

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ҚАРШИ МУХАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

АҲМЕДОВ ОЙБЕК ТОШПЎЛАТОВИЧ

**ЎЎЗАПОЯЛИ ДАЛАЛАРНИ ШУДГОРЛАЙДИГАН ПЛУГНИНГ
ДИСКСИМОН ИШ ОРГАНИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ**

**5430100 - Қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш
таълим йўналиши бўйича**

Иш кўриб чиқилди ва ҳимояга қўйилди
“ҚХМ” кафедраси мудири
_____ **доц.И.Ж.Тоиров**
“___” _____ **2017 й.**

Илмий раҳбар
_____ **проф. Ф.Маматов**
“___” _____ **2017 й.**

Ҳимояга рухсат этилди
Муҳандис-техника ф-ти декани
_____ **доц. М.Аликулов**
“___” _____ **2017 й.**

М У Н Д А Р И Ж А

	Кириш.....	6
1.	Пахта далаларини шудгорлаш технологиялари ва уларни амал- га оширадиган плугларнинг конструкциялари таҳлили.....	8
1.1.	Кўмилган ғўзапояларни тупроқнинг агрофизик хоссалари ва унумдорлигига таъсири.....	8
1.2.	Икки ярусли шудгорлашнинг афзалликлари.....	10
1.3.	Икки ярусли шудгорлаш учун плугларнинг конструкциялари таҳлили.....	14
1.4.	Пахта далаларини шудгорлаш технологиялари ва техник воси- таларининг таҳлили.....	20
2.	Ўзапояли далаларни шудгорлайдиган плугнинг дисксимон иш органи параметрларини асослаш.....	34
2.1.	Ўзапояли далаларни шудгорлайдиган плугнинг тузилиши ва иш жараёни.....	34
2.2.	Такмиллашган плугнинг асосий параметрларини асослаш.....	36
2.3.	Сферик диск параметрларини асослаш.....	38
2.3.1.	Ўзапояли пушта тупроғини эгатга ағдарувчи иш органи тури- ни танлаш.....	38
2.3.2.	Тупроқ бўлакларини сферик диск ишчи сирти бўйича ҳаракати	40
2.4.	Операцион технологик хаританинг ҳисоби.....	49
3.	Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш.....	55
3.1.	Тупроққа ҳимоялаб ишлов беришнинг аҳамияти.....	55
3.2.	Лойиҳаланган секцияли плугнинг шудгорлашда атмосферага чиқариладиган зарарли чиқиндилар миқдорига таъсири.....	55

4.	Меҳнат муҳофазаси.....	58
4.1.	Т-4А трактори ва секцияли плугдан иборат ҳайдов агрегатиға бўлган техника хавфсизлиги талаблари.....	58
4.2.	Ҳайдов агрегатининг мувозанатлигини ҳисоби.....	59
5.	Плугнинг иқтисодий кўрсаткичлари.....	63
	Хулоса	73
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	74

Кириш

Ишнинг долзарблиги. Ўзбекистоннинг биринчи президенти И.А.Каримовнинг 2012 йил 21 майда №1758 –сонли Қарори ижроси бўйича “Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини 2012-2016 йилларда янада модернизациялаш, техник ва технологик жиҳатдан қайта жиҳозлаш Дастури” ишлаб чиқилган [1]. Унда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришнинг анъанавий технологиялари ва техник воситаларини энергия ва ресурстежамкор, тупроқ ҳамда атроф-муҳитни ҳимояловчи замонавий техника ва технологиялар билан янгилаш зарурлиги эътироф этилган.

Ушбу қарорнинг ижросини барча соҳалардаги каби деҳқончиликнинг пушта олиш ва унда экин етиштириш соҳасида амалга ошириш кечиктириб бўлмайдиган вазифалардан биридир.

Маълумки, тупроқ унумдорлиги ундаги гумус яъни органик модда миқдори билан баҳоланади. Бу модданинг бир қисми шу тупроқда етиштирилган ўсимликларнинг қолдиқларини тупроққа қайтариб бериш ва унда чиритиш эвазига ҳосил қилинади.

Бироқ, амалдаги пахта етиштириш технологиясида ҳосили териб олинган пахтазорлар ғўзапоялардан тўлиқ тозаланмоқда [2, 3]. Чунки, биринчидан тупроқни ағдариб шудгорлаш орқали ғўзапояларни сифатли кўмадиган плугларнинг йўқлиги бўлса, иккинчидан, уларни илдизи билан ковлаб, уларни майдалаб далага сочадиган машиналарни ишлаб чиқариш тўхтаб қолганлигидадир. Натижада Республикамиз деҳқончилигида фойдалани-лаётган ерлар тупроқларидаги гумус миқдори йил сайин камайиб бормоқда.

Ерни экишга тайёрлашдан ғўзапояларни йиғиштириб олиш далада машиналар ўтиши сонини кўпайтиради, ортиқча харажатларга олиб келади.

