок деформацияланиб юмшаши 31-расмдагидек, тишнинг олд ва ён томонларига пастдан юкорига гараб $\alpha \approx 40^\circ$ бурчак остида кенгайдиган трапеция курунишида таргалиши изланишлар натижасида анигланган. Трапеция асосининг кенглиги тишни энига тенг булади. Агар тиш ингичка булса, деформацияланган жойнинг кундаланг кесими учбурчакка ухшайди.

Тиш таъсирида тупрок деформацияланиб юмшашининг шакли борона тишларини жойлаштиришда эътиборга олиниши зарур. Учбурчакнинг асоси b_n тишнинг камров кенглиги хисобланади. Борона тишлари дала юзасига узлуксиз ишлов бериши учун тишлар колдираётган ёнма-ён изларнинг оралиги (гадами) $S < b_n$ булиши керак ва улар $f \approx D \approx b_n$ — S масофада бир-бирини камраб такроран юмшатиб кетади.



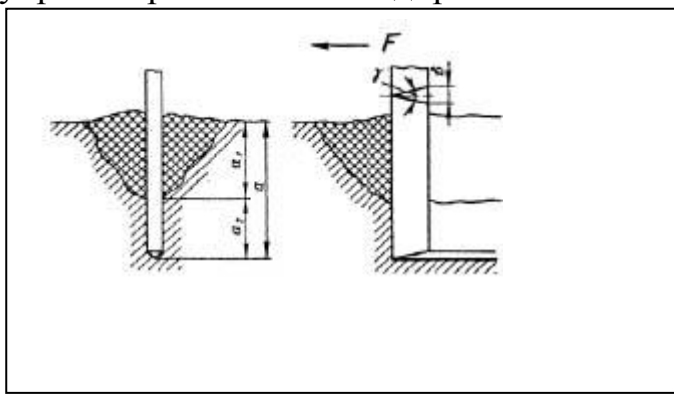
31-расм. Борона тиши таъсирида тупрогнинг деформацияланиши.

Ер юзаси узлуксиз юмшатилса ҳам ёнма-ён колдирилган излар оралигида h баландликдаги юмшатилмаган дунгчалар голади. Дунгча баландлиги h , ишлов бериш чуғурлиги a ва излар оралиги S га боглик, унинг микдори:

$$h \approx 0,5 S \operatorname{ctg}$$

Агротехник талаблар буйича $h \leq 0,5 a$ булиши керак.

Тупрокка деформациянинг таркалиши тишнинг чуқурлашиш даражасига боглик (32- расм). Ута чуқур ботирилган тишнинг тупрокка таъсири икки хил булади. Критик a_1 чуғурликкача деформация учбурчак курунишида таргалса, унинг пастки a_2 гисмида тупрок тилинган тиркишнинг деворларига зичланиб, сурилади лекин юмшатилмайди. Критик a_1 чуқурликнинг мигдори махаллий тупрок шароитига боглиқдир.



32-расм. Тишнинг тупрокка таъсири

Шундай килиб, борона тишини ерга ботишининг максимал

микдорини тайинлашда маҳаллий тупрок шароитида деформациянинг таркалиш жараёнини эътиборга олиш керак.

Тупрокда деформациянинг таркалишини чизел, культиватор ва чугур юмшаткич ишчи қисмларини танлашда, улар билан тупрокка ишлов беришда ва ишлов бериш чуқурлигини тайинлашда ҳам эътиборга олиш лозим.

6-маруза

Мавзу: Культиваторлар

Режа:

1.Култиваторларнинг иш органлари.

2.Ўқёйсимон панжаларни лойиҳалаш.

3.Култиваторларнинг иш органларини кўтариш механизмига таъсир этувчи кучлар.

Культиваторлар тупроқнинг юза қатламини 12...25 см гача чуқур юмшатиш, бегона ўтларни йўқотиш, экинларни чопиқ қилиш, экин қатор ораларида суғориш эгатларини очиш учун мўлжалланган.

Вазифасига кўра тупроқни сидирға ишлайдиган ва экин қатор ораларини чопиқ қиладиган культиваторлар бўлади. Тупрокка сидирға ишлов берадиган культиваторларга шудгорни сидирға ишлайдиган ва экин экиш олдида тупрокка ишлов берадиган культиваторлар, ҳосил ўриб олинган ангизни 16 см гача ишлов бериб юмшатадиган ясси кескич—культиваторлар илдиз-по्याли ўтларни йўқотишда ишлатиладиган штангали культиваторлар, культиватор-юмшатгичлар, боғ ва ўрмон культиваторлари киради.

Экин қаторлари орасига ишлов бериб, тупроқни юмшатадиган, бегона ўтларни йўқотадиган, экинларни яганалайдиган ва суғориш эгатларини очадиган культиваторлар чопиқ культиваторлари деб аталади. Экинларни ўсиш даврида озиклантириш учун ўғитлаш аппаратлари билан жиҳозланган культиваторлар культиватор-ўсимлик озиклантиргич деб аталади.

М.С. Умумий ишларга ва қатор оралиғига ишлов бериш култиваторларини фарқлари нималардан иборат?

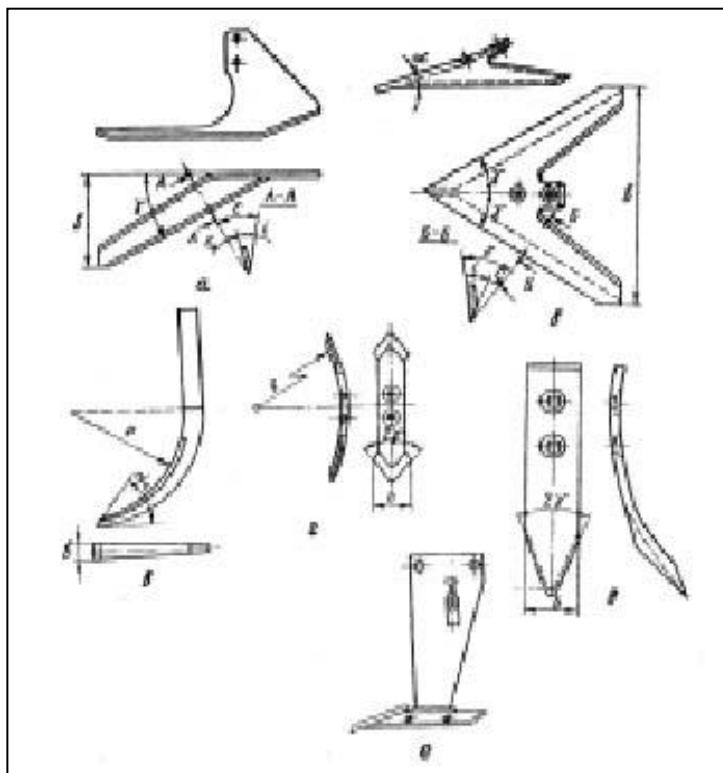
Катта тезликда айланувчи фреза (актив пичоқлар) ва кўзғалмас ўқёйсимон панжалар (пассив иш органлари) билан жиҳозланган машина фрезали культиватор дейилади.

Пахтачиликда шудгорни сидирға ишлаш учун УКП, УКП-Г, ЧК-3,0 ва ЧКУ-4 маркали чизель-культиваторлар ҳамда КФГ-3,6 маркали ўрнатма фрезали культиватордан фойдаланилади.

/ўза қатор ораларига ишлов бериш учун КРХ-4, КРХ-3,6 ва КХУ-4 маркали культиваторлар-озиклантиргичлар ишлатилади. Тўрт қаторлиларда тракторга бешта грядиль ўрнатилади. Ҳар қайси грядиль тўрт звеноли параллелограмм механизмидан иборат. Грядиль штангасига ишнинг турига қараб қараб ротацион иш органлари, бир томонлама ётиқ қирқувчи пичоқлар, эгат ўртасини

чуқур юмшатувчи ўқёйсимон панжаларлар ўрнатилади. Баъзан, ротацион юлдузчалар ўрнида сферик дисклар ишлатилади.

Бажариладиган иш турига қараб культиваторларга қуйидаги иш органлари ўрнатилади: ўтоқбоп панжалари, юмшатувчи панжалар, махсус иш органлари.



33-расм. Культиватор ишчи органлари.

Бир томонлама ётиқ қирқувчи панжа—пичоқлар бегона ўтларни илдизидан қирқиш, ғўзаларга кўндаланг йўналишда ишлов бериб, ниҳолларни яғаналаш, тупроқни 6...8 см чуқур юмшатиш учун ишлатилади. Панжа горизантал тиг ва вертикал жағдан иборат. Панжа тиги бегона ўт илдизини қирқади ва тупроқни увалаб юмшатади, вертикал жағ эса ниҳорларни тупроқ остида қолишдан сақлайди. Шунинг учун бу панжаларни ғўзи

ниҳолларига яқинроқ, яъни ҳимоя зонасини кам қолдириб жойлаштириш мумкин. Панжалар ҳар қайси қаторнинг икки томонига ўрнатилганидан улар чапақай ва ўнақай қилиб ясалади.

Панжанинг вертикал тиги тупроқни текис қирқиб, илдизларга яқин жойда кесакларнинг пайдо бўлишига йўл қўймайди. Вертикал жағнинг паски қирраси қия ($23^{\circ}12'$) бўлганидан уни тупроқдан чиқариб юборишга интилувчи кучлар таъсир этади, шунинг учун ҳам панжа тупроққа ортиқча бота олмайди. Бундан ташқари, панжа бир томонли бўлганидан ён кучлар мовозанатланмайди ва стойка гядиль суст бўлса, у ён томонга қийшайиб кетади. Панжаларнинг тиги юқори томондан 8...10° бурчак ясаб чархланади. Тиг қалинлиги 0,5 мм. Панжанинг қамраш кенлиги $b=85...250$ мм (пахтачилик культиваторларида 165 ва 182), панжа қанотларининг очилиш бурчаги $2\gamma=60^{\circ}$ ($\gamma=30^{\circ}$), қанатнинг горизантга қияли бурчак (увалаш бурчаги) $\beta=10...15^{\circ}$.

Ётиқ қирқувчи ўқёйсимон панжа бегона ўт илдизларини қирқади, тупроқни 8 см гача чуқур юмшатади, тупрони жойидан бироз силжитилади. Панжанинг қамраш кенлиги 145...260 мм. қанотларнинг очилиш бурчаги $2\gamma=60^{\circ}$ ёки 70° тупроқни увалаш бурчаги $\beta=16...18^{\circ}$. Тиглар юқори томондан 8...12° гача ўткирлаб чархланади. Тиг қалинлиги 0,3 мм.

Универсал ўқёйсимон панжа шудгорни сидирға юмшатишда, жумладан чизель-культиваторларга ўрнатиб ишлатилади. қамраш кенлиги 250, 330, 380 мм. Универсал панжанинг увалаш бурчаги $\beta=30^{\circ}$, яъни ётиқ қирқувчилар

панжаларникидан деярли икки барабар катта бўлганидан тупроқни яхши майдалаб юмшатади, лекин бегона ўтлар илдизини унчалик қирқа олмайди. +анотларнинг очилиш бурчаги $2\gamma=65^\circ$ ва 60° . Панжа пастдан $13...17^\circ$ ўткир чархланади.

Юмшатувчи тишлар қамраш кенглиги 20 мм бўлиб, берч ва зич ерларни 15 см гача чуқур юмшатишда ишлатилади.

Айланма панжалар қалинлиги 7...10 мм, эни $b=35...55$ мм ли 65 Г пўлат поласасидан тайёрланиб, уларнинг икки учи чархланади, Бир учи ейилганда панжа бошқа учи билан айлантириб қўйилади. Панжа баъзан, тор юмшатувчи панжа деб ҳам аталади. Ишлаш чуқурлиги 22...25 см. Эгрилик радиуси ўқёйсимон панжалар қуйруғининг эгрилик радиусига тенг бўлиши лозим. Шунда бир стойкага турли панжаларни ўрнатиш мумкин. Пичоқ қисмининг очилиш бурчаги $2\gamma=60...70^\circ$. Узунлиги $H=260$ мм. Панжанинг тумшуғи билан эгат туби орасида ҳосил бўладиган тупроққа ботиш бурчаги $\alpha=38...41^\circ$.

Найзасимон панжалар сидирғи ишлов берадиган культиваторларда ўрнатилиб, енгил тупроқли ерларда кўп йиллик илдиз пояли бегона ўтларни тараб йўқатишда ишлатилади. Панжанинг бир учи чархланган, $2\gamma=48^\circ$.

Пружинасимон тишлар чопиқ культиваторларида экинларнинг ҳимоя зоналарини юмшатиш учун ишлатилади.

Штангали иш органи тупроққа сидирғасига ишлов бериш, бегона ўтларнинг йўқатиш, шудгорда тупроқни юмшатиш, шамол эрозияси таъсиридаги тупроқни экин экиш олдиндан культивация қилишда ишлатилади. Иш органи квадрат кесимли (22...25мм) штангадан иборат бўлиб, грядилларга подшипникларда ўрнатилган. Штанга ерга ишқаланиб айланади, ҳар 1 м йўлда ўртача бир марта айланади. Унинг узунлиги 2,8...3,75 м.

Нинали диск-юлдузчалар культиваторларда ва айланувчи иотигалардан ўрнатилиб, тупроқ қатқалоғини ушатиб, юмшатиш учун ишлатилади. Чопиқ культиваторларга ўрнатилиб, ғўза ниҳоллари атрофидаги бегона ўтларни йўқотишда ишлатилади. Ҳаракат вақтида дискнинг ниналари ғўза ниҳолларининг ҳимоя зоналарида тупроққа 5 см гача ботиб айланади ва унинг устки қатламини 1...2 см силжитади. Шунда тупроқ қатқалоғи синади, бегона ўтлар илдизи узилиб сўлийди. Дискларнинг диаметри уч хил: 350, 450, 540 мм. Дисклар қатор ораларда бир томонлама ётиғ қирқувчи панжалар билан бирга ишлатилади.

Панжа-ағдаргичлар ҳаракат вақтида тупроқнинг устки қтламини сидириб олиб, экин қатори устига ташлайди. Шунда бегона ўтлар кўмилиб, кейинчалик сўлийди. Ҳимоя зонаси 25...27 см.

Озиқлантириш пичоғи тупроқни юмшатувчи исканасимон панжа ва ўғит ўтадиган труба-воронкадан иборат.

Окучник-эгат олги чопиқ қилинадиган экинлар қатор ораларида эгат ҳосил қилиш, ўсимлик атрофига тупроқ уюмлаш учун мўлжалланган: Окучниклар турлича ясалади: эгилган цилиндрик сиртли окучник, пастки қисмига ўқёйсимон панжа ўрнатилган, иккита қанотли ва бир қанотли

окучниклар. Окучникнинг тумшуғи билан кўкрак қисми орасидан тупроқ пастки тўкилади.

Ариқ очгич суғориш ариқчаларини очиш билан бир вақтда минерал ўғитларни тупроққа 20 см гача чуқур солишга мўлжалланган.

Панжа тиғининг қирқиш бурчаги β_0 , яъни ўткирлик I ва орқа ε бурчаклар йиғиндисига тенг: $\beta_0 = i + \varepsilon$. Тиғни устки (а) остки (в) ва иккала (б) томондан ҳам чархлаш мумкин.

$i = 12 \dots 15^\circ$ $\varepsilon \approx 10^\circ$. Агар увалаш бурчаги бурчаги $\beta_0 < 15^\circ$ бўлса, тиғ устки томондан чархланади. $15^\circ < \beta < 25^\circ$ бўлса, тиғ иккала томондан, $\beta \geq 25^\circ$ бўлса, пастдан чархланади. Бунда қирқиш ва увалаш бурчаклари ўзаро тенг бўлади: $\beta_0 = \beta$

/ўза қатор ораларига ишлов берувчи иш органларининг қаршилиги

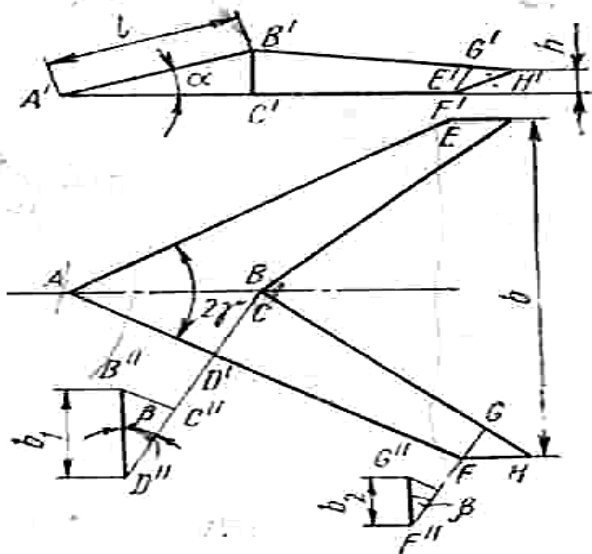
2-жадвал

Иш органи	+амраш кеглиги, мм	Ишлов бериш чуқурлиги, Мм	+аршилиқ, Н	
			Горизонта л	Вертика л
Панжа-пичоқ	165	150	300	150
Сферик диск	-	80	220	180
Нинали диск-юлдузча	-	70	150	-
Айланма панжа	55	180	600	200
Ўқёйсимон универсал панжа	150	160	700	250
Окучник-эгат олгич	-	150	700	200
Озиқлантириш пичоғи	-	140	600	-

2.Ўқёйсимон панжаларни лойихалаш.

Лойихалаш олдидан қуйидаги бошланғич параметрлар (34-расм) қамраш кенглиги b , қанотларнинг очилиш бурчаги 2γ , тупроқни увалаш бурчаги β , қанотларининг энг катта b_1 ва энг кичик b_2 эни, материал қалинлиги δ , панжанинг эгилиш жойларида юмолоқланиш радиуси r ва ўткирлик бурчаги i танланади.

Увалаш бурчаги панжа қаноатининг ташқи сирти билан горизонтал орасида ўлчанади. Ётиқ қирқувчи ўқёйсимон панжа учун $\beta = 15 \dots 18^\circ$, универсал панжалар учун эса $\beta = 20 \dots 30^\circ$. Увалаш бурчаги β ва панжа кўкрагининг кўтарилиш бурчаги α нинг қийматлари тупроқни етрали даражада увалаш, лекин пастки қатламини юқорига чиқармаслик шартидан танланади.



34-расм. Ўқёйсимон панжани лойихалаш.

$A'B'$ чизиқ билан таянч текислик орасидаги α бурчаги: $\operatorname{tg} \alpha = B'C'/A'C'$ бу ерда $B'C' = B''C'' = b_1 \sin \beta$ ва $A'C' = AC = D''C'' / \sin \gamma = b_1 \cos \beta / \sin \gamma$.

Бу нисбатлардан асосий бурчаклар ўртасидаги бошланишини ёзамиз:

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \beta \cdot \sin \gamma.$$

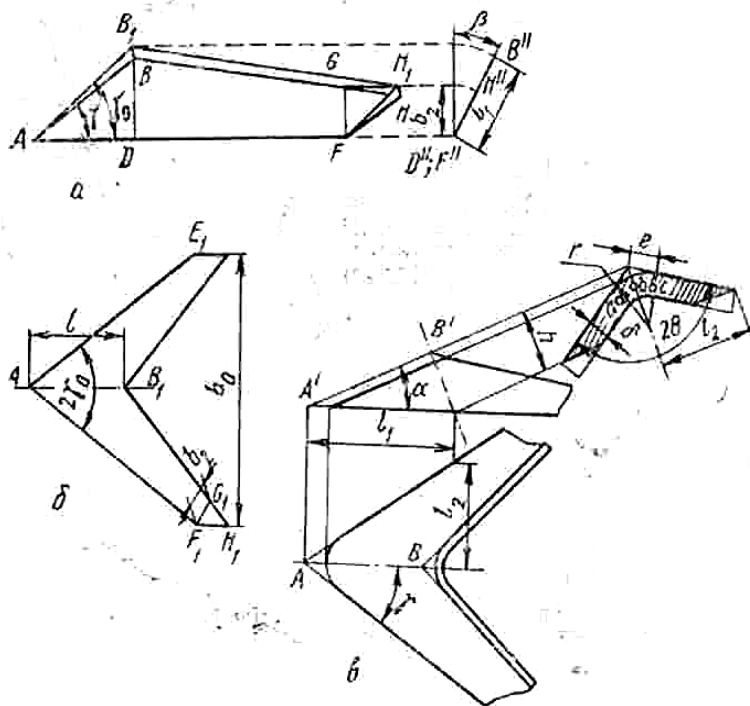
B' нуқтанинг ҳолатини белгиловчи 1 кесма қуйидагига тенг:

$$A'B' = l = b_1 \sin \beta / \sin \alpha$$

Панжанинг проекциясини

қуриш горизонтал текимликлдан бошланади. A нуқтадан 2γ бурчак ҳосил қилувчи AE ва AF чизиқлар ўтказилади. E ва F нуқталар ҳолати панжанинг қамраш кенглиги b билан аниқланади. A , E ва F нуқталар панжанинг ён проекциясига кўчирилиб, A' , E' , F' нуқталар топилади. A' нуқтадан α бурчаги ҳосил қилиб, $A'B'$ тўғри чизиқ ўтказилади. F нуқта орқали AF тўғри перпендикуляр йўналтирилган верикал текислик ўтказиб, $FG = b_2 \cos \beta$ аниқланади. B' нуқтани горизонтал текисликка проекциялаб, B нуқта топилади. B нуқтадан G орқали тўғри чизиқ ўтказилиб, F нуқтадан ўтказилган горизонтал чизиқ билан H нуқтада кесиштирилади. BH чизиғи қанотнинг кетинги контури бўлади. G ва H нуқталар вертикал текисликка проекцияланади. G' нуқтанинг баландлиги $h = b_2 \sin \beta$ бўлади.

Панжа ёймасини қуриш учун панжа зағотафкасида қанотларнинг очилиш бурчаги $2\gamma_0$ ни аниқлаш зарур. Бунинг учун панжа қаноти тўғр A атрофида β бурчакка айлантеририлиб, горизонтал текисликка ётқизилади. A чизиғи ўз ўрнида қолади; қанотнинг H қирраси AB ўқ чизиққа паралел бўлиб,



35-расм. Ўқёйсимон панжанинг асосий параметрларини аниқлаш. $A-\gamma_0$ бурчагини график усулда аниқлаш; б-Ўқёйсимон панжа ёймаси; в-панжа кўкрагининг юмолукланган жойидаги узунлигини аниқлаш.

панжа қаноти
горизонтал текисликка
ётқизилгандан кейин ҳам у

ўз параллеллигини сақлайди, яъни $AB_1 \parallel H_1$. Схемадан:

$$tg = b_1 / AD; \quad tg \gamma = \cos \beta / AD$$

$$\text{булардан: } tg \gamma_0 = tg \gamma / \cos \beta$$

Панжа материалынинг қалинлигини ва эгилган жойларнинг юмалоқланишларини ҳисобга олмаганда панжа ёймаси қуйдагича қурилади.

А нуктадан (35-расм, б) $2\gamma^\circ$ бурчак ҳосил қилувчи чизиклар ўтказилади. $/_1$ ва E_1 нукталар ҳолати $b_0 = b \cdot \sin \nu_0 / \sin \gamma$ ўлчамга боғлиқ. Ўқ чизикда А нуктадан l масофани олиб қўйиб, B_1 нукта топилади. $A/_1$ чизигига перпендикуляр ўтказилади ва $/_1$ нуктадан қанотнинг энг кичик эни b_2 олиб қўйилиб, G_1 нукта топилади. B_1 ва G_1 нукталарда тўғри чизик ўтказиб, уни AB_1 чизиги параллел $/_1 H_1$ чизиги билан H_1 да кесишгунга қадар давом этирилади.

Материалнинг қалинлиги δ ва юмалоқлаш радиуси r ни ҳисобга олганда панжа проекцияси (35-расм, в) қуйдагича қурилади.

B' нукта орқали $A' B'$ чизикқа перпендикуляр ўтказиб, панжа иш сиртининг кесма ҳосил қилинади: $A' B'$ чизикни ўнг томонга давом эттириб унга ҳам перпендикуляр ўтказилади. Кесмада перпендикулярдан икки томонга $l_2 = l_1 tg \gamma$ ўлчам олиб қўйилади (бунда $l_1 = l / \cos \alpha$) ва $h = l_1 \sin \alpha$ баландликдаги бурчак чўққиси билан бирлаштириб, 2θ бурчак ҳосил қилинади:

$$ctg \theta = h / l_2 = \sin \alpha / tg \gamma$$

Топилган 2θ бурчак чўққиси танланган танланган радиус r билан юмалоқланади ва материал қалинлиги δ ни олиб қўйиб, панжанинг ишламайдиган орқа сирти ҳосил қилинади. $A' B'$ га параллел чизик ўтказиб, r радиусли ёй билан туташтирилади. Бу параллел чизик панжа кўкрагининг контури бўлади. Панжанинг горизонтал проекциясидаги тумшиғи юмалоқланади.

Панжанинг ёймаси материал қалинлиги ва радиуси r ни ҳисобга олмай қурилган йўл қўйилган хатолик α b c ёйининг узунлиги S билан $2e$ кесма ўртасида фарққа тенг, яъни

$$\Delta = 2e - s$$

α b c ёйининг узунлиги қуйдагича топилади:

$$S = \frac{\pi(r - \delta/2)(180^\circ - 2\theta)}{180^\circ} = 2\pi \left(r - \frac{\delta}{2} \right) \frac{90^\circ - \theta}{180^\circ}$$

кесма e нинг узунлиги схемадан қуйдагича ёзилади:

$$e = r ctg \theta$$

s ва e нинг қийматларини формулага ёзамиз:

$$\Delta = 2 \left[r ctg \theta - \pi \left(r - \frac{\delta}{2} \right) \frac{90^\circ - \theta}{180^\circ} \right].$$

Панжа ёймасини қуришда b_0 ўлчамни ҳисоблаб топилган Δ нинг қийматига камайтириш керак. Бу ҳолда b_0 нинг ҳақиқий қиймати:

$$b_0 = b \frac{\sin \gamma_0}{\sin \gamma} - 2 \left[r \operatorname{ctg} \theta - \pi \left(r - \frac{\delta}{2} \right) \frac{90^\circ - \theta}{180^\circ} \right]$$

Ёймаларнинг А ва В чўққиларидаги ўткир бурчаклари мос радиуслар билан юмалоқланади. +уйруқли ўқёйсимон панжалар ҳам шу тартибда лойихаланади. Бунинг учун $2v$, b , α , b_2 ва l параметрлар бўйича панжанинг ён ва устки томонларидан кўриниши чизилади. Сўнгра панжани ириктириш учун мўлжалланган стойканинг узунлиги ва профилига мос ҳолда қуйруқ шакли чизилади.

3.Культиваторларнинг иш органларини кўтариш механизмига таъсир этувчи кучлар.

Культиваторга таъсир этувчи кучлар тупроқ шароиларига ва ишлаш чуқурлиги болиқ. Иш органларининг тупроқдан чиқариш пайтида максимал кучлар пайдо бўлади. Бу ҳолда бўйлама-вертикал текисликда иш оргинларига таъсир этувчи тупроқ реакцияси R_{zx} дан ташқари культиватор оғирлиги G_m , панжалар устидаги тупроқ оғирлиги G_r ва тупроқ палахсаларини ердан ажотиб кўтаришга сарфланадиган куч G_a ни ҳам ҳисобга олиш керак. Тупроқ оғирлиги қуйдагича аниқланиди:

$$G_r = s \alpha \rho_T g n,$$

бу ерда α - ишлаш чуқурлиги ; b - панжанинг қамраш кенглиги; ρ_T - тупроқ зичлиги; n -иш органлари сони; s - барча иш органларининг. Майдони. Ўқёйсимон панжалар учун

$$s = b^2 \operatorname{ctg} \gamma,$$

бу ерда γ - панжалар қанотларининг очилиш ярим бурчаги.

Тупроқ палахсаларини ердан ажратиш кучи тупроқ оғирлигига тенг деб олинади, яъни $G_r = G_a$.

Тиркалма ЧКУ-4 маркали чизель-культиваторнинг кинематик схемаси. Иш органлари иккита параллел ишлайдиган гидроцилиндр ёрдамида транспорт ҳолатга кўтарилади. Ишлаш чуқурлиги винтли механизм ёрдамида равон ўзгартирилади. Панжаларни кўтаришда шток цилиндр ичига тортилади. Шток бўйлаб таъсир этувчи $R_{ш}$ кучини топиш учун аввал таянч ғилдиракнинг вертикал реакцияси Q ни аниқлаш керак. Q куч график усулда кучлар кўпбурчаклигидан топилади. Кучлар кўпбурчаклигида R_{zx} ва тупроқ оғирлиги $F = G_r + G_a$ геометрик қўшилади. Уларнинг тенг таъсир этувчи R_f га параллел чизик 1-2 ўтказиб, G_m нинг йўналиши билан кесиштирилади. R_G га параллел 2-3 тўғри чизик ўтказиб, Q нинг йўналиши билан 3 нуктада кесиштирилади. Схемада 3-0 чизиги тортиш кучи P нинг йўналиши бўлади. Чизелнинг тиркаш

қурилмаси 3-0 чизиги бўйлаб йўналиши лозим. Бунинг учун қурилма рамадан паст жойлаштирилади, акс ҳолда кетинги иш органлари тупроққа ёмон ботади ва нотекис ишлайди. Тиркаш қурилмаси унинг тракторга уланадиган нуқтасини пасайтиришга имкон берувчи мослама билан жиҳозланади.

Таянч ғилдиракга таъсир этувчи реакция кучи Q маълум бўлгач, штокка таъсир этувчи куч моментларини мувозанитлик шартида топилади:

$$P_{ш} = Ql_1 / l$$

бу ерда l ва l_1 –кучлар елкаси.

Назорат саволлари

1. Култиваторларни тузилиши ва ишлаши?
2. Култиваторларни ишчи органлари?
3. Ўқёйсимон панжаларни асосий параметрлари?
4. Култиваторларни кўтариш механизми қандай тузилган?
5. Култиваторларга таъсир этувчи кучлар?

7-маъруза

Мавзу: Фрезали машиналар

Режа

1. Фрезали машиналар вазифаси ва классификацияси.
2. Фреза иш органларининг кинематикаси.
3. Фрезага таъсир этувчи кучлар.
4. Тупроққа ишлов берувчи мураккаб машина ва агрегатлар.

1.Фрезали машиналар вазифаси ва классификацияси.

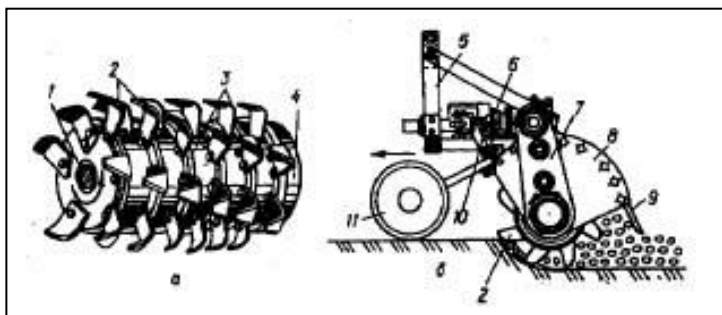
Фрезаларнинг иш органлари тракторнинг қувват олиш валидан мажбурий айланма ҳаракатга келтирилганидан улар актив иш органлари деб аталади. Фрезалар вазифасига кўра тўқай, ўрмон, дала, боғларда ишлайдиган, экин қаторлари орасини чопиқ хилларга бўлинади. Дала фрезалари шудгордаги кесакларни майдалаб, далаларни кўкламги экин экишга тайёрлашда ишлатилади. Чопиқ фрезалари ғўза қаторларига орасини чопиқ қилиб, бегона ўтларни йўқотиш ҳамда тупроқни юмшатиш учун мўжалланган.

Фрезаларнинг айланиш ўқи вертикал ва горизантал жойлашиши мумкин. Ҳозирги фрезаларда иш органлари ҳаракат йўналишига кўндаланг жойлашган горизантал ўқда айланади.

Фрезаларнинг иш органлари лискларни айланаси бўйлаб бир хил ораликда жойлашган Г-симон пичоқлардан иборат. Бундай дисклар тўплами фрезали барабанни ташкил этади. Дискдаги пичоқлар (ўнақай ва чапақай) сони фрезанинг вазифасига қараб 3...8 та бўлади. Пичоқларни шакли ва ўлчамлари фрезанинг вазифаси ва иш шаройитларига боғлиқ.

Пичоқлар юқоридан пастга, яъни тўғрига ва пастдан юқорига, яъни машинанинг ҳаракат йўналишига тескари томонга айланиш мумкин. Тўғри айланишда машинани олдига суришга интилувчи кучлар пайдо бўлади,

тескари айланишда эса, аксинча, тортиш қаршилиги ошади, энергия кўп талаб қилинади. Шунинг тўғри айланиш усули барча дала фрезаларида, тескари айланиш эсади тошли ерларда ва кундаков қилинган ўрмонларни ўзлаштиришда ишлатиладиган фрезаларда қўлланилади.



36-расм. Фреза машинасининг тузилиши

Фрезанинг намунавий тузилиши

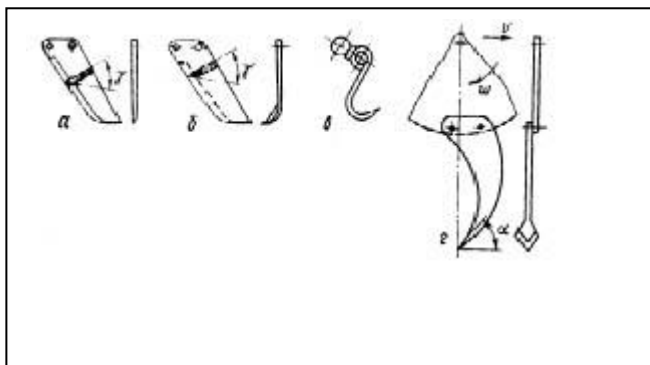
36-расмда келтирилган. Унинг ишчи қисми: учи букилган пичок 2 лар диск 3 ларга урнатилиб, барабанни ташкил қилади. Диск 3 лар

барабанни айлантирадиган вал 1 га эркин кийдирилган булиб, уларни бир-биридан ажратиб турадиган фрикцион диск 4 лар эса мазкур валга шпонка ёрдамида маҳкамланган. Диск 3 ва 4 ларни бир-бирига сиқилиб туриш даражасини махсус пружина ёрдамида ўзгартириш мумкин. Демак, ҳаракат вал 1 дан пичогли диск 3 га фрикцион диск 4 нинг ишгалиниш кучи ҳисобига узатилади. Агар бирон дискдаги пичок тусигга учраб қолса, дискни тойиши ҳисобига вақтинча айланмасдан қолади, пичоклар синишдан сакланади. Пичоқ тусиқдан ўтгандан сўнг, диск яна айланиб кетади.

Фреза пичогининг тезлиги катта бўлганлиги сабабли, у тупрок қириндисини катта тезликда ўзюкка иргитади. Иргитилган тупрокни керакли жойга ётқизиш мақсадида фреза барабани махсус гилоф 8 билан ёпилади. Гилофнинг пастки чети хаскаш 9 билан тугаган булиб, пичоклар иргитаётган тупрок хаскаш 9 га урилиб, қушимча майдаланади. Трактор *JOB* идан барабанга ҳаракат 6 ва 7- редукторлар орқали узатилади. Иш жараёнида фреза рамаси иккита гилдирак 11 га таяниб, ишлов бериш чуқурлиги a ни бир меъёрга таъминлаб туради. a ни созлаш учун гилдирак ҳолатини (баландлиги) рамага нисбатан винтли механизм 10 ёрдамида ўзгартирилади.

Фреза пичоклари букилган ва букилмаган чопки, исканасимон қурилишда бўлади (37- расм).

М.В. Пичоқларни дискларга бириктирилиши йўллари?



37-расм. Фреза пичоқлари турлари.

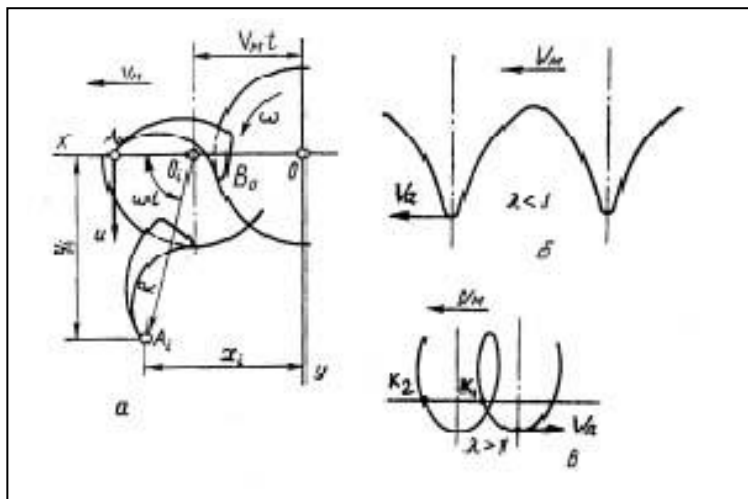
2. Фреза иш органларининг кинематикаси

Фрезали барабан горизантал ўқда айланиб икки хил ҳаракатда қатнашади: ўз ўқи атрофида V_0 тезлик билан айланади (нисбий ҳаракатда бўлади) ва машини билан бирга V_m тезлик билан илгириланма (кўчма) ҳаракат қилади

Дискдаги ҳар бир пичоқ билан қирқиб олинadиган тупроқ бўлаги тупроқ қириндиси деб аталади. Ҳаринди шакли ва ўлчамлари дискда бир вертикал текисликда кетма-кет жойлашган (ёндош) иккита пичоқнинг ҳаракат траекторияси шаклига ҳамда барабаннинг айланиш томонига боғлиқ.

38-расм.Пичоқлар

траекторияси.



Пичоқларнинг R радиусли айланада жойлашган четки A_1 ва A_2 нуқталарининг ҳаракат траекториясини кўриб чиқамиз. Пичоқли диск кўзғалмас ХУ координаталар системасида жойлаштирилади: координаталар боши (0 нуқта) эгат тубида бўлиб, x ўқи машинанинг илгириланма ҳаракат томонига, y ўқи эса

дискнинг маркази орқали юғорида йўналтирилади.

Диск бирор t вақт ичида $\omega t = \varphi$ бурчакка бурилади бу вақт ичида диск ёки фрезали барабан ўқи машина билан бирга $V_m t$ масофага кўчади, пичоқнинг четки A_1 нуқтаси эса A' вазиятга келади. A' нуқтасининг кўзғалмас x ва y координата ўқларига нисбатан ўрни кўйидаги тенгламалар билан ифодаланади:

$$\left. \begin{aligned} x &= V_m t + R \cos \omega t \\ y &= R(1 - \sin \omega t) \end{aligned} \right\}$$

Тенглама A_1 нуқтанинг абсолют ҳаракат траекториясини параметрик шаклида ифодалайди.

Одатда ротацион иш органларининг кнематик режими айланма V_0 ва илгириланма V_m ҳаракат тезликларининг нисбати λ билан тавсифланади. Тенгламалар системасига кинематик режим кўрсаткичларининг қиймати $\lambda = V_0/V_m$ айланма ҳаракат тезлиги $V_0 = \omega R$ ва $\omega t = \varphi$ рад. Ни кўйиб чиқамиз:

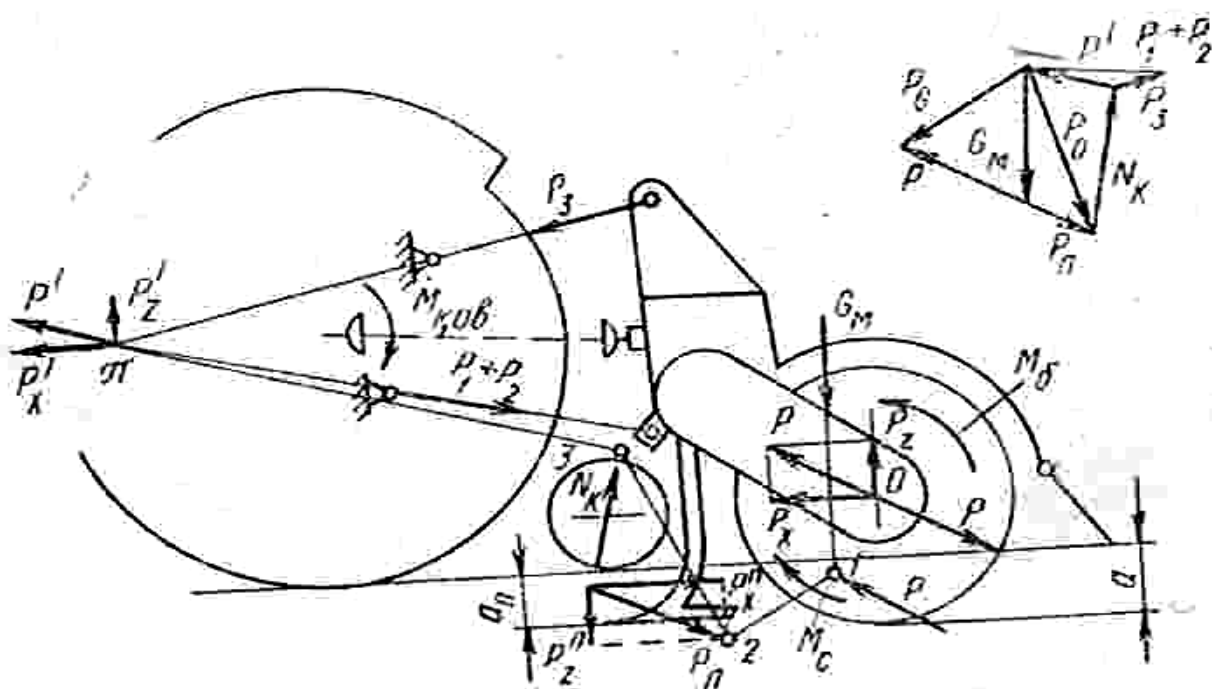
$$\left. \begin{aligned} x &= R \left(\frac{\varphi}{\lambda} + \cos \varphi \right) \\ y &= R(1 - \sin \varphi) \end{aligned} \right\}$$

Бу тенгламалар системасининг кўрсатишича циклоиданинг шакли фақат λ нинг қийматига боғлиқ. $\lambda < 1$ да қисқа циклоида (сиртмоқ бўлмайд) $\lambda > 1$ да эса чўзинчоқ циклоида (трохоида) ясалади.