Ваҳоланки, сўнгги йилларда жаҳон қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида энергия, ресурсни тежаш, тупроққа минимал ва нуль ишлов

бериш, бир нечта технологик жараёнларни бир ўтишда қўшиб бажариш усуллари қўлланилмоқда.

Юқорида айтилганлар пахтаси териб олинган ғўзапояли далаларни шудгорлашнинг энергия ва ресурстежамкор, тупрокни химоя қилувчи технологияларини такомиллаштириш ва уни амалга оширадиган плугларни ишлаб чиқиш зарурлигини кўрсатади.

Ишнинг объекти. Ғўзапояли пахта даларини шудгорлайдиган плугнинг дисксимон иш органи ва у бажарадиган технологик жараён.

Ишнинг мақсади ва вазифалари. Ғўзапояли пахта даларини сифатли шудгорлашни таъминлайдиган плугнинг дисксимон иш органининг параметрларини асослаш.

Қўйилган мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар ечилиши лозим:

- мавзу бўйича мавжуд қуроллар ва олдин олиб бирилган илмий-тадқиқот ишлари тахлили;
- плугнинг дисксимон иш органи параметрларини аниқлаш;
- дисксимон иш органи плугнинг билан тупроққа ишлов бериш технологик жараён ҳисоби;
- дисксимон иш органи плугдан ташкил топган агрегатдан фойдаланишда меҳнат муҳофазаси;
- дисксимон иш органи плугдан ташкил топган агрегатни атроф-муҳитга таъсири;
- дисксимон иш органи плугнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Битирув малакавий иши тузилмасининг тавсифи. Мазкур иш кириш, учта бўлим, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан ташкил топган. Иш босма ёзувда ёзилган 80 бетдан, 27 та расмдан, 6 та жадвал, 35 та фойдаланилган адабиётлар рўйхати, 3 та иловадан иборат.

1. ПАХТА ДАЛАЛАРИНИ ШУДГОРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА УЛАРНИ АМАЛГА ОШИРАДИГАН ПЛУГЛАРНИНГ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ ТАҲЛИЛИ

1.1. Кўмилган ғўзапояларни тупроқнинг агрофизик хоссалари ва унумдорлигига таъсири

Россия, Европа давлатлари, Америка қўшма штатларида ва бошқа бир қатор давлатларда ўсимлик қолдиқларини тупроққа кўмиб улардан органик ўғит сифатида фойдаланиш кенг тарқалган [4-6].

Ќўзапоялардан органик ўғит сифатида қайта фойдаланиш масаласи Ўзбекистон пахтачилигида 1913 йилларда юзага келган. А.Е. Вяловский, Д.А. Сабинин ва Ф.А. Скрябинлар [7] пахтаси териб олинган ғўзапояларни майдалаб кўмиш йўли билан улардан органик ўғит сифатида фойдаланиш бўйича илмий изланишлар олиб боришган. Кейинчалик Е.Я.Яшева, Г.И.Яровенко ва А.Г.Шалимовлар ғўзапояларни майдалаш ва қаламчаларнинг узунлиги ва кўмиш чуқурлиги, шунингдек, уларнинг миқдорини чириш жараёни ва органик моддалар миқдорига таъсирини ўрганишган [8, 9].

Е.Я.Яшева ғўзапояларни кўмиш чуқурлиги бўйича олиб борган тадқиқотларида тупроқда фосфорнинг тақсимланиши ва ҳаракатланувчанлигини яхшиланганлиги ҳамда гумус миқдорининг ошганлигини эътироф этади. Ќўзапояни икки ярусли плуглар билан 40 см чуқурликка кўмиш пахта ҳосилдорлиги гектарига 2,9 ц. га, минерал ўғитлар кўшиб берилганда эса 4,1 ц. га ошган [10, 11].

Г.И.Яровенко ва бошқалар [8] плуг билан 27–30 см чуқур-ликка кўмилган ғўзапоя миқдорини ҳосилдорликка таъсирини ўрганишган. Бунда ғўзапоя дала юзасига қўл билан сочилган. Гектарига 4 т миқдорида ғўзапоя кўмилган даладан олинган ҳосил ғўзапоясизга нисбатан 11% га юқори бўлган. Ќўзапояларни шудгорлаш жараёнида кўмишнинг ижобий томонларидан бири – тупроққа солингандан сўнг ҳаракатланувчанлик шаклига ўтган азот ва

фосфорнинг 55–60 фоизини ғўзапоя таркибидаги микроорга-низм плазмалари ўзига вақтинчалик боғлаб туриши натижасида уларнинг ғўзапоя жойлашган қатламдан пастга тушиши ёки юқорига кўтарилишлари чеклаб қўйилади. Бу ҳолат тупроқнинг юқориги қуруқ қатламига азот нитратларини кўтарилишларини камайтириб, айнан ғўза илдиз тизими жойлашган қатламда озуқа элементлари миқдорини кўпайтиради.

Бундан кўмиладиган ғўзапояларни айнан ғўза илдиз тизими ривожланадиган 8–25 см лик қатламга жойлаштириш мақсадга мувофиқ деган хулосага келиш мумкин. Бундай усулда ғўзапоялардан органик ўғит сифатида фойдаланиш муҳимлигининг яна бир томони, ғўнг таркибида 0,5 % га яқин азот ва фосфор бўлса, ғўзапоя таркибида эса 1% га яқин азот ва шунга яқин миқдорда фосфор мавжудлигидир [7-9].

Е.Я.Яшеванинг тадқиқотларига кўра, ғўзапоя қобиғини ажратиб олиш унинг чириш жарарёнини секинлаштирган. Ғўзапоялар бутун ҳолатда ва ғўнг билан аралаштириб компост кўринишида 30, 60, 90 см чуқурликка декабр ойининг бошида кўмилиб, орадан 20 кун вақт ўтгандан кейин уларнинг ҳарорати ўлчанганда мос ҳолда +41; +53,3 ва +57,3 градусни ташкил этган. Демак, кўмилган ғўзапояларнинг чириш жараёнида уларнинг ҳарорати кўтарилар экан [10, 11].

ЎзРФА Микробиология илмий–тадқиқот институти мутахассислари томонидан ўсимликлар ва уларнинг қолдиқлари, жумладан, ғўзапояларни чириндига айланишининг биологик жараёнини илмий асослаш бўйича олиб борилган тадқиқотларга кўра [4], тупроқдаги микроскопик замбуруғлар ва бактериялар учун озуқа ҳисобланган целлюлоза ва лигнин моддасидан ташкил топган ғўзапоя кўмилгач, аэробик муҳитга ўтади. Ғўзапоялар микроскопик замбуруғлар ва бактериялар учун таркибида целлюлоза ва лигнин моддаси тугагунга қадар озуқа манбаи бўлиб хизмат қилади. Бу модда тугагач чириндига айлангунга қадар бошқа бактериялар учун озуқа манбаи бўлаверади. Чириндига айлангач эса янги ғўза илдизи қобиғидаги бактериялар учун озуқа беради. Шу тариқа тупроқдан ўсиб чиққан

ўсимликлар маҳсулот бериб бўлгач, улар ва уларнинг қолдиқлари тупроққа қайтарилиб чириндига айланади ва кейинги ўсимлик авлодлари учун озуқа манбаини таъминлайверади.

Е.Я.Яшеванинг тажрибаларда [10, 11] микробиологик жараён-лар қуйидагича асосланган: тупроққа солингандан сўнг органик азот ва фосфор шаклига ўтган азот, фосфор ва калий минерал ўғитлари чириган ғўзапоя таркибидаги бактериялар билан хелатли бирикма ҳосил қилади, натижада уларни эркин ҳаракати чекланади. Таркиби қўшимча органик азот, фосфор ва бошқа элементлар билан бойитилган чиринди парваришланаётган ғўзанинг илдизлари томонидан тўлиқлигича ўзлаштирилади.

Ќўзапоя кўмилган майдонлардаги тупроқнинг зичлиги уч йилдан кейин ўлчаб кўрилганда, уни 30–40% га камайганлиги аниқланган [10].

Юқоридаги илмий–тадқиқот ишлар таҳлили, ғўзапояларни айнан шакллантириладиган пушта тагига локал ва тасмали кўмиш бўйича тадқиқотларни олиб бориш лозимлигини кўрсатади. Буни қўйидагилар билан асослаш мумкин. Ҳар бир гектар майдонга ёппасига ўртача 3,5 *t* ғўзапоя сочилса, 1 *m*² юзага 350 *gr* миқдоридаги ғўзапоя тўғри келади. Шу миқдордаги ғўзапоя тасма кўринишида, яъни 0,15 *m* кенгликда (0,15×6,66 *m*=1 *m*²) кўмилиб, унинг устида пушта ҳосил қилинса 1 погон *m*² юзага 2,31 *kg* ғўзапоя тўғри келади.

Ќўзапояларни тасмали кўмиш пушта олиш технологияси ва уни амалга оширадиган комбинациялашган агрегатлар конструкцияларига боғлиқ. Бундай технологияни асослаш учун мавжуд пушта олиш технологиялари ва комбинациялашган агрегатлар таҳлил этилди.

1.2.Икки ярусли шудгорлашнинг афзалликлари

Асосий ишлов беришнинг энг кўп тарқалган усули шудгорлаш ҳисобланади. Шудгорлашнинг асосий вазифаси ҳайдов қатламини тўлиқ ағдарилишини таъминлаш, уни талаб даражасида увалаш ва ўсимлик қолдиқлари, ўғитлар ва бегона ўтларни чуқур кўмишдан иборат.