Тупроқ фрезаларида $\lambda=2...6$ қабул қилинган ва пичоқлар четки нукталарининг абсолют ҳаракати траекторияси трохоида бўлади.

3. Фрезага таъсир этувчи кучлар.

Пичоқлари тўғрига айланадиган фрезага бўйлама-вертикал текисликдаги пичоқларнинг тупроқни қирқишидаги қаршилик кучларининг тенг таъсир этувчи P машина оғирлиги G_M ; таянч ғилдиракларидаги вертикал реакция кучи N_K шунингдек ўрнатиш механизмининг тортқилардаги реакция кучлари P_1 , P_2 ва P_3 таъсир этади.



39-расм. Ротацион фреза-култиваторга таъсир этувчи кучлар ва мувозанатлик шарти.

Тенг таъсир этувчи куч P ни барабан ўқи O га кўчириб, уни горизонтал P_x ва вертикал P_z ташкил этувчиларга ажратамиз. P куч қаршилик моменти M_c ни ҳосил қилади. Бу момент тракторнинг қувват олиш валидан барабан валига узатиладиган буровчи момент M_b билан мувозанатланади. P_z куч фрезани кўтаришга, P_x куч эса итаришга интилади. Бу кучлар машинанинг таянч ғилдиракларидаги реакция кучлари N_K ва ўрнатиш системаси тортқиларидаги реакция кучлари билан мувозанатланади. Олдинга горизонтал йўналган P_x куч, машинанинг ғилдирашига қаршилик кучидан катталиқ қилса, у ҳолда тракторни титраб, бошқаришини ёмонлаштиради. P_z куч машина оғирлигидан катта бўлса, ишлаш чуқурлиги камаёди. Барабан олдида культиватор панжалари ўрнатилса, бу камчиликлар бартараф этилади. Культиватор панжаларига қаршилик кучларининг тенг таъсир этувчиси P_n машинанинг ҳаракат томонига P_x^n итарувчи куч P_x нинг ортиқча қисмини мувозанатлайди.,

вертикал ташкил этувчи куч P_z^n эса панжалари тупроққа ботиришга ёрдам қилади. Бундан ташқари, панжалар барабан олдида тупроқни юмшатиб, ротацион пичоқларга тушадиган нагрузкани камайтиради.

Фрезанинг умумий тортиш қаршилиги P' ни ва унинг горизонтал P'_x ҳамда вертикал P'_z ташкил этувчиларини график усулда тортиш учун кучларини қўшиб чиқиш керак.

Оғирлик марказига қўйилган куч G_m ни фреза пичоқларининг умумий қаршилиқ кучи P йўналиши билан 1 нуктада кесиштирамиз. Кучлар кўпбурчаклигида G_m ва P нинг таъсир этувчиси P_G нинг йўналишининг топамиз. 1-нуктадан P_G га параллел чизик ўтказиб уни 2-нуктага P_n нинг йўналиши билан кесиштирамиз. Кучлар кўпбурчаклигида P нинг учидан тескари йўналишда P_n нинг қийматини олиб қўямиз ва тенг таъсир этувчи P_0 кучнинг йўналишини топамиз. Фреза схемасида 2-нуктадан P_0 га параллел чизик чизиб, уни N_k нинг йўналиши билан 3-нуктада кесиштирамиз, сўнгра оний айланиш маркази π билан кесиштириб, машинанинг умумий тортиш қаршилиги P' нинг йўналишини аниқлаймиз.

Фрезага культиватор панжалари ўрнатилмаган 2-нукта N_k кучнинг пастки йўналишида жойлашади ва вертикал ташкилэтувчи куч P_z катта бўлиб, машинанинг ҳаракат турғунлигини бузади.

4.Тупроққа ишлов берувчи мураккаб машина ва агрегатлар.

Экин экиш олдидан тупроқни мумкин қадар сифатли тайёрлашга катта эътибор берилади. Маълумки, фақат оптимал ишлов берилган ерлардагина уруғларни текис экиб, ниҳолларнинг ўз вақтида тўлиқ униб чиқишига эришиш мумкин. Тупроқни бир хил машина билан сифатли тайёрлаш қийин, турли машиналарни даладан такрор ўтказганда эса, тупроқ куп зарарланади. Шунинг учун тупроққа бир йўла турли ишлов берувчи қуроллар туркумини яратиш, баъзан эса бундай мураккаб машиналар кетига сеялка тиркаш масалалари кўрилмоқда.

Саноатмизда бир неча хил мураккаб машина ва агрегатлар ишлаб чиқарилмоқда. Улар қуйидаги талабларни қондириш лозим: барча турдаги қуроллар турли тупроқларда ва шароитларда ишлай олиши керак; қуроллар бирикмаси тракторнинг тортиш кучидан тўлиқ фойдаланишга мосланган бўлиши керак.

РВК-3,6 ва РВК-5,6 мураккаб агрегатлар экиш олдидан тупроққа ишлов беради: бир ўтишда тупроқни 15 см чуқур культивация қилади, катта ва кичик кесакларни майдалайди, дала бетини текислайди ва молалайди. Бу ишларни бажариш учун рамада навбат билан юмшаткичлар, шпорали ҳалқалардан тузилган ғалтакмола, яна юмшаткичлар қатори, текисловчи брус ва яна ғалтакмола ўрнатилган.

ВИП-5,6 мураккаб агрегат нинали дисклар батареяси, текисловчи брус, тишли понасимон дисклардан тузилган ғалтак моладан тузилган агрегатлар бир

ўтишда катта кесакларни майдалайди, даланинг юза текислайди ва тупроқнинг 10-12 см ли юқори қатламини зичлайди.

Пахтачиликда чизел култиватор, тишли бороналар, ер текислагич ғалтак моладан тузилган мураккаб агрегатлар ишлатилади.

Оғир тупроқли КА-3,6 маркали мураккаб машина тупроққа ишлов бериши билан бир йўла дон уруғларини экади, тупроқни мола бостириб кетади.

Бир ўтишда ерни шудгорлайдиган ва дала бетига ишлов бериб экин экишга тайёрлайдиган мураккаб машиналар ҳам ишлатилади. ПКА маркали мураккаб мураккаб хайдов агрегати ерни шудгорлайди, катта палахсаларни майдалайди, дала бетини текислайди ва икки қатор ғалтакмола билан зичлайди.

АПК-2,5 мураккаб агрегат нам етарли бўлмаган районларда тупроқ қатламини ағдармасдан асосий ва қўшимча ишлаш учун мўлжалланган.

Назорат саволлари

1. Фрезали машиналарни тузилиши ишлаши ва тузилиши?
2. Фрезали машиналар ишчи органлари?
3. Фрезали машиналар кинематикаси?
4. Фрезага таъсир этувчи кучлар?

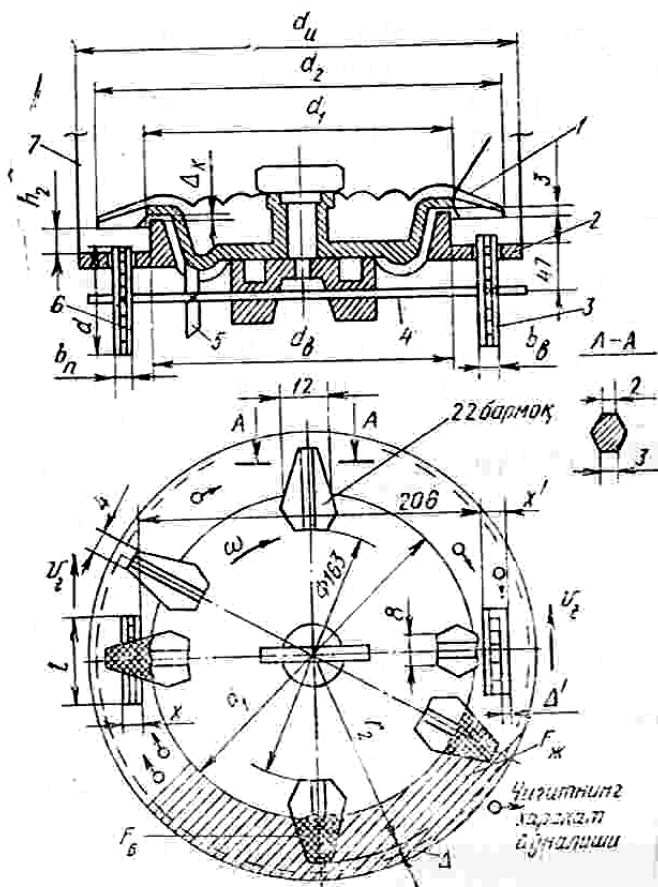
8-маъруза

Мавзу: Экиш аппаратлари.

Режа

1. Экиш машиналарининг экиш аппаратлари.
2. Микдорлагичнинг ўлчамларини аниқлаш.
3. +айтаргич параметрларини аниқлаш.

4. Пневматик экиш аппаратлари.



1. Экиш машиналарининг экиш аппаратлари.

Чигитлар тиш-ғалтакли аппаратлар ёрдамида экилади. Тишли ғалтаклар сонига қараб, бир ва икки ғалтакли экиш аппаратлари бўлади. СТХ ва СЧХ типдаги сеялкаларда қатор ораларининг кенглигини 60 см қилиб экишда икки ғалтакли, 90 см қилиб экишда эса бир ғалтакли аппаратлар ишлатилади.

Икки ғалтакли аппаратлар ғалтакларнинг чигитлар билан таъминлаш усулига қараб

қаршидан ва йўлакай таъминланувчи, фақат йўлакай ёки фақат қаршидан таъминланувчи хилларга бўлинади. Конструкцияси мураккаб тузилганидан фақат қаршидан ва фақат йўлакай таъминланувчи икки ғалтакли экиш аппаратлари амалда жорий этмади. Ҳозир ғалтакларнинг бири қаршидан, иккинчиси эса йўлакай таъминланувчи экиш аппаратлари ишлатилади.

39-расм. Икки ғалтакли экиш аппаратининг ишлаш схемаси. 1- тўзиткич-таъминлагич; 2- аппарат туби; 3 ва 6-экиг ғалтаклари; 4- умумий вал; 5-конуссимон шестерня; аппарат банкаси;

М.В. Чигитлар ёмон сочилувчан бўлади ва экилмай қолиши мумкин. Шунинг учун уруғни экишдан олдин қандай унга қандай ишлов берилади?

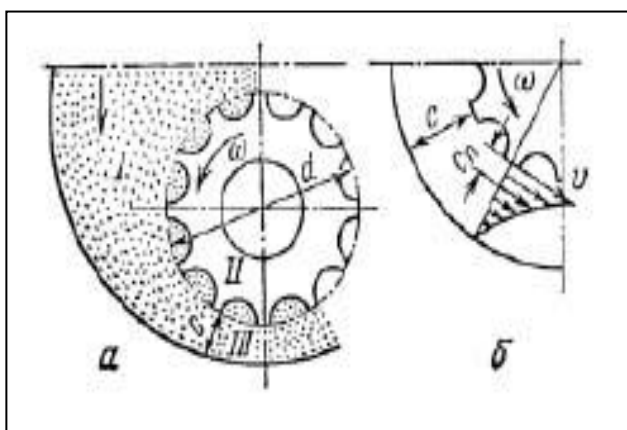
Банкага солинган нам чигитларни узлуксиз тўзиб, сочилувчан ҳолда сақлаш ва ғалтакларга бир меъёрда узатиш учун экиш аппарати тўзиткич-таъминлагич 1 билан жиҳозланади. Тўзиткич-таъминлагич вертикал ўқда айланувчи бармоқли диск (таъминлагич) ва унга маҳкамланган пўлат чивик (тўзиткич) дан иборат. Унинг бармоқлари билан экиш аппаратининг туби 2 орасидаги айлана таъминлаш камераси деб аталади.

Аппарат туби чўяндан қўйиб тайёрланган. Унинг d_v диаметрли айлана чизиғи тореци билан бармоқли дискнинг пастки орасидаги зазор $\Delta_k = 1,0 \dots 1,5$ мм бўлиши лозим. Зазор шундай катта бўлса, унга чигит ва толалар тез тикилиб қолади, чигитлар шикастланади ва, умуман, аппаратнинг иши ёмонлашади. Айлана чиқиқнинг икки томонида махсус шаклли экиш дарчалари бор. Экиш ғалтаклари 3 ва 6 умумий вал 4 га ўрнатилиб, экиш дарчаларига пастдан киритилади.

Тўзиткич-таъминлагич бир жуфт конуссимон шестернялар 5 ($z_1=18$, $z_2=36$) ёрдамида соат стрелкасимон ҳаракат йўналиши бўйлаб айлантирилади. Шунда унинг бармоқлари (22 та) ва пўлат чивик чигитларни тўзитади ҳамда таъминлаш камерасига йўналтиради. Камерадаги чигитлар ишқаланиш ва илаланади. Тишли ғалтаклар умумий валда диаметрал қарама-қарши томонларда жойлашгани учун уларнинг юқори қисми (аппарат ичига кирган тишлари) чигитлар оқимиға нисбатан икки хил йўналишда айланади: ғалтак 3 нинг юқори тишлари чигитларни оқимиға қарши, ғалтак 6 нинг юқори тишлари чигитлар билан бир йўналишда айланади. Шунинг учун ғалтак 3 қаршисидан, ғалтак 6 эса йўлакай таъминланувчи деб аталади. Тажрибаларнинг кўрсатишича, қаршидан таъминланувчи ғалтакнинг иш унуми (вақт бирлигида экилган уруғлар миқдори) йўлакай таъминланувчи ғалтакникидан 1,3...1,8 марта ортиқ. Ҳозирга аппаратларда ғалтакларнинг иш унумлари заслонкалар ёрдамида тенглаштирилади ва ростланади. Иш унумини заслонка ёрдамида ростлаш оддий ва қулай усул, аммо бунда чигитлар бир меёрда экилмайди, уяларга ташланган уруғлар сони жуда ноаниқ бўлади.

2.Микдорлагичнинг улчамларини аниқлаш

Дон сеялкаси ғалтаксимон микдорлагичининг ўлчамлари. Унинг иш жараёни 40-а расмда келтирилган бўлиб, ғалтакнинг уругларга таъсирини уч зонага булиш мумкин. I зонадаги уруглар уз огирлик кучи таъсирида пастга караб интилади. II зонага тушган уруглар Галтак билан биргаликда мажбуран новларнинг бушлигида ҳаракатланади. III зона фаол катлам дейилади, чунки Галтак сиртига бевосита тегиб турган уруглар ишқаланиши туфайли унга илашиб, нов киррасининг тезлигидан бирмунча кам тезлик билан ҳаракатланади. Бу катламга тегиб турган кейинги катламдаги уругларнинг силжиш тезлиги янада камроқ бўлади. Энг четки катламдаги уруглар эса энг кам тезлик (деярли нолга тенг) билан силжийди. Демак, фаол катламда уруглар ҳар хил тезликда ҳаракатланади. Бундай тезликларнинг тахминий эпюраси 40-б расмда курсатилган.



40-расм. Ғалтаксимон микдорлагич иш жараёни.

Ғалтаксимон микдорлагични тавсифловчи асосий курсаткич сифатида, Галтак тулик бир марта айланганда ажратиб берадиган уруг микдори (иш ҳажми) F_n тушунилади.

$$F_n \approx F_n + F_a,$$

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

F_a — Галтакнинг билвосита таъсирида актив катлам орқали кутидан чиқадиган уругларнинг ҳажми, см^3 .

Бу уз навбатида:

$$F_n \approx \eta z S l_F,$$

бу ерда, η $\approx 0,7 \dots 0,9$ — новларнинг уруг билан тулиш коэффициентини;

майда уруглар учун (беда, тарик) η нинг юқори қиймати олинади;

z — новлар сони (купинча $z \approx 12$);

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

l_F — Галтакнинг уругларга тегаётган ишчи қисмини узунлиги, см .

Фаол катламдаги уругларнинг силжиш тезлиги 40-б расмда курсатилгандек, узгарувчандир. Ҳисоблашни осонлаштириш мақсадида катламдаги уруглар тезлигини узгармас деб, уни микдоран нов кирраси (Галтак сирти) нинг тезлигига тенг деб олинади. Фаол катламдаги уругларнинг тезлиги узаро тенг бўлмаганлиги сабабли, ҳисоблашни осонлаштириш мақсадида, шу катламнинг амалдаги кенглиги урнига унинг шартли калинлиги $C_{ш}$ ни қабул қилинади. Шартли калинлик $C_{ш}$ га тенг бўлган оқимдан вақт бирлигида ажралиб чиққан уругларнинг микдори, амалдаги кенгликдан турли тезликлар билан оқиб чиқаётган уруглар микдорига тенг деб олинади. Демак, Галтак тулик бир айланганида, ажратиб оладиган уругнинг ҳажми узунлиги l_F , ички радиуси r ва

ташки радиуси эса $r + C_{\text{ш}}$ га тенг булган цилиндрик найчанинг хажмига тенг деб олган маъкул:

$$F_a \approx \pi (r + C_{\text{ш}})^2 - r^2 l_F \approx \pi l_F C_{\text{ш}} (d + C_{\text{ш}})$$

$$F_{\text{и}} \approx l_F (\pi z S + \pi d C_{\text{ш}} + \pi C_{\text{ш}}^2) \approx l_F [\eta z S + \pi C_{\text{ш}} (d + C_{\text{ш}})],$$

хосил килинади.

Деярли хамма сеялкаларнинг микдорлагичлари харакатни гилдиракдан олади. Шу сабабли, бир гектарга тайинланган микдордаги уругни экиш учун сеялкани созлашда унинг гилдираги тулик бир марта айланганда экилаётган уруг хажмини аниклаш талаб килинади. Агар бир гектарга экиш учун тайинланган уруг микдори Q (кг/га), каторлар оралиғи b (см) булса, хар бир микдорлагич алохида ажратиб олиши керак булган уруг хажми:

$$F_{uz} = 10^{-3} \pi D_F b Q / [\gamma (1 - \varepsilon)], \text{ см}^3$$

бу ерда, D_F — гилдирак диаметри, м;

γ — экилаётган уругнинг хажмий солиштирма массаси, г/см³;

ε — гилдиракнинг дала юзаси буйлаб харакатланишидаги сирпаниш коэффициенти.

Битта галтак бир тулик айланганидаги ажратиб оладиган уругнинг хажми, яъни галтакнинг иш хажми:

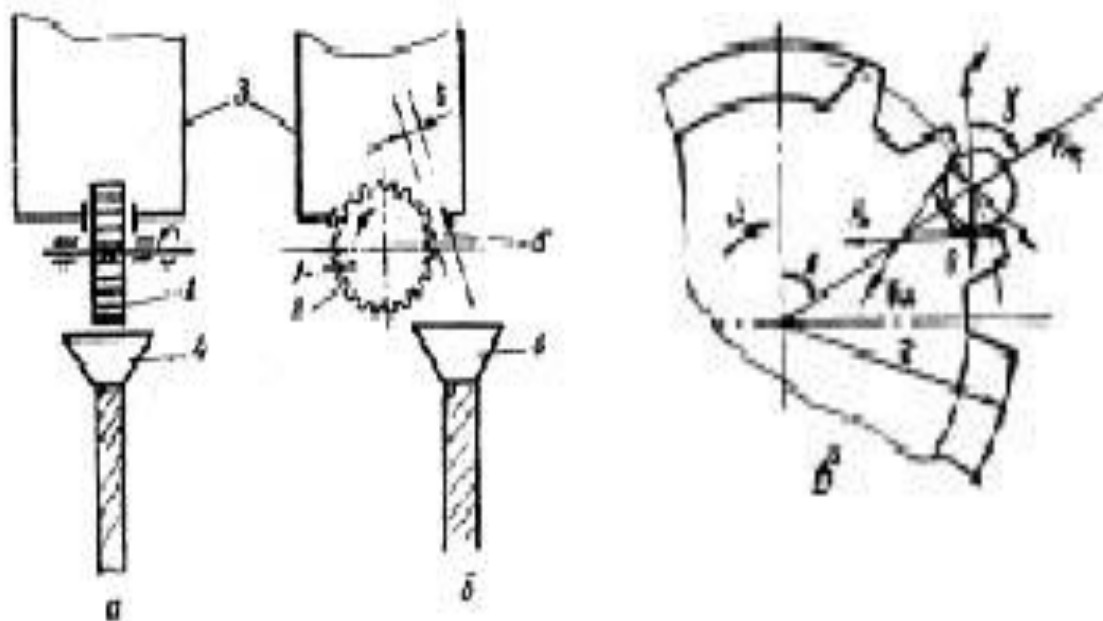
$$F_u = F_{uz} / i = 10^{-3} \pi D_F B Q / [\gamma n_F (1 - \varepsilon)]$$

бу ерда, i — юритувчи гилдиракдан галтакка харакатни узатишдаги узатмалар нисбати, $i \approx n_F / n_{\text{Ю}}$;

n_F — галтакнинг айланиш тезлиги;

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

Агар топилган уруг $F_{\text{и}}$ хажмини солиштирма масса γ га



41-расм. /алтаксимон микдорлагичлар.

купайтирилса, битта ғалтак ажратиб бериши керак булган уруг массаси q аникланади. Бир гектарга тайинланган Q микдордаги уругни экиш учун талаб килинадиган (созлаш вактида) Галтакнинг ишчи узунлигини куйидагича топиш мумкин:

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

Чигит сеялкаси ғалтаксимон микдорлагичининг асосий улчамларини аниклаш. Тукли чигит, уруг утказгичга галтаксимон микдорлагич ёрдамида туширилади (41- a расм). Айланаётган ғалтак 1, тишлари 2 оралигидаги чукурчаларда чигитларни кути 3 ичидан ажратиб олади ва дарча 5 оркали уруг утказгич 4 га ташлаб беради. Дарча кенглиги b чигитлар сиқилмасдан, ёрилмасдан утишига имкон бериши керак (130- a $\square$ расм), яъни: $\square$

$\omega_{\max} < \omega < 2\omega_{\min}$, бу ерда, $\omega_{\max}$ — чигитларнинг максимал эни, мм;

$\omega_{\min}$ — чигитларнинг минимал калинлиги, мм.

/алтакнинг бурчак тезлигини тайинлашда куйидаги икки талаб бажарилиши керак: биринчиси, белгиланган микдордаги уругни ажратиш; иккинчиси, ажратган уругларини Галтак уруг утказгичга тулик ташлаб бериши керак.

Бунда: биринчи талабга жавоб бериш учун Галтакнинг бурчак тезлиги:

$$\omega = \frac{0,01 \omega_u V_c}{a(1 - \varepsilon)}, \text{ рад/с,} \quad (74)$$

бу ерда, B — катор ораларининг кенглиги, м;

Q_m — хар бир гектарга экиладиган уруглар меъёри, кг/га;

V_c — экиш машинасининг тезлиги, м/с;

ε — сеялка ғилдирагининг (микдорлагичга харакат узатувчи) сирпаниш коэффициенти, $\varepsilon < 0,15 \dots 30$;

q — ғалтак бир марта айланганда кутидан олиб чикиладиган чигитлар массаси, кг, амалда $q < 5s6$ г.

Иккинчи талабни кониктириш учун айланаётган ғалтак билан кутидан чиккан чигит унинг горизонтал диаметрига етмасдан (41- b расмдаги β бурчаги ичида) тишлар оралигидан чикиб улгуриши керак, акс холда галтакдан ажралган чигитни уруг оркасида келаётган тиш уриб, уруг утказгичдан четга чикариб юбориши мумкин.

Тишлар ораларидан чикаётган чигитга унинг огирлик кучи G , марказдан кочма куч F_{mk} , тишнинг нормал реакцияси N ва ишканаланиш кучи $F_{и}$ таъсир килади:

$$G < mg; \quad F_{mk} < mr\omega^2; \quad F_{и} < fN$$

бу ерда, m — чигитларнинг уртача массаси, г;

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

ω — Галтакнинг бурчак тезлиги, рад/с;

N — тиш ён текислигига чигитдан тушаётган босимга карши реакция кучи, N ;
 f — ишқаланиш коэффициенти.

Чигит тишлар оралигидан силжиб чиқиши учун унга таъсир этувчи кучларнинг йигиндиси галтак четига йуналган бўлиши керак. Чигит галтакдан ажраладиган жойни курсатадиган 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 — ишқаланиш бурчаги;

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

Тадқиқотлар $\beta \leq 75^\circ$ эканлигини курсатади. Шу сабабли қабул қилинган β, φ, γ , курсаткичлар 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 қаноатлантириш учун сеялка гилдиракларидан галтакка ҳаракат берадиган юритманинг узатиш нисбати:

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

бу ерда, D — гилдирак 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 урнатилади.

Дисксимон микдорлагич улчамлари. Диск катакчасининг қатталиги шундай танланиши керакки, унинг ичига бир дона энг қатта уруғ сиксин, аммо иккита энг майда уруғ сикмасин. Думалок катакчага уруғ тик ҳолатда тушадиган вазиятда, катакчанинг узунлиги

$$L < 2a_{\min} \quad \text{ёки} \quad L \leq a_{\max} + k_1 \text{ бўлиши керак.}$$

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

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

k_1 — катакча девори билан уруғ орасида қоладиган тирқиш, мм.

Дискнинг қалинлигини аниқлашда катакчага уруғни эни билан ётиши эътиборга олинади:

$$h < 2a_{\min} \quad \text{ёки} \quad h \leq a_{\max} + k_2$$

бу ерда, k_2 — катакчада ётган уруғ билан дискнинг устки текислиги орасидаги тирқиш, мм.

Баъзан уруғларнинг катакчага тулик сиқиб жойлашишини таъминлашда уларнинг ҳажми эътиборга олинади:

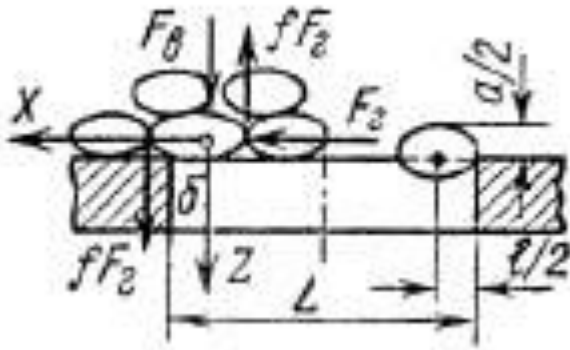
$$2V_{y \min} > V_k > V_{y \max},$$

бу ерда, $V_{y \min}$ ва $V_{y \max}$ — энг майда ва энг йирик уругнинг хажми, мм³;
 V_k — катакчанинг хажми, мм³.

Агар уругни призма шаклига эга деб, хажмини унинг эни e , узунлиги l ва калинлиги a нинг купайтмасига тенг, деб соддалаштирилса:

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

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



42-расм. Катакчадаги уругнинг кутидаги уругларга таъсири.

Аммо уругнинг катакчага тушиб жойлашиши учун юкорида уларнинг улчамларига куйилган талабларнинг бажарилиши етарли эмасдир. Чунки уруг диск сиртига нисбатан силжимаса, у катакка дуч келмайди. уругнинг нисбий ҳаракатдаги тезлиги муайян меъёр-

дан ортик булса, уруг катакдан сакраб утиб кетади, унинг ичига туша олмайди.

Микдорлагич иш жараёнида айланаётган диск, ишқаланиш кучлари таъсирида узига тегиб турган уругларни ҳаракатлантиради. уругнинг абсолют тезлиги U_y , катак марказининг абсолют тезлиги U_k дан камрок ($U_y < U_k$) булади.

Катакчага дуч келган уругнинг уст ва ён томонларига кутидаги уруглар таъсир курсатади (42- расм).

Демак, катакчанинг четига етиб келган m массали T уругига узининг огирлик кучи mg , устки ва ён (горизонтал) томонидаги уругларнинг F_g ва F_r босимлари ҳамда ёнма-ён турган уруглар билан ишқаланиш кучи fF_r таъсир этади. T уругининг огирлик маркази катакнинг чет кирраларидан b масофага силжиб утганидан сунггина, у катакнинг ичига тушиши мумкин (тахминан, $b \ll 0,4l$).

T уругини абсолют тезлиги катта булмаганлиги сабабли, хавонинг каршилигини эътиборга олмаса ҳам булади. T уруги бошлангич тезлиги булган жисмнинг эркин тушиши каби ҳаракат килади. L узунликдаги катакча четидан унинг ичига тушаётган T уругининг олди кисми, унинг огирлик маркази диск сатхигача тушиб (яъни $a/2$ баландлигини $gt^2/2$ конуни билан босиб) улгурганича, катакнинг карама-каршисидаги устки киррасига етиб бормаслиги керак. Акс холда, бу киррага урилган уруг пастга эмас, юкори томонга сакраб кетиши мумкин. Демак, вақти ичида T уруги бошлангич тезлик V билан босиб утадиган йул $Vt < kL - b - l/2$ булиши керак. Бундаги катакнинг керакли узунлиги L :

$$L > Vt + l/2 \text{ булиши лозим.}$$

Бу ердаги $V \ll U_k - U_y$ эканлиги эътиборга олинса,

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

уруг катакнинг ичига тушиб улгуриши учун унинг узунлиги l ва калинлиги a канча катта булса, катакча узунлиги L ва уругнинг абсолют тезлиги U_y канча оз булса, катакча марказининг чизикли тезлиги U_k шунча оз куйилиши керак. Туксизлантирилган ёки кобик билан копланган чигитни ҳамда маккажухорини экишда агрегатнинг тезлиги 2,0с2,5 м/с, диск катаги марказининг тезлиги 0,7 м/с гача булиши мумкин.

уругларни мулжалланган тартибда экишни таъминлаш учун сеялка, илгариланма ҳаракатининг керакли тезлиги V_c аниқланади:

$$V_c = \frac{z_y n_d}{m}, \text{ м/с,} \quad (84)$$

бу ерда, t — чигит уяларининг ораси, см (t қ 0,15с0,30 м);

z_y — ажратиш дискидаги уячалар сони;

n_d — дискнинг айланиш тезлиги, рад/с;

m — ҳар бир уяга экиладиган чигитлар сони.

Тупрокнинг экишга тайёрлик сифати, сеялканинг техник ҳолати ва агротехник талабларини эътиборга олиб, аксарият ҳолда, сеялканинг тезлиги V_c олдиндан тайинланиб, аниқ ҳисобланади (V_c қ 1,0с1,5 м/с). Шу V_c тезликда уругни узлуксиз экишни таъминлаш учун ажратиш олувчи дискнинг керакли бурчак тезлиги аниқланади:

$$\omega_d = \frac{6,28mV_c}{tz_y(1-\epsilon)}, \text{ рад/с.} \quad (85)$$

— Бу ерда, сеялка гилдирагининг сирпаниш қ 0,1с0,3) коэффиценти, сеялка гилдирагидан ажратиш олувчи дискига ҳаракат берувчи юритманинг узатиш нисбати:

$$i = \frac{\pi D m}{tz_y(1-\epsilon)}, \quad (86)$$

бу ерда, D — сеялка гилдирагининг диаметри, м.

Узатиш нисбати i микдориға қараб ҳаракатлантирувчи юлдузчалар танлаб олинади.

3. +айтаргич параметрларини аниқлаш.

Дискли экиш аппаратларида ричагли, роликли ва понасимон механик қайтаргичлар ишлатилади. Чигит экиш аппаратларида ричагли қайтаргич ишлатилади. қайтаргичларнинг олд иш сирти махсус шаклда юмалоқланган бўлиб, қарама-қарши икки вазифани бажаради: иш сиртининг пастки қисми-қайтаргич тиши 5 нинг катагчасидаги чигит 6 таъсирида кўтарилиб, уни корпус 2 остига ўтказиб юборади; иш сиртининг ўрта қисми, аксинча,

чигитларнинг мазкур сирт бйўлаб юқорига ва марказ томонга силжишига шароит яратиб, уларнинг қайтаргич олдида тўпланиб қолишига йўл қўймайди. Шунинг учун қайтаргичнинг параметрларининг танлаш чигитларни аниқ экишда катта аҳамиятга эга.

+айтаргичнинг катакчадаги чигит таъсирида кўтарилиши учун нормал босим вектори N ричагнинг ўқидан юқорига йўналган бўлиши лозим. +айтаргичнинг кўратилишига чигитнинг ишқаланиш кучи / қаршилиқ кўрсатади (масалани осонлаштириш мақсадида тебраниш ўқидаги ишқаланишни ва ричагнинг оғирлигини ҳисобга олмаймиз) / ва N нинг тенг таъсир этувчиси N' ишқалпниш кучи φ_2 ҳисобига нормалдан оғади. N' ни чигитнинг ҳаракат йўналиши бўйлаб горизонтал куч P ва олд сиртига (қайтаргичнинг тумшуғига) уринма чизик бўйлаб йўналган T кучга ажратамиз. N' ва T кучларнинг вертикал ўққа проекциялари ўзаро тенг, яъни

$$[N \cos(\gamma_\phi + \varphi_2)] / \cos \varphi_2 = T(90^\circ - \gamma_a)$$

бундан

$T = [N \cos(\gamma_\phi + \varphi_2)] / (\cos \varphi_2 \sin \gamma_\phi)$ **бунда γ_ϕ -қайтаргич тумшуғига урунма билан диск сирти орасидаги бурчак.**

Формулага кўра $\gamma_\phi < 90^\circ - \varphi_2$ бўлгандагина қайтаргични кўтаришига интилувчи уринма куч T ҳосил бўлади. Демак, γ_ϕ бурчаги қанча кичик бўлса қайтаргичнинг тумшуғини кўтарувчи вертикал куч шунча катта бўлади ва катакчадаги чигитлар шикастланмасдан корпус 2 остига ўтади. Аммо γ_ϕ ни чексиз кичрайтириб бўлмайди, акс ҳолда катакчага тушмасдан диск сиртида ётган чигитлар ҳам корпусдагига ўтиб кетади. Бунга йўл қўймаслик учун чигитнинг тумшук билан диск орасида қисилмасдан юқорига силжитишга шароит яратиш лозим. Бунинг учун γ_ϕ нинг қиймати қуйидаги шартни қондириш лозим.

$$\gamma_\phi \geq \varphi_1 + \varphi_2$$

Дискнинг катакчасидан нормал жойлашган чигит билан қайтаргич тумшуғининг уриниш нуқтаси диск сиртидан $D_{\max}/3$ юқорида бўлади. Катакчага чала кирган ёки катакча ёнида ётган чигит билан тумшукнинг уриниш нуқтаси бу масофадан бир оз юқорироқда бўлади. Бу нуқтадан ўтказилган уринма билан диск орасидаги бурчак $\gamma_{ю}$ чигитларнинг тумшук сирти бўйлаб юқорига силжишини таъминлаши бинобарин, қуйидаги шартни қондирилиши лозим.

$$\gamma_{ю} \geq 90^\circ - \varphi_2$$

Агар тумшукнинг юқорига иш сирти логарифмик спираль бўйича ясалса, $\gamma_{ю}$ бурчакнинг исталган баландликдаги қиймати ўзгармас бўлади. Маълумки, логарифмик спиралнинг қисқа масофадаги бўлагини айлана ёйи билан алмаштириш мумкин бўндан ташқари айлана марказини шундай танлаш мумкинки $D_{\max}/3$ масофадан юқорилашган сари $\gamma_{ю}$ бурчакнинг қиймати ошиши боради, яъни шарт доим бажарилади.

+айтаргичнинг тумшуғи чигитга урилиб, юқори кўтарилгандан кейин пружина 3 таъсирда дастлабки ҳолатига кўтарилади. Пружинанинг кучи $P_{пр}$ чигитнинг шикастланмаслик шартидан аниқланади;

$$P_{пр} \leq [Nl_2 \cos \alpha \bullet \cos(\gamma_\phi + \varphi_2)] / (l_1 \cos \varphi_2)$$

Ричагнинг дискка қиялик бурчаги қуйидагича аниқланади:

$\alpha = \arcsin(h_1 / l_2)$ Тажрибаларнинг кўрсатишича, чигитларнинг шикастланмаслиги учун нормал куч $N5H$ дан ошмаслиги керак.

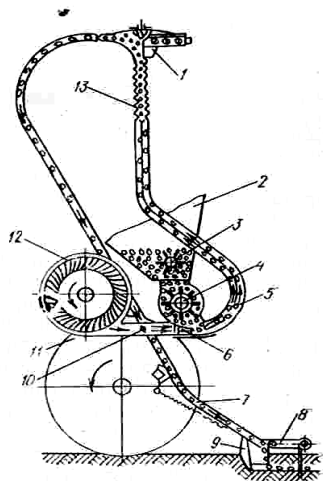
Экиш диски айланганда қайтаргичнинг олд сиртига уриладиган чигитнинг шу сирт бўйлаб марказ томон сирпаниши учун чигитнинг ишқаланиш кучит F уринма T кучдан кичик бўлиши керак. Схемага мувофиқ $F = N \tan \varphi_2$ ва $T = N \tan \theta$ бунда θ -қайтрагичнинг олд иш сирти билан экиш дискининг радиуси орасидаги горизонтал текисликдаги бурчак. Чигитнинг қайтаргичнинг иш сирти бўйлаб марказ томонга силжиш шarti:

$$N \tan \theta \geq N \tan \varphi_2 \text{ ёки } \theta \geq \varphi_2$$

4. Пневматик экиш аппарати

Пневматик экиш аппаратларида экиш усулига икки гурпуага ажратилади: қаторлаб ва сочма, донлаб ёки уялаб аниқ экиш аппаратлари.

Уруғларни сошникларга пневматик усулда узатувчи аппарат схемаси 16-расмда кўрсатилган. Бу аппарат дон, сабзаёт уруғларини, оқ жухори, чигит ва бошқа уруғларни қаторлаб экишга мўлжалланган.



43-расм Уруғларни сошникка пневматик усулда узатувчи аппарат. 1-каллак; 2-уруғ яшиги; 3-тўзиткич; 4-экиш аппарати; 5-труба; 6- сопло; 7- уруғ ўтказгич; 8-загортач; 9-сошник; 10-заслонка; 11-ғилдирак; 12-вентелятор; 13-уруғ ўтказгичларнинг гофрланган қисми;

Аппарат қуйидагича ишлайди. Тўзитгич 3 уруғларини тўзиб, уларнинг яшик 2 дан экиш аппарати 4 га ўтишини таъминлайди. /алтак ўз навбатида уруғларни марказий пневматик труба 5 га туширилади. Вентелятор 12 билан ҳосил қилинган ҳаво оқими уруғларни труба 5 бўйлаб каллак 1 га узатади. Каллак

уруғларини марказлаштирилган усулда дозаларга ажратиб, сошниклар 9 га тақсимлайди. Марказий труба 5 дан келган уруғлар каллакнинг конуссимон қопқоғига урилиб, уруғ ўтказгичлар 7 га текиш тақсимлайди. Уруғлар сошникларга 3...5 м/с тезликада келиб, эгачаларга тушади.

Уруғ ўтказгич 7 даги ҳаво оқимининг тезлиги 27...68 м/с атрофида дроссель салонка 10 билан ростланади. /алтакдан уруғларнинг яхши оқиб тушиши учун конуссимон сопло 6 ёрдамида кучли сийракли ҳосил қилинади. Загортачалар 8 экилган уруғларни тупроқ билан кўмиб кетади.

Экиш дискнинг айланиш тезлигини аниқлаш. Уруғ дискнинг тешикларига вентелятор ҳосил қилган ҳавонинг сўриш кучи таъсирида ёпишади. Диск ёки барабан тешикларига уларга бевосита яқин турган уруғларгина ёпишади, чунки тешикдан узоқлашган сари сўрувчи ҳаво оқимининг тезлиги жиддий камайиб кетади. Шунинг учун ҳам уруғларни тешикларга яқинлаштириш зарур.

М.С. Дискли экиш аппарати ва пневматик экиш аппаратлари орасидаги фарқлар қандай?

Диск тешигига ёпишган уруғга таъсир этувчи кучлар. Бу схемага кўра ҳаво оқимининг сўриш кучи умумий ҳолда қуйидагича бўлади:

$$P \geq (mg + P_y + P_u \operatorname{tg} \varphi_1 \sin \beta) / \operatorname{tg} \varphi_1$$

бунда mg -уруғнинг оғирлик кучи; P_u -марказдан қочирма инерция кучи; P_y -уруғларнинг камеридаги ўзаро вертикал босим кучи; β -уруғнинг диск сиртига ишқаланиш бурчаги; камерадаги уруғларнинг вертикал босими энг катта бўлган ҳолатини ифодаловчи бурчак, $\beta=45^\circ$.

Марказдан қочирма инерция кучи $P_u = m\omega^2 r$, бунда m -уруғ массаси, r -дискнинг тешиклар жойлашган айланасининг радиуси, ω -дискнинг бурчак тзлиги; $\omega = \vartheta_d / r$, ϑ_d -дискнинг айланиш тезлиги.

Дискнинг айланиш тезлигини тешикка ёпишган уруғнинг таъминлаш камерасидан олиб чиқиш шартидан аниқлаш мумкин:

$$mv_d^2 \operatorname{tg} \varphi_1 \sin \beta / r = P - mg - P_y$$

бундан

$$v_d = \sqrt{(P - mg - P_y) r / (m \operatorname{tg} \varphi_1 \sin \beta)}$$

Ҳаво оқимнинг сўриш кучини тешикнинг юзаси ва s сийраклик $-P$ орқали ҳам қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$P = k \Delta P_s$$

Бунда k -турли факторларга таъсирини ҳисобга олувчи пропорционаллик коэффиценти. Л.С. Зеленин маълумотларига кўра, чигит учун $k = 0,35 - 1,55$. Сийраклик ΔP шундай танланадики, унинг сўриш кучи P уруғнинг оғирлигидан бир неча ўн марта катта бўлсин. Чигит экишда сўриш кучининг чигит оғирлигига нисбати $P / mg = 36 - 40$ олинади. Тешикнинг юзи s унинг диаметри орқали аниқланади:

$$d_0 = (0,6 \dots 0,7) \text{Ш}_y$$

бунда Ш_y -уруғнинг ўртача кенглиги.

Ҳавонинг умумий сарфи қуйидагича ҳисоблаб топилади:

$$Q = K_c \vartheta z'_a z_a \text{ бунда } K_c\text{-сўриш коэффиценти; } \vartheta\text{-ҳаво оқимининг тезлиги; } z'_a\text{-дискнинг } z_a\text{-пневматик экиш аппаратларининг сони.}$$

Сўриш коэффиценти k_c уруғли тешикдаги ҳаво тезлиги ϑ_c нинг уруғсиз тешикдаги ҳаво тезлиги ϑ га нисбати каби аниқланади, яъни $k_c = \vartheta_c / \vartheta$. Сўриш тешигининг диаметри 4 мм бўлганда $k_c = 0,72$.