Ўзбекистонда асосан шудгорлашнинг қўйидаги учта усули қўлланилмоқда: чимқирқарли плуг билан шудгорлаш, чуқур юмшатгичли плуглар билан шудгорлаш, икки ярусли шудгорлаш.

Чимқирқарли плуг билан шудгорлаш умумий ишларга мўлжалланган плуглар билан амалга оширилади. Ҳозирги вақтда хўжаликларда умумий ишларга мўлжалланган ПЛН-5-35, ПН-4-35, LD-100 ва бошқа плуглар қўлланилади. Аммо бу плуглар пахта далаларини шудгорлашга қўйилган агротехник талабларни тўлиқ қондирмайди.

Текширишлар натижасида умумий ишларга мўлжалланган плугларни қўйидаги камчиликлари аниқланган: палахсани тўлиқ ағдарилиши таъминланмайди; бегона ўтлар уруғлари ва ўсимлик қолдиқлари ҳамда минерал ўғитлар чуқур қўмилмайди; чимқирқарлар палахсани эгат тубига эмас, балки олдинги палахса устига ташлайди.

Ундан ташқари, бу плуглар билан 30 см дан чуқурроқ ишлов берилганда юқори сифатли шудгорлашга эришилмайди [5, 6].

Умумий ишларга мўлжалланган баъзи бир плуглар икки ярусли плуг сифатида қайта жиҳозланган ва чуқур юмшатгичлар билан таъминланган [5]. Аммо шудгорлаш сифатининг ёмонлиги туфайли бундай плуглар кенг қўлланилмади.

Хўжаликларда механик таркиби бўйича оғир ва ўта зичланган ҳайдов ости қатламли тупроқлар кўп бўлиб, улар деярли сув ўтказиш қобилиятига эга эмас. Бу суғоришлар самарасини жиддий камайтиради.

Асосий ишлов беришнинг прогрессив технологиялари билан шуғулланадиган олимларнинг кўп йиллик текширишлари натижасига кўра асосий ишлов беришга қўйилган талабларни икки ярусли шудгорлаш тўлиқ қондирилиши аниқланди [6].

Икки ярусли шудгорлашда ишлов бериладиган палахса икки қисмга бўлинади: юқори қисми эгат тубига тушади, пастгиси эса юқорига чиқарилади ва у билан пастги қисм ёпилади. Қалинлиги 15...20 см бўлган озуқа моддаларга бой юқори қатламни пастга сурилиши ўсимликлар

томонидан озуқа моддаларни тўлиқ фойдаланишга имкон яратилади. 15...20 см қалинликдаги камбағал пастги қатлам юқорига чиқарилади ва ишловлар, ўғитлар ва бошқа омиллар таъсирида ҳосилдор қатламга айланади.

И.Д.Шубин ва А.Т.Кузиннинг тажрибаларида [4] икки ярусли шудгорлаш бегона ўтларга қарши курашда ижобий натижалар олинган. 40 см чуқурликда икки ярусли шудгорланганда барча бегона ўтлар бўйича ифлосланиши 67...68 % га, 30 см чуқурликда эса – 28...31 % га камайган. УзМЭИ томонидан олинган ва 1.1-жадвалда келтирилган натижаларга кўра, икки ярусли шудгорлашни қўллаш оддий шудгорлашга нисбатан бегона ўтларни ўсишини 2,5...3,0 мартага камайтиради.

1.1- жадвал

Шудгорлаш технологиясини бегона ўтларни ўсишига таъсири [4]

Тажриба вариантлари	Кўп йиллик илдизли бегона ўтлар			Усб чиққан бир йиллик бегона ўтлар сони, дона/м ²		
	Поялар сони, минг./га					
	12.V	30.V	17.VII	тажр р 1	тажр 2	тажр р 3
28...30 см чуқурликда оддий шудгорлаш (контроль)	59,0	67,0	63,5	152	143	138,7
28...30 см чуқурликда икки ярусли шудгорлаш	27,5	50,0	39,0	39	48,7	39,2

Р.Абдуқаҳҳоровнинг тажрибалари натижаларига [4] кўра 30 см чуқурликда икки ярусли шудгорлаш биринчи йилда бир йиллик бегона ўтларни 44 % га ва кўп йилликларни 27 % га, 40 смда икки ярусли шудгорлаш эса мос равишда 67 % ва 65 % га камайтиради (1.2-жадвал).