Тешикдаги ҳаво тезлиги қуйидагича аниқланади;

$$q = \frac{\vartheta_d}{d_0 + \Delta l}$$

бунда Δl -тешиклар ўртасидаги сидирға жой узунлиги;
 d_0 -тешик диаметри.

Экиш частотасини сеялканинг тезлиги ϑ_m ва пунктирлар ёки уялар орасидаги масофа a орқали ҳам ифодалаш мумкин:

$$q = \vartheta_m / a$$

юқоридагиларни тенглаштириб, машина тезлигини топамиз:

$$\vartheta_m = \vartheta_d a / (d_0 + \Delta l)$$

Бунда ϑ_d нинг қийматидан олинади. Экиш дискининг айланиш частотаси $n_d = \vartheta_d / (\pi d)$. Бу ҳолда диск ёки барабанга ҳаракат узатиш нисбати бўйича ҳисобланади. Бунда D -ғилдирак ёки прикадаги диаметри;
 m -бир уяга экиладиган уруғлар сони, u диск радиуси ёки барабан цилиндирининг ясовчиси бўйлаб жойлашган катакчалар сонига тенг.

Экиш диски (барабан) даги катакчалар сони

$$z_{\text{я}} = \pi d m / (d_0 + \Delta l)$$

бунда d -катакчалар жойлашган айлана диаметри d_0 -катакча диаметри.

Барабандаги катакчалар пунктирлаб экиш учун бир қатор жойлашганда уларнинг қадами l_n уруғларнинг энг катта узунлиги $D_{\max}$ дан икки ҳисса катта олинади:

$$d_0 + \Delta l = l_n \geq 2 D_{\max}$$

Диск (барабан) даги катакчанинг диаметри чигитлар учун

$$d_0 = (T_{\min} + III_{\min}) / 2$$

Дискнинг ташқи диаметри (мм)

$$d_m = d + (14 \dots 18)$$

Дискнинг d_t диаметридаги айлана тезлиги $\vartheta_d = 0,3 \dots 0,5$ м/с ни ташкил этади. Бу маълумотлардан экиш агрегатининг йўл қўйилган тезлигини, диск диаметри ва айланиш частотасини ҳисоблашда фойдаланилади. D_t ни танлашда шуни назарда тутиш керакки, диаметр катталашганда ҳаво сарфи кўпаяди ва экиш аппаратини вазни ортади.

Назорат саволлари

1. Экиш аппаратлари турлари?
2. Тўзиткич-таъминлагич қандай ишлайди?
3. +айтаргич параметрларини қандай аниқланади?
4. Пневматик экиш аппаратлари?

9-маъруза

Мавзу: Уруғ ўтказгичлар ва уруғ кўмиш иш органлари.

Режа

1. Сошникларнинг вазифаси, классификацияси ва тузилиши.
2. Сирпанма сошник параметрларни аниқлаш.
3. Загортачларнинг сошникка нисбатан жойлашиши.
4. Маркёрлар.

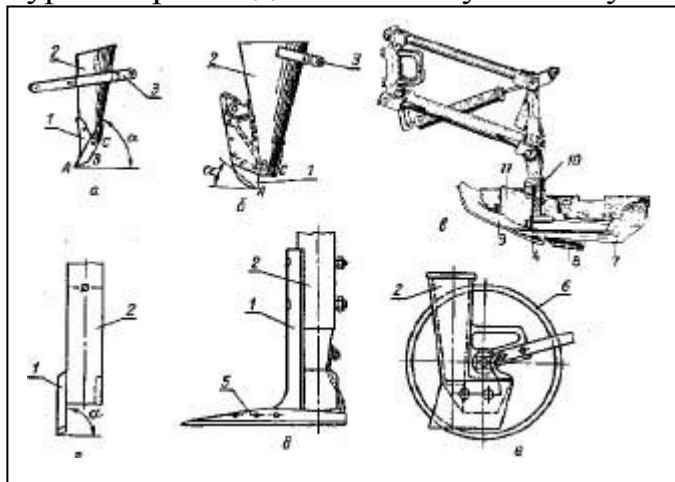
1.Сошникларнинг вазифаси, классификацияси ва тузилиши

Сошниклар экин экишга тайёрланган далада эгатча ясашда, уруғларнинг эгатча тубига белгиланган чуқурликда ётқизиш, нам тупроқ билан кўмиш учун мўжалланган.

Сошниклар тупроққа таъсир этиш усулига қараб тупроққа ботиш бурчаги ўтмас, тўғри ва ўткир бурчакли сошникларга бўлинади. Тупроққа ўтмас бурчак билан ботувчи сошникларга диски, сирпанма ва қилсимон сошниклар киради. Булар ишлаганда тупроқни юқоридан пастга босиб, кесак ва ўсимлик қолдиқларини қирқади, тупроқни ҳамда эгат тубини бир оз зичлайди. Тупроққа тўғри бурчак билан ботувчи сошниклар (наральникли трубалар) тупроқни икки томонга кериб, эгат ҳосил қилади. Ўтир бурчаклиларга наральникли, анкерли ва панжали сошниклар киради. Булар эгат ҳосил қилишда тупроқни пастдан юқорига силжитиб, эгатгача тубини юмшатади ва доим тупроққа чуқурланишига интилади.

М.С. Дискли сошниклар қандай сеялкаларда ишлатилади?

Иш жараёнини бажаришига қараб, сошниклар **юмаловчи** ва **сирпанувчи** турларга бўлинади. Сирпанувчиларга: **омон тишисимон, ёргичсимон, сирпанКичли, кувурсимон**, юмаловчи турига **дисксимон сошниклар** киради. Сирпанувчи сошникнинг тумшук билан тупроққа уткир, тик ва утмас бурчаклар остида ботиши мумкин. Тумшук уткир бурчакли сошник тупроқни



пастдан юқорига силжитади, ариқча туби юмшок булади. Утмас тумшукли сошник эса тупроқни юқоридан пастга қараб силжитиб, зичлайди. Тик тумшукли сошник ариқча тубини зичламайди, тупроқни ён томонларга суриб кетади.

Омоч тишисимон сошник (44- а расм), асосан, дон

44-расм.Сошниклар

сеялкаларида ишлатилади.

Бундай сошник яхши юмшатиш, майин тупроқли, усимлик қолдиқлари булмаган ерларда қулланилади. Омоч тишисимон сошник тумшук 1, тарнов 2 ва хомут 3 лардан иборат. Омоч тишисимон сошник курғокчилик

минтакаларида ишлатилмагани маъкул. Чунки, у тупрокнинг нам булган пастки катламини ер юзасига чиқариб ташлайди.

Усимлик колдиклари унга илиниб, тулланиб қолиши мумкин. Омоч тишисимон сошникнинг тупрокка ботиш чуқурлигини (4s7 см) жилов 3 га осиб қуйиладиган юк микдорини узгартириш билан соланади.

Ёргичсимон сошник (44-а расм) зиғир, пичанбоп усимликларнинг уругини экишда ишлатилади. Усимлик колдикларини янада пастга, тупрокка ботириб утади, тикилиб қолмайди. Айрим кесакчаларни майдалайди, аммо йирик кесакларни учратса, уларнинг устига силжиб чиқиб, уругни экиш чуқурлигини қамайтириши ҳам мумкин. Шу сабабли, бундай сошникли сеялка ишлатишга мулжалланган даладаги тупрок ута майин ҳолатга келтирилган булиши зарур. Ёргичсимон сошник уткирланган киррали тумшук 1, кенгайтирилган қувур 2 ва ҳомут 3 дан иборатдир. У тупрокни юқоридан пастга босиб, ариқча тубини зичлайди. Зичланган ердаги капиллярлик тикланиб, тупрокнинг чуқур катламидаги намлик кутарилади ва уругнинг униб чиқишини тезлаштиради. Шу сабабли ёргичсимон сошниклар қурқокчилик минтакаларида ишлатилгани мақсадга мувофиқдир. Сошникнинг тупрокка ботиши (1s6 см) ҳомут 3 га илинтириладиган юк (занжир) микдорини узгартириш ҳисобига соланади.

Сирпангичли сошникдан (44-в расм) чигит, маккажухори, лавлаги, сабзаёт ва айрим полиз экинлари уругларини экишда фойдаланилади. Сирпангичли сошник катта пичоксимон тишининг орқаси кенгайиб, бири-бирига параллел булган иккита узун жағ 7 ларга айлантирилган. Сирпанма сошник ишқаланиш коэффициентини катта бўлган (мисол учун, тукли чигит) уругларини яхши қумиб кетади, чунки унинг пичоқи тилиб, икки томонга суриб қуйган тупрокни ариқча тубига тушишига сошникнинг узун жағлари узокрок тусик булиб туради. Натижада, пичок тайёрлаган ариқчанинг тубига ҳамма уруглар жойлашиб улгуради. Чигит сеялкасининг сирпангичли сошники рамага параллелограммли механизм ёрдамида урнатилганлиги туфайли, доимо узига-узи параллель кутарилиб тушиши мумкин.

Унинг асосий қисмлари пичок 4, унғ ва чап жағ 7 лар, ариқча тубини зичлагич 8, сошникни тупрокка ботишини чекловчи сирпангич 9, экиш чуқурлигини ростлаш мосламаси 10 дан иборат. Тусик 11 бевосита сошникнинг устига урнатиладиган микдорлагични тупрокдан саклайди. Сошник орқасига урнатилган маҳсус Қилдиракча ариқчага ташланган чигит устидаги тупрокни босиб зичлайди.

Уругни 2s12 см чуқурликка қумиш учун сирпангични жағларга нисбатан паст-юқорига суриб қуйиш (чигит сеялкасида) ёки қилдиракча баландлигини узгартириш (маккажухори сеялкасида) ҳисобига амалга оширилади.

Қувурсимон сошник (44-г расм) шамол эрозияси хавфи булган жойларда, қисман ишлов берилган анғизга донли экинлар уругини экишда фойдаланилади. Бу сошникнинг тумшуги 1 тик ҳолатда қувур 2 га урнатилган. Қувур эса эгилувчан қилиб сеялка рамасига урнатилади. Шу сабабли иш жараёнида у дириллаб туради ва ёпишган тупрокдан тозаланadi. Тумшук 1

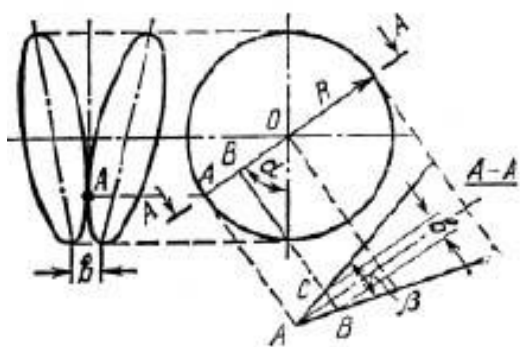
тайёрлаган энсиз арикчага кувурдан тушган уруглар, арикча ёнларидан тукилаётган тупрок хисобига кумилади.

Ук-ёй тумшукли сошник (44- *д* расм) шамол эрозиясига учраган енгил тупрокли ерларга, ишлов берилмаган ангиз устига дон уругларини экишда кулланилади. Бундай сошник бир вақтда уруг экиладиган энсиз жойдаги тупрокни юмшатади, бегона утларни кесиб кетади, уруг экади ва угит солади. Сошник тумшук 1, кувур 2 ва ук-ёйсимон тиш 5 дан иборат.

Бир дискли сошникдан (44- *е* расм) дон уругларини ишлов берилган ва ишлов берилмаган ангизли жойларга экишда фойдаланилади. Сферик диск тупрокни юмшатиб, уруг учун жой тайёрлайди.

Сошник сферик диск 6 ва кувур 2 дан иборат. Кувур диска канча якин урнатилса, уруглар шунча кам сочилиб, энсиз каторга аник тукилади. Бир дискли сошник кушдисклига нисбатан ерга чукуррок ботади, усимлик колдикларини туликрок кесади, натижада ёпишиб колган нам тупрокдан узи тозаланади. Бундай дискни каттик тупрокли, усимлик колдикларига бой булган ва нам ерларда ишлатилиши максадга мувофикдир. Аммо бундай сошник уругларни нисбатан бир хил чукурликда кумиб кета олмайди.

+ўшдискли сошникдан дон уругини экишда фойдаланилади. Дисклар сеялка юриш томонига бир-бирига 10° бурчак остида урнатилган булади. Дисклар бир-бирига горизонтал диаметрдан бирмунча пастрок, аммо дала



юзасидан юкорирок жойда туташтирилган булади. Акс холда, дисклар туташган жойда, уларнинг орасига тупрок сикилиб колиши мумкин.

45-расм. +ўшдискли сошник параметрларини аниқлаш

Иш жараёнида, дисклар айланаётиб, тупрок ва усимлик колдикларини кесади, понага ухшаб уларни икки четга суради ва арикча тайёрлайди.

Дисксимон сошниклар омоч тишисимон сошникга нисбатан мураккаброк ва судрашга каршилиги купрокдир. Шунга карамай, улар серкесак, усимлик колдиклари куп булган ерларда коникарли даражада ишлайди. Нам тупрок ёпишган булса, айланиш жараёнида улардан тозаланиб туради.

Тор каторли дон сеялкаларига урнатилган кушдискли сошникнинг дисклари бир-бирига каттарок (18°) бурчак остида урнатилган булиб улар юкорирокда туташади. Натижада хар бир диск узи арикча очади, арикчалар уртасида тупрок дунгчаси хосил булади. уруглар хар бир арикчага алохида йул билан келиб тушади.

Дисксимон сошниклардаги уругни экиш чукурлиги, уларни ерга босиб турадиган жиловлардаги пружинанинг сикилишини узгартириш хисобига созланади.

Сошникнинг иш жараёни куйидаги уч боскичдан иборат: арикча тайёрлаш, арикчага уругни жойлаштириш ва уругни кумиш.

Дисклар сонига қараб бир ва икки дискли сошниклар бўлади. Дискларнинг ўзаро жойлашишига қараб қаторлаб ва тор қаторлаб экувчи дискли сошниклар дейилади.

2. Сирпанма сошник параметрларини аниқлаш.

Сошникнинг пичоғи кесаклари ва ўсимлик қолдиқларини кеса олиши учун унинг тиғи ўткир чархланган, тупроққа ботиш бурчаги α (46-расм) эса ўтмас бўлиши керак. Сошник тупроқда ҳаракатланганда унинг пичоғи эгатча тубидан h_c баландликда тупроқ заррачасига N босим билан таъсир этади. Тупроқ заррачаси пичоқнинг тиғи бўйлаб сирпанганда ишқаланиш кучи $F = N \tan \varphi$ содир бўлади. N ва F кучларининг тенг таъсир этувчи N' ни горизонтал N_x ва вертикал N_y ташкил этувчиларга ажратиш мумкин. N_x куч тупроқни сошникнинг ҳаракат томонига суради ва тортишга қаршилик кучларига қўшилади. N_y кучи кесак ва ўтларни пастга ботириб, уларнинг сирпаниб қирқилишига ёрдам беради. Маълумки, моддалар сирпанганда қирқишга энг кичик қаршилик кўрсатади. Кучлар схемасида:

$$N_g = N \sin[\alpha - (90^\circ + \varphi)] / \cos \varphi$$

Бу формулага бинобарин веритал кучнинг пайдо бўлиши учун бурчак $[\alpha - (90^\circ + \varphi)]$ нинг қиймати мусбат ишорали бўлиши керак. Бинобарин тупроқ заррачаларининг пичоқ тиғи бўйлаб пастга сирпаниш шарти қуйидагича бўлади:

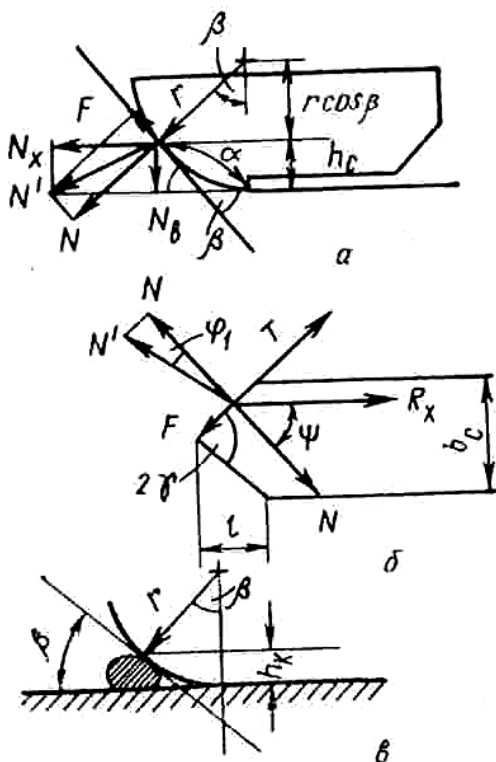
$$\alpha \geq 90^\circ + \varphi$$

Пўлатнинг тупроққа ишқаланиш бурчаги $\varphi = 31^\circ \dots 38^\circ$ ўсимликка ишқаланиш бурчаги эса $\varphi = 45^\circ$. Бу ҳолда сошникнинг тупроққа ботиш бурчаги (иш сиртига ўтказилган уринма билан сошникни горизонтал таянч сирти орасидаги бурчак) $\alpha = 150^\circ$.

Пичоқнинг юмалоқланиш радиуси r экиш чуқурлиги h_c ва кесакларни сиқиш бурчаги β га боғлиқ:

$$r = h_c / (1 - \cos \beta)$$

Кесакларни сиқиш бурчаги $\beta \leq 90^\circ - \varphi$ бўлиши керак.



46-расм. Сирпанма сошник параметрларини аниқлаш схемалари.

А-пичоққа таъсир этувчи кучлар ва унинг юмалоқланиш радиусининг аниқлаш; б-сошник кўкрагига таъсир этувчи кучлар ва унинг ўткирлик бурчагини аниқлаш; в-

чекловчи полознинг юмоланиш радиусини аниқлаш;

Сошник ўзининг вертикал пона шаклидаги кўкраги билан тупроқни кериб эгатча ҳосил қилади. Кўкракнинг ўткирланиш бурчаги 2γ шундай танланадики, бунда тупроқ жуда оз деформациялансин ва атрофга сочилмасдан вертикал понанинг ён қирралари бўйлаб ташқарига равон сирпансин. Сошникнинг нормал ишлаши учун унга тупроқ ёпишмаслиги керак. Сошникка нормал куч N таъсир этади. Унинг уринма бўйлаб йўналган ташкил этувчиси T тупроқни тақарига силжитади, лекин бунга ишқаланиш кучи F қаршилик кўрсатади. Тупроқнинг пона сиртида ташқарига силжиш шарти $F < T$ ёки $N \tan \varphi < N \cos \varphi$ билан ифодаланади. Бу тенгсизликдан $\varphi < 90^\circ - \varphi$ ни оламиз. Аммо тупроқнинг сошникка ёпишмаслиги учун кўкракнинг ўткирланиш бурчаги қуйидагича бўлади.

$$2\gamma = 90^\circ - \varphi.$$

Сошник кўкрагининг узунлиги l кенглиги b_c ва γ бурчагига боғлиқ:

$$l = b_c / (2 \sin \gamma).$$

Сошникнинг полози тупроқ сиртида сирпанади. Унинг олд қисми r радиус билан юмалоқланган (17-расм, в). r нинг қийматидан аниқланади. Полознинг таянч сирти S унинг тупроққа белгиланган ортиқча ботишига йўл шартидан қуйидагича аниқланади:

$$S \geq P / (q_0 h)$$

бунда P -полозни тупроққа вертикал босиш кучи; унинг максимал қиймати $400 \dots 550 \text{ Н/см}^3$; h -полознинг тупроққа йўл қўйилган ботиш чуқурлиги, у экиш чуқурлигининг белгилангандан фарқланиш қийматига тенг олинди. Бу ҳолда $h = 0,5 \text{ см}$.

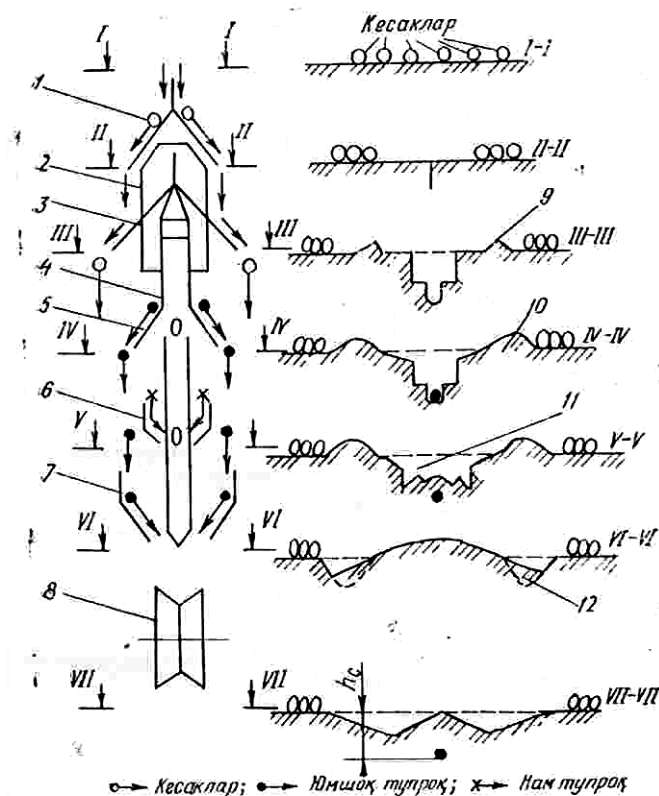
Сошникнинг зичлагичи олдида тупроқнинг уюмланмаслиги учун α бурчаги қуйидагича олинади:

$$\alpha = 45^\circ - \varphi / 2.$$

Сирпанма сошник жағларининг узунлиги L_c уя ҳосил қилувчи аппаратнинг ўрнатилиши баландлиги H , паррак курачасининг айланиш тезлиги ϑ_k , чигитлар уясининг узунлиги l_y , кўкрак узунлиги l ва l_k масофага боғлиқ:

$$L_c = l + L + 0,5 l_y - l_1 + l_k$$

бунда L - чигитларнинг пар акдан тушиб экин ҳаракатланиш йўли $L = v_k \sqrt{2H/g}$; l_1 - тупроқнинг эгат тубига тушишига қадар сошник кесигининг чигитдан узоқланиш масофаси $l_1 \approx 10 v_m$ мм. Бунда v_m – сеялка тнзлиги км/ соат.



3. Загортачларнинг сошникка нисбатан жойлаштириш.

Намлиги меъёрида бўлгани яхши ишлов берилган тупроқларда сошник ағдаргичлар ўрнатилмайди. Бу ҳолда уя ҳосил қилувчи паррак куракчасидан ташланган чигит эгатча тубига тушиб, тўғтагандан кейингина унинг устига тупроқ ташланиши лозим. Загортачдан уя ҳосил қилувчи аппаратнинг кўндаланг ўқиғача бўлган горизонтал маҳсулотлар қуйдагича бўлади.

$$L = v_k \sqrt{2H / q + b / (\sin 2)}$$

бунда Н- паррак

47-расм. Серкесак экилган қаторнинг кўндаланг кесимлари: I-I-сошник ўтишидан олдин; II-II-кесак сидиргич ва

пичоқ ўтгандан кейин; III-кесак четлатгич ва ва сошник жағлари ўтгандан кейин; IV- IV-ағдаргичлар ўтгандан кейин; V-V-кичик загоратчлар ўтгандан кейин; VII-VII-прикатка ўтгандан кейин; 1-кесак сидиргич; 2-голоз; 3-четлаткич; 4-жағ; 5-ағдаргич; 6-кичик загоратчик; 9 ва 10 –тупроқ уюмчалари; 11-чуқурча; 12-загортач ҳосил қилган чуқурча.

куртакчасининг эгат тубидан баландлаги; b- чап ва ўнг загортачалари ўртасидаги масофа; β -загортачанинг иш сирти билан ҳаракат орасидаги бурчак (камраш бурчаги). СТХ, СЧХ ва СХУ сиялкаларда Н= 110 мм b=135 мм β=26°...35° $\vartheta_k = 150...160$ см/с; L=400 мм.

Чигитнинг ортикча қуруқ ва кесакли ерга экишда сошник ағдаргичлар 5 билан жиҳозланади, (47-расм)да кўрсатилган чигит кўмиш технологиясининг бажарилши учун ағдаргичлар сиртидан тушган тупроқнинг ҳаммаси забортачалар 7 ёрдамида эгатча устига қайтарилиши лозим. В₁ ўлчам қуруқ тупроқнинг сошник 1 (47-расм) ҳосил қилган эгатчага тўкилмаслиги шартидан аниқланади. В₂ ўлчам эгатча устида етарли даражада қалин марза ҳосил қилиш лозим. Х ўлчам ағдаргичлари 2 сиртидан тушган тупроқнинг загорташлар 3 ва 4 ёрдамида ўртага қайтарилишини таъминлаши керак. Х ўлчам аниқлаш тупроқ заррачасини ҳаракат тезликларини кўриб чиқамиз. Агар ишқаланиш ҳисобга олинса, тупроқ абсолют тезлик йўналишида ҳаракатланади. Абсолют тезлик $\vartheta_a - \vartheta_m \sin \beta$ бунда β-ағдаргичнинг камраш бурчаги; заррача ϑ_a тезлик билан $aa' = y_n = y / \cos \beta$ йўл ўтади, бунда $y = (b_2 - b_1) / 2$. Бу йўлнинг ҳаракат йўналишига проекциясига $y_x = y \sin \beta / \cos \beta$ бўлади. Загортач 4 заррачасини а' нуқтада камраб олиши керак. Шунинг учун заррача aa' йўлни ўтган вақтда загортач $x + y_x$ йўлни ўтади, яъни;

$$(x + y_x) / \mathcal{G}_m = y_n / (\mathcal{G}_m \sin \beta)$$

Тенгламани x га нисбатан ечамиз:

$$x = (b_2 - b_1) \cos^2 \beta / (\sin^2 \beta)$$

Агар ишқаланиш ҳисобига олинса заррача юзига таъсир этувчи куч R йўналишида силжийди. Бу ҳолда формула бўйича топилган x масофа $a'b$ га катталашади. Синуслар теоремасига биноан $a'b/\sin\varphi = y_n/\sin\gamma$ бунда φ -тупроқнинг пўлатга ишқаланиш бурчаги; $\gamma = [90^\circ - (\beta + \varphi)]$. Бу ҳолда:

$$x = \frac{b_2 - b_1}{2} \left[\operatorname{ctg} \beta + \frac{\sin \varphi}{\cos \beta \sin [90^\circ - (\beta + \varphi)]} \right]$$

4.Маркёрлар.

Маркёрлар экиш агрегатини доим биринчи йўлига параллел тўғри чизик бўйлаб йўналтириш ёндаш қаторлар орасининг асосий қаторлар орасига тенг ёки белгиланган кенглида бўлишини таъмирлаш учун хизмат қилади. Агрегатнинг бориб-келиб ёнма-ён ўтишида четга суришлик ҳосил қилган қаторлар ораси ёндош қаторлар ораси дейилади. Рамага осилган сошниклар ўртасидаги масофа асосий қаторлар ораси деб аталади. Одатда ғўзаларга ишлов берадиган ва ҳосилни йиғадиган машиналар сеялка изидан юриши лозим. Сеялка изини осон топиш учун ёндош қаторлар ораси асосий қаторлар орасидан 5...7 см кенгроқ ёки торроқ қилинади.

Маркёр сеялка рамаси шарнирли бириктирилган штанга ва унинг ичига подшипникда ўрнатилган диаметри 250...300 мм ли сферик дискдан иборат. Диск ҳаракат йўналишига $15^\circ \dots 20^\circ$ бурчак ҳосил қилиб ўрнатилади. Тўрт ғилдиракли трактор билан ишлаганда маркёр изидан тракторнинг доим ўнг ғилдираги йўналтирилади уч ғилдиракли тракторнинг эса бошқариладиган олд ғилдираги йўналтирилади. Тўрт ғилдиракли трактор ишлатилганда маркёр кулочи $l_y = (A - C)/2 + b_e$, чап маркёр кулочи $l_u = (A + C)/2 + b_e$ бу ерда A -сеялкадаги четки сошниклар ўртасидаги масофа; C -трактор олд ғилдиракларининг марказалари ўртасидаги масофа; b_e -ёндош қаторлар орасининг кенглиги. Уч ғилдиракли трактор ишлатилганда ўнг ва чап маркёрлар кулочи бир-бирига тенг $l_y = l_u = A/2 + b_e$. Маркёр кулочи деб, четки сошник марказидан сферик дискнинг пастки тигигача бўлган горизонтал масофага айтилади.

Маркёр гидроцилиндр билан кўтарилади ва иш ҳолатига туширилади. Гидроцилиндрнинг штокига таъсир этувчи P кучни аниқлаш учун маркёр ва кўтариш механизми масштабда чизилади. Схемадан $P = l'mg/l$ бу ерда m -маркёр массаси; g -эркин тушиш тезланиши.

Назорат саволлари

1. Сошникларнинг вазифаси ва тузилиши?
2. Сирпанма сошник параметрларини қандай аниқланади?
3. Загортач турлари?
5. Маркёрлар вазифаси ?

10-маъруза

Мавзу: Ўғитлаш машиналари.

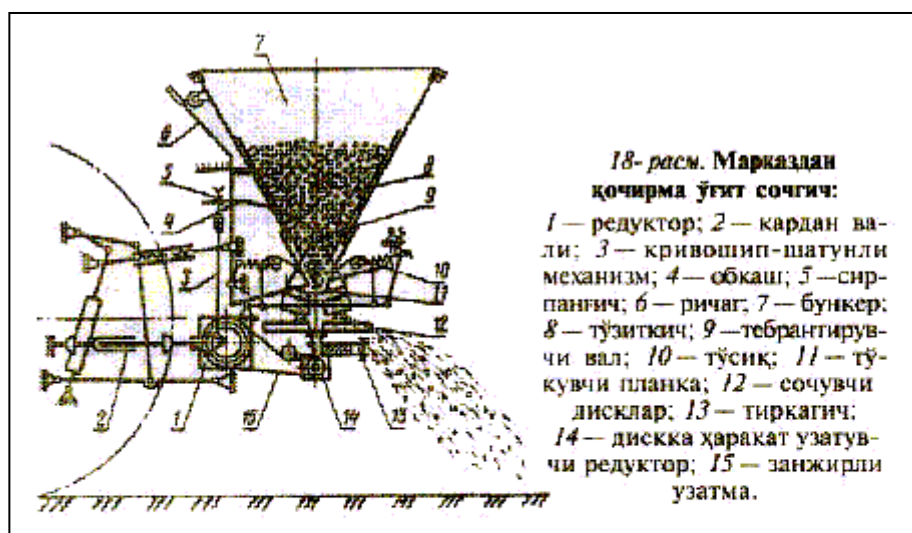
Режа

1. Ўғитлаш машиналарининг умумий тузилиши ва уларни ҳисоблаш
2. Марказдан қочма ўғит сочиш аппаратлари.
3. Органик ўғит сочиш аппаратлари.

1. Ўғитлаш машиналарининг умумий тузилиши ва уларни ҳисоблаш.

Ўғитлаш машиналарининг тури жуда кўп. Шунга қарамай улар ягона бир принципиал схема бўйича тузилган бўлиб, унга асосий қисмдан иборат: ўғит сақланадиган сиғим (кузов, бункер, яшик); дозаловчи қурилма (тарелка, занжир-планкали транспортёр); сочувчи қурилма (вертикал ўқда катта тезликда айланувчи дисклар, ҳалқасимон ўтқичлар, шнеклар ва бошқалар). Шулардан тарелкали ўғит сеялкалари ва кузовли икки дискли ўғит сочишлар кенг қўлланилади.

Ўғит сеялкаларининг соддалаштирилган схемаси 48-расмда кўрсатилган. Бундай сеялка доналанган (гранулаланган) ҳамда кукунланган минерал угитларни галла, сабзаёт экилган ва яйлов учун ажратилган ерларга сепади. Кути 1 нинг тагига ликопсимон микдорлагичлар урнатилган. Ликоп 8 мажбуран айлантиради. Ликоп 8 устида иккита паррак 4 лар қотирилган. Угит кути тубидаги тешиклар орқали пастга, ликоп устига тукилиб туради. Бурилатган ликоп устидаги угитни кути тагидаги очик жойга олиб чиққанида, айланаётган парраклар уни сидириб, орқа томонга иргитадилар. Тусик 5, угит заррачаларини ерга сочади.



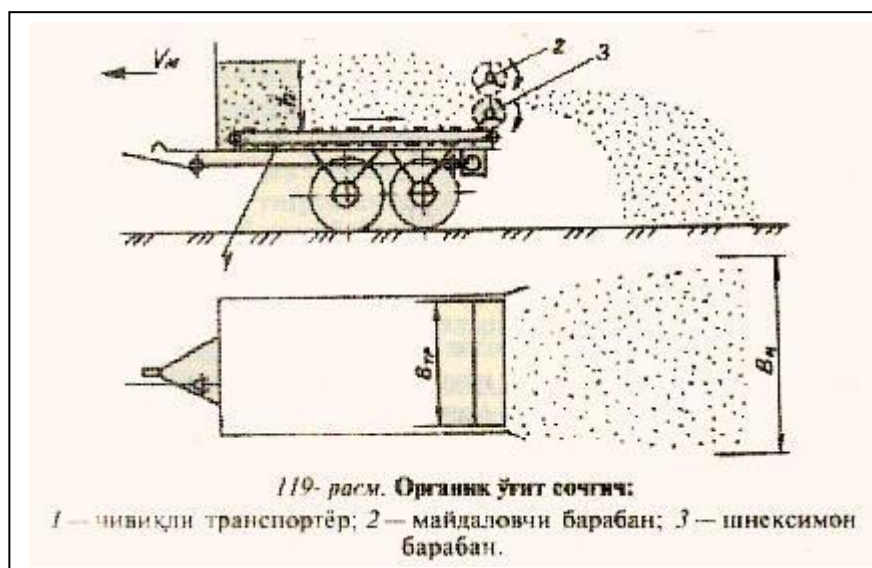
Минерал ўғит сочишнинг содда ва кўп тарқалган тури 48-расмда кўрсатилган. Унинг марказдан қочирма аппарати ёрдамида доналанган минерал угит ва сидерат (яшил угит) ўсимлигининг уруғини сепишни таъминлаш мумкин.

Тузиткич 8, бункер 7 га солинган угитни пастга узлуксиз тушириб бериш учун хизмат қилади. Сочилаётган угит микдорини узгартириш учун угит тукиладиган тарнов тешигини рычаг 6 ёрдамида усик 10 ларни бир-бирига яқинлаштириш ёки узоклаштириш билан сошлаш мумкин.

Бункер туби билан тусиклар орасига зиг-заг куриниши-даги тукувчи планка 11 урнатилган, у вал 9 ёрдамида тебранма ҳаракатга келтирилса, тарнов тешигидан угитни сиқиб чиқаради. Сиқиб чиқарилган угит, турт парракли иккита сочувчи диск 12 ларга тушади. Сочувчи диск редуктор 14 ёрдамида айлантирилади. Тебранирувчи вал 9, тукувчи планка 11 ва тузиткич 8, конуссимон редуктор 1 орқали ҳаракатга келади. Тукувчи планка 11 нинг тебраниш амплитудасини, яъни сочилаётган угит микдорини узгартиришда, сирпанКич 5 ни обкаш 4 буйлаб силжитиб узгартирилади. Дисклар марказдан кочирма куч таъсирида угитни сочади.

Керакли микдорда угит сочишни таъминлаш учун угит тарнови ёки тукувчи планканинг тебраниш амплитудаси узгартирилиши лозим. Бундай машина угитни 10...11 м кенгликдаги ерга сочиб беради.

Органик угит (гунг, торф, компост)ни сочиш учун асосан кузовли прицеп (49- расм) куринишдаги машиналар ишлатилади. Машинадаги аппаратни ечиб олиб, урнига орка борт урнатилса, бу машинадан транспорт воситаси сифатида ҳам фойдаланиш мумкин.



Кузов тубида занжир чивикли транспортёр 1 ҳаракатланиб, гунгнинг пастки катламини сидириб уни орка томонга суради. Кузовнинг орка борти урнига сочувчи — шнексимон 3 ва майдаловчи 2 барабанлар ўрнатилади. Транспортёр ва сочувчи

шнексимон барабан тракторнинг кувват олиш валидан ҳаракатланади. Социлаётган гунг микдори транспортёр занжирининг таранглиги ҳамда ҳаракат тезлигини сошлаб, узгартирилади.

РТТ-4 тарелкали ўғит сочгичи 0,9 ёки 1,4 класс тракторларига тиркаб ишлатилади. Ўғит сочгич рама иккита ўзи ўрнашувчи олд ғилдиракларга таянади. Барча механизмлар ҳаракати кетинги ғилдираклардан олади. Сигими 700 дм³ ли яшиқ ичида айланувчи тўзитгичлар, унинг тагида эса 11 та тарелка ўрнатилган. Ҳар бир ўғитлаш аппарати тарелка, иккита ўнг ва чап парракли туширгич, ўғит оқимини йўналтирувчи планка ва тарелка сиртини тозаловчи қирғичдан иборат. Тарелканинг ташқи таги етакланувчи конуссимон шестерня ($z=48$), билан яхлит тайёрланган. Ҳаракат ғилдиракдан занжирли узатма, тўрт хил тезлик берадиган цилиндрик редуктор, коссимон етакчи шестерня 5 орқали тарелкага берилади. Экиш дозаси редукторнинг

узатиш сонини (шунда тарелканинг айланиш частотаси ўзгаради) ва ўғит чиқадиган тиқиш баландлигини заслонка ёрдамида ўзгартириб росланади. Минерал ўғит сепиш нормаси 100...1000 кг/га, оҳак учун 1...6 т/га. Сочиш нотекислиги 15% дан ошмаслиги керак.

Ўғит сепиш тарелкасининг иш жараёни кетма-кет бажариладиган тўрт босқичдан иборат: яшикдаги ўғитни тарелканинг ташқи қисмига чиқариш; ўғитларни экиш тирқишидан тушириш жойига (туширгичлар олдига) келтириш; тарелкадаги ўғитларни мажбурий тушириш; тарелкадан тушган ўғитларни далага текис тақсимлаш.

М.С. Яшикдаги ўғитни тарелка ташқи қисмига олиб чиқиш жараёни қандай қонунга асосланган?

Ўғитлар яшик тубидаги ярим доира тешикдан тарелкага $\vartheta_{ок}$ тезликда тушади. Тарелканинг ҳажмидан тўлиқ фойдаланиш, яъни тарелканинг тўлиши учун унинг ўртача тезлиги ϑ_y эркин тушиш тезлигидан деярли икки ҳисса кичик бўлиши керак:

$$\vartheta_1 = r_1\omega, \vartheta_2 = R\omega, \vartheta_y = \omega(r_1 + R)/2 \cong \vartheta_{ок} / 2$$

бу ерда R ва r_1 -тарелканинг айланиш ўқидан ўғит чиқадиган тирқишнинг ташқи ва ички четигача бўлган масофа, см; ϑ_1 ва ϑ_2 -чиқиш тирқиши бўйлаб жойлашган ўғит заррачаларининг чизиқли тезликлари; ω -тарелканинг айланиш бурчак тезлиги рад/с.

Ўғит сепиш жараёнининг биринчи босқичида тарелка туби билан заслонка орасидаги тирқиш баландлигини аниқлаш керак. Бу тирқишдан ташқарига чиқариб, туширгичлар олдига келадиган ўғит миқдори агротехника томонидан белгиланган нормада бўлиши керак. Тирқишнинг энг катта баландлиги тарелканинг чуқурлигига тенг. Тарелкадан секундига тушириладиган ўғит миқдори (г/с, тарелканинг иш унуми) унинг конструктив ва кнематик параметрларига боғлиқ:

$$q_k = W_0 m_m$$

бу ерда W_0 -тарелка бир марта айланганда тушган ўғит ҳажми (тарелканинг иш ҳажми), см³; γ -ўғитларнинг тўкилган ҳолатдаги зичлиги, г/см³; n_T -тарелканинг айланиш частотаси, с⁻¹.

Ўғитлаш нормаси N (кг/га), ўғит сочгичнинг қамраш кенглиги B (м) ва тезлиги ϑ_m (м/с) маълум бўлса, бир тарелкадан секундига сарфланадиган ўғит миқдори қуйидагича бўлади:

$$q_m = NB\vartheta_m / (10^4 z_m)$$

бу ерда z_T -ўғит сочгич яшигининг остида ўрнатилган тарелкалар сони.

Ўғитларнинг далага текис тақсимланиш аппаратларининг ҳолатига боғлиқ. Ўғитларнинг далага текис тақсимланиш учун тарелкалар орқасига L масофада тўсиқ ўрнатилади. Бу масофада ўғитларни тарелкадан улоқтириш масофадан қисқа бўлиши керак ($L \leq 0,5d$). Одатда L ўлчамини машина конструкциясига қараб танлаб, парракнинг талаб этиладиган айланиш частотаси n_n топилади.

Куракча учининг чизикли тезлиги $\mathcal{G} = \omega r$. Ўғитларни улоқтириш пайтида бу горизонтал Ψ бурчак остида йўналган. ωr горизонтал проекцияси $\mathcal{G}_x = \omega r \cos \psi$ вертикал проекцияси $\mathcal{G}_y = \omega r \sin \psi$. Ўғит донаси парабола траекторияси бўйлаб эркин тушади. Парабола чўққисида ωr нинг вертикал ташкил этувчиси эркин тушиш тезлигига тенг, яъни $\omega r \sin \psi - gt = 0$ эркин тушиш вақти $t = \omega r \sin \psi / g$ Бу вақтда ўғит донаси абцисса бўйлаб $x = L/2 = \mathcal{G}_x t$ масофани ўтади. $\mathcal{G}_x$ ва t нинг қийматларини қўйиб чиқамиз:

$$L/2 = \omega r \cos \psi \omega r \sin \psi / g$$

$$L = \omega^2 r^2 \sin 2\psi / g$$

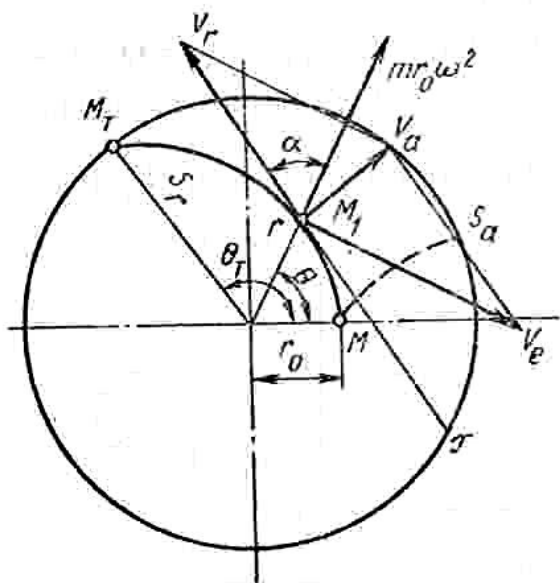
Бу ерда $\omega = 2\pi n_n$ $r = 2$ л. Парракнинг айланиш частотасини (c^{-1}) топамиз

$$n_n \geq \sqrt{Lg / \sin 2\psi} / (\pi l)$$

РТТ-4,2 ўғит сочиғичдан туширгичлар валининг айланиш частотаси $n_n = 5,84 \text{ c}^{-1}$ куракча узунлиги $l = 100$ мм куракча эни $l' = 20$ мм паррак куракчаларининг сони $z = 2$, ўғит доналарини улоқтириш бурчаги $\psi = 35 \dots 40$.