Икки ярусли шудгорлашнинг самарадорлиги

Шудгорлаш усули	Ўлчаш даврида 1 м ² да бегона ўтлар				Пахта ҳосилдорлиги, ц/га	
	Бир йиллик		Кўп йиллик		Жа-ми	Қўшимча
	дона	%	дона	%		
Биринчи йил						
30 см чуқурликда оддий шудгорлаш	432	100	159	100	23,7	-
30 см чуқурликда икки ярусли шудгорлаш	240	56	116	73	24,8	1,1
40 см чуқурликда икки ярусли шудгорлаш	142	33	55	35	25,7	2,0
Иккинчи йил						
30 см чуқурликда оддий шудгорлаш	469	100	184	100	32,4	-
30 см чуқурликда икки ярусли шудгорлаш	363	77	141	79	33,8	1,4
40 см чуқурликда икки ярусли шудгорлаш	247	52	110	60	34,9	2,5
Йиллар бўйича ўзгарувчан чуқурликда	108	23	58	31	36,0	3,6

Иккинчи йил 30 см да икки ярусли ўтларни 23 % га ва кўп йилликларни 21 % га, 40 см чуқурликда шудгорлаш эса мос равишда 48 ва 40 % га камайтиради.

Энг яхши кўрсаткич йиллар бўйича ўзгарувчан чуқурликда шудгорлашда кузатилган. Бунда бир йиллий бегона ўтлар 77 % га, кўп йилликлар эса 69 % га камайган. Бунинг натижасида 30 ва 40 см ўзгарувчан чуқурликда икки ярусли шудгорланган далаларда пахтадан энг кўп ҳосил олинган (1.2.-жадвал).

Икки ярусли шудгорлашда ўсимлик зараркунандалари йўқотилади, тупроқ яхши майдаланади ва зичланган ҳайдов ости ҳатлами бузилади. Шундай ҳилиб 30-40 см чуқурликда икки ярусли шудгорлаш Ўзбекистон Республикасининг суғориладиган ерлар шароитида энг такомиллашган шудгорлаш технологияси ҳисобланади.

1.3. Икки ярусли шудгорлаш учун плугларнинг конструкциялари таҳлили

30 - йиллардан бошлаб, ерни шудгорлаш вақтида ўсимлик қолдиқлари, бегона ўтлар, ҳамда уларнинг уруғ ва илдизларини чуқурроқ кўмилишини таъминлаш учун икки ярусли плуглар яратила бошланди.

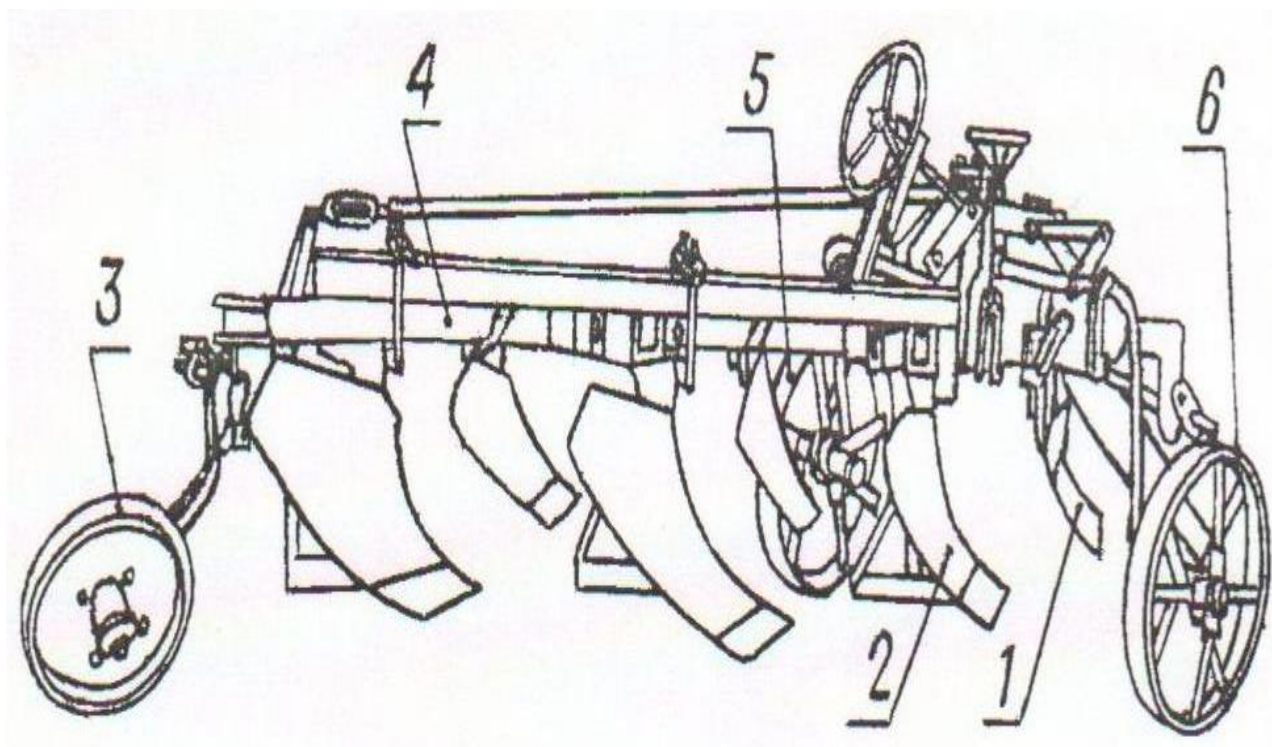
Икки ярусли плугларни биринчилардан бўлиб А.Д.Хорошилов, Г.М.Чикалики, В.Шалин [25, 27] ва бошқа олимлар яратдилар. Аммо бу плуглар умумий ишларга мўлжалланган плуглар асосида яратилган, лекин улар белгиланган технологик жараённи етарли даражада бажара олмасди.