2. Марказдан қочма ўғит сочиш аппаратлари.

Сочиш қурилмаларда катта тезликларда айланувчи иш органлари ўғит заррачаларига кинетик энергия узатади. Иш органи верикал ўқда айланувчи дискдан иборат. Мараказдан қочирма аппаратларнинг ўғит сочиш жараёни икки боқичда бажарилади. Ўғит заррачаларининг диск сиртида нисбий ҳаракати биринчи босқичда киради. ω бурчак телик билан айланаётган диск сиртига (50-расм) M нуктада тушган ўғит донаси бу сирт бўйлаб нисбий ҳаракатланиб, маълум вақтдан кейин M_1 нуктага келади. Ишқаланиш кучи fmg марказдан қочирма куч $m\omega^2 r$ дан (r_0 -ўғит донаси тушган нуктанинг марказдан узоқлиги) камлик қилиб, ўғит донси дискдан орқада қола бошлайди ва спиралсимон эгри чизикли логорифмик спираль деб қабул қилинган.



50-расм. Ўғит донасининг ясси диск сиртида ҳаракат траекторияси.

Логарифмик спираль тенгламаси қуйидагича

ёзамиз: $r = r_0 e^{a\theta}$, бунда r - марказдан M_1 нуктагача бўлган радиус; θ - ўғит донасининг бошланғич r_0 ва жорий r кутбий радиуслари ўртасидаги бурчак; $a = \text{ctg} \alpha = \text{const}$. α - спиралга уринма чизик τ - τ билан кутбий радиус r орасидаги бурчак (профиллаш бурчаги).

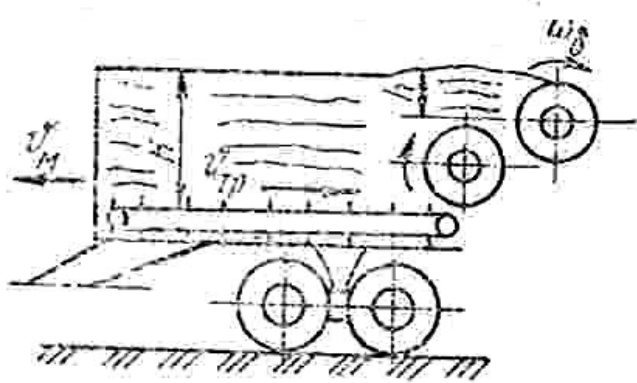
Ўғит донасининг диск билан

бирга айланма ҳаракати (кўчма) тезлиги $v_e = \omega r$, ҳаракат траекторияси эса s_r эгри чизик бўлади. Нисбий v_r ва кўчма v_e ҳаракат тезликларининг векторлари турли томонларга йўналганидан ўғитнинг абсалют тезлиги Θ_a кичиклашиб, ўғитларнинг ерга сочилиш масофаси қисқа бўлади. Ўғит донасининг дискдан тушиш пайтида кутбий бурчак θ чекка қийматга эришади ва у заррачаларининг тушиш бурчаги θ_r деб аталади. Ўғит доналарининг диск сиртидаги нисбий ҳаракатининг маълум траектория бўйлаб йўналтириб, тартибга тушириб, унинг далага сочилиши сифатини яхшилаш учун диск сиртига куракчалар ўрнатилади. Куракчалар радиус бўйлаб ёки унга бурчак ҳосил қилиб жойлашган, тўғри ва эгри чизикли бўлиши мумкин. Катта тезликларда ($n_d \geq 10 \text{ с}^{-1}$) айланувчи дискларда марказдан қочирма куч катта бўлиб, ўғит доналари тўғри чизикли куракчалар сирти бўйлаб ҳам нисбий силжий олади.

3. Органиқ ўғит сочиш машиналари.

Органиқ ўғитларга гўнг, торф, суюқ гўнг, торф-гўнг ва гўнг-минерал ўғит арлашмалари, турли ўсимлик ва моллардан чиққан ташланлиқлар киради. Гўнг асосий органиқ ўғит ҳисобланади. Унинг таркибида 5% гача азот ва ўсимликликнинг ўсиши ҳамда ривожланиши учун зарур бўлган барча озик элементлар бўлади. Гўнг таркиби мол турига, озик ва тўшамга боғлиқ. От гўнгида азот миқдори мол ва чўчқаларникига нисбатан кўпроқ. Торф ва хашак тўшамалар гўнгдаги азот ва бошқа элементларнинг яхши сақланишига ёрдам беради. Гўнг чириш даражасига қараб янги, чала чириган, чириган гўнг ва чиринди дейилади. Янги гўнгда хашак кўп бўлиб, уни далага сочиш тавсия этилмайди. Чала чириган гўнгда органиқ моддаларнинг 20 % фоизи йўқолади. Унинг таркибидаги хашаклар анча юмшамаган бўлади. Чирилган гўнгда органиқ моддаларнинг 50 % йўқолади. У қўлга ёпишадиган бир жинсли қора массадан иборат. Чиринди янги гўнгнинг 25 % и ташкил этади. У сочилувчан қора тупроксимон массадан иборат.

Саноат 1-ПТУ-4, КСО-9, РПН-4, РТО-4, РОУ-6 ва бошқа маркадаги гўнг сочгичлар ишлаб чиқарилади. Буларнинг иш органлари деярли бир хил принципда ишлайди. Социш органлари трактор прицеплари ёки ярим прицеплар кузовининг кетинги қисмига ўрнатиладиган устма-уст жойлашган барабанда иборат. Социш иш органлари шишда фойдаланилади. Барабанлар тракторнинг кетинги қувват олиш валидан карданли вал, редуктор, кривошип-шатунли ҳамда храповикли механизмлар орқали айланма ҳаракатланади. Гўнг сочгич қуйдагича ишлайди; агрегат юрганда кузов тубида жойлашган занжир-планкали транспортёрнинг юқорига тармоғи (51-расм) орқага жуда секин силжиб, гўнгни, пастки майдаловчи шнекли барабанга узатади. Пастки барабан устки сочувчи барабанга нисбатан деярли икки баравар секин айланиб ($n_n = 385 \text{ мин}^{-1}$, $n_y = 705 \text{ мин}^{-1}$), гўнгни яхшилаб майдалаб юқорига узатилади. Устки шнек ўрамалари ўртадан чап ва ўнг томонларига қараб ўралганидан гўнгни кенг (6-7 м) ёйиб сочади.



51-расм. Гўнг сочишнинг технологик схемаси.
1-занжир-планка; 2-майдалаш барабани; 3-гўнгни икки томонга ёйиб сочиш барабани.

Сочиш нормаси
транспортёрнинг тезлигини 0 дан 0,09 м/с гача ўзгартириб ростланади. Транспортёр тезлиги унинг конструктив ва талаб

этилган иш унумларининг ўзаро тенглигини шартидан аниқланади:

$$\vartheta_{mp} HL \gamma_z = 10^{-4} NB \vartheta_m,$$

бундан $\vartheta_{mp} = NB \vartheta_m (10^4 HL \gamma_z)$

бунда ϑ_{mp} -транспортёр тезлиги, м/с; Н-кузовдаги гўнг қатламининг қалинлиги, м; L-шнекли барабан узунлиги, м; γ_z -гўнг зичлиги, кг/м³; N-гўнг сочиш нормаси, кг/га; В-қамраш кенглиги, м; ϑ_m -агрегат тезлиги, м/с.

Сочиш барабанининг нормал ишлаши учун унинг иш унуми транспортёрнинг иш унумининг тенг ёки катта бўлиши керак;

$$bh\pi dn_y \geq HL \vartheta_{mp}$$

бунда b ва h –шнекли барабан қамрайдиган гўнг массасининг эни ва баландлиги, м; n_y -шнекли барабаннинг айланиш частотаси, с⁻¹; d-барабан диаметри, м.

(16.14) ифодадан сочиш барабанининг энг кичик айланиш частотаси қуйдагича аниқланади:

$$n_y \geq HL \vartheta_{mp} / (bh\pi d)$$

Шнекли барабан ўрнида тишли барабан ишлатилганда;

$$n_y \geq HL \vartheta_{mp} / (i_0 bh\pi d),$$

бунда i_0 -барабандаги тишлар сони; b-бир тиш қамрайдиган масса кенглиги, м; h-бир тиш қамрайдиган гўнг массасининг қалинлиги (баландлиги).

Назорат саволлари

1. Ўғитлаш машиналарини тузилиши?
2. Тарелкали ўғит сочиш аппаратлари қандай тузилган?
3. Марказдан қочма ўғит сочиш аппаратлари қандай тузилган?
4. Органиқ ўғит сочиш аппаратлари қандай тузилган?

11-маъруза

Мавзу: Ўсимлик зараркунандаларига қарши химиявий кураш машиналари.

Режа

1. Ўсимликларни химоя қилиш усуллари.

2. Дорилагич ва пуркагичлар.
3. Аэрозол генераторлари.
4. Пуркагич ва чангитгичларнинг асосий кўрсаткичлари.

1. Ўсимликларни химоя қилиш усуллари.

+ишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини юксалтириш экинларни химоя қилиш воситалари ва тадбирларини ривожлантиришга анча боғлиқ. Химиявий усуллар қўлланилганда унинг салбий таъсирини эсда тутиш керак. Заҳарли дорилардан нотўғри фойдаланганда ер, ўрмон, ҳаво, ўсимлик ва ҳайвонларга катта зарар етиши мумкин. Шунинг учун барча мавжуд усулларни қўллаб, атроф-муҳитни мусаффо сақлаган ҳолда ўсимликларни турли касаллик ва зараркунандалардан ҳамда бегона ўтлардан химоя қилиш керак.

Ташкилий-хўжалик усуллари: ўсимликка карантин белгилаш, экинларни районлаштириш, мелиорация ва ирригация:

Агротехника усуллари: чопиқ қилинадиган экинларни, беда ва озик ўсимликларни алмашлаб экиш, ерни кузда ўғитлаб ҳайдаш, яхоб бериш, шўр ювиш, уруғлик материалларни экишга тайёрлаш, касаллик ва зараркунандаларга чидамли ўсимлик навларини танлаш, экинларни оптимал муддатларда экиш.

Биологик усуллар: ўсимликларнинг зараркунандаларига қарши курашда уларни касаллантирадиган микроб ва бактериялардан, яъни зараркунандаларнинг табиий кушандаларидан фойдаланиш, шунингдек турли замбуруғ ва бактериялардан олинадиган моддалар (антибиотиклар)ни ишлатиш.

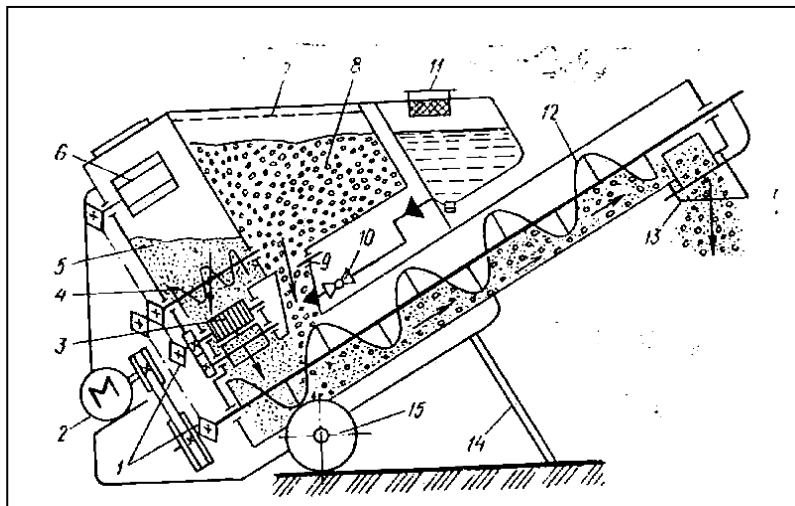
Биофизик усуллар: ўсимлик зараркунандаларига қарши ультратовуш, юқори частотали ток, радиоактив дори, ионли нурлардан фойдаланиш.

Механик усуллар: ўсимлик заракунандаларининг жойдан-жойга тарқалишига тўсқинлик қиладиган ёки уларни бевосита қирувчи қурилма ва тўсиқлар (ариклар, қопқонлар) дан фойдаланиш.

Кимёвий усуллар: қишлоқ хўжалик ўсимликларининг зараркунандларига, касалликларига ва бегона ўтларга қарши турли заҳарли дориларни сепиш. Бу усулда иш унуми юқори меҳнат ва маблағ сарфи кам, заҳар бевосита таъсир этиб, зараркунандаларни тез йўқотади. Шунинг учун кимёвий усул ўсимликлар зараркунандаларига қарши курашда асосий усул ҳисобланади.

Ўсимликларни химоя қилишда ишлатиладиган барча заҳарли дорилар пестицидлар (латинча –касаллик, зараркунанда, - ўлдириш), яъни зараркунандаларни қирувчилар деб аталади. Бегона ўтларга қарши курашда ишлатиладиганда дорилар гербицидлар (-ўт) замбуруғ касалликларига қарши ишлатиладиган дорилар фунгицидлар (-замбуруғ), бактериал касалликларга қарши ишлатиладиган дорилар бактерцидлар деб аталади.

Заҳарли дорилар одам организми учун жуда зарарли улар тери, оғиз ва нафас



йўллари орқали организмга кириб, одамни оғир заҳарлаши ёки ўлдириши мумкин. Баъзи дорилар ёнувчан бўлади. Шунинг учун заҳарли дорилар билан ишлаганда хавфсизлик техникасининг ва ёнғин хавфсизлигининг махсус қойдаларини яхши билиш ва уларга

51-расм. ПСШ-3 универсал

дорилагичининг технологик схемаси. 1-узатма; 2-электр двигател; 3-таъминлагич-шнек; 5-бункер; 6-тўзиткич; 7-панжара; 8-бункер; 9-заслонка; 10-жўмрак; 11-резервуар; 13-дарча; 14-таянч; 15-ғилидирак;

катъий риоя қилиш зарур.

М.С. Ўсимликларни ҳимоя қилишнинг қандай усуллари бор?

Касаллик ва зараркунандаларнинг тарқалган жойи, ўсимликларнинг аҳволи ва ривожланиш фазаларига қараб уларни кимёвий сақлашнинг қуйидаги усуллари қўлланилади: заҳарли дори пуркаш, чангитиш, аэрозалар сепиш, фумигация қилиш, урғларни дорилаш, заҳарли хўрақлар сепиш, хемотерапия.

Пуркаш – суяқ заҳарли дориларни майда заррачаларга парчалаб ўсимликларга, зараркунандаларга ва бошқа бошқа сиртларга сепиш.

Пуркаш самарадорлиги суяқликни майда заррачаларга тўзитиш даражаси ва ўсимликлар сиртининг текис дориланишига боғлиқ. Томчиларнинг катталиги 80...200 мкм бўлганда ўсимлик сирти текис дориланади. Пуркаш усулининг афзалликларига дорининг кам сарфланиши, камчиликларига эса сепиладиган дори таркибини тайёрлаш мураккаблиги киради.

Шунинг учун оддий пуркашда машинани тез-тез дори қуйиб тўлдириш лозим бўлади, бу эса иш унумини пасайтиради. Дала экинларига 400...600 л/га боқ ва дарахтзорларга 1000... 2000 л/га суяқлик сарфланади. Вентиляторли пуркагичлар томчиларни 60...100 мк ли заррачаларга парчалаб, дорилаш самарадорлигини оширади. Шунда иш суяқлиги 20... 25% кам сарфланади иш унуми эса 30% гача ошади.

2. Дорилагич ва пуркагичлар

Дорилагичлар уруғлик материални экишда олдин замбуруғ, бактериал ва вирус касалликларга қарши дорилашда қўлланилади. Ишлаш характериға қараб даврий ва узликсиз ишлатиладиган; уруғларни дорилаш усулиға қараб куруқлайин, намлаб ва ҳўллаб дорилайдиган; асосий иш органи -

қорғичнинг тузилишига қараб шнекли (ПСШ-3); барабанли (ПЗ-10, ПУ-3,0) ҳамда камерали (ПС-10, АПЗ-10, АПС-4); ҳаракатга келтириш усулига қараб дастаки, электр двигателли, комбинацияланган юритмали дорилагичлар бўлади.

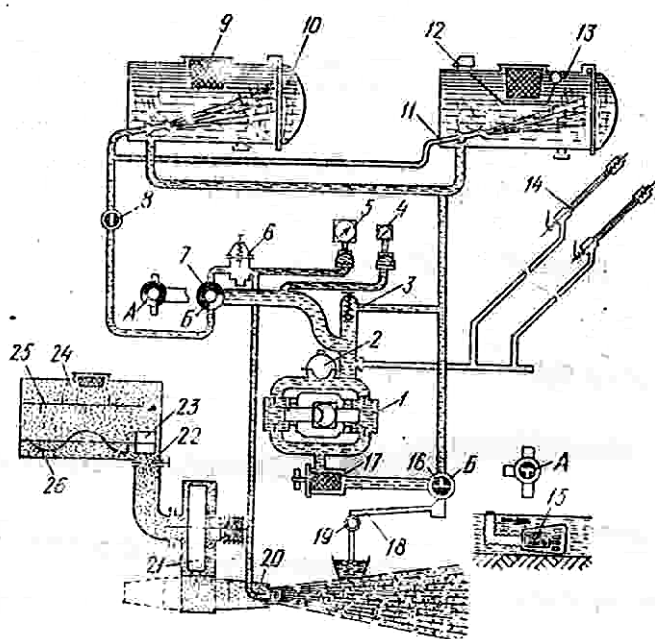
Шнекли дорилагич (51-расм) уруғларни уч хил дорилайди. +уруклайин дорилашда бункер 5 дан кукунсимон захар, бункер 8 дан эса уруғлар тушиб, шнек 12 да қорилади ва дарча 13 дан ташқарига чиқарилади. Кукунсимон дори солинган бункер тўзитгич 6, таъминлагич-шнек 4 ва дозатор 3 билан жиҳозланган. Барча механизмлар электр двигатель 2 дан узатмалар 1 воситасида юриталади. Уруғлар миқдори заслонка 9 билан ростланади. Бункернинг бўғзи панжара 7 билан ёпилади.

Намлаб дорилашда бункер 5 дан кукунсимон дори, резервуар 11 дан эса, жўмрак 10 орқали сув берилади.

Хўллаб дорилашда резервуар 11 дан суюқ дори берилади, бункер 5 эса ишлатилмайди. Дорилагич иккита ғилдирак 15 ва таянч 14 га таянади. Дорилаш жараёни 40...50 с давом этади.

Пуркагичлар ўсимлик зараркундалари ва касалликларига, бегона ўтларга қарши кимёвий кураш, омборларни дезинфекциялаш, ғўзаларни дефолиация ва десикация қилиш учун захарли дорилар эритмасини, суспензиясини ёки эмульсияларини сепиш учун ишлатилади. Вазифасига кўра дала экинлари, боғ ва токзорларни дорилашга мосланган, шунингдек универсал пуркагичлар бўлади. Суюқликни пурковчи қурилмаларнинг турига қараб гидравлик, вентияторли ва аэрозол пуркагичлар дейилади. Гидравлик пуркагичларда иш суюқлиги тўзитувчи учликларга босим билан юборилади, майда томчиларга парчаланади ва экинларга сепилади. Вентияторли пуркагичларда учликларида тузилган иш суюқлиги экинлар ёки дарахатларга вентияторнинг шамоли ёрдамида пуркалади.

Пахтачиликда мослаштирилган ОВХ-14, ОВХ-28 ва ОВХ-600 маркали пуркагичларнинг технологик схемаси 52-расмда кўрсатил Бунинг учун сўриш 16 ва тақсимлаш 7 жўмраклари схемада кўрсатилгандек А вазиятга қўйилади. Концентрацияли дори вентиль 19 ли шланг 18 орқали сўрилади. Суюқ дори пурлайдиган плунжерли насос 1 сув ёки иш суюқлигининг резервуарлар 10, 13 дан фильтр 17 орқали сўради ва тақсимлаш жўмраги 7, босим ростлагичи 6 орқали тузитувчи учлик 20 га босим билан ҳайдайди. Суюқликни бир қисми жўмрак 7 дан вентиль 8 ва гидравлик аралаштиргичлар 11 орқали резервуарларга қайтиб, иш аралашмани узлуксиз аралаштириб туради. Сақлаш клапани 3 2,1 Мпа босим очиладиган қилиб ростланади. Босим монометр 4 билан текширилади. Учлик 20 дан пуркалган суюқлик қайтарувчи пластинага урилиб парчаланади, вентиятор 21 нинг шамоли таъсирида қўшимча парчаланиб, ғўза ёки дарахтларга сепилади. Дарахтларга дори брандспойтлар 14 билан пуркалади. Бунда жўмрак 7 А вазиятга қўйилади, Насоснинг баллони 20,3...0,4 Мпа босимгача ҳаво билан тўлдирилади. Бакларга суюқлик фильтр 9 орқали қўйилади. Резервуарлардаги суюқлик сатҳи қалқовчи кўрсаткич 12 ёрдамида текширилади.



52-расм. Пахтачиликка мослаштирилган пуркагичнинг техологик схемаси. 1-плунжерли насос; 2-ҳаво баллони; 3-сақлаш клапани; 4 ва 5 манометрлар; 6-босим ростлагичи; 7 ва 16-жўмраклар; 8 ва 19- вентиллар; 9 ,17-фильтрлар; 10 ва 13- резервуарлар; 11- гидравлик аралаштиргич; 12-қалқовичли кўрсаткич; 14-брандспойтлар; 15-фильтр; 18-шланг; 20-учлик; 21-вентилатор; 22-заслонка; 23-дозаловчи ғалтак; 24-бункер; 25-аралаштиргич; 26-шнек;

Пуркагич гектарга 50...600 л суюқлик сарфлайди. Бунинг учун босим регулятори 6 манометр 5 бўйича тегишлича 0,2...2,5 Мпа босмда очиладиган қилиб

ростланади. ОВХ-28 пуркагичида роторли насос ўрнатилган бўлиб, вентеляторнинг ўзи тебранади. Роторли насос 0,8 Мпа босим ҳосил қилади.

3.Аэрозол генераторлари

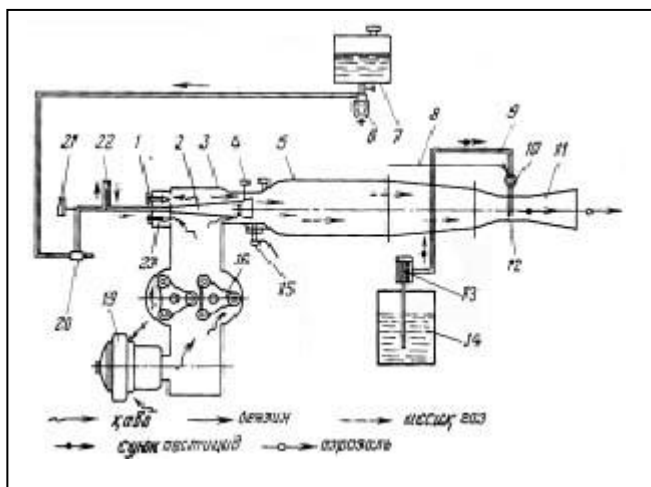
Генераторлар аэрозолларни термомеханик ёки механик усулда ҳосил қилади. Иш суюқлиги аввал термомеханик усулда қиздирилади, қисман буғланади, сўнгра газ таъсирида майда заррачаларга парчанади; ташқарига босим билан чиқиб, нисбатан совқ атмосферага тез ёйилиб совийди ва туманга айланади. Генератор сопласидан 2 м масофада туман температураси атроф муҳит ҳароратида тенглашади.

Механик усулда аэрозол ҳосил қилишда иш суюқлиги вентелятордан юборилган ҳаво таъсирида парчаланиб, ташқарига пуркалади. ОВХ-14, ОВХ-28 ва ОВХ-600 пуркагич совуқ аэрозол ҳосил қилувчи генератор каби ишлайди.

М.В. Аэрозол генератори вазифалари нималардан иборат?

Термомеханик усулда аэрозол ҳосил қилувчи генераторнинг технологик схемаси қўйидагича тузилган. Ҳайдагич ёрдамида ташқа миҳитдан сўрилган ҳаво босим билан горилка атрофидан ўтиб, ёниш камерасига киради. Ҳавонинг бир қисми горелка ичида кириб, форсункадан томчилаётган бензинни парчалайди. Бакдан оқиб тушадиган бензин миқдори жўмрак билан ростланади. Ёниш камерасидан ҳосил бўлган ёнувчан аралашма свеча учқуни таъсирида алангланади. Олов трубази да ёнилғи тўла ёниб бўлади, ҳосил бўлган иссиқ ҳайдагичдан келаётган ҳавога аралаштиб катта (250..300 м/с) тезликда сапло орқали ўтади, резервуардан труба орқали келадиган иш суюқлигини тўзитгич ёрдамида майда заррачаларга парчалайди. Иш суюқлигини заррачалари иссиқ (200⁰С) газлар таъсирида буғланади ва ташқарига чиқиб, тез совиб захарли туманга айланади. Туман ўсимликка текис ўтиради. Совуқ аэрозол ҳосил қилишда свеча ва бензин баки узиб қўйилади.

Олов трубаси ўрнига тирсакли труба ўрнатилади. Бакдан келган иш суюқлиги хайдагичдан юборилган ҳаво таъсирида парчаланиб, ташқарида совуқ туманга айланади.



Термомеханик усулда аэрозол ҳосил қилувчи генераторнинг технологик схемаси 53- расмда курсатилган. Хайдагич 12 ёрдамида ташки муҳитдан сўрилган ҳаво, юқори босим билан ёниш камераси 8 га киради. Ҳавонинг бир қисми утхона ичига кириб, форсунка 5 дан томчилаётган бензинни парчалайди. Бак 1 дан оқиб тушаётган бензин микдори кран 4 билан ростланади. Ёниш камерасида ҳосил булган

ёнувчан аралашма электр учкунлатгич 7 таъсирида алангаланadi. Олов трубаси 9 да ёнилги тула ёниб булади, ҳосил булган иссиқ газ хайдагичдан келаётган ҳавога аралашиб катта (250...300 м/с) тезликда соплó орқали утади, резервуар 2 дан труба 3 орқали келадиган ишчи суюқлигини парчаловчи учлик 10 ёрдамида майда заррачаларга айлантирилади. Ишчи суюқлигининг заррачалари иссиқ (200°C) газлар таъсирида бўлинади ва ташқарига чиқиб, тез совиб, захарли туманга айланади. Туман усимликка бир текис утиради. Совуқ аэрозол

53-расм. Термомеханик усулда аэрозол ҳосил қилувчи генератор.

ҳосил қилишда — электр учкунлатгич ва бензин баки узиб қуйилади. Олов трубаси ўрнига тирсакли труба ўрнатилади. Бакдан келган ишчи суюқлиги хайдагич 12 дан юборилган ҳаво таъсирида парчаланиб ташқарига чиқади ва совуқ туманга айланади.

4.Пуркагич ва чангитгичларнинг асосий кўрсаткичлари.

Пуркагичлар суюқликнинг 25...250 мкм заррачаларга парчалайди. Томчилар қанча майда бўлса, улар ўсимлик барг ва таналарига шунча текис тақсимланади ва таъсир кучи ошади. Йирик томчилар дориланадиган сиртларда турмасдан тезда ерга тушиб баргларнинг четларини қуйидириб юборади, аммо умумий таъсири кучсиз бўлади.

Суюқликнинг майда томчиларга парчаланиш даражаси системадаги босимга, пестициднинг технологик хусусиятларига, пурковчи учликларнинг конструкциясига ва дориларни учликлардан ўсимликларга келтириш (эркин ёки уюрма оқим билан) усулларга боғлиқ. Уюрма (турбулент) оқимда парчаланган пестицит заррачалари ўсимликнинг барча қисмларига текис ўтиради. Шунинг учун бундай оқим ҳосил қилувчи кам ва ультра кам сиғимли пуркаш усуллари пестицидларни анча тежашга имкон бергани ҳолда дорилаш сифатини яхшилади. Одатда томчининг ўртачи диаметри $d_y = 2/3 d_n$, бунда d_n - томчи изининг ўлчанган диаметри 150..300 мкм, аэрозол ҳосил қилиб пуркашда 50..100 мкм га тенг.

Пуркагичларнинг резервуарлари одатда горизонтал цилиндр шаклида бўлиб, уларнинг олд ва кетинги деворлари ясси ёки сферик бўлади. Резервуарлар сиғим (300..1800 л) пуркагичларнинг турига ва иш унумига боғлиқ бўлиб, иш суюқлигининг ярим сменага, баъзан эса бутун сменага етадиган қилинади. Баклар полиэтилен, шиша пластинкадан ёки ички сирти заҳарли дори таъсирига чидамли лок, пластинка билан қопланган ва зангламайдиган пўлат листлардан тайёрланади.

Аралаштиргичлар резервуардаги иш суюқлигини аралаштириб, бир хил таркибда сақлаш учун хизмат қилади. Пневматик, гидравлик ва механик аралаштиригичлар бўлади. Пневматик ва гидравлик аралаштиргичлар ҳаво ва суюқликни резервуарга босим билан киритувчи мосламалардан иборат. Ҳаво ва суюқлик пуркаш сопло ва форсункалар бакнинг тубидан 25..50 мм юқорироқда ўрнатилади. Суюқлик форсункадан 2,5 м/с тезликдан чикқанда резервуардаги иш суюқлигини яхши аралаштиради. Аралаштириш суръати суюқликнинг жой алмашиниш (циркуляция) коэффиценти $k_{ц}$ нинг қиймати билан баҳоланади: $k_{ц}=Q/V_p$,

Бунда Q -аралаштиргичнинг иш унуми, м³/с; V_p -резервуар ҳажми, м³.

Циркуляция коэффиценти резервуар шаклига боғлиқ. Резервуар ҳажми ўзгармаган ҳолда қанча узун қилиб ясалса, суюқликнинг деворларга ишқаланишига шунча кўп куч сарфланади ва циркуляция коэффиценти кичик бўлади.

Механик аралаштиргичнинг иш унуми Q_m (м³/с):

$$Q_m = 2\pi r_1 l_1 \vartheta_1 \sin \alpha_1 n_k = 2\pi r_2 l_2 \vartheta_2 \sin \alpha_2 n_k$$

бунда r_1 ва r_2 –куракчаларнинг ички ва ташқи диаметрлари, м; l_1 ва l_2 -куракчанинг суюқлик кириш ва чиқиш қисмидаги эни, м; n_k -жуфт куракчалар сони; ϑ_1 ва ϑ_2 -суюқликнинг куракчага кириши ва ундан чиқишидаги абсолют тезликлари, м/с; $\alpha \cong 12^\circ$. Абсолют тезликлар куракча шаклига боғлиқ бўлиб, суюқликнинг куракча буйлаб нисбий ҳаракат тезлиги ва куракча билан бирга кўчма ҳаракат тезликларининг геометрик йиғиндисига тенг.

Гидравлик аралаштиргичнинг иш унуми Q_r (м³/с):

$$Q_r = 0,785 \cdot 10^{-3} d_c^2 v_c \rho_c$$

бунда d_c -сопло диаметри, м; v_c – суюқлик оқимининг тезлиги, м/с ; ρ_c -суюқлик зичлиги, кг/м³.

Поршенли ва плунжерли насосларнинг иш унуми Q_n , (л/мин):

$$Q_n = 0,785 d^2 s_n n_z \eta_n$$

Бунда d -поршен ёки плунжер диаметри, дм; s_n -поршен ёки плунжер йўли, дм; n_z - плунжер ёки поршеннинг бир минутда ҳаракат сони.

Назорат саволлари

1. Дорилагич қандай тузилган?
2. Пуркагич турлари?
3. Аэрозол генератори ишлаши ва тузилиши?

4. Пуркагич ва чангитгичларнинг асосий параметрлари?

12-маъруза

Ем-хашак йиғиштириш машиналари

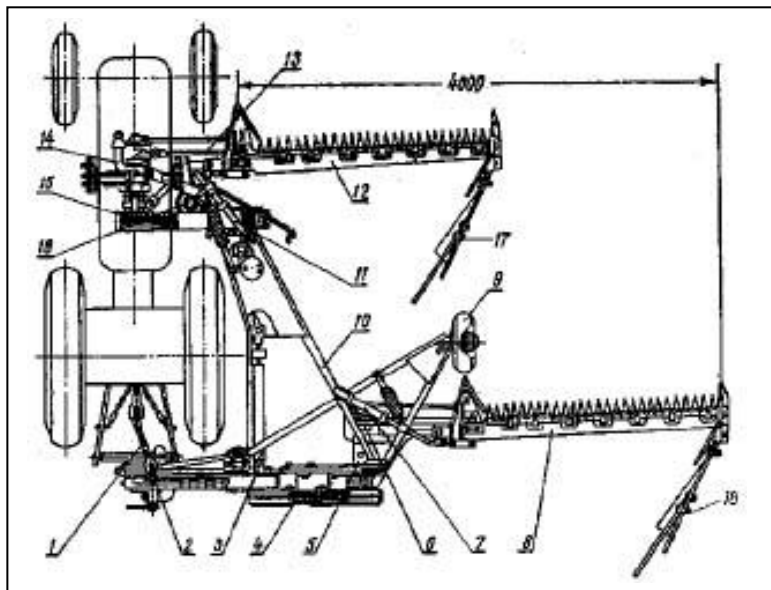
Режа:

- 1.Пичанўргичлар.
- 2.Пичанўргич-эзгич ва пичанўргич-майдалагичлар.
- 3.Пичан пресслагичлар.
- 4.Силосга ўриш комбайнлари.

1.Пичанўргичлар

Пичанўргичлар трактор билан агрегатланишига қараб тиркалма, осма ва яримосма; ўриш аппаратининг турига қараб сегмент-бармоқли ёки роторли; ўриш аппаратининг сонига қараб бир, икки ёки уч брусли; ўриладиган пояларга таъсирига кўра эзувчи, майдаловчи турларга бўлинади.

+ўш брусли яримосма пичанўргич тракторининг ўнг томонига ўрнатилади (54-расм). Ўриш аппаратларининг ўнг қисми таянч ғилдиракка 9 суяниб, $V = 9 \text{ км/соат}$ тезликкача ишлай олади.



54-расм. +ўшбрусли ярим осма пичанўргич

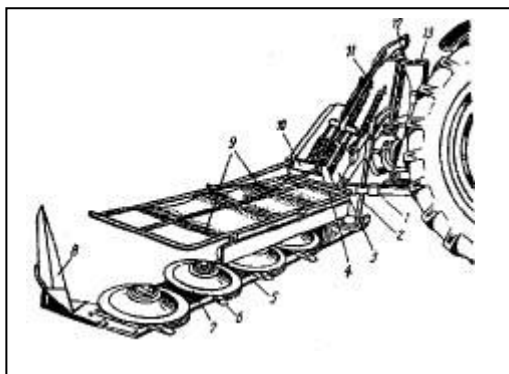
Пичанўргичнинг асосий қисмлари: рама 10, олдинги 12 ва орқа 8 ўриш аппаратлари, эксцентрикларнинг қутилади 5, 14, ҳаракат юритмаси, ўриш аппаратини кўтариш механизмидан иборат. Улар рамага ўрнатилиб,

тракторнинг лонжеронига уланади. Тракторга улашни енгиллаштириш учун домкрат 16 ва таглик қўйилади.

Машинага баланд ўрувчи аппарат ўрнатилган бўлиб, унинг бармоқлари пўлат пластиналарнинг тиғига кертиклар ясалган. Ўриш аппаратлари ҳаракатини тракторнинг қувват олиш валидан олади; ҳаракат кардан вали 1, занжирли узатма 2, ҳаракат юритмаси 3 ва понасимон тасма 4, 15 лар эксцентриклари орқали узатилади. Ўриш аппаратини иш ҳолатига тушириш ва транспорт ҳолатига кўтариш гидроцилиндр 7, 11 лар ёрдамида бажарилади. Пичанўргич сақлагичлар билан жиҳозланган. Ўриш аппаратлари трактор ҳаракати йўналишига перпендикуляр эмас, унинг четки нуктаси, рамага маҳкамланган ички нуктасига нисбатан 25-50 мм. га илгарилатиб ўрнатилади.

Ўриш аппаратини ҳаракатлантирувчи шатуннинг узунлигини ўзгартириб, пичоқнинг четки ҳолатларида сегмент ўқининг қўзғалмас бармоқ ўқи устига тушиши соланади. Сегмент билан бармоқ пластинаси орасидаги тирқиш 1,5-1,0 мм бўлиши учун босувчи қисқич сегментга тегиб туриши керак. Аппарат 12,8 лар таяниб турадиган бошмоқлар тагидаги чанғиларнинг ҳолатини ўзгартириб ўриш баландлигини солаш мумкин. Компенсацион пружиналар трангличини ўзгартириб ички бошмоқларнинг ерга тушадиган босми 250-350 Н, 80-150 Н бўлишига эришилади. Ҳар бир ўриш аппаратининг ташқи бошмоғига ичкари томонга эгилган чивик 17 ва тахта 18 ўрнатилган. Улар ўрилган пояларни ўртага суриб, кейинчалик у ердан ички бошмоқларнинг тўсиқсиз ўтиши учун шароит яратадилар.

Роторли пичанўргич ҳосилдор, ётиб ва чалкашиб қолган ўтларни ўришга мўлжалланган (55-расм). Пичан рама 13, унинг қаноти 3, роторли ўриш аппарати, мувозанатловчи ва ҳаракатлантирувчи механизмлар, тўсиқ 9 дан иборатдир. Роторли ўриш аппарати брус 5, таянч бошмоқларига эга.



55-расм. Роторли пичанўргич

Брус устига тўртта ротор 7 ўрнатилган. Роторлар жуфти бир-бирига тескари айланади. Ҳар бир ротор 7 четларига иккитадан пластинасимон пичоқ шарнирли бириктирилан. Бир жуфт роторга ўрнатилган

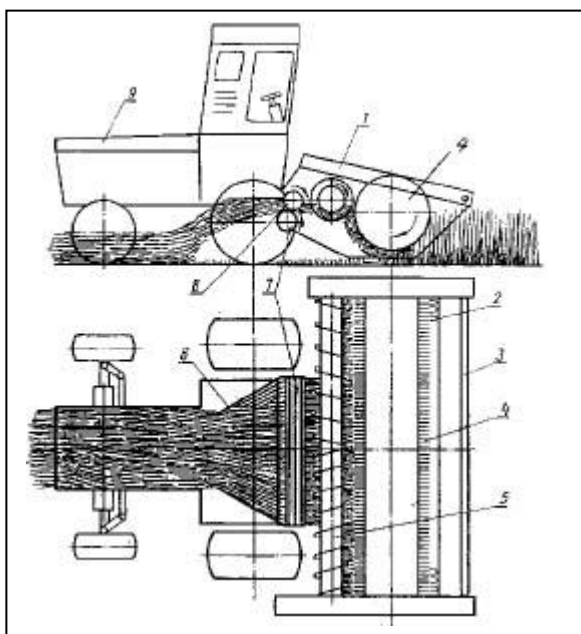
пичоқлар бир-бирининг ўртасига тушадиган мувозанатловчи пружиналар трангличини ўзгартириш ҳисобига эришилади. Бўлгач 8 бруснинг охирига деярли тик ўрнатилиб, ўриш вақтида чегарадаги пояларни ҳаракат йўналиши бўйича ичкарига энгаштириб кетади. Кейинги юришда трактор ғилдираги уларни босмайди, поялар нобуд бўлишининг олди олинади. Брус рамага сақлагич орқали уланган бўлиб, у тўсиққа учраганида бурилиб синишдан сақлайди.

Пичанўргичнинг технологик жараёни қуйидагича ўтади. Айланаётган ротордаги пичоқ марказдан қочирма кучлар таъсирида радиус бўйича жойлашади, натижада, қўшни ротор пичоқларининг траекториялари бир-бирини қоплаши ҳисобига чала ўришга йўл қўйилмайди. Айланаётган пичоқ кесиб олган поялар ротор устидаги ғилофдан сирпаниб ўтиб ерга тушади. Мувозанатловчи механизм бошмоқларга тушадиган босмни ўзгартириш ва ўриш апартини транспорт ҳолатига кўчириш учун хизмат қилади. Тракторга яқин бўлган бошмоққа тушадиган юк 270-500 Н четки бошмоққа 100-300 Н қилиб соланади. Ротор 1950-2050 айл/мин тезликда айланиб, пичоқнинг чизиқли тезлигини 65м/с гача еткази, ўргичнинг ўзи эса 15 км/соат тезликда ишлайди.

2.Пичанўргич-эзгич ва пичанўргич-майдалагичлар

Пичан учун ўриладиган ўтлар таркибидаги каротин, протеин ва бошқа фойдали моддалар пояларнинг ўзида эмас, уларнинг барги ва гулларида бўлади. Ўрилган ўтнинг барги ва гули пояга нисбатан тез қуриydi. Поянинг қуришини кутилса, олдин қуриб улгурган гул ва барглардаги фойдали моддалар қуёш нури таъсирида камайиб кетади. Шу сабабли, пичанбоп ўтни тезроқ қуритиш учун уни ўриш билан бир вақтда пояларини эзиш зарур бўлади.