Икки ярусли плугларнинг биринчи намуналаридан бири бу Н.И.Дальскийнинг ПЯ-40 русумли плугидир [5]. Ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилган бу плугнинг биринчи намунаси узумзор, боғ ва бошқа маданий ўсимликлар экилаётган ерларни 70 см чуқурликда ҳайдаб, ернинг пастки қатламини юқорига олиб чиқа оладиган икки ярусли плуг ЯП-70-50 [9]. Бу плугнинг юқори корпуси 30 см, пастки корпуси эса 40 см чуқурликда ерни шудгор қилади.

ЎзМЭИда суғориладиган пахтачиликда ишлатиладиган икки ярусли П-5-35ЭШ, ПЯЦ-3-40 ва ПНПВ-40 плугларининг имкониятларини ўрганиш

учун тажрибалар ўтказилди [9]. Аммо баъзи бир камчиликлар туфайли бу плуглар кенг қўлланилмади.

1968 йилдан бошлаб «Алтайсельмош» заводи ишлаб чиқара бошлаган, ҳозирги пайтда эса «Чирчиксельмош» очиқ акциядорлик жамияти ишлаб чиқараётган 3...4 класс тракторларига тиркаладиган уч корпусли икки ярусли ПЯ-3-35 плуги ишлаб чиқилди [5]. Ушбу плугнинг юқори корпуси, пастки корпусига қараганда дала томонга сурилган (1.1-расм).



1.1 - расм. Икки ярусли плуг ПЯ-3-35: 1 – юқори корпус; 2 – пастги ярус корпуси; 3 – орқа ғилдирак; 4 – рама; 5 – дала ғилираги; 6 – эгат ғилдираги

80-йилларда ерни 45 см чуқурликда шудгор қила олинадиган икки ярусли ПД-3-35 плуги ишлаб чиқарилди [6]. Синов натижаларига кўра ПД-3-35 плуги доимий ишлаб чиқаришга рухсат этилди. Аммо, ўзининг ўта оғирлиги, корпусларининг ерни қамраш кенглиги ва пахта эгатларининг

кенглигига мос келмаслиги туфайли плуг кенг қўлланилмади ва унинг ишлаб чиқарилиши тўхтатилди.

Сўнгги йилларда республикамизнинг қишлоқ хўжалик ишларига мўлжалланган икки ярусли ПД0-4-45, ПД-4-45, ПД-4-45, ПДН-3-30, МР-2/3-45 ва умумий ишларга мўлжалланган. ПН-3/4-35, ПОН-2/3-45 плуглари ишлаб чиқилди. ПД0-4-45 плуги турт корпусли бўлиб, ерни 40 см чуқурликда шудгор қилади. МХ-135 трактори билан ишлайдиган ПДН-3-30 плуги ерни 30-40 см чуқурликда шудгор қилади [6, 7, 12].

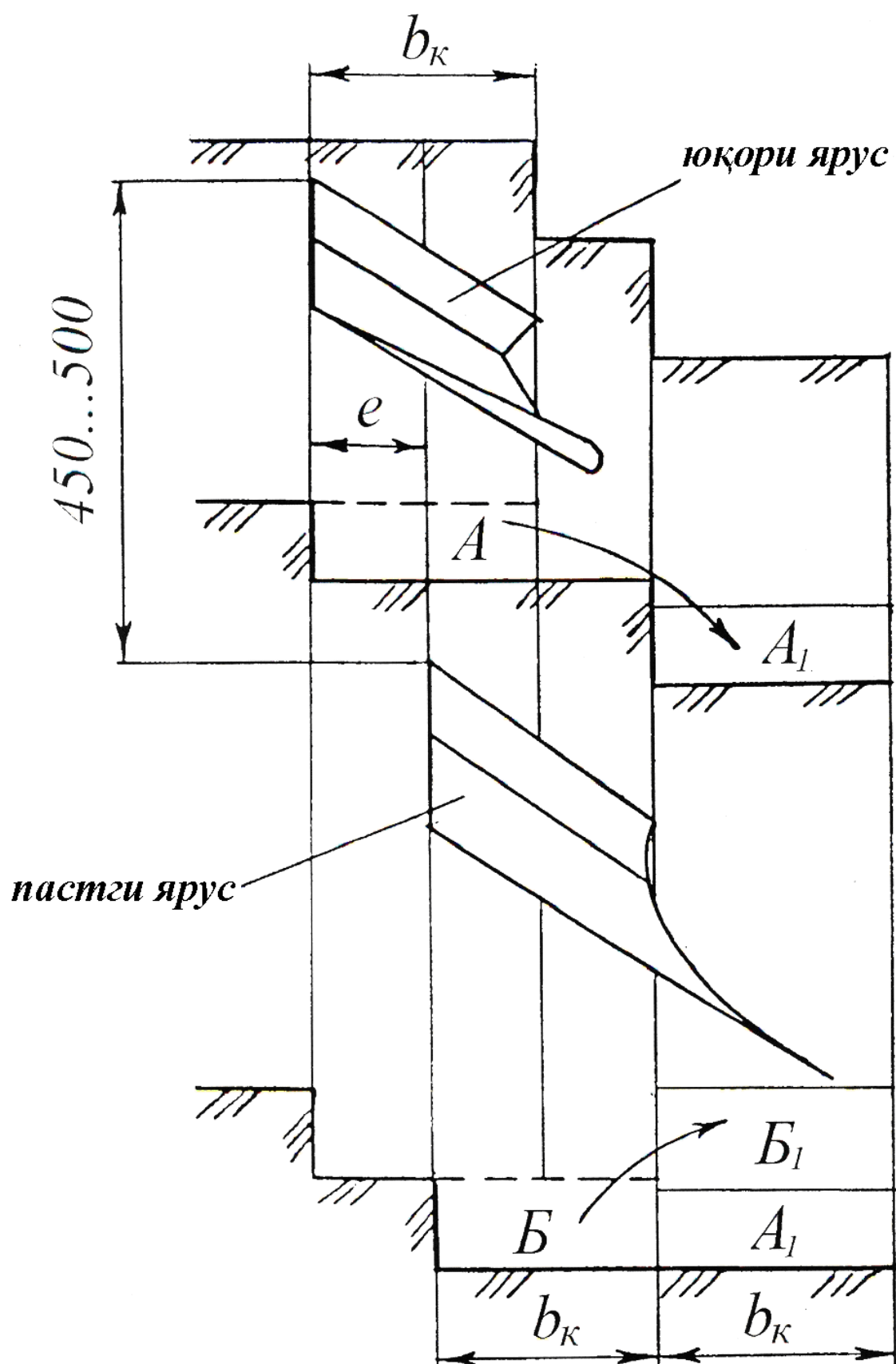
Тупрокка 40...45 см чуқурликда икки ярусли ишлов бериш учун ЎзМЭИ томонидан тавсия қилинган параметрлар асосида ПЯ-3-35 плуг асосида «Алтайсельмаш» заводининг махсус конструкторлик бюросида (СКБ) ПД-4-35 плуг ишлаб чиқилди.

Текширишлар конструктив камчиликлар туфайли бу плугнинг ПЯ-3-35 плутга нисбатан агротехник ва фойдаланиш кўрсаткичлари пай эканлигини кўрсатди.

Ушбу СКБ томонидан яратилган икки ярусли плуг ПД-3-35 пахтачилик худудларида ерларни 30 ва 40 см чуқурликда шудгорлаш ва 30см чуқурликда шудгорлаш билан бирга 40...45 см чуқурликда тупрокни юмшатиш учун мўлжалланган эди.

ПЯ-3-35, ПД-4-35 ва ПД-3-35 плугларининг асосий камчилиги шундан иборатки уларнинг корпусларининг қамраш кенглиги пахтачиликда қабул қилинган қатор оралиғи кенглигига (60 ва 90 см) мос келмайди. Бу эса шудгорлаш чуқурлигини белгиланган чуқурликдан катта ораликда ± 10 см четлашишига олиб келади.

Бу эса агротехник талабларга мос келмайди ва шудгорлаш сифати кескин ёмонлашади. Ундан ташқари ғузапоя мавжуд бўлган далаларда плуглар тез-тез тикилиб қолади.



1.2 – расм. Икки ярусли шудгорлашнинг технологик жараён схемаси: A и B – мос ҳолда плугнинг ўтишига қадар юқори ва пастги ярус палахсалари; A_1 и B_1 – плуг ўтгандан сўнг палахсалар

ЎзМЭИ да 5-синфдаги Т-250 русумли занжирли трактор учун 6-корпусли осма икки ярусли плуг-макет ПДН-6-30 ишлаб чиқилди ва ясалди. Тортиш қаршилигини камайтириш учун унда дала тахтаси қўйилмаган. Уларнинг ўрнига плугнинг охири корпусидан кейин битта таянч ғилдираги ўрнатилган. Унинг юқори корпусини лемеги ва ағдаргичлари ПЯ-3-35 плугининг каби бўлиб, пастгилариники эса ўнг томонидан 30 см кенгликни таъминлайдиган қилиб кесиб олинган. Аммо 5 синфдаги занжирли тракторларнинг бўлмаганлиги туфайли бу плугни яратиш ишлари охирига етказилмади. Сўнгра Т-4А трактори учун бу плугнинг ПДН-3-30 русумли варианты ишлаб чиқилди.