Ўзиюрар пичанўргич-эзгич пичанбоп ўтларни ўриб, эзиб, энсиз умларга тўплаб, қисман қуритиш учун далага ташлаб кетади (56-расм). Бундай пичанўргич юритувчи қисм 9 ва ўргич 1 дан тузилган. Ўргич иш ҳолатида тўртта бошмоққа таяниб, юради, уни гидроцилиндрлар кўтариб-туширади. Асосий қисмлари: ўриш апарти 2, мотовило 4, узатувчи шнек 5, эзувчи жўва 7,8 лар, уюмловчи мосламалардан 6 иборат.



56-расм. Пичанўргич эзгичнинг технологик жараёни схемаси.

Пичанўргичга сегмент-бармоқли, баланд ўрувчи апарат ўрнатилган. Сегментлар тиғи кертикланган. Мотовило 4 пояларни ўртага тўплаб, 2,0 м кенгликка келтирилиб эзувчи жўва 7, 8 ларга узатади. Эзувчи апарат қиррали иккита жўвалардан иборат бўлиб, устки жўва пасткига пружина ёрдамида сиқиб қўйилган. Пружинанинг сиқилиш кучини созлаб, пояларнинг эзилиш даражаси

ўзгартирилади.

Технологик жараён қуйидагича баджарилади. Эгувчи брус баланд пояларни энгаштириб, уларни кесишга шароит туғдиради. Кесилган поялар шнекка узатилади. Ундан узатилган пояларни жўвалар синдириб, эзади. Эзилган поялар энсиз уюм қатори кўринишида ерга тушиб қолади.

Бошмоқларга тушадиган юк 200-250 Н бўлишини мувозанатловчи пружиналар ёрдамида, ўриш баландлигини (min 8 см) бошмоқлар баландлигини ўзгартириш ҳисобига созланади. Шароитга қараб, ўриш апаратининг бошмоқлари горизонтал ёки олдига энгаштирилган ҳолда ўрнатилади.

Бундай пичанўргичнинг эзувчи жўваларини ечиб олиб, ғаллани ўриб, қаторга уюмлаб кетишда фойдаланиш мумкин.

Пичанўргич-майдалагич роторли ўриш апаратига эга. Машина тиркама бўлиб, иккита ғилдиракка таяниб юради. Ҳарактланаётган машинанинг тўсиғи пояларни олдинга энгаштиради, натижада, уларнинг сирти тарнглашиб пичоқларнинг кесиши осонлашади. Пичоқлар ўтмас тиғли бўлиб, болғачаларга

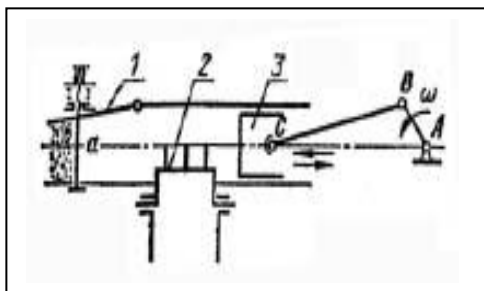
ўхшайди, уларнинг чизикли тезлиги жуда катта бўлганлиги сабабли, пояларни кесмасдан, зарба ҳисобига узиб олади. Пичоқ тиғи қалин бўлгани учун кесакларга тегса ҳам шикастланмайди, фақат осилган шарнири атрофида вақтинча бурилиб қолади.

+ўзғалмас пичоққа нисбатан кичик тирқишдан олиб ўтилаётган поялар кўшимча майдаланади ва ката тезлик билан қувурнинг ичига иргитилиб, ўргичга тиркаб қўйилган транспорт воситасига юкланади. Бундай пичоқ йўғон ва дағал пояларни, ҳатто ғўзапояни ўришда ҳам ишлатилиши мумкин.

3.Пичан пресслагичлар

Ўрилган пичанни далада 25-26 фоиз намликкача қуришиб, қаторга уюмлаб, пресслаб йиғиштириш технологияси кенг тарқалган. Чунки бу усулда пичаннинг энг фойдали қисми бўлган гули ва барги кам тўкилиб, исроф бўлмайди ҳамда прессланган пичанни транспортлаш ва сақлаш арзонга тушади. Бунинг учун поршенли ҳамда рулонлаб пресслагичлар ишлатилади.

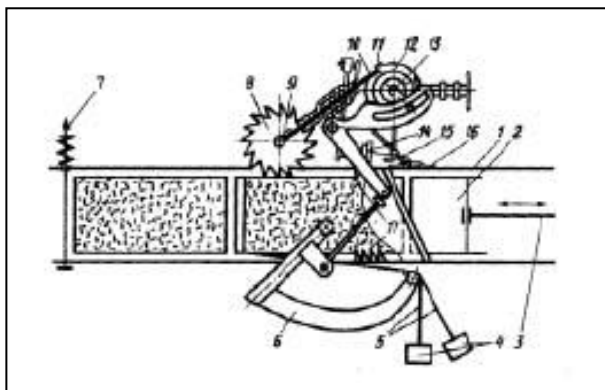
Пресслаш зичлиги кам (100 кг/м^3 гача), ўрта ($100-200 \text{ кг/м}^3$) ва юқори ($200-300 \text{ кг/м}^3$) бўлади. Кам зичликдаги пресслашни пичан намлиги 40 фоиз бўлганда бошлаш мумкин. Шу сабабли бу усул шимолий ҳудудларда ва ботқоқ ерлардан ўрилган пичан учун ишлатилади. Пресслаб қуришиб пичанни сифатини камайборонайди, балки оширади. Пичан намлиги 25 фоиз бўлганида ўрта зичликда, 20 фоиз бўлганда юқори зичликда пресслаш тавсия этилади.



57-рasm. Поршенли пресслагичнинг принципиал схемаси.

Ўрилган ўтларни илгариланма-қайтарма ҳаракат қилувчи поршен 3 зичлайди(57-рasm). Пичантиққич 2 тирсакли валда айланиш ҳисобига пичанни белгиланган миқдорда керакди вақтда пресслаш камераси а га киритиб туради. Тикқич пресслаш камерасидан чиққандан сўнг, у қолдирган пичанни поршен камеранинг охирига суриб, зичлайди.

Поршенли йиғиштириб-пресслагич. Унинг асосий қисмлари: кардан узатмаси, редуктор, пресслаш камераси, поршен ва шатун, барабанли йиғиштиргич, ғилдираклар, кўтариб тушириш механизми, тикқич механизми ва тугунлаб-боғловчи механизмдан иборат.



+аторга уюмланган пичанни йиғиштиргичнинг хаскашлари кўтариб олиб, қабул камерасига узатади. Тикқич пичанни тўплаб, пресслаш камераси ичига тикади. Поршен пресслаш камерасининг ичига кираётиб, у ердаги пичан тўпламини суриб зичлайди, четга

чиққан пояларни пичоқ билан кесиб, қабул камерасида

58-расм. Пичан пресслаш камерасига тугунлаб-боғловчи аппарат.

қолдирилади. Бир неча пичан тўплами зичланиб той ҳосил бўлади. Уни тугунлаб-боғловчи механизм махсус сим ёки чизимча билан той ҳолида боғлаб қўйяди. Боғланган той ерга тушириб қолдирилади.

Пичан тойларини боғлаш учун пресслаш камерасига иккита тугунлаб-боғловчи аппарат ўрнатилган (58-расм). У чизимча ўралаган иккита кассета 4, иккита игна 6, ўлчовчи ғилдиракча 8, тугунлаб боғловчи аппаратни ҳаракатга келтирадиган муфта 12, иккита сиқувчи пичоқ 14, иккита тугунловчи илгак 15 ва чизимча йўналтиргичи 16 дан ташкил топган.

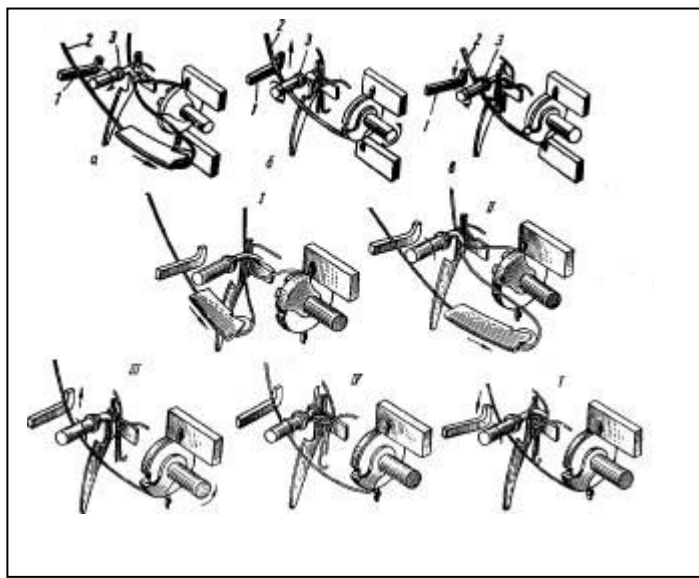
Тугунлаб-боғловчи аппаратнинг иш жараёни қйидагича бажарилади. Симнинг бир учи пичоқ 14 қа қистирилган бўлиб, иккинчи учи йўналтиргич 16 нинг бармоқларига илинган ҳолда пресслаш камераси ва игна роликлари орқали ўтказилиб кассета 4 га йўналтирилагн бўлади. Поршен зичланаётган той ўзидан олдин шакиллантирилиб тайёрланган тойга тиралиб уни суриб, аста-секин чиқариб ташлайди. Янги ясалаётган той, камерада олдинги той боғланганидан сўнг қолган симни кассетадан аста-секин чуғуриб, орқага сураверади. Иккала сим ҳам бўлажак тойнинг уч томонига поршеннинг босими остида тортилиб келади. Зичланаётган той поршен билан орқага қайта олмайди, чунки камеранинг ички деворидаги тирак тиш 17 лар бунга тўсқинлик қилади.

Пресслаш камераси орқали силжиётган янги тойнинг узунлигини ғилдиракча 8 узлуксиз ўлчаб туради. Узунлик белгиланган ўлчамга етганида, яъни ғилдиракча бир марта тўлиқ айланганида, у ўзининг бармоғи 9 билан ричаг 10 ни босиб, тугунлаб-боғловчи аппарат 12 нинг ҳаркат муфтасини ишга қўшади. Муфтанинг таъсирида кривошипни вал 13 бурила бошлайди ва унга маҳкамланган игна 6 нинг иккаласи ҳам поршендаги тешик орқали пастки ҳолатидан юқорига, пресслаш камерасига киради. Игналарнинг учигаги иккита ролик симларни кассета 4 лардан суғуриб, юқоридаги тугунловчи илгак 15 нинг пичоғи 14 га илинтириб қўяди. Демак, симлар тойни поршен томонидан ҳам ўраб олади.

59-расмда тугунчани ясашда тугунловчи илгак 3 нинг симга таъсири кўрсатилган симлар игна учидан сиқилган вақтда кесилади. Тугунчага айлана бошлаган учларини тугунловчи илгак зич бураб, икки марта айлантиради.

Игналар дастлабки ҳолатида қайтаётганида сақлагич илгаги 1 симнинг яна илгакка илиниб қолмаслиги учун тўсиқ бўлиб туради. Тугунловчи аппаратнинг ҳаракат юритмаси узилади.

59-расм. Сим билан боғлашда тугунча ҳосил қилиш.



Тойнинг камерадан сидирилиб тушади. Тойларни боғлашда сим ўрнига чизимча ишлатиладиган аппарат ўрнатилиши ҳам мумкин. Бундай аппарат илгакнинг кўзгалмас ва кўзгалувчи жағларидан, туткич, дисксимон ва ликопсимон қисқич, пичок, тортқич йўналтиргичидан иборат.

Тугунлаш апаратининг иш жарёни қуйидаги тартибда бажарилади:

1.Игна тойни поршен томонидан чизимча билан ўраб олиб, иккала чизимчанинг устки бўлакларини йўналтиргичдан ўтказиб, илгакнинг устига ётқизади.

2.Игна ўз ишини тугатгач, илгак билан қисқич ишга тушади; айланаётган диск чизимчанинг иккаласини ҳам қисиб қолади; илгак бурилиб, чизимчани ўрай бошлайди.

3.Игна орқага қайтиб, чизимчани қисган диск ҳаракатни тўхтатади; чизимча илгакнинг очилган кўзгалувчан жағига тушади.

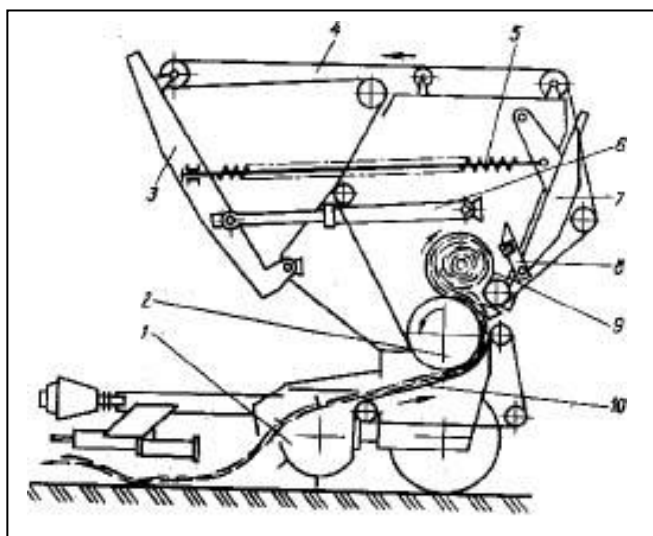
4.Игна орқага қайтади; илгак бир марта тўлиқ айланиб тўхтатгач, жағлар ёпилиб, чизимчани қисиб қолади; чизимча тортқич йўналтиргичи билан ҳаракатлана бошлайди; пичок чизимчанинг икковини ҳам кесади.

5.Тортқич йўналтиргични тугунчани илгакдан тушираётганда учлари жағлар орасида турган чизимчани тортади ва тугунча ясайди; игна тўхтади; тушаётган той илгак ушлаб турган тугунчани маҳкамлайди.

Игналарнинг пресслаш камерасига нисбатан тирқиши (20 мм) уларни ҳаракатга келтирадиган механизм тортқисининг узунлигини ўзгартириш ҳисобига соланади. Игна камерага кира бошлаганида, поршен тўсиқ бўлмайдиган масофага силжиган бўлиши, қирраси ва жағлар бир-бирига тегмаслиги керак. Винтли қурилма ёрдамида тойнинг зичлик даражаси соланади.

Пичан йиғиштиргичли рулонлаб пресслагич қатор уюмланган пичанни йиғиб олиб, цилиндр шаклида зичланган рулонга айлантириб беради.

Рулоннинг диаметри 1,5 м, узунлиги 1,4 м бўлиб, массаси 500 кг. гача етади.



60-расм. Рулонлаб пресслагич схемаси.

Ишлаётган машинанинг йиғиштиргичи ердаги пичанни териб олиб, уни транспортёр 10 га узатади (60-расм).

Ҳаракатланаётган транспор-тёрдаги пичан барабан 2 тагидан ўтаётиб зичланади ва тасмалардан ҳосил бўлган сиртмоқ 9 қа қириб боради. Тасмалар

сиртмоқдаги пичанни айланма ҳаракатга келтириб, аста-секин рулонни шакиллантиради. Рулон диаметри маълум миқдорга етганида уни чизимча билан ўрайдиган автомат ишга тушади ва ҳайдовчига сигнал беради, у

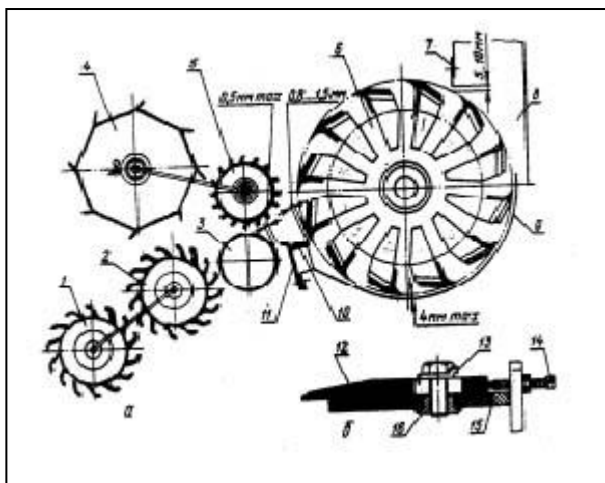
агрегатни қисқа вақтга тўхтади. Автоматлаштирилган игна чизимчанинг бўш учини транспортёрнинг 10 устига ташлайди ва у пичанга қўшилиб ўрала бошлайди. Игна рулоннинг узунлиги бўйича силжиб, рулондан ажратилади. Шу вақтда клапан 7 илгак 8 дан чиқиб кетади ва пружина 5 таъсирида кўтарилиб рулонни ерга ташлаб кетади. Гидроцилиндр 6 таъсирида таранглатгич 3 дастлабки ҳолатига келади. Пресслайдиган тасмалар таранглашиб, клапан 7 ёпилади. Тасма таранглигини пружина ёрдамида ўзгартириб, пресслаш зичлигини $100-200 \text{ кг/м}^3$ қилиб олиш мумкин.

4.Силосга ўриш комбайнлари

Пичанбоп ўтларни ўриш вақтида майдалаб, улардан сенаж, силос ва ўт уни каби озуқа олиш технологияси кенг ишлатилади. Уни амалга оширишда силосга ўриш комбайнларидан фодаланилади. Бу комбайнлар пичанбоп ўтлар ва маккажўхори каби силосбоп экинларни ўриш билан бир вақтда майдалаб, транспортга ортиб беради.

Комбайн ўзиюар бўлиб, барабансимон, алмашувчан майдаловчи аппаратга эга. Майдаловчи аппарат таъминлагич ва майдалагичлардан тузилган. Таъминлагич тўртта, қовурғали жўвалар ва битта ўргичдан келаётган пояларни қисиб олиб, илгарилатиб суради, 5-жўва эса пояларни қўшимча эзиб, майдалаш барабанига узатади. Майдалаш барабанига нисбатан 0,8-1,5 мм тирқиш қолдирилиб кесувчи брус, барабан сиртига эса пичоқ бикр ўрнатилган. Пичоқ суянчиғининг охиридаги куракча майдаланган пичанга ката кинетик энергия бериши натижасида ричаг қувур бўйлаб силжийди.

Бажарадиган ишига қараб, майдалагичнинг олд қисмига йиғиштиргич, ўт ёки маккажўхори учун ўргич ўрнатилиши мумкин. Йиғиштиргич қатор уюмланган ўтни ердан йиғиштириб олади ва таъминловчи жўваларга узатади. Ўргичга йиғиштирувчи барабан, шнек, сиқувчи мослама ўрнатилган. Барабан валидаги диск лар оралиғига пружинасимон тароқли хаскаш маҳкамланган. Хаскаш крипошипидидаги ролик йўналтирувчи йўлакча бўйлаб силжиши ҳисобига тароқ керакли ҳолатда жойлашади. Барабан вали пружинали таянчга ўрнатилганлиги сабабли, поялар миқдори ўзгарганида, тирқишнинг ўзи созланади.



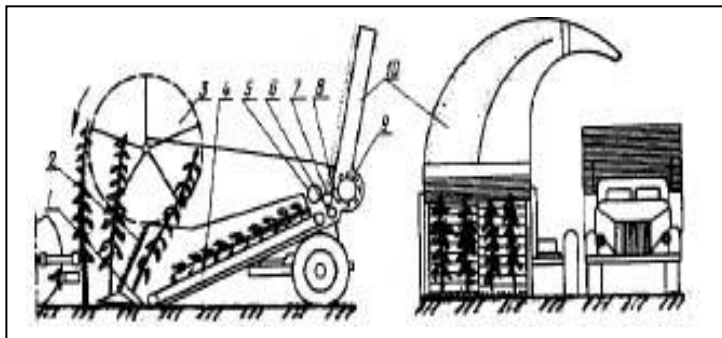
61-расм. Майдаловчи аппарат схемаси.

а-аппрат схемаси; 1,2 ва 4-таъминловчи жўвалар; 3-силлиқ жўва; 5-қўшимча эзиш жўваси; 6-майдалаш барабани; 7-қайтаргич; 8-кувур; 9-таглик; 10 кесувчи брус; 11-тозалагич; 12-пичоқ; 13-стопор шайбаси; 14-созловчи винт; 15-пичоқ суянчиғи; 16-втулка.

Комбайннинг технологик жараёни қуйидагича ўтади. Далада ишлаётган комбайн ердаги пичанни ўриб, таъминловчи қисмига узатади. Жўва

билан қисман эзилгач, зичланган пичан майдаловчи аппаратга келиб тушади. Майдаловчи барабан уни брус тиғига уриб майдалайди ва катта тезликдага ирғитиб беради. +увур ён томонларига бурила олганлиги сабабли, тайёр маҳсулотни ҳар қандай ўлчамли транспортга юклаб бера олади.

Тиркалма силос комбайн маккажўхори, кунгабоқар, беда ва пичанбоп ўсимликларни ўриб майдалаш, уларни транспорт воситасига юклаш учун мўлжалланган. Бу комбайн пояларининг баландлиги 4,0 м, йўғонлиги 40 мм.



гача бўлган ўсимликларни ўриб, майдалаб бериш мумкин.

Комбайннинг асосий қисмлари ўргич, силосмайдалогич ва юкловчи қувурдир. Комбайнга фаол бўлгич 2 ўрнатилган, у энгашиб, ётиб қолган пояларни тик текисликда кесиб, уларни

комбайнга

62-расм. Силос комбайнининг технологик схемаси. илашиб кетишининг олдини олади.

Майдалаш аппарати битер-барабан 5, 6 лар, уларнинг орасига ўрнатилган силлиқ жўва 7, майдалаш барабани 9 ва кесувчи брус 8 дан иборат. Майдаланаётган пояларнинг қалинлиги ортиб кетса, битер барабан 5, 6 лар ўзининг таянч подшипникларидаги пружиналарни сиқиб, тирқишни кенгайтиради. Барабан 5 ва ўргич транспортёри орасидаги ҳамда барабан 6 билан силлиқ жўва орасидаги тирқиш қисувчи болтлар ёрдамида соланади. Барабан 9 шкивигга бир томонлама муфта ўрнатилганлиги сабабли комбанга айланишини давом эттиради. Ўрилаётган ўсимлик силос учун майдаланаётган бўлса, барабанга 9 та пичоқ, агар сенаж ва ўт уни учун майдаланса 18 та пичоқ ўрнатилади. Майдалаш узунлиги 10-30 мм оралиғида бўлишига пичоқ сонини ўзгартириш ва ҳаракат юритмасидаги юлдузчани алмаштириш билан эришилади. Силос қувири майдаланган маҳсулотни транспорт воситасига юклашга мўлжалланган.

Назорат саволлари

- 1.Ем-хашак йиғиштириш машиналарини қандай турлари бор?
- 2.Пичанўргичларни тузилиши ва ишлашини тушунтириб беринг?
- 3.Пичанўргич-эзгич машинасидан фойдаланишдан мақсад нима?
- 4.Рулонлаб пресслагич иш жараёнини тушунтириб беринг?

13-Маъруза

/алла ўрим-йиғим машиналари

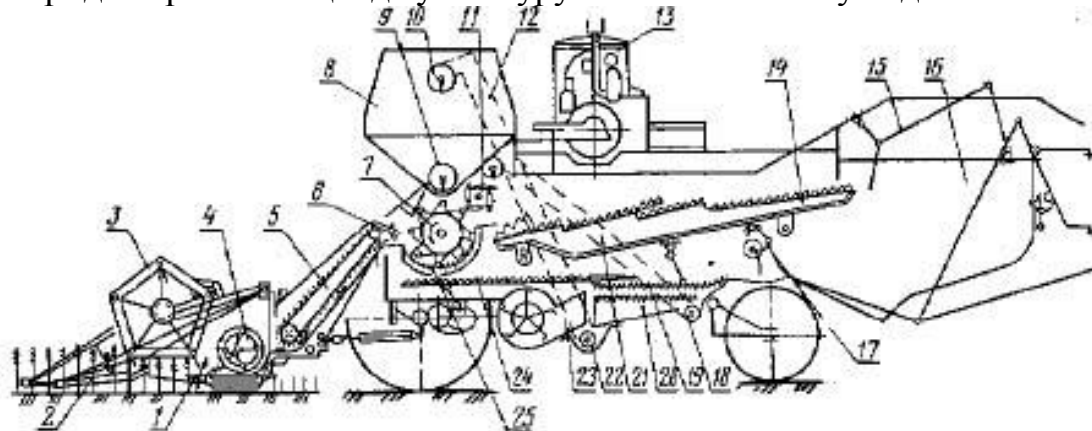
Режа:

- 1./алла комбайнинг умумий тузилиши.
- 2.Ўриш аппаратлари.
- 3.Сегментнинг пояларни кесиш тезлиги
- 4.Мотиволонинг асосий улчамлари ва иш режалари
- 5.Аксиал-роторли комбайнлари.

1./алла комбайнини умумий тузилиши.

Ҳар қандай ғалла комбайни ўргич, янчиш аппарати, сомон элагич, дон тозалагич, дон бункери ва сосмон тўплагич каби қисмлардан иборат. /алла комбайнининг технологик иш жараёни қуйидаги тартибда бажарилади (63-расм).

Бўлгач 2 баландлиги комбайн қамров кенглигига тенг келадиган ғаллани ўрилмаган даладан ўргичга ажратиб беради. Ўргич мотовилосининг 3 парраклари пояларни тўплаб ўриш аппарати 1 га энгаштириб беради. Ўриш аппарати 1 нинг сегментлари кесган ғалла поялари ўргич тубига тушади. Шнек 4 ўрилган ғаллани куракчалари ёрдамида икки четдан ўртага суриб тўплайди ва мосланувчан транспортёр 5 га, транспортёр эса қабул битери 6 га етказади. Битер ғаллани янчиш аппаратининг барабани 7 билан унинг таглиги (дека) 25 орасидаги тирқишга узатиб беради. Барабан ғаллани ката тезликда тор тирқишдан сиқилган ҳолда олиб ўтаётиб, таглик устида интенсив сидирилиб янчади. Натижада, доннинг 80-85 фоизи бошоқлардан ажралиб, таглик тешикларидан аралашма ҳолда ўтиб сурувчи тахта 24 га тушади.



63-расм. /алла комбайнининг схемаси.

Янчилган сомон дон қолдиқлари билан биргаликда барабан тагидан отилиб чиқаётган қайтарувчи битер 11 га урилади, натижада, дон қолдиқларининг бир қисми ажратиб олинади. Сомон элагич 14 нинг сомонни силкитиб орқа томонга суришида дон ва бошоқ қолдиқларининг қолган қисми эланиб ажралади ва пастга, транспорт тахтасига тушади. Тозаланган сомон сомон тўплагичга 16 тўпланиб зичланади.

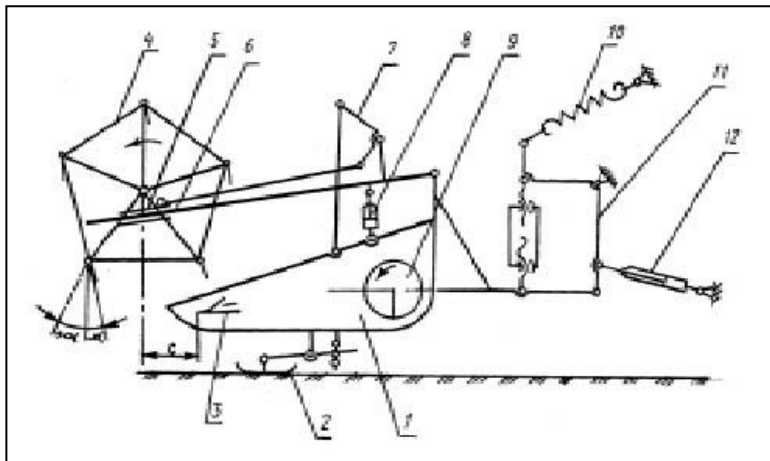
Транспорт тахтасининг илгариланма-қайтма ҳаракати туфайли унинг устига тушган дон аралашмаси ғалвирларга суриб келтирилади. Транспорт тахтасининг тароқсимон қисми дон ва чорини устки ғалвир 19 сиртининг биринчи ярмига бир текис тақсимланиб туширади. Устки 19 ва 20 ғалвирлар

донни элаш учун тебранма ҳаракат қилганда устки ғалвирнинг кўзларидан дон вам айда хас-чўплар пастга тушади. Чорининг йириги устки ғалвирнинг узайтиргичида кўшимча эланади ва ундан бошоқлар ажратиб олиниб пастга, бошоқлар шнеги 18 га туширилади. Бу шнек бошоқларини комбайннинг чап четига суриб, элеватор (кўтаргич) 21 га йўналтиради. Элеватор бошоқларини қайта янчиш учун қайтарувчи битер 11 нинг устига элтади. Пастки ва устки ғалвирлар устидаги чорининг енгил бўлаклари пастдан юқорига вентилятор 23 нинг ҳаво оқими таъсирида учурилиб, сомон тўплагичга етказилади. Пастки ғалвирдан тушган дон элеватор 12 ёрдамида дон бункерига тушиб, ундан махсус шнек 10 ёрдамида транспорт воситасига ортилади.

2. Дон комбайнини ишчи органлари

Ўргичлар бошоқли ва дуккакли экинларни ўриш учун мўлжалланиб, уларнинг қаторга уюмловчи ва комбайн ўргичи каби турлари мавжуд.

Ҳаётга уюмловчи ўргичлар тракторга ўрнатилиб, ғаллани думбул даврида ўриб, уюмлаб қаторга анғиз устига ётқизиб кетади.



Уларнинг тиркалма ва осма хиллари бўлади. Айрим осма ўргичлар фақат тракторларга, бошқалари эса ўзиюлар шассиларга ва комбайнларга ўрнатилади.

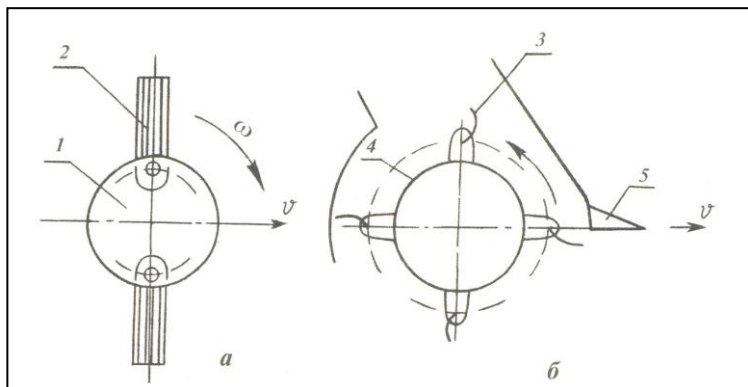
64-расм. Комбайн ўргичининг схемаси.

Комбайн ўргичлари комбайнларнинг ўзига

ўрнатилган бўлиб, унинг ишчи қисмлари корпусга 1 ўрнатилган ўриш аппарати 3 ва мотовиллодан 4 иборат (64-расм). Ўргич корпуси айнан ер рельфига мосланиб юрувчи таянч бошмоқ 2, осмиса мосламаси 11, мувозанатловчи пружиналар 10 ва узлуксиз тасма ёки шнек 9 кўринишидаги транспорт воситасидан ташикл топган.

Ўриш аппаратлари. Ўриш аппаратлари тиракли ва тираксиз қирқиш принципига асосланган.

Тираксиз ўриш (қирқиш) аппаратлари ротацион-дискли ва ротацион-барабанли бўлиши мумкин (65-расм). Уларнинг қирқиш элементлари-пичоқ 2,3 лар шарнир ёрдамида диск 1 ва барабан 4 га бириктирилган. Диск ёки барабан билан



айланиб ҳаракатланаётган пичоқнинг талаб қилинадиган чизикли тезлиги 50-60 м/с. Поялар катта езлиқ билан ҳаракатланаётган пичоқлар зарбаси таъсирида

узилади. Бундай аппаратлар билан

65-расм. Тираксиз ўриш аппаратлари.

ишлайдиган ўриш машиналарининг тезлигини ошириш мумкин. Тираксиз ўриш аппаратлари пухта ишласада, пояларни майдалаб юборади, шунингдек кўп қувват сарфланади.

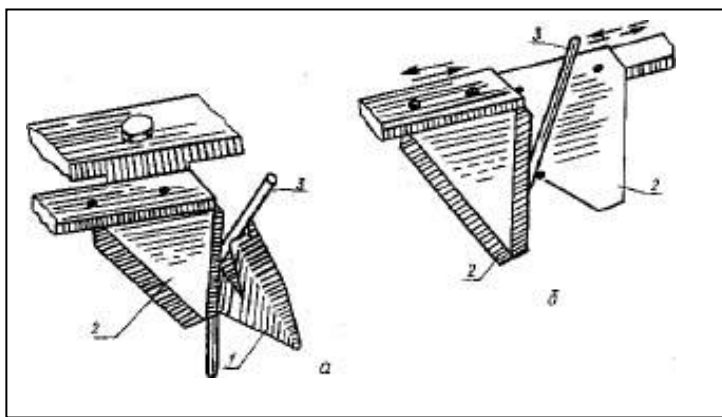
Ротацион-дискли аппаратлар газонларни ўрадиган махсус ўриш машиналарида ишлатилади (65-расм, а).

Ротацион-барабанли қирқиш аппаратлари эса, махсус ўриш комбайнларида ишлатилади (65-расм, б).

Тиракли ўриш аппаратларида поя қўзғалмас бармоқ тиғи 1 билан қўзғалувчан сегмент тиғи 2 орасида сиқилиб, оддий қайчи қирқандагидек кесилади. Комбайн ўргичларида сегмент-бармоқли (66-расм, а) ва икки

сегментли (66-расм, б) ўриш аппаратларидан фойдаланилади.

66-расм. Тиракли ўриш аппарати.



Сегмент-бармоқли ўриш аппаратлари иш жараёнида тираксиз ўриш аппаратларига қараганда ўсимлик пояларини майдалаб юбориб исроф қилмайди ҳамда кам қувват

сарфлайди. Лекин сегментнинг илгариланма-қайтма ҳаракатидаги инерция кучининг ўзгарувчанлиги туфайли ўриш машиналарининг тезлигини ошириш имконияти камаяди. Икки сегментли аппаратлар бир томонга ётиб қолган ёки айқиш бўлиб қолган шоли ва дуккакли экинларни ўришда қўлланилади. Бу аппаратларнинг фақат пастки ёки ҳам пастки ҳам устки сегментлари қўзғалувчан (бир-бирига қарама-қарши ҳаракатланади) бўлиши мумкин. Икала сегментни ҳам ҳаракатлантирилганда ҳар бир сегмент ўрган майдон бир сегмент билан ўрилган майдонга қараганда икки марта кичик бўлади. Шу сабабли бундай аппаратлар ўрнатилган ўргичларни юқори тезликда ҳам ишлатиш мумкин.

Сегмент-бармоқли аппарат турлари. Сегмент-бармоқли ўриш аппаратлари қуйидаги геометрик ва кинеметик параметрлар билан тавсифланади: сегментлар оралиғи- t , бармоқлар оралиғи- t_0 , сегментнинг қатнаш йўли S (сегментнинг силжиш йўли). Ушбу кўрсаткичларига боғланган ҳолда сегменти бир қатнашда бир жойдаги экинни ўрадиган баланд ўрадиган аппаратнинг тавсифи қуйидагича (67-расм, а):

$$t=t_0=S.$$

/алла, техник экинлар ва ўтларни ўрадиган машина ёки ўргичларда $S=76,2$ мм; маккажўхори, кунгабоқар ва бошқа йўғон пояли экинларни ўрадиган ўргичлар учун $S=90$ мм.

Сегменти бир катнашда икки жойдаги экинни ўрадиган баланд ўрадиган аппарат тавсифи қуйидагича:

$$2t=2t_0=S,$$

бу ерда: $S=152,4$ мм ёки $101,6$ мм.

Баланд ўрадиган ўриш аппаратининг тузилиши сода, кам қувват сарфлайдиган, ишлашга чидамли, аммо ўриш баландлиги ката бўлгани учун поянинг кўп қисми пастда қолади. Бундай аппарат билан озуқабоп ўтларни ўриш мақсадга мувофиқ эмас. Шунинг учун ҳам баланд ўрадиган аппаратлар дон экинларини ўришда ишлатиладиган ўргичларга ўрнатилади.

Паст ўрадиган аппаратларнинг тавсифи қуйидагича (67-расм,б):

$$t=2t_0=S,$$

бу ерда: $S=76,2$ мм ёки $101,6$ мм.

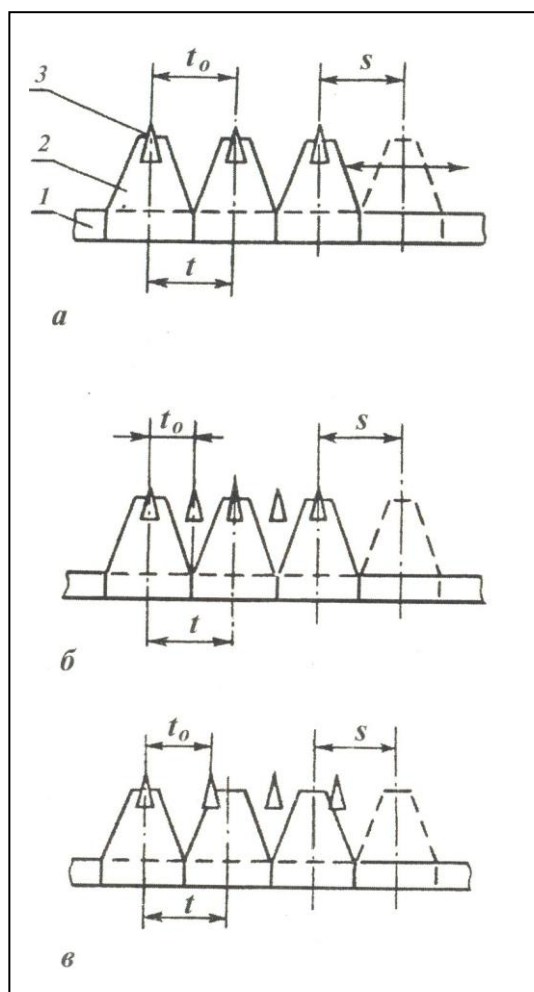
Ўрилмасдан қоладиган анғиз қисмининг баландлигини камайтириш мақсадида озуқабоп экинларни йиғиб олишга мўлжалланган ўриш машиналрига (косилкалар) паст ўрадиган аппаратлар ўрнатилади.

Ўртача баландликда ўрадиган ўриш аппарати кам тарқалган бўлиб, унинг тавсифи қуйидагича (67-расм, в):

$$t=kt_0=S,$$

бу ерда: $S=76,2$ мм ёки $101,6$ мм; k -пропорционаллик коэффиценти, $1,2 < k < 1,4$.

67-расм. Сегмент-бармоқли ўриш аппаратининг турлари.



орасидан сиирпаниб чиқиб кетишининг олдини олиш учун сегмент тирларида кертиклар ҳосил қилинади. Ўсимлик пояси сегмент ва бармоқ тиғлари орасида чайналиб қолмасдан яхши қирқилиши учун улар орасидаги тирқиш $0,5-1$ мм дан ошмаслиги керак. Тирқининг керакли ҳолатга келтириш учун қисгичнинг вазияти ўзгартирилади. Шу мақсадда болға билан қисгичлар ортига қуйиладиган қисбороналар сони ўзгартирилади. Синган сегментларни алмаштирганда шатун узунлигини ўзгартириб ростланади. Шундан сўнг пичоқнинг четки кўзғалмас нуқтадаги вазиятида сегментлар ва бармоқларнинг симметрия ўқлари бир-бирининг устига тушиши керак. Ўриш аппаратини

керакли ўриш баландлигига ўрнатиш учун ўргич корпусини дала юзасига нисбатан зарур баландликда ўрнатилади. Бу иш гидроцилиндр, мувозанатловчи пружина ва айнан дала юзида сипаниб, унга мосланиб юрувчи таянч бошмоғидан иборат бўлган созловчи механизм орқали амалга оширилади. 120-240 мм ораликдаги ўриш баландлигига экиннинг бўйи ва дала рельефига нисбатан ўргич корпусидаги товоннинг баландлигини ўзгартириш орқали эришилади. Ўриш аппарати ўргич кенглиги бўйлаб бир хил баландликда ўришини таъминлаш учун унинг корпуси ер юзасига параллел ҳолда сирпаниб кўчадиган қилиб ўрнатилади. Бунга эса мувозанатловчи пружинанинг таранглигини тегишлича ўзгартириш билан эришилади. Ўргич товонининг ерга босими 250-300 Н. дан ошмаслиги керак. Нам ва тошлоқ далаларда ўргичнинг дала рельефига мослашиши қийинлашади, чунки таянч бошмоқлари тупроққа ботиб ёки тошлар устига кўтарилиб қолиши мумкин. Бу ҳолда бошмоқлар олинади ёки корпус тубига тираб қўйилади, ўриш баландлиги эса гидроцилиндр ёрдамида бошқарилади.

Ўриш аппаратининг юритиш механизми иш жараёнида сегментнинг илгариланма-қайтма ҳаракатини амалга оширади. Шу мақсада, фазовий кривошип-шатунли, баъзан ясси механизмлар ишлатилади.

Аксиал ва деаксиал кривошип-шатунли механизм вал, кривошип шатунлардан ташкил топган. Аксиал механизмда пичоқ ва кривошип вали О ерга нисбатан бир хил h_c баландликда ўрнатилади. Дала шароитида ишлаётганда кривошип кесакларига тегмаслиги учун ерга нисбатан транспорт тирқиши h_{ca} ҳам транспорт тирқишидан ката, яъни $h_{ca} > h_{ta}$ бўлади. Деаксиал механизмда О нуқтаси С га нисбатан h_d баландликка (деаксиалга) ўрнатилади. Бу механизмда h_{td} ва h_{cd} бир-биридан кам фарқ қилади.

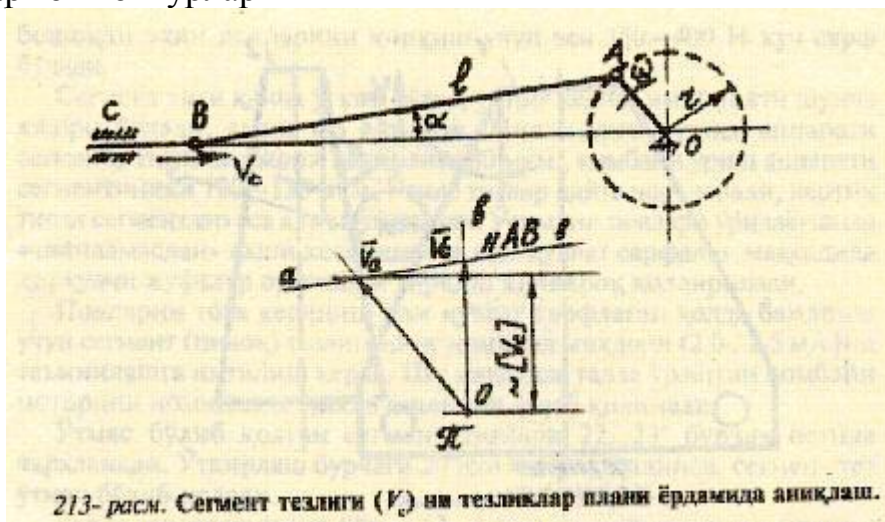
Деаксиал механизмда вал О шатун АВ ни пичоқлар дастаси билан бирлаштирадиган В нуқтасига нисбатан ён томонга сурилганлиги сабабли шатун катта узунликда бўлиши керак. Бу ҳолат машинани кўпол қилиб қўяди. Шунинг учун ўрилмаган буғдой пояларини шикастланборонаслик мақсадида комбайнларда обкашли кривошип-шатунли механизм тшлатилади. У шатуннинг сегментга берадиган илгариланма-қайтма ҳаракатини обкаш ва звено орқали ўзгартиради. Юритиш механизмнинг у ёки бу туридан фойдаланиш ўргичнинг тузилиши ва узатмани қулайроқ жойлаштиришга боғлиқ.

3. Сегментнинг пояларни кесиш тезлиги

Сегмент тиги пояларни ура бошлагандаги ва уришни тугатаётгандаги тезликларини аниклаш учун графоаналитик усулдан фойдаланилади.

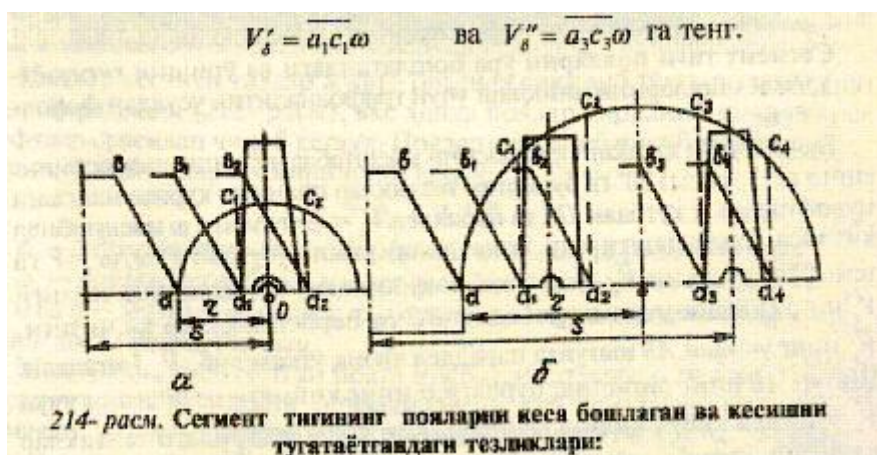
Бунинг учун ҳаракат юритмасини масштабда чизилган схемасининг ёнига (68- расм) 90° га бурилган тезликлар планини куриш мақсадга мувофиқдир. π кутбдан ОА га параллел V_a қ ωr тезлиги ω масштабда чизилса (соддалаштириш мақсадида) унинг узунлиги $\omega r / \omega$ қ V га тенг бўлади, яъни қ r деб қабул қилинади. Сегментнинг тезлиги V_c ни аниклаш учун π кутбидан ВС га перпендикуляр πv чизиги, нинг учидан АВ шатунга параллел чизик

утказилиб, топилади. Шатун AB нинг энгашиш бурчаги α нинг киймати оз булгани учун тенг деб кабул килиш мумкин. Улар доим юкоридаги тезликлар планини куриб, сегментнинг тезлигини аниклаш мураккаброк булгани учун сегмент ва бармок контурлари



масштаб билан чизиб олинади (69- 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 булиб, шу нуктадан бошлаб усимлик пояси киркила бошлайди. a_1 нуктадан юкорига перпендикуляр чизик утказиб, c_1 нукта хосил килинади ва a_1c_1 ни масштаб ω га купайтириб, сегмент тиги пояларни кирка бошлагандаги тезлиги V_k , м/с топилади. Сегмент тиги киркишни тугатаётгандаги тезлик V_t эса a_2B_2 тигини B_2 нуктаси бармок тиги билан тукнашганда (70- а расм), яъни V_t қ, м/с аникланади.

70-□б расмдаги бир катнашда икки жойда урадиган аппарат сегменти ура бошлайдиган a_1 ва a_3 нукталардаги тезликлар:



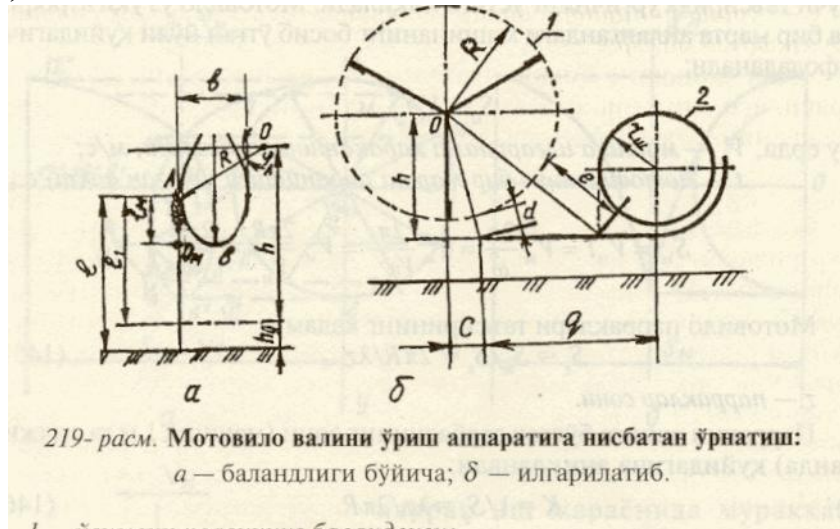
V_b ва V_t нинг тенгсизлиги ($V_b \neq V_t$) шуни курсатадики, сегментнинг пояларни киркишдаги тезлиги узгарувчандир. Тезлик меъёридан кам булса, поялар яхши урилмай, уриш аппаратида улар тикилиб қолади. Буни бартараф килиш учун эса киркувчи жуфтлар оралиги ва тишлар уткирлигини талабга жавоб берадигандек килиб куйиш керак.

4. Мотиволонинг асосий улчамлари ва иш режалари

Мотовилонинг парраклари пояни машина харакатланаётган томонга энгаштирмаслиги лозим. Юкоридаги шарт бажарилиши учун мотовило парраги бошокни φ_a бурчаги билан чекланган А нуктасида учратиши керак, чунки А нуктадаги паррак l_1 нинг абсолют тезлиги тик йуналган булади. Демак, унинг вали уриш апаратига нисбатан куйидаги баландликда урнатилади (71- а расм):

$$h \approx l_1 + R \sin \varphi_a \approx l_1 + R / \lambda \approx l - h_{yp} + R / \lambda$$

h — мотовило валини уриш апаратига нисбатан урнатиш баландлиги;



l — усимлик поясининг баландлиги;

l_1 — уриб олинган кисмининг узунлиги;

h_{yp} — уриш баландлиги;

R — мотовило радиуси.

Юкоридагидан ташкари мотовило парраги усимлик огирлик маркази O_m нинг якинига тегиши керак (71- а расм). Агар паррак огирлик марказидан юкорирокка тегса, пишиб турган бошокка урилиб, донни тукилиш эхтимоли ортади, аксинча, пастрогига тегса, урилган поя инерцияси билан тескари томонга йикилади. Шунинг учун мотовило валининг уриш апаратига нисбатан баландлиги h ни куйидагича аниклаш мумкин:

$$h \approx R + l_1 - l_m$$

l_m — усимлик бошоги учидан унинг огирлик марказига булган масофа.

0,5—2 м гача булган усимликлар учун:

$$l_m = \frac{l^2}{1,6(1 + l)}$$

деб кабул килиш жоиздир.

Технологик жараён сифатли кечиши учун мотовило вали горизонтал йуналишда уриш апаратига нисбатан олдинига c масофага илгарилатиб урнатилиши керак (71- расм). Урилган поялар шнекка тулик узатилиши учун мотовило парраги ва ургич шнеги орасидаги e масофа пояларнинг микдорига мослаб урнатилади:

$$e = \sqrt{h^2 + (q \pm c - r_{\text{ш}})^2} - r, \quad (150)$$

бу ерда:

$r_{\text{ш}}$ — шнек радиуси;

q — шнек уки 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 галлани уришда мотовилога оддий паррак урнатилади. Сугориладиган ерларда галла купинча ётиб колади. Бундай Каллани уришда паррак урнига тароксимон хаскаш ишлатилади. Тароклар мотовилога тик холатидан маълум α бурчагига энгаштириб урнатилади. Бундай тарок ётиб колган галлани туликрок кутариб олиши учун φ бурчаги тарок билан поя орасидаги ишқаланиш бурчаги φ дан каттарок урнатилиши максадга мувофикдир, аммо α меъёридан (30°) ортик булса, киркилган пояларнинг айримлари тарокдан сидирилиб ургич устига тулик тушмай, унинг орка томонига кетиб колади.

Мотовило парраклари таъсирининг фойдали иш коэффиценти η_m паррак харакат траекторияси сиртмогининг кенглиги φ ни (бевосита мотовило ёрдамида урилаётган майдоннинг кенглиги) мотовило парраклари таъсирининг кадами S_z га нисбати билан аникланади:

$$\eta_m \propto \varphi / S_z, \text{ бундан } \eta_m \propto \varphi r / S_m,$$

$$\eta_m = \varphi / S_z, \text{ бундан } \eta_m = \varphi r / S_m. \quad (152)$$

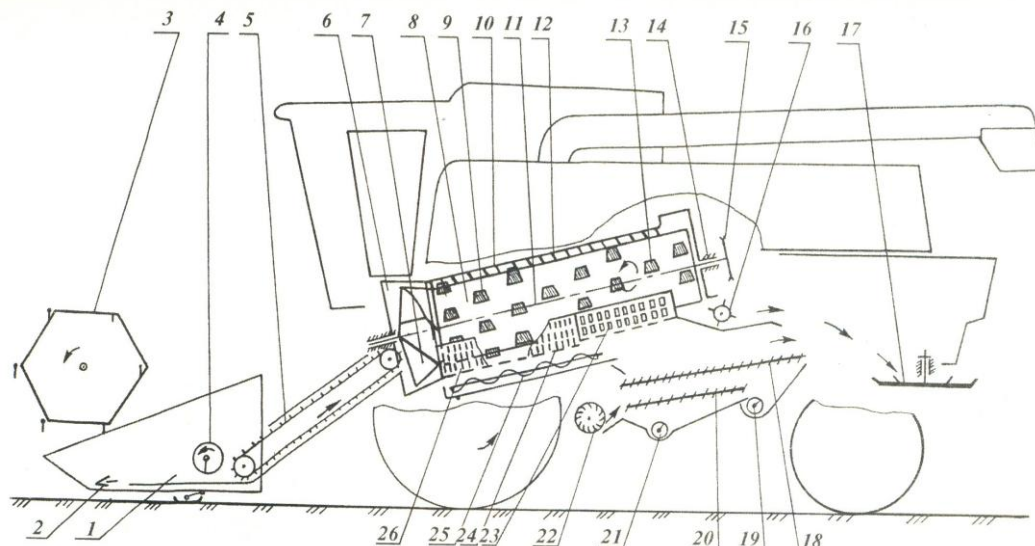
бу ерда, z — парраклар сони.

Замонавий комбайнлар мотовилоси ишида η_m қ 0,3с0,5 га тенг булишига эришилади, демак, комбайн уриб утган майдоннинг 40...50% игина парраклар ёрдамида урилади. Шунга карамасдан ургични мотовилосиз ишлатиш мумкин эмас. Чунки колган галла поялари парраклар ёрдамисиз урилса хам улар мотовилони навбатдаги парраги таъсирида ургич транспортёрига узатилади. Шунинг учун ургични мотовилосиз ишлатса хам булар экан, деган хулоса келиб чикмаслиги керак.

5.Аксиал-роторли комбайнлар

Комайн тузилиши. Комбайн ўргич (хедер), янчиш аппарти, тозалаш қисми, мотор ва бошқарув органларидан иборат (-расм). Комбайн ўргичи 1

сегмент-бошқарув ўриш аппарати 2, универсал мотовило 3, ўрилган пояларни ўртача тўплайдиган шнек 4 лардан тузилган. Бу қисмларнинг тузилиши, иши ва созланиши бошқа комбайнлардан фарқ қилмаганлиги сабабли, қайта баён қилинмасдан, қуйидаги фақат айрим хусусиятлари сабабли, қайта баён қилинмасдан, қуйида фақат айрим хусусиятлари ҳақида ёритилади.

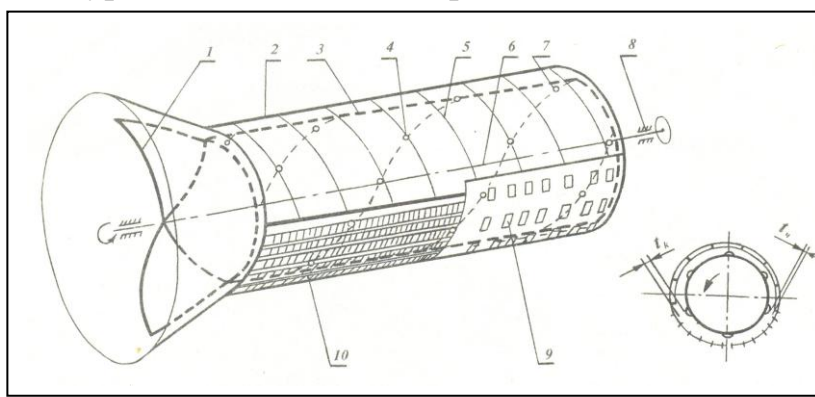


72-расм. Аксиал-роторли комбайн технологик иш жараёнининг схемаси.

Одатда, Россия комбайнларининг ўриш аппарати ўргич брусига бикр ўрнатилиб, ернинг нотекислигига мослаша олмайди. Бундай аппарат паст бўйли экин ўримида ҳосилнинг 8-10 фоизининг ерга тўкилишига сабаб бўлади. Мазкур комбайнга буюртма қилинса, мосланувчан (копирловчи) ўриш аппарати ўрнатилиб, ғаллани пастроқдан ўришга эришилади. Сегментлар қадами ва қатнаш йўли аслида 3 дюйм (76,2 мм) қабул қилинган, ammo айрим экинлар, масалан, шоли учун қатнаш йўли 1,5 дюйм (38,1 мм) бўлган сегментлар буюртма қилиниши мумкин. Ўргич шнеги шароитга қараб тўрт хил тезликда айланиши ва ўргич тубига нисбатан 12,7-25 мм тирқиш билан ўрнатилиши мумкин. Пневмоаккумулятор ўргични кўтариб туширишда кескин силкинмаслигини таъминлайди. Янчиш аппаратини муҳофаза қилиш мақсадида ўргич тош туткич билан жиҳозланган.

«Кейс» комбайнларининг янчиш аппарати аксиал-роторли бўлиб, у илгари кенг тарқаган штифли ёки савағичли барабан ўрнатилган аппаратдан тубдан фарқ қилади.

Аксиал-роторли янчиш аппаратининг асоси ўта узун (деярли 3,0 м) ротор (барабан) 3 ва кийдирилган қўзғалмас қибқдан 2 иборат (73-расм). Ротор 3 вал 6 га ўрнатилган шкив 10 ёрдамида иккита таянч подшипниклар 8 да айланиб туради.



73-расм. Аксиал-роторли янчиш аппаратининг схемаси.

Ўргичнинг қия транспортёри келтирилган ғаллани ичка-рига тортиб киритиш учун роторнинг бош қисмига винтсимон куракча 1 ўрнатилган. Роторнинг биринчи ярми ғаллани янчишга мўлжалланганлиги сабабли, унинг сиртига турли шаклдаги савағичлар 4 (майда ёки йирик тишли, эговсимон учун, винтсимон букилган ёки тўғри бруслар). Савағичлар ротор сиртига чап ўйналишдаги винт чизик бўйлаб жойлаштирилиб, улар ғаллани роторнинг охирига узлуксиз силжитиб туради. Роторнинг иккинчи ярим сомон элаич вазифасини бажаради, шу сабабли, у ерга савағичлар ўрнига сомон титкич 7 лар ўрнатилиб, қобиғи сомонни элаш учун уч секцияли ғалвирсимон сиртқўринишида тайёрланган. Комбайннинг тозалаш қисмига меъеридан ортиқ майдаланган сомон ва қи пиқлар тушмаслиги учун айрим секциялар тешиксиз ўрнатилиши мумкин.

Бошоқлардан донни ажратиб тешиксиз ажратиб олиш жарёини кучайтириш мақсадида, ротор қобиғининг ички сиртига ўйналишидаги винт чизиклари бўйлаб қўзғалмас қовурға 5 лар ўрнатилган. Янчилаётган ғалладан донни ажратиб олиш учун қобиқ биринчи ярмининг пастки бўлаги йирик ғалвир шаклда, унинг туби (ротор таглиги, дека) эса чивикли панжара 10 қўринишида тайёрланган. Чивикли панжара устидаги брус (планка)лар донни янчиб ажратади. Ротор таглиги кетма-кет жойлашган учта бўлак (секция)дан иборат. Таглик бир текис юкланиши учун баъзан унинг панжарасимон қисмининг айрим жойларини брус (пластина)лар билан ёпиб қўйиш мақсадга мувофиқ бўлади. +ийин янчиладиган ғаллани ишлов беришда, таглик панжараси чивиклари устидаги бруслар ўртасига қўшимча брус ўрнатилиши мумкин. +обиқ иккинчи бўлагининг ярмидан ортиқроқ қисмида дарчалар 9 мавжуд.

Ротор билан унинг таглиги орасидаги тирқишни комбайнчи электр воситаси ёрдамида ўзгартириши мумкин. Аммо тирқиш роторга эксцентрик, яъни поялар киритилаётган томонидан кенгрок, чиқаётган томонида кенгрок, чиқаётган томонида торроқ ўрнатилади (73-расм). Ротор қобиғидан чиқаётган сомон буюртмачи хоҳиши бўйича фирма томонидан ўрнатиладиган сомон тўплагич ёки уни майдалаб ерга сочиб кетадиган мослама (-расмда тасвирланган майдалагич 16 ва сомон сочигич 17) билан таъминланиши мумкин.

Комбайннинг тозалаш қисми устки (чори) 18, пастки (дон) 20 ғалвирлар ва уларнинг тагига кучли ҳаво борадиган диаметрал вентилятор 22 лардан ташкил топган. Ишлаш принципи оддий комбайнларникидан деярли фарқ қилмайди (-расм). Тозаланган донни дон элеватори бункерига, чала янчилган бошоқларни такрор янчиш учун бошоқ элеватори орқали ротор устига етказилади.

Комбайннинг технологик иш жараёни қуйидагча бажарилади. Мотовило парраги поялар тўпламини ўриш аппаратида энгаштриб келтирилади ва қирқиш вақтида уларни суяб туради. Кейин шу парракнинг ўзи ўрилган пояларни ўргич тубига етказилади. Ўргич шнеги четдаги пояларни ўртага тўплаб, уларни қия транспортёрдаги мослама поялар билан аралашиб келаётган тошларни ажратиб олиб қолади.

Транспортёр узатаётган ғаллани роторнинг учидаги винтсимон куракчалар қобик ичига тортиб кетади ва ротор биан панжарасимон таглик орасидаги тирқишга силжитади. Айланаётган ротор тишлари ғаллани панжарасимон тагликнинг кўп қиррали юзаси бўйлаб ката тезлик билан судраб ўтади. Таглик тирқишидан чиққан ғалла ротор тишлари жойлашган винтга тескари йўналишда, қовурғалар ўрнатилган бўлиб, уларга бошоқ зарб билан урилганида, доннинг ажрали чиқиши кучаяда. Шу билан бирга ягчилаётган ғалланинг қобик бўйлаб силжиши секинлашиб донни тўлиқ ажаратиб олишига имкон туғилади. Тишлар таъсирида янчилаётган масса ротор билан биргаликда қобик ичида бир неча марта (тахминан 2,5-3,0) айланиб такроран панжарасимон таглик устидан судраб ўтилгани учун янчилаётган ғаллага мазкур аппаратнинг таъсир йўли ва вақти оддий аппаратларга нисбатан бир неча марта (6-7) кўп бўлади. Шунинг учун роторнинг зарб бериш тезлигини минимал, барабан ва таглик орасидаги тирқишни эса максимал ўрнатиб, донларни шикастланборонасдан бошоқлардан тўлиқ ажратиб олиш мумкин. Янчилаётган ғалла ротор барабанининг биринчи ярмидан ўтгандаёқ улардаги дон бошоқдан деярли тўлиқ ажарлиб улгуради)-рasm). Шу сабабли, роторнинг иккинчи ярмида янчиш ўрнига сомон эланади, дон ва бошоқ қолдиқлари ажратиб олинади. Ротор ва қобик оралиғидан майдаланиб чиқаётган сомон, буюртмачининг хоҳишига қараб майдаланиб ерга сочилиши ёки сомон тўплагичда йиғиладиган қилиб тайёрланиши мумкин. +обикдаги тешиклардан пастга тушган дон вaм айда аралашмаларини шнек тозалаш қисмига, унинг устки ғалвирига етказиб беради. Тебраниб-титраниб ҳаракатланаётган бу ғалвир кўзларидан тоза дон билан биргаликда майда аралашмалар пастки (дон) ғалвирга тушади ва эланади. /алвирлар остидан юқорига томон узлуксиз берилаётган кучли ҳаво оқими енгил ва пуч аралашмаларни орқа томонга учуриб донни тозалайди. Тозаланган дон пастки ғалвир кўзларидан ўтиб, дон шнегига тўпланиб тушади. Шнек эса уни дон элеваторига, сўнгра бункерга элтади. /алвир кўзларидан ўта олмаган йирик ва оғир бошоқлар устки ғалвир узайтиргичидан бошоқ шнегига, сўнг бошоқ элеватори ёрдамида такрорий янчиш учун ротор устига ташланади. +исмларни ишга созлаш махсус электр ёки гидравлик воситалар ёрдамида амалга оширилади. Айрим созланишлар қўлда бажарилиши мумкин.

«Кейс» комбайни қисмларини тайинланган режимда минимал нобудгарчиликка йўл қўйиб ишлашини таъминлаш учун хизмат қиладиган компьютерни шароитга мосланган иш дастурига созлаб калибрлаш лозим. Бунинг учун мотор тирсакли валининг жоиз бўлган минимал айланиш тезлигининг $n_{ж}$ миқдори тайинланади. Бирор сабабга кўра мотор валининг тезлиги камайиб, аввал киритилиб қўйилган $n_{ж}$ поғонасигача тушса, кабинадаги операторга сигнал берилади.

Моторнинг жоиз минимал ишчи тезлигини $n_{ж}$ тайнлашда, албатта, янчилаётган ғалланинг хоссаларини эътиборга олиш керак. Агар ўриилаётган пояларнинг кесишга қаршилиги катта ёки қийин янчилувчи ғаллага ишлов берилаётган бўлса $n_{ж}$ нисбатан катта, яъни 2250-2300 айл/мин тайнлангани

маъқбул бўлади. Чунки, мотор валининг тезлиги 20-25 фоизга камайса, ўриш аппарати сегментларининг тезлиги ҳам 20-25 фоизга камайиб, қийин кесиладиган (шоли) пояларини тоза кесолмасдан «чайнаб» кетади, яъни пояни илдизидан тўлиқ узиб ажратмайдиган ва бошоқ ерда қолиб кетади. Бундан ташқарии $n_{ж}$ кам қўйилса, ягчиш аппаратининг ротор ива дон тозалаш қисмидаги ғалвирларнинг иши ҳам сустрлашиб, нобудгарчилик ортиб кетиши мумкин. Агар ўрилаётган пояларнинг кесишга қаршилиги кам бўлса ёки ғалла осон янчилувчи бўлса, $n_{ж}=1900-2000$ айл/мин тайнланади.

Компьютерни калибрлаш давомида янчилаётган маҳсулотнинг хоссаларига мослаб ротор учун ўрнатилган рационал тезлик камайишининг жоиз бўлган чегараси (75-95 фоиз орасида) тайнланади. Бу кўрсаткични тайнлашда ҳам ғалланинг янчилувчанлигини эътиборга олиш керак. Масалан, янчиш аппаратида ғалла билан бегона кўк ўтлар кўп микдорда тушиб дека тикила бошласа, ротор тезлиги камайиб, чала янчиш ортиб кетади. +ийин янчилувчан ғалла учун тезликнинг камайиш чегарасини 85-90 фоиз, осон янчилувчан дон учун 75-80 фоиз қўйиш маъқул.

Комбайн олд ғилдиракларининг юмаланиш радиусини $r_{ю}$ компьютерга киритишда ҳам маҳаллий шароитларни эътиборга олиш керак. Компьютер ғилдиракнинг айланиш сонини узлуксиз санаб, унинг бир айланишида босиб ўтиладиган йўлини $S=2\pi r_{ю}$ аниқлаб туради S ни ўргичнинг ишчи қамров кенглиги $v_{и}$ га кўпайтириб, ўрилган майдон гекторини ҳисоблайди. /илдиракнинг эскиргани, даладаги тупроқнинг зичлиги, ер юзасининг микрорельефига $r_{ю}$ бир мунча ўзгаради. Натижада, гектар ҳисоблагич адашиб, нотўғри маълумот беради. Демак, $r_{ю}$ ни, муаян шароит учун аниқлаб, кейин компьютерга киритиш керак.

Ўргич ишчи қамров кенглигини $v_{и}$ компьютерга тўғри кириш ҳам аҳамиятга эагдир. Комбайнни дала бўйлаб юритишда ўргич чап четининг $\Delta B=20-30$ см қисмини илгари ўрилган поялар анғизи устидан юритилади. ΔB каттароқ (40 см) қўйилади.

Ўргич жоиз ҳисобланган баландликка $h_{ж}$ кўтарилганда гектар ҳисоблагич ўз ишини тўхтатади. $h_{ж}$ даладаги пояларнинг баландлиги $h_{п}$ ва пояларнинг ётиб қолиш даражасига қараб тайнланган ўриш баландлигига $h_{ў}$ мосланиб белгиланади. Республикамиз шароитида ўриш баландлиги $h_{ў}\leq 20$ см бўлишини эътиборга олиб, жоиз ҳисобланган баландликни $h_{ж}\leq 30$ см ўрнатиш маъқулдир. Аммо поялар $h_{ж}+1$ см баландликда ўрилса, гектар ҳисоблагич ишламасдан қолишини унутмаслик керак.

Юқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, «Кейс» комбайнини нобудгарчиликка йўл қўймай ишлатиш учун унинг компьютерини маҳаллий шароитга мослаб ишлатиш лозим.

Германиядаги «Класс» фирмаси «Доминатор» 202-218 «Мега» ғалл комбайнларини дон янчишнинг илғор технологияларини бажарадиган қилиб тайёрлаш бўйича дунёга машҳур. «Доминатор» комбайнларининг тузилиши ва иш жараёни барбанли комбайнлардан деярли фарқ қилмайди. «Класс»

фирмасининг комбайнларидаги айрим конструктив ечимлар уларни бошқа комбайнларга нисбатан дон нобудгарчилигига кам йўл қўйиши ва механизмларининг пухтали бўйича устун эканлигини кўрсатмоқда. Бк комбайнларнинг ҳар секунддаги янчиш қобилияти «Кейс» комбайнлариникидан 25-30 фоизга кам бўлиб, ҳосилдорлиги ўртачи бўлган ғаллазорда ишлатишга мўлжалланган.

«Доминатор» комбайни технологик иш жараёнининг схемаси 128-расмда келтирилган. Ўриш аппаратиған бошоқ кўтаргич тароқлари 1 кийдирилган бўлиб, у бевосита ўришдан олдин ётиб қолган бўғдой пояларини бирмунча юқорига кўтаради. Натижада, поялар узун кесилиб, ўргич платформасига тўлиқ узатилади, бошоқлар ерга камроқ тўкилади. Ўргич махсус автоконтур сирпангичи 2 ёрдамида ернинг нотекислигига мосланиб, пояларни ўта паст (5-15 см) органи сабабли дон нобудгарчилиги камаяди. Бу эса бўғдой пояларининг нисбатан пастроқ ўсадиган Ўзбекистон шароити учун муҳимдир.

«Доминатор» комбайнларига қ-амров кенглиги 4,5-5,1 м; 6,0 м; 6,6 м; 7,5 м ва 9,0 м бўлган ўргичларини ўрнатиш мумкин. Ишчи тезлиги катта бўлганидан, Ўзбекистон шароитида уларнинг иш унуми «Кейс» комбайниникидан деярли қолишмайди. Аммо ҳар қандай янчиш аппаратини лойиҳаланган секундлик янчишдан тўлиқ фойдаланмасдан ишлатилганда донни чала янчилишини ортишини эътиборга олиб Ўзбекистон шароитида янчиш қобилияти ўрта меъёрга бўлган «Класс» комбайнларидан фойдаланиб нобудгарчиликни камйтириш мумкин.

«Доминатор» комбайнларидаги янчиш барабанининг 4 олдиға ундан деярли фарқ қилмайдиган диаметрли тезлаштириш барабани ўрнатилган. Тезлаштириш барабани қИЯ транспортёрдан келаётган ғаллани қабул қилиб, уни эзиб, тезлигини 30-32 м/с. гача оширади. /алла массасининг оқим йўналишини деярли ўзгарборонасдан асосий барабанға узатади. Асосий барабан бошқа комбайнлардагига ўхшаб пояларни эзиб деформациялаш ва тезлигини кўпайтиришға вақт сарфламасдан, бирданиға янчишни бошлайди. Натижада, бевосита янчиш жараёнида деканинг ишчи юзаси тўлиқроқ ишлатилади, янчиш эса узоқ давом эттирилиб, дон тўлиқ ажартиб олинади. Бундан ташқарии, қийин янчиладиган ғаллани тўлиқ янчишға эришиш учун икали барабан ўртасига қўшимча тишли сегментни 5 ўрнатиш кўзда тутилади.

Сомон элагич клавишаларининг зарбалари таъсирида айрим бошоқлар ерга учиб кетмаслиги учун хизмат қиладиган фатук узунлиги эланаётган ғалла пояларининг йўғонлигига мосланиб созланиши мумкин. Шароитға қараб эланаётган пояларнинг клавиша бўйлаб силжишини секинлаштириб, уларға аралашган дон ва бошоқ қолдиқларини тўлиқроқ ажартиб олиш мақсадида клавишаларға тўрт турдаги тегишли узайтиргичлар ўрнатиш ҳам кўзда тутилган.

+ия жойларда ишлаётган комбайннинг ғалвирларида дон аралашмасини элаш таъминлаш учун ғалвирни горизонтал ҳолатға келтириб турадиган автоматик мослама ўрнатилган.

Назорат саволлари

1. /алла комбайнининг умумий тузилишини айтинг?
2. Ўриш аппаратлари иш жараёнини тушунтириб беринг?
3. Аксиал-роторли комбайнлар ҳақида гапиринг?
4. Кейс комбайнининг тузилишини тушунтиринг?

14-майруза

Пахта териш машиналари

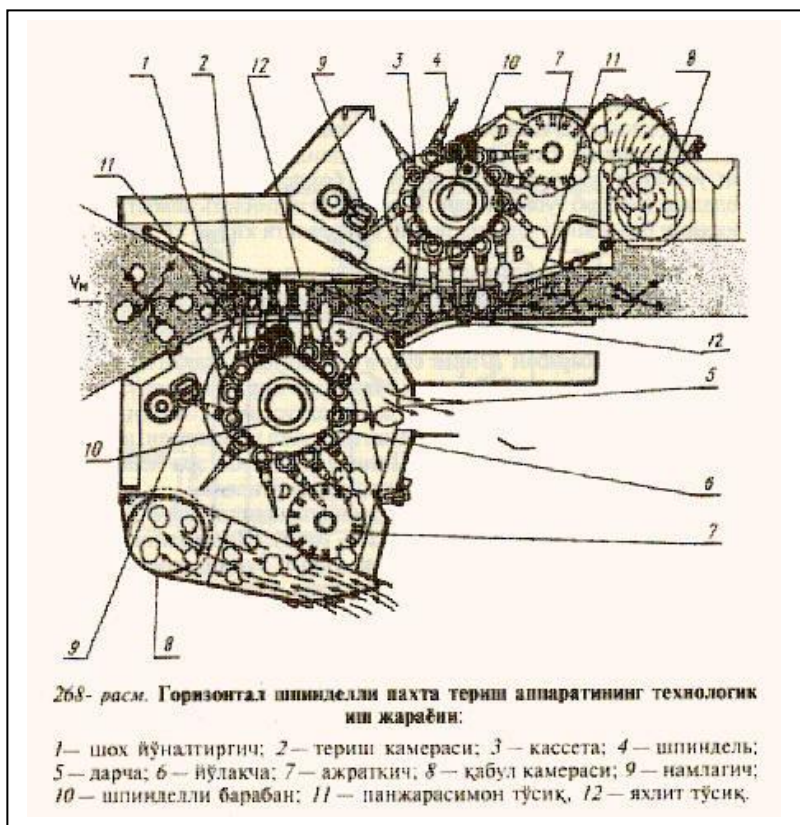
Режа

1. Горизонтал шпинделли пахта териш машинасининг тузилиши ва ишлаши
2. Шпинделли барабан улчамлари
2. Горизонтал шпинделли пахта териш аппаратининг асосий улчамлари
4. Пахта териш аппаратининг кутараётган механизмдаги кучлар
5. "Кейс" - 2022 русумли пахта териш машинасининг созланиши

1. 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 (74- расм) эркин турган гузапоя шохлари йуналтиргич 1 ёрдамида 70...100 мм калинликкача кучли сиқилиб, териш камераси 2 га мажбуран тортиб киритилади.



Кассета 3 шпинделлари 4 йулакча 6 таъсирида ишчи камерага деярли перпендикуляр йуналишда *A* жойида киритилади ва гузапоянинг бир жойида айланиб туради, чунки машинанинг силжиш тезлиги V_M ва кассетанинг барабан билан биргаликда оладиган чизикли тезлиги V узаро тенг. Шу сабабли уз уки атрофида айланаётган шпиндель, гуза оралигига кираётганида, учратган пахтани тишлари билан илинтириб, уз устига халка курунишида ураб олади. Пахтани ураб олган

шпинделларни гуза шохлари орасидан тик йуналишда (*B* жойида) сугуриб олган кассета *BC* оралигида илгари томон кескин бурилиб, шпинделларнинг айланишини тезлатади. Марказдан кочма кучлар ортиши сабабли пахтага илинган хасчуплар дарча 5 дан ташкарига 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 тесқари томонга, яъни орқасига бурилиши ҳисобига, шпинделнинг ажраткичга тегиб туриш вақтини узокрок саклаб (кассетанинг *CD* йулида) қолади.

Кассета узининг *CD* йулида орқага бурилиб, биринчидан, шпинделни ажраткич ликопчаларига узокрок тегиб туриши, иккинчидан, шпинделнинг айланиш тезлиги сезиларли камайиши ҳисобига зич уралган пахта халқаси инерция кучи таъсирида қисман ечилиб улгуради, шу сабабли уни шпинделдан ажратиб олиш енгиллашади. Шпиндель кичик ва конуссимон сиртга эга булгани учун ажраткич пахта халқаларининг бир қисмини шпинделдан тулик ечмай, тугунча курунишида сидириб туширади. Ажратилиб олинган пахта қабул камераси 8 га тушиб, у ердан ҳаво оқими 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 тулик тозалашга етарли қилиб урнатилган. Ёстикча таъсирида шпиндель сиртига ёпишиб қолган усимлик шираси, чанг-тузон ва бошқа чиркка айланадиган моддалар ювилиб туширилади. Тозаланган шпиндель навбатдаги иш циклини бажариш учун яна териш камерасига кириб кетади.

2.Шпинделли барабан улчамлари

Шпинделли барабан диаметри D_6 пахтани ерга тукмай ва чанокларда колдирмай теришга бевосита таъсир курсатади. Диаметрнинг катта-кичиклиги гузапояни иш тиркишига тортиб киритиш имкониятини, шпинделга очилган кусакдаги пахтага етарли таъсир вақтини, шпинделга уралган пахтани тукмасдан ажраткичга узатиб, унинг бегона жисмлардан қисман тозаланишини таъминлаб бериши керак. Юкоридаги талабларнинг тулик бажарилиши учун барабаннинг диаметри каттарок булгани 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 булса, 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-карши турган барабанлардаги шпинделлар «шахмат» тартибида жойлаштирилган булса, бир барабандаги шпинделлар оралиги қуйидагича ифодаланади:

$$t_{\text{ш}} = 2\sqrt{(r_{\text{ш}} + D_{\text{с}} - \Delta)^2 - (B + r_{\text{ш}} + h - \Delta)^2}, \text{ мм.} \quad (174)$$

бу ерда, $r_{\text{ш}}$ — шпиндель радиуси, мм;
 $D_{\text{с}}$ — пахта чаногининг диаметри, мм;
 Δ — тишининг пахтага ботиши, мм;
 B — иш тиркиши, мм.
 $h - r_{\text{ш}} \sin 60^\circ$ — (Δ аёс дан)

Шпинделли барабаннинг диаметри маълум булса, 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 қучли қисилиб бир неча марта қичрайтиради. Шунинг учун шпиндель гузапоялар билан A ҳолатидан кейингина учрашади. Барабан гузапояларни иш тиркишига актив тортиб олиши учун A нуктани абсолют тезлиги нинг V_m йуналишига туширилган проекцияси машина тезлигига қарши йуналган бўлиши керак. Акс ҳолда, гузапоя иш тиркишига тортиб олинмайди.

Гузапояни иш тиркишига тортиб олишга имкон берадиган абсолют тезлик йуналишининг чегараси (агар ишқаланиш эътиборга олинмаса) машина ҳаракат йуналиши ни ҳисобга олишга перпендикуляр бўлиши керак. Аммо ишқаланиш бурчаги α лозим. Шу сабабли, йуналишининг чегараси гача узгаради. вектори берилган ва барабанга уринма йуналишларига тақсимланса, муҳим ҳулоса чиқади: ҳатто чегаравий йуналишини таъминлаш учун $V > V_m$ бўлиши керак. $V \leq R$ эканлиги маълум булса, $R > V_m$ бўлиши керак. Барабаннинг шпиндель марказлари бўйича қизикли тезлиги V ни машинанинг илгарилама ҳаракатдаги тезлиги га нисбати K барабаннинг узиш коэффициентлари дейилади:

$$K = \frac{V_{\delta}}{V_{\mu}} = \frac{\omega_{\delta} R_{\delta}}{V_{\mu}} \quad (175)$$

Албатта, $K > 1,0$ булиши лозим, амалда K қ 1,3...1,6 деб қабул қилинади. Пахта териш машинаси урнатилган тракторнинг тезлиги V_{μ} маълум булса, барабаннынг бурчак тезлиги

$$\omega_{\delta} = \frac{KV_{\mu}}{R_{\delta}}$$

2. Горизонтал шпинделли пахта териш апаратынинг асосий улчамлари

Горизонтал шпинделли барабанда шпинделлар сони куп булиб, улар териш камерасида сикилган гузапоя қисмларига интенсив таъсир қурсатади. Натижада бундай апаратлар юқори ҳосилли далаларда ҳам бемалол ишлай олади. Апаратынинг энг юқори унум билан ишлаши унинг улчамларини қай даражада аниқ танланганига боғлиқ.

Гузапоя териш камерасига қучли сиқиб, мажбуран киритилганда у олд томонга қупрок энгашиб қолиши мумкин, оқибатда пастки чаноклардаги пахта терилмасдан қолади. Одатда, гузапоя билан унинг қутарғичи ва йуналтирғичи орасидаги ишқаланиш бурчакларининг қийматиға қараб, териш камерасига киритиш бурчағи $50^{\circ} \dots 60^{\circ}$ дан ошмайди. Шу сабабли гузапоя йуналтирғичини узун қилиб тайёрлашға тугри келади.

Шпиндель инғичка булса, пахтани узига тез ва тулик ураб олиш имқонияти ошади, лекин ундан пахтани ажратиб олиш қийинлашади. Тажрибаға асосланиб, шпиндели ва қонуссимон қисмининг уртача диаметри $d_{\text{ш}}$ қ 8,5...10,0 мм, қонуслилиғи $6^{\circ} \dots 8^{\circ}$ деб қабул қилинган. Шпиндель узунлиғи териш камерасининг қенглиғига боғлиқ булиб, у $l_{\text{ш}}$ қ 70 ... 90 мм булади.

Горизонтал шпиндель тишининг чанокдаги пахтани сугуриб олиш тезлиғи ҳам вертикал шпинделники қаби 1,5 м/с дан ошмаслиғи қерак. Горизонтал шпиндель вертикал шпинделға нисбатан инғичка булгани сабабли чанокдаги пахтани узунрок пилта қуринишида ($l_{\text{п}}$ қ 230...250 мм) сугуриб олади ва уни уз устиға 3...5 марта урайди. Бундай устма-уст уралган пахтани олиш қийин булгани учун шпинделдан у халқасимон тугунча қуринишида ажратиб олинади.

Шпиндель териш камерасида t секунд ичида пахтани тулик ураб олиши қерак, яъни

$$t = \frac{\pi d_{\text{ш}} n_{\text{ш}}}{1000 V_{\text{ш}}},$$

бу ерда,

$d_{\text{ш}}$ — шпинделнинг уртача диаметри, мм;

$n_{\text{ш}}$ — шпинделнинг териш камерасидаги айланиш тезлиғи, айл/мин;

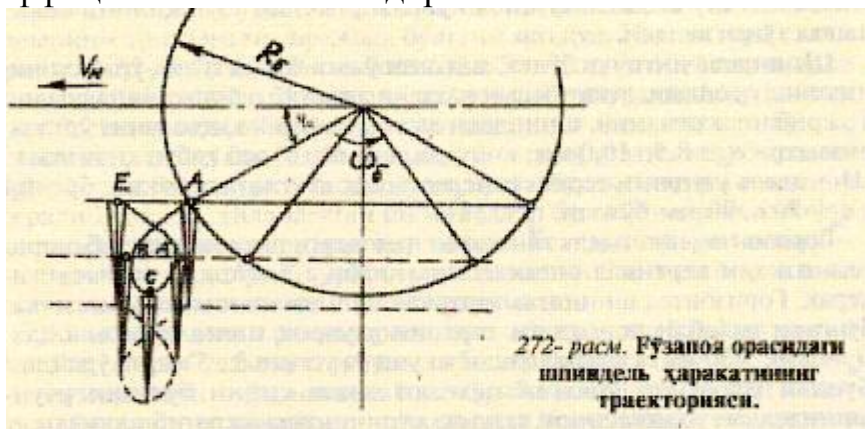
$V_{ш}$ — шпindel урта кесимидаги тишнинг чизикли тезлиги, м/с.

Тулик очилган кусакнинг диаметри 50...60 мм, чала очилганиники 27...40 мм ва кук кусак диаметри 20...35 мм булишини эътиборга олиб, кассетадаги шпинделлар оралиги l қ40 – 42 мм килиб олинади.

l ораликни танлашда очилган кусак чанокларидаги пахтани ёнма-ён жойлашган икки шпindel бир вақтда териши кузда тутилади, бордию l меъёридан кичик куйилса, шпинделлар кук кусакларни эзиши ҳамда терилаётган пахта шпинделлар орасида узилиб, ерга тукилиши мумкин.

Териш камерасига кирган шпindel машина ҳаракати буйлаб ёки унга тескари йуналишда минимал силжиши керак, акс холда гузапоя шохлари шикастланиши мумкин. Шунинг учун шпindel учи ва асосидаги нукталар камера узунаси буйлаб минимал силжиши керак (75- расм).

Шпindel асосидаги A нукта барабан билан нисбий айланма (V тезликда) ва машина билан илгарилар (V_m тезликда) кучирма ҳаракатда булиб, унинг абсолют ҳаракат траекторияси $ABCDE$ узайтирилган циклоида шаклида булади. Бу траекториянинг қуриниши V нинг V_m га нисбати, яъни барабаннынги узиш коэффициентини K нинг миқдорида боғлиқ.



Шпindel гузапоя шохларини синдирмаслиги учун A нуктада панжарасимон тусикдан утиб, териш камерасига кира бошлаган шпindel траекториясидаги сиртмокнинг $ДВ$ кенглиги, шпинделнинг машина билан биргаликда илгари сурилган $АЕ$ масофасига тенг булиши керак. Ушбу шартни бажариш учун K нинг миқдори:

$$K = \frac{3(\pi - 2\varphi_a)}{4(\cos \frac{90 + \varphi_a}{2} + \cos \varphi_a)},$$

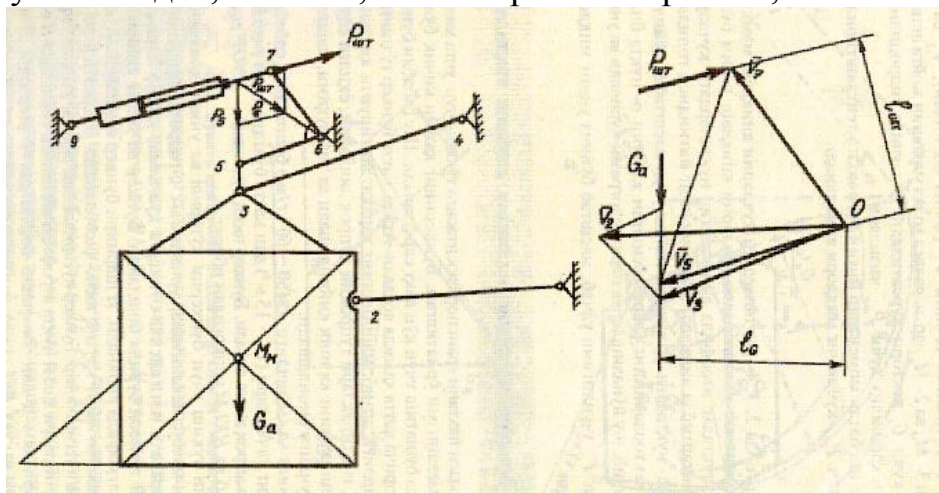
бу ерда,

Амалда K қ1,10...1,25 қабул қилинади, кейин $V_k KV_m$, яъни тенглик аникланади.

4. Пахта териш апаратининг кутараётган механизмдаги кучлар

Аппаратни кутариб туриш учун 76- расмда курсатилган механизм хизмат килади. Унинг гидроцилиндри 7— 9 га ёки бошка кисмларида юзага келадиган каршилиқ кучларини аниклаш учун масштаб буйича чизилган схемада аппарат массаси маркази M_M да унинг огирлик кучи G_a векторини вертикал йуналишда курсатиш керак.

Гидроцилиндр штогидаги каршилиқ кучи $P_{шт}$ ни аниклаш учун Н. Е. Жуковский усули (тезликлар планини куриш)дан фойдаланиш кулайроқдир. Шу максадда, чизманинг ёнида 90^0 га бурилган тезликлар плани курилади. План кутб нуктаси 0 дан, масалан, 3 — 4 торткига параллел,



76-расм.Териш апартини кўтариб тушириш меанизми.

ихтиёрий узунликда кутарилаётган 3- нуктанинг чизикли тезлиги ($V_{3K_{3-4}}$ r_{3-4}) V_3 вектори чизилади. 0 дан 6—5 га параллел ва нинг учидан 3—5 га параллел чизиклар утказилиб, топилади Кутбдан 6—7 га, нинг учидан 5—7 га параллел килиб утказилган чизикнинг 9 —7 йуналиши билан кесишган жойи 7- нуктанинг тезлиги ни беради. Кутбдан 1—2 га, нинг учидан 3—2 га параллел килиб утказилган чизиклар 4—3 йуналиши кесишиб, 2- нуктанинг тезлиги (хосил килинади), ва учларидан 3- M_M ва 2- M_M лар параллел холда учрашган жойга аппарат оқирлик кучи G_a вектори курсатилади. учига гидроцилиндр штогидаги каршилиқ кучи чизилади.

Кутбга нисбатан моментлар йигиндиси нолга тенглаштирилиб, изланаётган кучининг микдори аникланади:

$$P_{шт} = \frac{G_a l_G}{l_{шт}} \cdot H$$

Шу тартибда 2, 3, 4- нукталардаги кучларни аниклаш мумкин.

Агар кузгалмас нукталардаги кучларни аниклаш лозим булса, аввал шу нукталар атрофида айланаётган нукталардаги кучларни юкоридаги тартибда аниклаб, сунг уларнинг йигиндиси топилади. Масалан, 6- нуктадаги кучини топиш учун масштабда куйилган $P_{шт}$ ва P_5 векторларининг узаро кесишган жойини 6- нукта билан бирлаштириб, шу йуналишларда параллелограмм курилади ва унинг диагонали узунлигини улчаб, масштаб буйича унинг микдори аникланади.

5."Кейс" - 2022 русумли пахта териш машинасининг созланиши

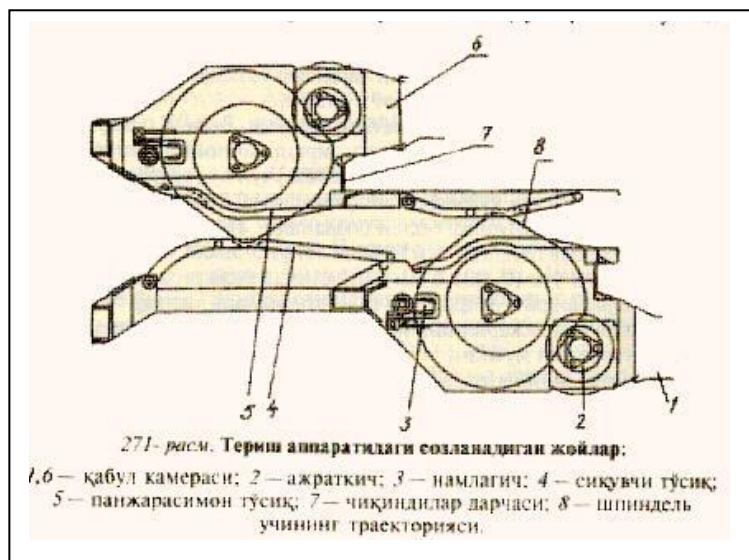
Горизонтал шпинделли пахта териш машинасининг иш курсаткичлари, асосан, унинг махаллий шароитга мослаб созланишига боғлиқ. Машина ишлаётганида унинг териш аппаратидаги шохкутаргичнинг учи орқадаги шпинделли барабан рамкасида 25...51 мм (1...2 дюйм) пастрок урнатилади. Акс холда ишчи тиркишига хас-чуплар тикилиб қолиши мумкин. Бунинг учун аппарат устида жойлашган тортки узунлиги узгартирилади.

Шпинделли барабани жуяк пуштасига нисбатан 25...51 мм баландликда урнатиб ишлатган маъкул. Бунинг учун шохкутаргич тагидаги сирпаниб юривчи таянч бошмоғининг охири барабан рамасининг тагига нисбатан 25...51 мм пастрок қилиб урнатилиши керак. Бошмоқ ерга ботиб кетмаслиги ва аппарат урнатилган баландликда автоматик равишда ҳаракатлана олиши учун шохкутаргич илинган занжир узунлиги муайян даражада аниқ урнатилади. Бунда шохкутаргичнинг аппаратга нисбатан пастга силжиш имконияти сақланиб қолиши керак, акс холда аппарат пушта рельефига автоматик мосланиб ишлай олмайди. Умуман, гидроцилиндрни блокировка қилмасдан аппарат тагида созлаш ман этилади.

Ўза тупини шпинделли барабанга сиқиб турадиган сиқувчи тусиқ 4 (76-расм) шпиндель учларида 6 – 7 мм узокликда урнатилиши керак. Ўнга тусиқни чеклаб турадиган пастки ва устки созловчи винтлар ёрдамида эришилади. Маъкур тусиқни чекловчи винтларга сиқиб турадиган пружиналарнинг таранглигини (тусиқнинг сезувчанлигини) шароитга мослаган холда урнатиш лозим. Биринчидан, айрим жойларда катта ҳажмли шохлар учраб қолса, уларни шикастлантирмаслик учун пружиналар шохлар қаршилигини енгиб, орқага қайта олиши керак. Иккинчидан, қуқ қусаклар қуқ бўлса, уларнинг ичидан хом толани шпиндель сугуриб олмаслиги учун пружинанинг таранглиги қамайтирилади. Энг муҳим созланишлардан бири — ажраткич 2 ни кассетадаги шпинделларга нисбатан тугри урнатишдир. Чунки у

пахтани ерга туқилишига катта таъсир қурсатади.

Нормал ҳолатда ажраткичнинг ҳамма ликопчалари кассетанинг шпинделларига бир хил тегиб туриши лозим. Агар ликопча тишлари ейилиб, шпиндельга тегмай қолса, ажраткич валининг устки подшипниги билан бирга ажраткични пастга силжитиб, унинг нормал иши тикланади. Ў ишни бажариш учун аппаратнинг устки



панелидаги стопорланган махсус қалит дастаси билан созловчи винтни айлантирилади. Тугри созланган ажраткич тишлари шпинделларга тегиб, уни

айлантиришга сезиларли каршилиқ курсатиши керак. Тишлари қисман ейилган ликопчаларни узокрок ишлатиш максатида (уларни тесқари айланадиган қилиб ишлатиш учун) олдинги ва орқадаги ажратқич жойларини алмаштириш лозим.

Агар ажратқичдаги ликопчаларнинг биронтаси шикастланса, уни тезда алмаштириш лозим, акс ҳолда ерга пахта қуп туқилади. Агар ажратқичнинг биронта ликопчаси янгисига алмаштирилса, унинг буртик тишлари эғовланиб, қолган ликопчалардаги тишлар баландлигигача ейилтирилади. Бундан ташқари ликопчалар орасидаги кистирмалар ҳам узғартирилади ва ҳамма ликопчалар уз шпинделларига тегиб туриши таъминланади (76- расм).

Шпинделли барабан (ротор) валига уни ҳаракатга келтирувчи махсус муфта — саклагич урнатилган. Шпинделли барабан (ротор)га бирон нарсa тикилиб қолса, муфта ҳаракатни шу захоти узади ва шпинделлар шикастланишининг олди олинади. Демак, мазкур муфта ишга тушгудек бўлса, чирсиллаган овоз эшитилади, бу тугридаги маълумотни (хабарни) ҳайдовчи олдидаги монитордан қуради ва машинани дарров тухтатади. Тикилиб қолган нарсани аппаратдан олиб ташлаш учун у мотор ёки қул билан махсус мослама (узун ричағли қалит) ёрдамида муайян бурчакка буриб, тесқари томонга айлантирилади. Машинани орқа томонга (мотор ёрдамида) юргизилса ҳам барабанлар тесқари айланади. Шу сабабли машина орқага юргизилганда барабанлар юритмасини учуриб қуйган маълум. Буюртмачининг хоҳишига қура фирма барабанларни факат бир томонга айлантирадиган қардан вали билан таъминлаб бериши мумкин.

«Кейс» фирмаси пахта териш машинасининг аппаратлари оралиғи 96,5 мм (38 дюйм) ёки 101,6 мм (40 дюйм) қилиб урнатилиши мумкин. Терим жараёнида бир қаторга ишлов берадиган иккала барабан ҳам бир хил баландликда бўлиши керак.

Намлагич ёстикчалари шпинделларни узлуксиз тозалаб туриш учун хизмат қилади. Ёстикчаларга юборилаётган эритмадаги ювиш воситасининг микдори (концентрацияси) пахтага томган мой томчиларини эритадиган даражада бўлгани маълум. Намлагичга сувли эритма 1,35—1,70 кПа босим остида юборилса, ёстикчалар етарли даражада намланиб, шпинделларни тозалаб улғуради. Агар эритма паст босим остида юборилса, ёстикчаларнинг намлиги қам бўлиб, шпиндель сирти тулик тозаланмайди, у ёпишқоқ ҳолатга келиб қолади. Эритманинг босими меъёридан ортик бўлса, ёстикчалардан томчилар ажралиб чиқади, айланаётган шпинделлар бу томчиларни атрофга сачратади, натижада аппарат қирланади. Ёстикчалар ҳамма шпинделларга бир текис тегиб туриши учун намлагич 3 ни пастга-юқорига силжитиш билан созланади (винт ёрдамида).

«Кейс» фирмаси машиналарида териладиган пахта ёпишиб қолган барғлар, қанок булақлари, тупрок ва бошқалардан тозаланиб туради. Маълумки ишчи тирқишига пахтани ураб олган шпинделдан унинг ерга туқилишини қамайтириш максатида, яъни тезрок ажратқичга етиб бориши учун қассета шпинделларни барабан айланаётган йуналишда қушимча 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 оркали ташкарига отилиб чикиб кетади. Шпинделлардаги пахта тугунчаларини ажраткич сидириб туширганидан кейин уларни хаво окими учуриб бункерга етказди. 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, гилдиракларнинг тойиши ортиб, илгарилама тезлик камаяди ва шпинделлар куп кусакларни ерга тукиб кетади. Бундай ҳолат гилдирак камерасидаги хаво босими меъёридан камайиб кетса ҳам содир булади. Шунинг учун машинани ишлатганда юкоридаги ҳолат, албатта ҳисобга олиниши керак

Назорат саволлари

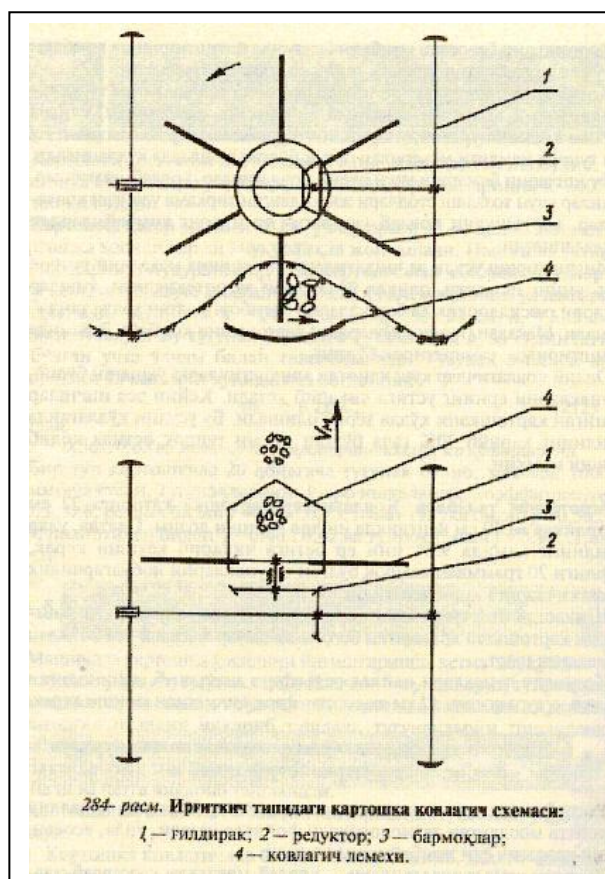
1. Пахта териш машиналари ҳақида гапириб беринг?
2. Горизонтал ва вертикал пахта териш машиналари фарқини айтиб беринг?
3. Териш аппаратини тузилишини тушунтириб беринг?
4. Кейс пахта териш машиналари афзалик томонларини тушунтиринг?

15-маъруза

Картошка йиғиштириш машиналари.

1. Тугунаклардан кесак ва тошларни ажратадиган мосламалар.
2. Картошка ковлагичнинг ишчи қисмлари.
3. Элагич ва кепчигичнинг улчамларини аниқлаш.
4. Картошкани йиғиштириш машинасининг турлари ва умумий тузилиши.

1. Картошкани йиғиштириш машинасининг турлари ва умумий тузилиши



Республикамизда 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 (77- расм) нинг тиши 1 картошка тупини тагидан киркиб, тугунакларни қисман юкорига кутаради. Айланаётган ротор 2 нинг бармоқлари тупрокка ботиб ҳаракатланади. Тиш тупрокни юмшатиб кутараётганда унинг орасидан утаётган бармоқлар тугунакларни четга, яъни ён томонга иритиб юборади ва картошкалар ер юзасига ёйилади,

ишчилар уларни кулда териб олишади. Бу усулда

йигиштирилган хосилнинг карийб 20% гача булган кисми тупрок орасида колиб кетиши мумкин.

Ковлаб-иргиткич намлиги юкори ва майда тошлари купрок булган тупрок шароитида ишлатилади.

Ковлаб-элагичлар (78- расм)

картошканинг тупини тагидан ковлаб, тугунакларни тупрок билан биргаликда ажратувчи (сепарация-ловчи) кисмларга узатади. У ерда тупрок майдаланиб, картошкадан ажратилади. Замонавий машиналарда ажратувчи кисмларининг икки тури мавжуд. Бири чивикли элеваторлар, иккинчиси тебранувчи кепчигичлардир.

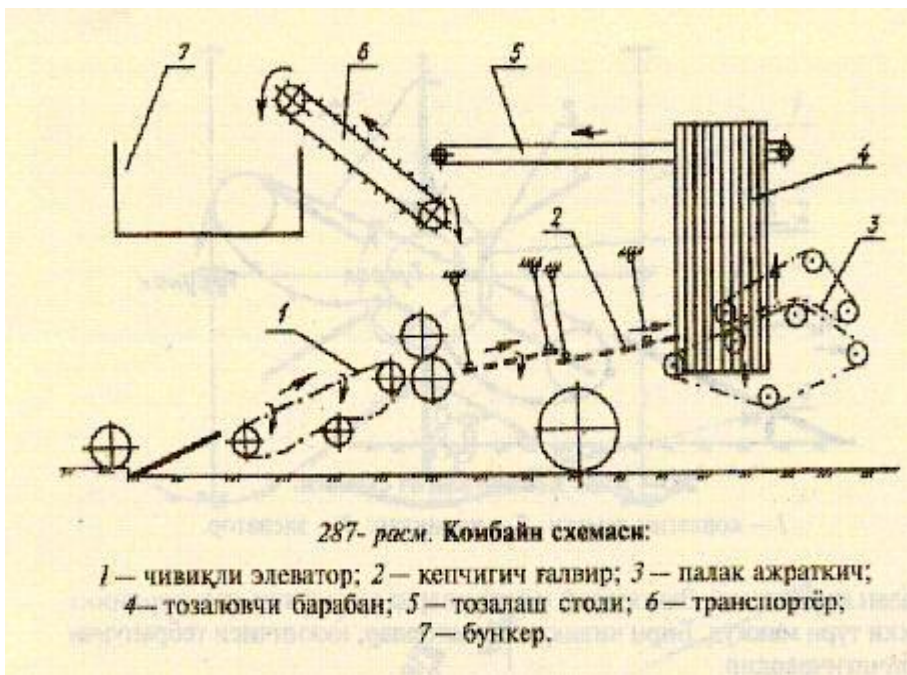
Ковлаб-элагич

элеваторининг чивиклари 2 орасидан ёки галвирсимон кепчигич тешикларидан тупрок ерга тукилса, йирик тошкесаклар аралаш тугунаклар ва картошка палаги машина оркасида ерга сочилиб тушади. Кейинчалик, картошка кулда териб олинади.

Огир тупрок шароитида картошкани етарли даражада тозалаш максадида ковлаб-элагичларга иккита ёки учта кепчигич урнатилади.

Тозалаш столлари 3 билан жихозланган прицеп 4 уланган ковлаб-элагич (79- расм) картошкани лемеги 1 билан ковлаб, кепчигич 2 ларга узатади. Кепчигичларда кисман тозаланган картошка, прицеп 4 устидаги транспортёр столи 3 га сунгги марта тозаланиш учун тушади. Транспортёр столининг икки томонида утирган ишчилар картошкани териб, махсус идишга солишади, тошкесаклар эса йул-йулакай тукилиб колаверади.





Бу усул билан уруглик учун етиштирилган картошкани йиғиштириш мақсадга мувофиқдир.

Ковлаб-уюмлагич бир неча катордан ковлаб олинган тугунакларни туплаб, бир каторга уюмлаб тукиб кетади.

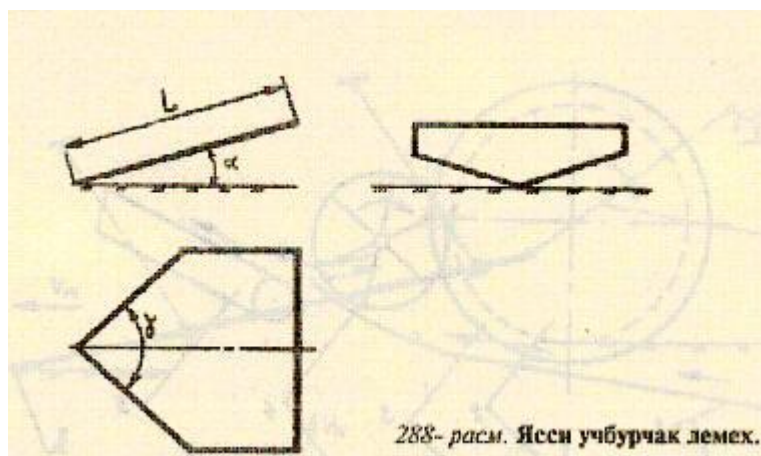
Бу комбайн (80- рasm) энг мукамал машиналардан хисобланиб, картошка хосилини йиғиштириб олишда кул меҳнатини кам сарфлаш имконини беради. Комбайн хосилни ковлаб олади, тупрок ва тошлардан тозалайди, палагини ажратади ва тугунакларни бункерга туплайди. Комбайн устида 4 – 6 ишчи учун уриндиклар урнатилган булиб, у ерда утирган кишилар тозалаш столдан утаётган тугунакларни саралаб, тош колдикларидан тозалайдилар. Оддий ковлагичга нисбатан меҳнат сарфи 3...4 марта кам.

2.Картошка ковлагичнинг ишчи қисмлари

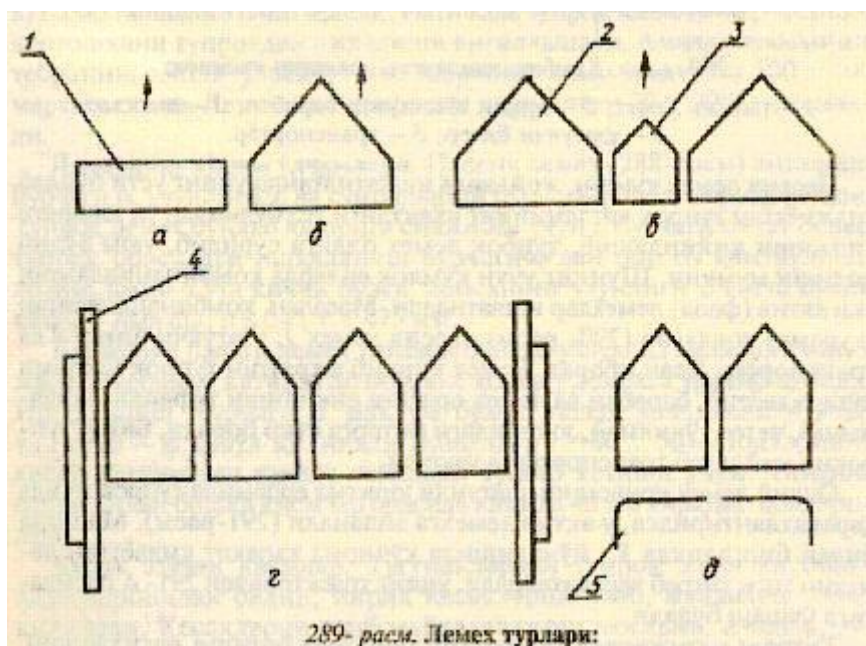
Лемехлар. Лемех тугунаклар жойлашган тупрок қатламини тагидан қирқиб уни ердан ажратади ва бир оз қутариб ажраткичга узатади.

Иш жараёнига қараб лемехлар пассив, актив ва комбинацияланган (курама) шаклига кура — ясси учбурчаксимон, булакланган ва новсимон турларга бўлинади.

Учбурчак шаклидаги ясси лемех (81 ва 82-а расмлар) тиглари бурчаги остида жойлаштирилган булиб, илдиз ва пояларни сирпаниб кесади. Лемех□ илдиз остидаги тупрокни 22 см чуқурликкача, 40...41 см кенгликда тугунаклари билан бирга қучириб ажратиб олади.



288- расм. Ясси учбурчак лемех.



289- расм. Лемех турлари:

Икки каторли ковлагичларда, каторлардаги тупрок аралаш тугунакларнинг битта элеваторга утишини таъминлаш учун икки лемех уртасига кушимча кичик лемех урнатилади (82- в расм).

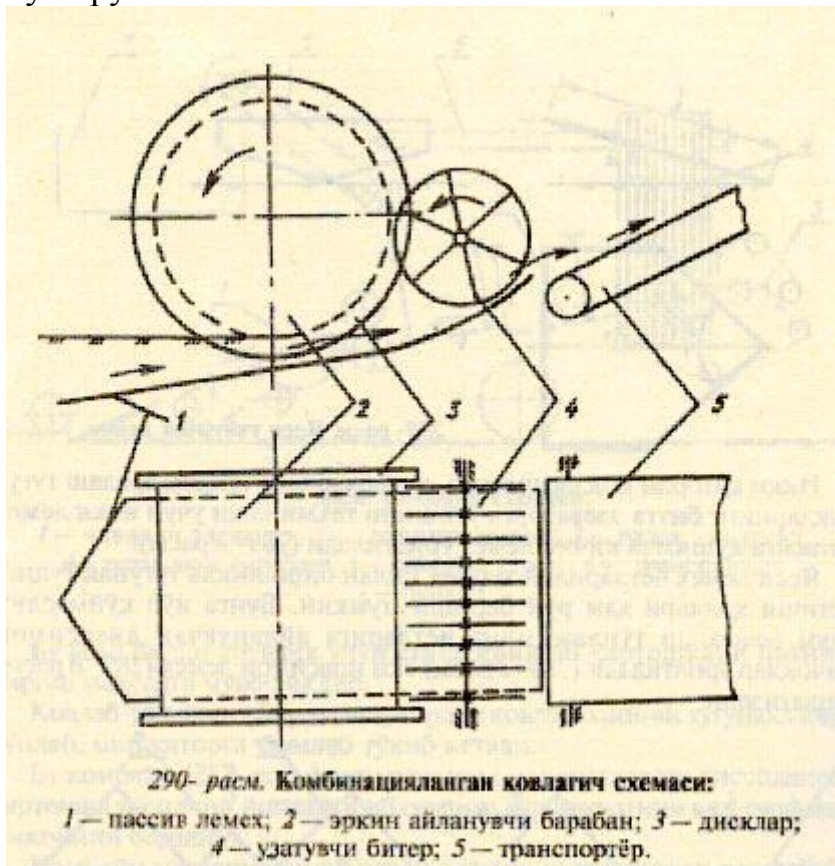
Ясси лемех четларидан тупрок билан биргаликда тугунак тушиб кетиши холлари хам руй бериши мумкин. Бунга йул куймаслик учун лемехлар тупламнинг четларига айланувчан дисксимон пичоклар урнатилади (82- г расм) ёки новсимон лемех (82- д расм) ишлатилади.

Пассив лемех кумлок жойларда ишлатилганда унинг усти буйлаб силжиётган тупрок катламнинг яхлитлиги тез булинади ва юкорига силжиши кийинлашиб, тупрок лемех олдига сурилиб, уюм булиб колиши мумкин. Шунинг учун кумлок ерларда комбинацияланган ёки актив (фаол) лемехлар ишлатилади. Масалан, комбинацияланган (курама) ковлагич (83- расм) пассив лемех 1, узатувчи битер 4 ва транспортёр 5 дан иборат. Лемех киркиб ажратган тупрок катлами кутарилаётиб, барабан ва лемех орасига сикилиши туфайли майдаланиб, четга тукилмай, юкоридаги битерга етиб боради, битер тупрокни майдалаб транспортёрга узатади.

Оддий лемех кривошип-шатунли юритма ёрдамида тупрок ичида харакатлантирилса, у актив лемехга айланади (83-расм). Машина билан

биргаликда V_M йуналишида кучирма харакат килаётган лемехни тиги титраб харакатланади, унинг траекторияси 83- расмдагига ухшаш булади.

Титраш натижасида лемехнинг тупрокка ботиши енгиллашиб, тупрокни кучиришга сарфланадиган куч микдори камаяди. Шунда кривошипнинг айланма ва машинанинг илгариланма тезликлари нисбатини тугри танлаб, лемех тигининг узгарувчан абсолют тезлиги



оний йуналишларидан бири V_k (83 - расм) лемех устидаги тупрокни кутариб ташлашга олиб келади. Натижада тупрок катлами парчаланиб, картошкани тупрокдан ажралиши енгиллашади. Амалда лемехнинг тебраниш амплитудаси 25 мм, тебраниш сони минутига 500 – 700 мартага етади. Лемехнинг судрашга каршилиги 20 – 30% га камаяди.

Лемехнинг айрим улчамлари. Пассив лемех узунлиги L (288-расм) энгашиш бурчаги α билан β ва суйриланиш бурчаги γ бурчаги пулат билан δ ифодаланади. Тупрок лемех буйлаб юкорига силжиши учун ута кичик ϵ тупрок орасидаги ишқаланиш бурчаги бир оз кам булиши лозим, аммо булса, лемехнинг узунлиги L катта булиб кетади.

Картошка палаги лемех тиглари буйлаб узлуксиз силжиши натижасида кесилиб кетиши лозим, акс холда у лемехга уралиб қолади. Пояларнинг кесиб улгурмаган кисми лемехдан тушиб кетиши учун θ нинг охири билан бошка кисмлар орасида камида 40 мм тиркиш колдирилади.

Кесак эзувчи кисмлар. Тугунаклардан тупрок элаш хисобига ажратилишидан олдин, йирик кесакларни эзиб, майдалаш талаб килинади. Кесакларни эзиб майдалайдиган мослама, албатта, тугунакларга зарар

етказмаслиги керак. Бу талабга жавоб берадиган мосламаларнинг энг арзони резинадан ясалган пневматик баллонлар хисобланади (84-рasm).



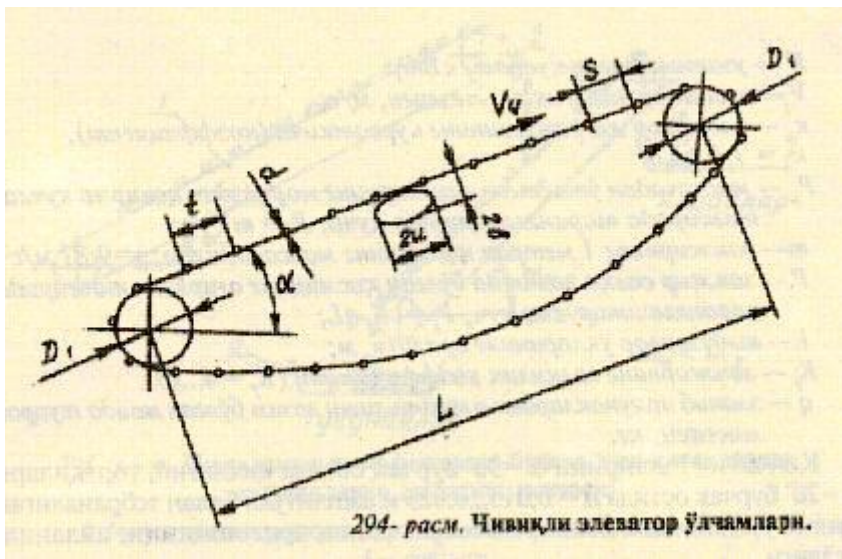
Баллон ичидаги хаво босими 10...20 кПа булганлиги сабабли, улар жуфти орасидан утаётган юмшок ва йирик кесаклар эзилиб майдаланади. Баллонлар орасидан утказилган тупрок эланганда унинг ажраладиган кисми 1,5...2,5 баравар ортади.

Кесакларни эзиб майдалаш учун ротор, битер каби мосламалардан ҳам фойдаланиш мумкин.

3.Элагич ва кепчигичнинг улчамларини аниклаш

Эллипсисмон юлдузчалар ёрдамида силкитиладиган элеваторли элагичнинг улчамларига чивикларнинг тезлиги $V_{\text{ч}}$, элеваторнинг энгашиш бурчаги, элеватор ишчи кисмининг узунлиги L , элеватор кенглиги B , чивиклар оралиги S , силкитувчи юлдузчанинг айланиш тезлиги n ва бошкалар киради (85-расм).

Элеватор чивигининг тезлиги $V_{\text{ч}}$ агрегат тезлиги $V_{\text{м}}$ га нисбатан 2...3 баравар катта булиши лозим, акс холда лемехдан элеваторли элагич устига утаётган тупрок унинг бош кисмида тупланиб колади, натижада тозалаш жараёни кийинлашади.



Элеваторни мажбуран силкитадиган кривошип-шатунли мослама кривошипнинг радиусига тенг булиши керак.

$$r_{\min} \geq \frac{900 \cos \alpha}{\lambda n^2 K}, \text{ мм}$$

Бу ерда:

$K_1, 5 \dots 2, 0$ — пропорционаллик коэффиценти булиб, у элеваторнинг эркин тебранишини хисобга олади;

n — кривошипнинг айланиш тезлиги, айл/мин,

Элеваторнинг тезлиги $V_{\text{э}} \text{ знт}/60 \cdot 1000$, 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 ракамлари киритилган.

Етакловчи ва етакланувчи юлдузчалар оралиқи $L_k(30 \dots 50)$ t қабул килинса, элашга қулай шароит яратилади. Агар $t \text{ қ} 38 \dots 41$ мм булса, $L_k 1100 \dots 2000$ мм булади. Элеваторни таранглаштирувчи куч қуйидаги ифода ёрдамида аникланади:

$$P_{\text{тк}} P_{\text{кэ}} + P_{\text{м}} + P_{\text{ф}};$$

бу ерда,

P — занжирдаги етакланувчи юлдузчага узатилаётган уринма куч;

$$P \text{ қ } 102 N/V_{\text{ч}};$$

N — узатилаётган қувват, кВт;

$V_{\text{ч}}$ — элеватор чивикининг тезлиги, м/с;

кэ — элеватор иш режимининг курсаткичи (коэффиценти),

$\text{кэ} \text{ қ } 1,0 \dots 1,6$;

$P_{\text{м}}$ — юлдузчадан утаётган занжирнинг марказдан кочирма кучлар таъсирида таранглаштириш кучи, $P_{\text{м}} \text{ қ } mV^2/g$;

m — занжирнинг 1 метрли қисмининг массаси, кг/м; $g \text{ қ } 9,81 \text{ м/с}^2$;

$P_{\text{ф}}$ — занжир салки ҳолатда булган қисмининг оқирлиги таъсирида таранглаштирувчи куч, $P_{\text{ф}} \text{ қ } K_{\text{ф}} qL$;

L — юлдузчалар уқларининг оралиғи, м;

$K_{\text{ф}}$ — занжирнинг салкилик коэффиценти ($K_{\text{ф}} \text{ қ } 4 \dots 6$);

q — эланиб тугунақлардан ажратилиши лозим булган майда тупрок массаси, кг.

Кепчигич галвирини 30° бурчак остида қиялатиб, тортқилари 20° бурчак остида $A \text{ қ } 0,015 \dots 0,025$ м амплитуда билан тебранадиған қилиб урнатилади. Галвирни тебратадиған қривошипнинг айланиш тезлиги

$$n = 30 \sqrt{\frac{N \cos \alpha}{A \sin \beta}},$$

айл/минга тенг килиб тайинланади, бу ердаги N қ 3,3...4,0 тугунакларни тебранаётган галвирдан ажратиб, кепчишни таъминлайдиган коэффициент.

4.Тугунаклардан кесак ва тошларни ажратадиган мосламалар

Майда тупрокдан эланиш хисобига тозаланган тугунаклар орасида йирик кесак ва тошлар ҳам сакланиб қолади. Тош ва кесакларни эса куйидаги турт усулда ажратиб олиш мумкин:

1. Харакатланувчи стол атрофида утирган ишчилар тош ва кесакларни картошкадан кулда ажратиб олишади.

2. Шу стол атрофида утирган ишчилар тошлардан картошкани кулда ажратиб оладилар.

3. Эланиб майда тупрокдан тозаланган махсулот механик тузилма ёрдамида икки булакка — картошка ва аралашмаларга ажратилади.

4. Эланган махсулотлардаги хар бир жисм электрон тузилма ёрдамида текширилиб, икки булакка — картошка ва аралашмаларга ажратилади.

Биринчи ва иккинчи усулларнинг иш унуми пастрокдир, туртинчи усул эса кимматрок булганлиги сабабли, асосан, учинчи усул кенг кулланилади. Механик тузилмалар картошканинг хоссаси тош ва кесак хоссаларидан фарк килишини хисобга олган холда ишлайди. Бу хоссаларга зичлиги, аэродинамик курсаткичлари, сиртининг каттик-юмшоклиги, ишкаланиш коэффициенти ва бошқалар киради.

Зичлиги буйича суюк суспензияда картошкани тош кесаклардан ажратиш мумкин (86-расм). Катта идиш 1 нинг ичига суспензия (зичлиги сув зичлигидан ортиқроқ булган, картошка чуқмайдиган аралашма) куйилган булиб, унинг ичига транспортёр 2 тозаланадиган махсулотни келтириб ташлайди.

Идишдаги суюклик винтсимон 3 мослама ёрдамида соат миля буйича доимий харакатга келтирилади, суспензияга тушган махсулотдаги тугунаклар суюклик бетига калкиб чиқади ва тоза картошка транспортёр 4 га караб сузиб кетади. Транспортёр 4 эса тугунакларни махсус идишга етказиб ташлайди.

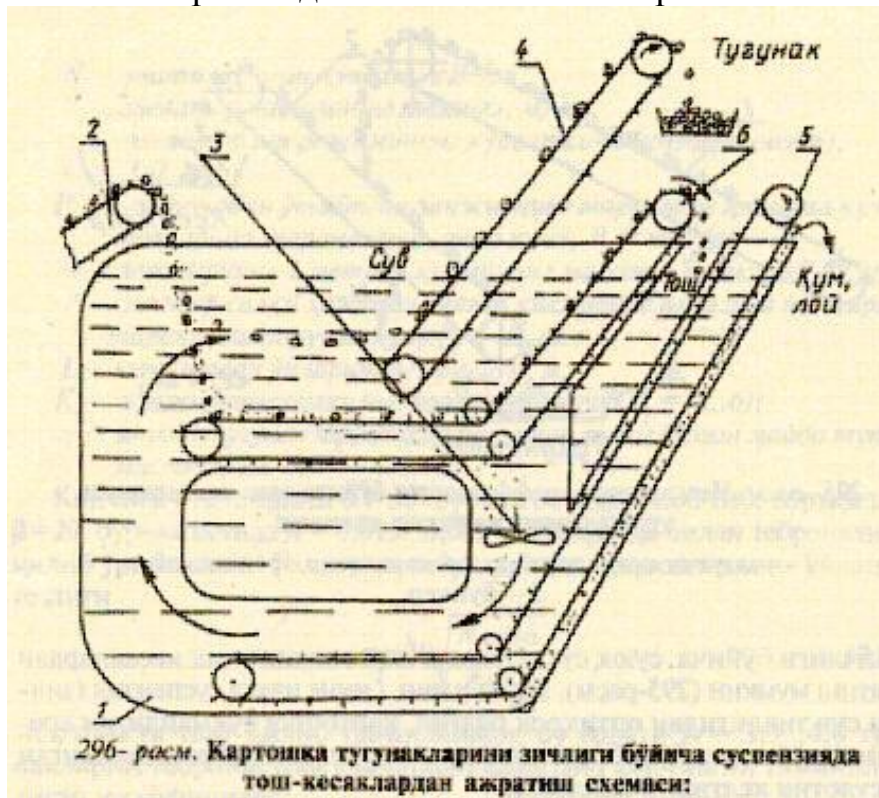
Махсулотдаги майда тупрок пастки транспортёр 6 устига чуқинди булиб тушади, кейин чиқариб ташланади. Картошкадан огир булган тошлар суспензияга чуқаётиб, транспортёр 5 устига тушади ва алохида идишга чиқариб ташланади.

Картошкани тошлардан кайнаётган (тагидан катта хаво босими бериладиган) кум устида тозалаш мумкин. Бу аэродинамик усул хаво окимининг тезлиги 35 м/с дан ортса содир булади. Шу сабабли ута куп кувват сарфлашга тугри келади.

Ишкаланиш коэффициентига асосланиб ишлайдиган мосламалар жуда куп булиб, уларнинг бири куйидагича ишлайди (86- расм). Транспортёр 1

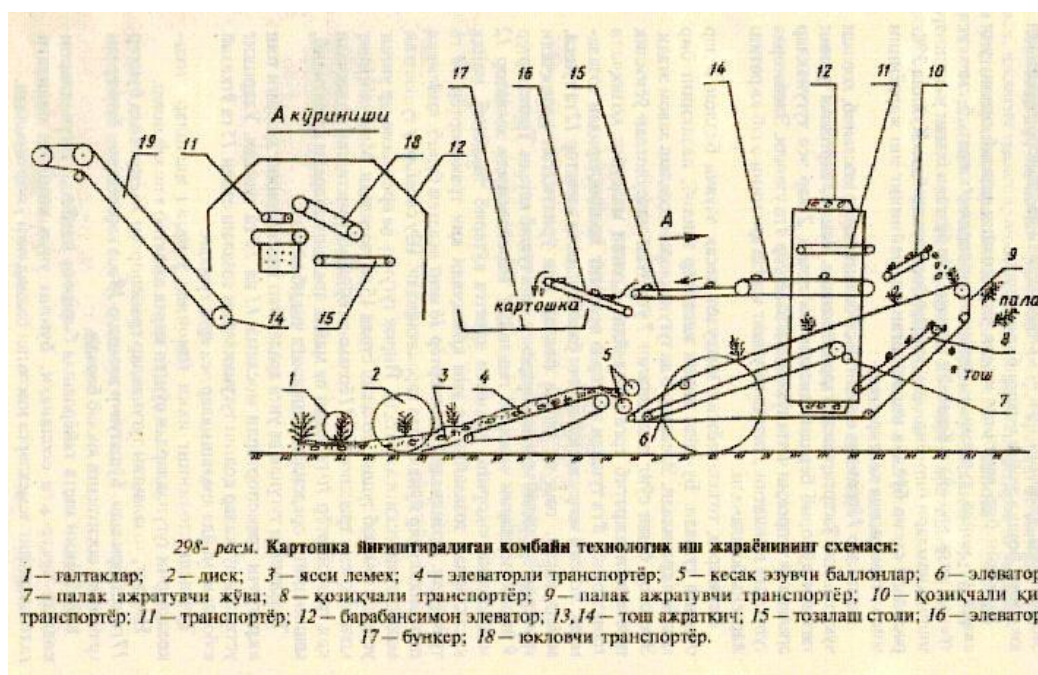
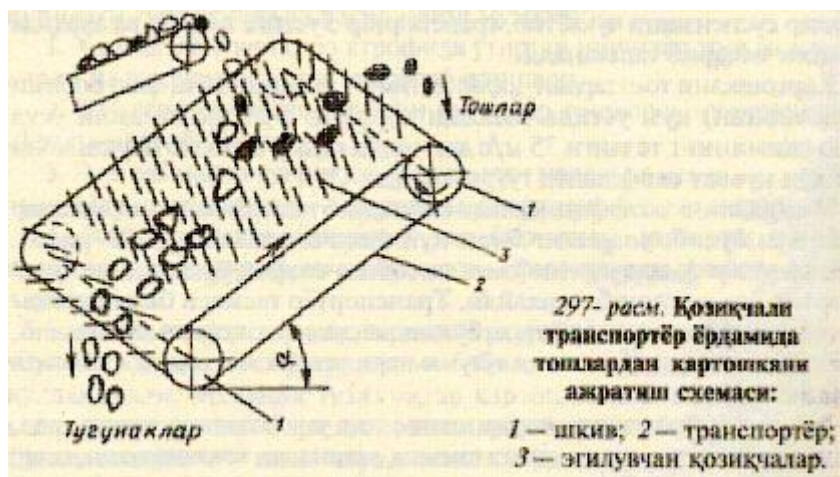
махсулотни узига нисбатан тикрок урнатилган транспортёр 2 га келтириб ташлайди. Транспортёр тасмаси билан ишқаланиш коэффициентини купрок булган кесаклар юкорига кутарилиб, идиш 3 га тушади. Картошка тугунаклари эса пастга, идиш 4 томонга юмалаб тушади.

Баъзи комбайнларда картошкани тошдан тозалаш мақсадида, резина матолик кия тасма устига юмшок резинадан ясалган козикчалар



урнатилган мослама ишлатилмокда (87-расм). Козикчалар устига тушган туганак уз огирлиги билан (енгил булганлиги сабабли) уларни энгаштириб ораликларига кириб ололмайди ва киялик буйлаб пастга юмалаб тушади. Тош эса огир булганлиги сабабли козикчаларни энгаштириб, уларнинг орасига кириб кетади ва транспортёр билан юкорига, бошка жойга чиқариб ташланади.

Комбайн бир вақтнинг ичида картошкани ковлаб олади, уни аввалига майда тупрокдан, кейин тошлардан ажратиб, махсус транспортга юклайди. Комбайн турлари куп булгани билан уларнинг ишчи қисмлари бир-биридан деярли фарк қилмайди. Қуйида 88-расмдаги схема бўйича ишлайдиган комбайннинг иш жараёнини мисол тарикасида келтирамиз.



Галтаклар 1 ёрдамида ернинг паст-баландлигига мосланиб, ковлаш чуқурлигини узгартирмасдан ҳаракатланади. Лемех 3 картошка тупини тагидан купориб беради, дисксимон лемех 2 лар эса тугунаклар аралашган тупрокни четга тукмасдан элеватор 4 га узатади. Элеваторда тупрокни юмшатиш, титиш ва унинг майда қисмини элаб ажратиш жараёни бошланади.

Кейинрок тозаланаётган маҳсулот кесак эзувчи баллон 5 лар орасига тушади. Бу ерда йирик кесаклар эзилиб, палакнинг бир қисми ажратилади. Элеватор 6 да тугунакларни тозалаш давом этади. Элеватор 6 дан сунг палакюлгич 7 утаётган маҳсулотдан усимлик пояларини ажратиб ерга ташлайди. Колган маҳсулот қозикчали транспортёр 8 га тушади ва у ерда поянинг қолдиқларидан тозаланади. Асосий маҳсулот кутарувчи барабансимон элеватор 12 га тушса, майда кесак, тош ва майда поялар қия урнатилган қозикчали транспортёр буйлаб машина орқасига, ерга тушиб кетади. Транспортёр 9 йирик пояларни чиқариб ташлайди. Барабансимон элеватор 12 маҳсулотни юқорига, иккинчи қаватга кутариб чиқаётиб, майда кесаклардан тозалайди ва уни қозикчали қия транспортёр 18 га туширади. Қозикчали транспортёр 18 кенг ясалган булиб,

кияликка перпендикуляр йуналишда ҳаракатланади. Шу сабабли у тушаётган маҳсулотни иккига ажратади. Йирик тугунак ва аралашмалар унинг устидан юмалаб тушиб, тозалаш столи 15 га узатилади. Маҳсулотнинг қолган қисми транспортёр 11 ёрдамида буйлама урнатилган қозикчали кия транспортёр 10 га утади ва майда аралашмалардан ажратилиб, машинанинг орқасидан ташқарига чиқиб кетади.

Тозаланган тугунак ва унга аралашган жисмларнинг қолдиги тош ажратувчи транспортёрли мослама 13 ва 14 га тушади. Уларнинг устидаги чутқалар қолган тугунақларни тозалаш столи 15 га утқазиб юборади, майда аралашмалар эса ерга тушади.

Тозалаш столининг икки томонида утирган ишчилар тош-кесакларни тугунақлардан сунгги марта ажратиб ташлайдилар.

Нихоят, тозаланган тугунақлар транспортёр 16 ёрдамида бункер 17 га келтирилади. Бушатувчи элеватор 18 эса картошкани бункердан транспорт воситасига юклаб беради.

Комбайнни ишга тайёрлашда биринчи навбатда тугунақларни қовлаш чуқурлиги соланади. Бунинг учун комбайн олдидаги галтакларнинг лемехларга нисбатан баландлиги узгартирилади.

Элеваторлар, бармоқли транспортёрлар, саралаш столининг тасмаси, юқлагич транспортёри, қисмларни ҳаракатлантирувчи занжирли узатмаларнинг таранглиги уларнинг таянч валини силжитиш ҳисобига соланади. Ҳамма бармоқли транспортёрларнинг энгашиш бурчаклари қовланаётган картошка ва уларга аралашган тош-кесакларнинг ҳоссаларига қараб урнатилади.

Назорат саволлари

1. Картошка йиғиштириш машиналари турлари ҳақида гапириб беринг?
2. Картошка қавлагич қандай қисмлардан тузилган?
3. Тугунақларни тупроқдан ажратиш усуллари гапириб беринг?
4. Тугунақлардан кесак ва тошларни ажратидиган мосламалари тузилишини тушунтиринг?

16-майруза

Мавзу: Мелиорация машиналари.

Режа

1. Канал қазиб машиналари.
2. Плугсимон ариқ қазигичга таъсир этувчи кучлар ва тортиш қаршилиги.
3. Суғориш машиналари.
4. Ёмғирлатиш аппаратларининг асосий кўрсаткичлари.

1. Канал қазиб машиналари

Мелиорация (латинча *meliorate*- яхшилаш)-ерларни тубдан яхшилашга қаратилган техник, иқтисодий ва ташкилий-хўжалик тадбирлари комплексида иборат. Бақариладиган ишлар ва қуйилган вазифаларга қараб мелиорация уч

турга: гидротехник, маданий-техник ва химиявий ишларга бўлинади. Гидротехик ишлар ортиқча нам ерларни қуриштириш ва қурғоқчилик районларда ерларни суғориш йули билан уларнинг сув билан таъминланиш режимини ростлашдан иборат. Маданий-техник ишлар янги ерларни шудгорлаш учун ўзлаштириш, яъни бедапоя, ўтлок ва аввалдан хайдаладигани ерларни тубдан яхшилашдан иборат.

М.С. Плуг ва ариқ қазгичларни фарқлари қандай?

Мелиорация машиналари бажариладиган ишлар турига қараб қуйидаги группаларга бўлинади: маданий-техник ишлар (ерни тайёрлаш ва унга дастлабки ишлов бериш)га мўлжалланган машиналар; очиқ мелиорация (суғориш ёки зах қочириш) тармоқларини тайёрлаш машиналари, очиқ мелиорация тармоқларидан фойдаланиш (каналларни тозалаш, каналлардаги ўсимликларни олиб ташлаш ва ҳакозо) машиналари; ёпиқ горизонтал дренаж тайёрлаш машиналари; суғориш (трубалар, ёмғирлатиш ва ҳакозо) машиналари; мелиорация қиланадиган ерларда умум қурилиш ишлари машиналари.

Канал қазгичлар узлуксиз ва циклик ишлайдиган турларга бўлинади. Улар ратцион, шнекли бир ковшли ва кўп ковушли актив, плугсимон ҳамда ағдаргичли пассив, шнек-роторли, шнек-ковшли, ротор- пичоқли ва ротор ағдаргичли комбинацияланган иш органлари билан жиҳозланади.

Ротацион актив иш органлари турли шаклларда ясалган фреза ҳамда роторлардан иборат. Иш вақтида ротор машина билан бирга илгарилама ва ўз ўқи атрофида айланма ҳаракатланиб, ер қазийди, тупроқни кўтариб каналдан ташқарига ташлайди. Очиладиган канал шакли ва катталиги ратцион иш органларининг шаклига ўлчамларига, сонига, ҳаракат йуналишига нисбатан ўрнатилиш бурчагига боғлиқ. Актив иш органи бор машина чуқурлиги 0,5..2 м ,тубининг эни 0,1 ..1,5 м ли канал қазийди. Комбинацияланган иш органлари билан жиҳозланган машиналарнинг актив иш органи тракторнинг двигателидан ҳаракат олади, пассив иш органи эса тортиш кучи ҳисобига ер қазийди, суради.

Плугсимон ва ағдаргичли канал қазигичлар чуқурлиги 0,4..1,2 м, тубининг эни 0,2..1,0 м ли канал қазийди.

Суғориладиган далаларда ўқариқлар ва муваққат ариқлар плугсимон бир ёки икки ағдаргичли иш органлари билан очилади. Бундай қуроллар ариқ қазгичлар деб аталади. Ариқлар экинларни суғориш давридагина керак бўлади, ҳосилни йиғиш даврида улар текисланади. Шунинг учун ариқ қазгичлар билан бирга ариқ текислагичлар ҳам мавжуд. Пахтачиликда КЗУ-0,3 маркали универсал ариқ қазгич-текислагич (89-расм) ишлатилади. Бу қурол универсал рама 2 ва унга бажариладиган ишлар турига қараб ўрнатиладиган алмашма иш органлари: канал, ариқ қазгичлар, ариқни кўмиб текислагичлар, пол олгич, пол текислагич, далани юза текислагич, чизель-культиваторидан иборат.

Муваққат ариқ очиш учун рама 2 га (89-расм, а) ариқ қазгич, яъни икки ағдаргичли корпус ўрнатилади. Бу корпус стойкаси 8, лемех 7, ўнг ва чап ағдаргичлар 3, пичоқлар 4 ва таянч чанғи 6 дан иборат. Лемех ва пичоқлар

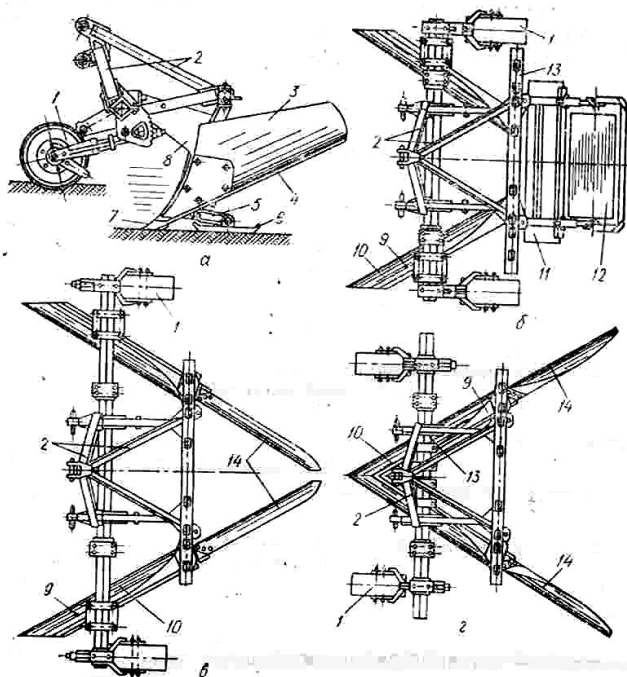
трапециясимон кесимли ариқ қазийди. Ариқ очишда қирқилган тупроқ қатлами икки қисмга ажралиб, ағдаргичларнинг сирти бўйлаб силжийди, ариқнинг икки ёнига ётади. Таянч чанғи ариқ тубини зичлайди. Алмашма пичоқлар (кенг ва энсиз) чуқурлиги 25 ва 30 см, тубининг эни 30 ва 50 см ли ариқ қазिशга имкон беради.

Ариқларни текислаш учун (89-расм, б) чап ва ўнг ағдаргичлар 9 очик томонини қаратиб ўрнатилади, таянч ғилдираклар 1 стойкаларини орқага қиялатиб ўрнатилади. Иш вақтида ағдаргичларнинг пичоқлари 10 ариқ четларидаги тупроқ (дамба) ларни кесади, ағдаргичлар эса тупроқларни ариқ ичига ағдаради, тахта тупроқни текислайди, ғалтак эса зичлайди.

Пол олишда (89-расм, в) ағдаргичлар ҳолати ўзгартирилмайди, лекин уларнинг учларига узайтиргичлар 14 ўрнатилади. Иш вақтида пичоқлар кесган тупроқ ағдаргичларни сирти бўйла бўртага силжийди ва баландлиги 40 см, дала сатҳидаги эни 90 см, тепасининг эни эса 10 см ли марза ҳосил қилади. Полнинг марзаларини текислаш учун (22-расм, г) чап ва ўнг ағдаргичлар ўрни алмаштирилиб, ағдаргичларнинг учлари бир-бирига такалади, пичоқлар 10 ўртасидаги бурчак 60° қилинади. Барча иш органларининг ишлаш чуқурлиги таянч ғилдираклари 1 ёрдамида ростланади.

Чуқурлиги 0,6 м ли каналлар Д-267А плугсимон канал қазгичлари билан қазилади. Чуқурлиги 0,8..1,0 м, тубининг эни 0,2 м ли каналлар КМ-1400М канал қазгичи билан қазилади.

Чуқурлиги 1,2 м, тубининг эни 0,25 м ли каналлар КФН-1200А (ЭТР-123) ротацион канал қазгичлари билан қазилади. Бу машинанинг иш органи каналнинг икки ёнини кавлайдиган икки фрезадан иборат.



89-расм. Универсал ариқ қазгич-текислагич. а-арик қазгич; б-арик текислагич; в-пол олигич; г-пол текислагич; 1-таянч ғилдирак; 2-рама; 3-ағдаргич; 4-пичоқ; 5-кронштейн; 6-таянч чанғи; 7-лемех; 8-корпус стойкаси; 9-ағдаргич; 10-пичоқ; 11-текисловчи тахта; 12-ғалтак мола; 13-кўндаланг балка; 14-узайтиргич;

2. Плугсимон ариқ қазгичга таъсир этувчи кучлар ва тортиш қаршилиги.

Плугсимон иш органи билан ариқ казиш жараёни куйидагича кечади: ағдаргичнинг лемехи грунтга ботиб, уни сиқади ва энг катта уринма кучлар йўналишида, горизонт бурчак ҳосил қилиб силжитади. Грунт палахсаси навбатдаги палахса босими таъсирида ағдаргичнинг иш сирти буйлаб юқори кўтарилади ва ариқ четига ағдарилади. Плугсимон иш органига таъсир этувчи кучларни ўрганишда унинг эгри чизиқли лемех-ағдаргичли иш сирти икки жуфт: пастки қисми кўшалок уч қиррали пона; юқори қисми эса бир-бирига нисбатан қия ўрнатилган иккита текис пона билан алмаштирилади.

Плугсимон иш органига таъсир этувчи грунт реакциясининг горизонтал $\sum R_r$ ва вертикал $\sum R_B$ ташкил этувчилари пастки уч қиррали поналарга (R_{x1} , R_{z1}) таъсир этувчи реакция кучларининг йиғиндиси каби аниқланади:

$$\sum R_r = R_{x1} + R_{x2} \quad \sum R_B = R_{z1} + R_{z2}$$

Лемех-ағдаргичли иш органига таъсир этувчи тупроқнинг умумий реакция кучи:

$$\sum R = \sqrt{(R_{x1} + R_{x2})^2 + (R_{z1} + R_{z2})^2}$$

Ўрнатма ариқ казигичнинг тортиш қаршилиги:

$$P = (G_6 + G_m + \sum R_B - R_2)(f_m \pm i) + \sum R_r + f'_m R_2 + P_u$$

бу ерда G_6 ва G_m – трактор ва ўрнатма ариқ казигичнинг оғирликлари, Н; $\sum R_B$ – иш органига таъсир этувчи грунт реакциясининг вертикал ташкил этувчилари йиғиндиси, Н; R_2 – грунтнинг таянч вертикал реакцияси, Н; f_m ва f'_m – трактор ва иш органининг харакатланишига қаршилик (ишқаланиш) коэффициентлари. Гусеницали трактор учун $f_m = 0,07 \dots 0,15$, таян чанғи учун $f_m = 0,4 \dots 0,7$; $\sum R_2$ – лемех-ағдаргичли иш органига грунт реакциясининг горизонтал ташкил этувчилари йиғиндиси, Н; P_r – инерция кучларидан пайдо бўладиган қаршилик шиғов учун (+), тормозлашда эса (-) ишорали олинади, Н.

Барча мелиорация машиналари учун

$$P_u = xG\vartheta/(gt_d),$$

бу ерда $x=1.1 \dots 1,3$ – трансмиссия ва двигатель айланувчи массаларининг инерциясини ҳисобга олувчи коэффициенти; $t_p=3 \dots 4$ с. – машинага шиғов бериш вақти; G – трактор ва курулнинг умумий оғирлиги, Н; q – эркин тушиш тезланиши, m/s^2 ; ϑ – машинанинг иш тезлиги, m/s .

3. Суғориш машиналари

Суғориш усулига қараб барча суғориш машиналари уч группага: сиртдан, тупроқ остидан ва ёмғирлатиб суғориш машиналарига бўлинади.

Сиртдан суғориш учун пахтачиликда ППА-165 ва ППА-165У кўчма суғориш агрегатлари ишлатилади. Агрегат Т28Х4М ва МТЗ-80Х трактори, ПНС-165 насос станцияси ва резина шланг ўраладиган барабандан иборат. Насос станциясининг асосий узеллари сувни ўқ ўйналишида сўрадиган 08-25Г насоси, понасимон тасмали юритма, сўриш трубаси, сув ҳайдш трубаси, насосни юргизиш олдидан сувга тўлдириш учун хизмат қиладиган газ оқимили вакуум аппарат, каналдан сув сўриш шлангини кўтариш ва тушириш учун

хизмат қиладиган кўтариш кранидан иборат. Сувни ғўза эгатларига тақсимловчи шланг ўраладиган барабан тракторнинг гидравлик системасидан гидравлик двигатель ва червякли редуктор ёрдамида айлантирилади. Трактор эгатларига кўндаланг ҳаракатланиб, шлангни далага ётқизилади. Шланг махсус газламали резинадан ясалади. Унинг ички диаметри 300 мм. Барабанга умумий узунлиги 300 м ли шланг ўралади. Суғориш шлангида ҳар 60 ёки 90 см орқалиқда сув чиқаргичлар (махсус клапанли тешиклар) бор. Сув бу тешиклардан эгатларга тақсимланади. Сув чиқаргичлар резьбали бўлиб, эгатга қўйиладиган сув миқдорини 0..2,1 л/с гача ростлаши мумкин. Насос 17 секундига 155..196 л сув чиқаради.

М.В. Ёмғирлатиб суғориш машиналари нима учун мўлжалланган?

Ёмғир ҳосил қилиш усулига қараб икки группага: елпиғичсимон ва оқимли (пуркаб) ёмғирлатиш машиналарига бўлинади. Елпиғичсимон сепилган ва пуркалган сув ҳаво қаршилигига учраб, алоҳида томчиларда парчаланиб, дала бетига сувнинг ёмғирсимон сепилади. Елпиғичсимон сепиш иш органлари ёмғирлатиш насадкалари деб аталади ва улар бир жойда машинага нисбатан ўз вазиятини ўзгарборонасдан атрофни ёмғирлатиб суғоради.

Оқимли ёмғирлатиш иш органлари ёмғирлатиш аппаратлари деб аталади. Сув сепаетганда ёмғирлатиш аппаратларимашинага нисбатан айланма ҳаракатланади. Машина бир позицияда туриб, ёмғирлатиш аппарати далани доира бўйлаб суғоради.

Ёмғирлатиш насадкалари ва аппаратлари сувни пуркаш масофасига ва сув босимига қараб уч группага бўлинади.

Яқин масофага отувчи иш органи одатда насадка деб аталади. У 5..8 м радиусни суғоради, сув босими 0,05..0,15 Мпа.

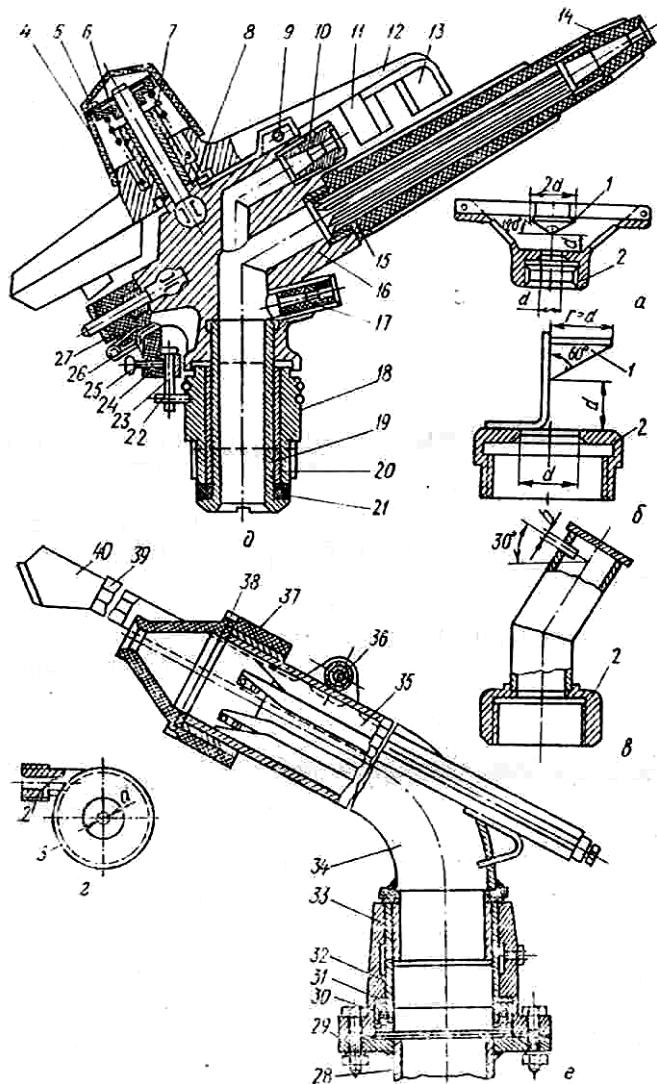
Ўртача масофага отувчи ёмғирлатиш аппаратлари сувни 0,15..0,5 Мпа босим билан 8..35 м масофага пуркайди ва 5 л/с гача сув сарфлайди.

Узоқ масофага отувчи ёмғирлатиш аппарати 0,25..0,8 Мпа босим билан 20..60 м масофани пуркайди, 5 л/с дан ортиқ сув сарфлайди. Ёмғирлатиш аппаратларида сув икки принципда ёмғирга айлантрилиб, томчиларга парчаланади: сувни босим билн пуркаб ва пуркалган сув оқими йўлига тўсиқ ўрнатиб ёмғир ҳосил қилинади. Тўсиқлар конуссимон (90-расм, а), ярим конуссимон, (90-расм,б) дефлектор 1, пуркалган сув оқимини қисман ёки тўлиқ тўсадиган кўзгалмас ёки ҳаракатчан куракчалар 11, 13 ва 40 дан иборат.

Яқин отувчи ёмғирлатиш машиналарида конуссимон ва ярим конуссимон дефлекторли, тирқишли ва мараздан қочирма тўзитувчи- насадкалар ишлатилади.

(90-расм, а,б,в,г). Дефлекторли насадка корпуси 2 сув келтириладиган вертикал трубага буралади. Диафрагма тешигидан босим билан чиққансув дефлекторига урилиб, юпқа парда ҳосил қилиб атрофга конус шаклида ёйилади ва пастга тушаётганда томчиларга парчаланиб, атрофни ёмғирлатиб суғоради. Бир томонлама сепишда ярим конуссимон ёки тирқишли насадкалар ишлатилади. Тирқишли насадкада сув труба деворини арралаб ясалган тирқишдан сепилади.

Марказдан қочирма насадкада сув корпус 2 нинг тангенциал каналидан келади, гирдобланиб ташқарига сепилади. Юқорига қопқоқ 3 нинг марказий тешигидан чиқишда ҳалқасимон оқим пайдо бўлади ва тезликнинг тангенциал ташкил этувчилари таъсирида сув оқими кенгайиб, юпқа парда ҳосил қилади ва ҳаво қаршилигига учраб парчаланadi, ёмғирсимон сепилади.



90-расм. Ёмғирлатиш машиналари ва установкаларининг иш органлари; а,б, ва г-қиска масофага отувчи насадкалар, ярим конуссимон; тирқишли, марказдан қочирма; д-вае-ўртача ва узоққа отувчи ёмғирлатиш аппаратлари; 1-дефлектор; 2,16, ва 33-корпуслар;3- юқориги қопқоқ; 4-қалпоқча; 5-фиксатор; 6-штифт; 7 ва 26-пружиналар; 8 ва 21-фторопласстан тайёрланган шайбалар; 9 ва 27-тираклар; 10,14,17, ва 37- соплолар; 11,13, ва 40-куракчалар; 12 ва 39-коромислолар; 15, 34-стволлар; 18-асос; 19-стакан; 20 ва 32-втулкалар; 22-тирак ҳалқа; 23-стержень; 24-ричаг; 25-винт; 29-фланец; 29 ва 38-қисбороналар; 30-манжет; 31-тирак шайба; 35-тўғрилагич; 36-коромисло ўқи;

Ўртача масофага пуркайдиган ёмғирлатиш аппаратларининг хили кўп бўлса ҳам, уларнинг конструкцияси бир-биридан асосан фарқ қилмайди. «Роса» типдаги ёмғирлатиш аппарати (90-расм,д) қуйидагича тузилган. Аппарат корпус 16, ствол 15, сув пуркаш соплолари 10, 14, 17, асос 18,

корпусни айлантйувчи механизм 4..9, 11..13 ва корпуснинг айланишини чеклаб, маълум секторни суғорувчи механизм 22..27 дан иборат. Соплоларни алмаштириб, сув сарфи ва ёмғир кучини ўзгартириш мумкин. Сувнинг гирдобланишини сўндириб, унинг отилиш масофасини ошириш учун ствол 15 ичига оқимни бўлувчи бўйлама пластиналар ўрнатилган. Асос 18 калит билан бураш учун олти қиррали втулка шаклида ясалган. Унинг ташқи резбаси сув трубасига буралади. Асос 18 га преслаб киргизилган бронза втулка 20 радиал подшипник, фторопласт шайбалар 21 эса тирак подшипник вазифасини бажаради.

Сув трубадан корпус 16 га келади ва соплолар 10, 14, 17 орқали горизонтал текисликка 30° бурчак ҳосил қилиб ташқарига пуркалади. Соплолар корпуси сув оқимининг кинетик энергияси ҳисобига айланади. Сув сопло 10 дан чиқиб куракча 13 га урилади коромисло 12 эса зарб таъсирида 30° дан 90° гача буралиб, пружина 7 ни буради. Коромисло орқага шу пружина таъсирида яна қайтади. қайтиш охирида сув оқимим куракча 11 га таъсир этиб, коромислонинг корпус 16 даги тирак 9 га урилишини зўрайтиради. Корпус соплолар билан бирга $2^\circ..3^\circ$ га бурилади. Куракча 13 яна сув оқимига дуч келади, цикл такрорланади. Шундай қилиб, корпус айлана бўйлаб тўхтаб-тўхтаб буралади. Корпуснинг айланиш частотаси ($0,25..1,0 \text{ мин}^{-1}$) пружина 7 ни дастлаб оз-кўп бураш ҳисобига ўзгартирилади. Корпуснинг фақат маълум секторига бурилиши учун стержен 23 пастки ҳолатга қўйилиб, винт 25 билан қотирилади. Секторнинг бурчаги ва сув сепиш томони тирак ҳалқалар 22 ни бураб ўзгартирилади.

Узоқ отувчи ёмғирлатиш аппаратлари (90-расм, е) икки турли ясалади: вертикал текислигид тебранувчи коромислоли ва айланувчи кичик турбинали бўлади. Коромислоли аппарат қуйидагича ишлайди. Сопло 37 дан пуркалган сув куракча 40 га урилиб, коромисло 39 ни ҳам пастга (120° бурчакка), ҳам доира бўйлаб $2..6^\circ$ га буради. Коромислонинг ўқи 36 дан ўнг томонга жойлашган посанги куракчани сув оқимига яна қайтаради, цикл такрорланади. Куракча стволни буриш билан бир вақтда дефлектор вазифасини ҳам бажаради. Куракча сув оқимини тўзганда яқин атрофдаги ер суғорилади, оқимдан чиққанда эса аппаратдан узоқдаги майдон суғорилади.

Кичик турбинали аппаратда турбина куракчалари соплодан отилаётган сув оқимига кириб айланади ва червякли редукторлар воситасида стволни айлантиради.

Автоматлаштирилган ёмғирлатиш системалари. Программали бошқариладиган стационар ёмғирлатиш системаалри, программалаш қурилмаси бор насос, сув трубалари, ёмғирлатиш аппаратлари суғориш учун сув олинадиган каналга ўрнатиладиган гидроавтоматик қопқоқлардан иборат. Программалаш қурилмаси насоснинг электр двигатели, сув миқдорини сортловчи қопқоқлар, электр контактли манометр ва минерал ўғитлар эритмасини қўшиш устанoвки билан боғланган. Программалаш қурилмаси вақт релеси, импульслар счетчиги ва боошқа алоҳида блоклардан тузилган. Бу

қурилма ёрдамида насос ва қопқоқлар ишга туширилади, сув пуркаш импульслари ўртасидаги вақт ростланади. Масалан, ДД-30 ёмғирлатиш аппарати сувни далага тўхтаб-тўхтаб, яъни импульсли сепеди. Бир сепиш билан иккинчи сепишгача тўхтаб туриш вақти, яъни импульслар аро тўхташ вақтини автомат ёрдамида 6..240 мин гача ўзгартириш мумкин.

Импульсли ёмғирлатиш системалари. Бу системаларининг оддий аппаратларда фарқи шундаки, улар сувни далага тўхтаб-тўхтаб (пульсли) сепеди. Импульсли ёмғирлатиш аппарати (ёмғирлати замбараги) нинг иш цикли иккита узлуксиз такрорланувчи икки даврдан иборат: аппаратда сув тўплаш даври тўпланган сувни сиқилган ҳаво таъсирида чиқариб ташлаш даври. Сув ёмғирлатиш аппаратининг гидропневмо аккумуляторида тўпланади. Сувнинг тупроққа сингишига қараб, сув тўплаш даври пуркаш вақтидан 50..200 марта кўп давом этиши мумкин.

4. Ёмғирлатиш аппаратларининг асосий кўрсаткичлари

Ёмғир сифати унинг жадаллиги, томчиларнинг йириклиги, уларнинг ерга ва ўсимликларга урилиш кучи билан тавсифланади. Ёмғир қанчалик суств, томчилар эса майда бўлса, у тупроқ структураси шунча кам бузади, шунчалик яхши сингийди. Ёмғир жадал, томчилар эса йирик бўлса, сув дала бетида тўпланиб қолади, қуригандан кейин эса ер қатқалоқланади.

Ёмғирнинг ўртача жадаллиги I деб, S майдонга бир вақтда сепилган ёмғир ўртача қалинлиги h_y нинг узлуксиз сепиш вақти t га нисбатан айтилади:

$$I = h_y / t.$$

Далага сепилган сув ҳажми $V = h_y S$, бундан $h_y = V/S$. Бу ҳолда $I = V/St$. ёмғирлатиш аппаратидан вақт бирлигида сарфланадиган сув миқдори $Q = V/t$. Одатда сув сарфи Q (л/с), майдон S (м²) ва ёмғирлатиш жадаллиги мм/мин да ифодаланади. Бу ҳолда

$$I = 60Q/S.$$

Бир жойда қўзғалмас насадкалар билан ёмғирлатишда I сувнинг тупроққа сингиш тезлигига тенг ёки ундан кам бўлиши керак. Акс ҳолда сув дала бетида ҳалқоп бўлиб қолади. Доира бўйлаб айланадиган узоқ отувчи ва ўртача отувчи аппаратлар билан ёмғирлатиб суғориладиган полоса узлуксиз илгарига силжиб боради. Шунинг учун ёмғирлатишни анча жадаллаштириш мумкин. Сувнинг тупроққа сингиш тезлигини тахминан қуйидагича олиш мумкин: оғир тупроқли ерларда 0,1..0,2; ўртача тупроқли ерларда 0,2..0,3 ва енгил тупроқли ерларда 0,5..0,8 мм/мин.

Суғориш нормаси Q_n (бир гектарга сарфланадиган сув ҳажми, м³/га) маълум бўлса, бир йўла ёмғирлатишда ҳосил қилинган сув қатламининг (ёмғирининг) қалинлиги қуйидагича бўлади:

$$h_n = 10^{-1} Q_n \text{ мм.}$$

Бир ўтишда машина сепадиган ёмғир қалинлиги h бўлса, унинг зарур ҳаракат тезлиги (м/мин) қуйидагича ҳисобланади:

$$g_{\text{ини}} = 60Q/(hl),$$

бунда Q -сув сарфи, л/с; l -пайкал узунлиги, 150..200 м. Масалан, ДДА-100М ёмғирлатиш машинаси бир ўтишда $h=3$ мм қалинликда сув сепади. Ёмғирлатиш нормаси $Q_n=300$ м³/га ёки $h_n=30$ мм. Демак машина $\vartheta_{\text{иш}}=0,12..0,09$ м/мин тезликда пайкалдан $z=h_n/h=10$ марта ўтиши керак. Насадка орқали сарфланадиган сув миқдори (18.12) формула бўйича ҳисобланади. Бунда дефлекторли насадкалар учун $\mu=0,8..0,9$ олинади.

Назорат саволлари

1. Канал қазиш машиналари тузилиши ва ишлаши?
2. Плугсимон ариқ қазгичга таъсир этувчи кучлар?
3. Плугсимон ариқ қазгич тортиш қаршилиги?
4. Суғориш машиналари ишлаши в тузилиши?
5. Ёмғирлатиш аппаратларининг асосий параметрлари?

Таянч сўз ва иборалар

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Тупроққа механик ишлов бериш. | 7. Деформацияланиш характери. |
| 2. Тупроқ структураси. | 8. Плуглар классификацияси. |
| 3. Тупроқнинг қаттиқлиги. | 9. Ўрнатма плуглар. |
| 4. Тупроқни пона сиртида сирпаниш шарти. | 10. Яримўрнатма плуглар. |
| 5. Пона назарияси. | 11. Тиркалма плуглар. |
| 6. Уч ёқли пона. | 12. Лемех-ағдаргичли корпус. |

13. Плуг пичоқлари.
14. Дисксимон пичоқ.
15. Лемехлар.
16. Дискли пичоққа таъсир этувчи кучлар.
17. Ағдаргичларни лойиҳалаш.
18. Ағдаргични горизонтал проекцияси.
19. Дала тахтасини узунлиги.
20. Кўтариш –ростлаш механизмлари.
21. Плуг автомати.
22. Кўтариш –ростлаш механизмлари лойиҳалаш.
23. Оғдириш механизми.
24. Кетинги ғилдирак механизми.
25. Алоқа механизми.
26. Плуг механизмларига таъсир этувчи кучлар.
27. Амортизацион пружиналар.
28. Берк ўрамли пружиналар.
29. Плуг корпусига таъсир этувчи кучлар.
30. Дискли куруллар.
31. Сферик дискларни асосий параметрлари.
32. Бороналар.
33. Боронанинг тишлар майдони.
34. Боронага таъсир этувчи кучлар.
35. Култиваторлар.
36. Култиваторларни ишчи органлари.
37. Ўқёйсимон панжаларни лойиҳалаш.
38. Култиваторларни мувозанатлик шартлари.
39. Фрезали машиналар.
40. Актив иш органлари.
41. Пичоқни асосий параметрлари.
42. Фрезага таъсир этувчи кучлар.
43. Экиш аппаратлари.
44. /алтакли экиш аппаратлари.
45. Дискли экиш аппаратлари.
46. Пневматик экиш аппаратлари.
47. Экиш аппаратларини асосий кўрсаткичлари.
48. Тўзитгич-таъминлагич.
49. Экиш ғалтагини айланиш частотаси.
50. +айтаргичнинг параметрлари.
51. Уя ҳосил қилиш жараёни.
52. Загортачлар.
53. Сошниклар.
54. Сирпанма сошник параметрларини аниқлаш.
55. Загортачларнинг параметрларини аниқлаш.
56. Прикатка параметрларини аниқлаш.
57. Сошникнинг мувозанатлик шарти.
58. Маркёрлар.
59. Ўғитлаш машиналари.
60. Тарелкали ўғитлаш аппаратлари.
61. Ўғитларни тарелкадан тушириш.
62. Марказдан қочирма ўғит сочиш аппаратлари.
63. Ўсимлик зараркунандаларига қарши химиявий кураш машиналари.
64. Дорилагичлар.
65. Пуркагичлар.
66. Аэрозол генераторлари.
67. Пуркагичларни асосий кўрсаткичлари.
68. Чангиткичларни асосий параметрлари.
69. Мелиорация машиналари.
70. Универсал ариқ қазгич-текислагич.
71. Ариқ қазгичга таъсир этувчи кучлар.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Шоумарова М., Абдиллаев Т. Қишлоқ хўжалик машиналари. Тошкент. Ўқитувчи. 2002.
- 2.ХамидовА.Х. Кишлоқ хужалик машиналарини лойиҳалаш - Тошкент; Укитувчи. 1991 . 470 б.
- 3.Орлов П.И. Основы конструирования –М, Машиностроение. 1988. 553 с.
- 4.Орлов П.И. Азбука конструирования – М, Оборонгиз,1988. 370 с.
- 5.Рахимбеков Ф., ХамидовМ. Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси. Тошкент. Ўзбекистон. 1996.
- 6.Ойхўжаев Э.,Қутназаров Х. Қишлоқ хўжалигининг ишлаб чиқаришини механизациялаш. Тошкент. Меҳнат. 1992.
- 7.Гокун В.Б. Унификация и агрегатировани в машиностроении - М, стандарты,1990.
- 8.Ханзен В.Ф. Основы общей методики конструирования – Л, Машиностроение.1999.

МУНДАРИЖА

Кириш	
Тупроққа механик ишлов беришда бажариладиган ишлар ва жараёнлар.....	
Тупроққа асосий ва махсус ишлов бериш плуглари.....	
Лемехли плуглар иш органларини лойихалаш.....	
Тиркама плугларнинг кўтариш-ростлаш механизмлари.....	
Дискли қуроллар ва тишли бороналар.....	
Культиваторлар.....	
Фрезали машиналар.....	
Экиш аппаратлари.....	
Уруғ ўтказгичлар ва уруғ кўмиш иш органлари.....	
Ўғитлаш машиналари.....	
Ўсимлик зараркунандаларига қарши химиявий кураш машиналари	
Ем-хашак йиғиштириш машиналари.....	
/алла ўрим-йиғим машиналари.....	
Картошка йиғиштириш машиналари.....	
Мелиорация машиналари.....	
Фойдаланилган адабиётлар руйхати.....	