Аммо етарли даражада тупроққа ботмаслиги ва ишлов чуқурлигининг нотекислиги туфайли бу плуг кенг қўлланилмади. 40 см чуқурликда икки ярусли шудгорлашни амалга ошириш учун плантаж плуга ППН-40 икки ярусли вариантга қайта жиҳозланган. Бу плугнинг намунаси ЎзМЭИ нинг тажриба заводида ясалган. Унинг корпусларини қамраш кенглиги 45 см гача катталаштирилиб бўлиб, Т-4А трактори билан агрегатлашга мўлжалланган. Аммо бу плуг кичик меҳнат унумдорлигига ва юқори қувват сиғимига эга бўлганлиги учун қўлланилмади.

Қўлланиладиган ҳайдов агрегатларини ҳаракатланиш усуллари жиддий камчиликларга эга. Трактор эгат устида (ҳайдалмаган далада эгат деворидан 25...50 см да), айниқса плуглар ғилдиракли тракторлар билан агрегатланганда, трактор тортиш чизиғи плугнинг қаршилиқ марказидан анча (600 мм ва ундан катта) силжийди. Бу эса катта бурувчи моментни юзага келтиради, натижада агрегатнинг қамраш кенглиги бўйича турғунлиги ёмонлашади, дала тахталари билан эгат деворини кўп эзилиши туфайли плугнинг тортишга қаршилиги кескин ошади, механизаторнинг иши ёмонлашади, чунки у доимий равишда тракторнинг юришини тўғрилаб туриши керак.

Трактор ғилдираги очик эгатда ҳаракатланганда агрегат равон ҳаракатланмайди, бунда эгат туби ва олдин ағдарилган палахсанинг бир қисми зичланади, эгат девори бузилади, бу эса ғилдиракларни думаланиш

қаршилигини оширади. Шунинг учун кўп фирмалар плуг корпуслари ағдаргичларининг дала қирраларини махсус қўшимчалар (Losang туридаги корпус) билан жиҳозлайди. Бу фигурали эгат девори эни катталашади ва тракторнинг ғилдирагини ўтиши учун қулай шароит яратади. Аммо эгат туби барибир зичлашади, бу эса ўсимликларни ҳосилдорлигига таъсир қилади. Эгатнинг катта чуқурлиги туфайли трактор 10⁰ га ҳайдалган дала томонга қия бўлади. Бу эса уни фойдаланишини ва тракторчининг иш шароитини ёмонлаштиради.

Кейинги йилларда икки ярусли плуглар Россия федерацияси ва Украина Республикасида кенг қўлланилмоқда. Украина олимлари томонидан Т- 150 ва Т- 150 К тракторларига ПНЯ – 4 - 40 русумли ва К- 701 тракторига ПНЯ - 6 – 40 русумли икки ярусли плуглар ишлаб чиқилди ва ишлаб чиқаришга жорий қилинди [12]. Бу плугла ерни 28 – 35 см чуқурликда шудгорлашга мўлжалланган бўлиб, уларнинг юқори ва пастги корпусларининг қамраш кенглиги 40 см. Бу плугларнинг мавжуд, икки ярусли плуглардан энг асосий конструктив фарқи уларда охирги пастги корпусдан сўнг юқори корпусни ўрнатилганлигидир. Бунда ярим эгат ҳосил қилинади ва у бўйича ғилдираклар тракторнинг ўнг ғилдиркалари ҳаракат қилади. Бунда эгат туби зичланмайди, тракторнинг шудгор томонга қиялиги анча кичик бўлиб, плугнинг тортишга қаршилиги 15–20% га камаяди. Бу плуглар асосан қанд лавлаги далаларини шудгорлаш учун мўлжалланган.

Проф.Ф.Маматов пахта далаларига ишлов берадиган плугларнинг корпуслари ва уларнинг қамраш кенглигини қатор оралиғи кенглигига қаррали қилишни таклиф қилган. Олиб борилган изланишлар бундай плугларни мавжуд плугларга нисбатан агротехник ва энергетик кўрсаткичларини юқори эканлигини кўрсатди [12]. Шунинг учун бу асосда барча классдаги тракторларга икки ярусли плугларни лойиҳалаш мақсадга мувофиқдир.

1.4. Пахта далаларининг шудгорлаш технологиялари ва техник воситаларининг таҳлили

Пахта далаларининг ўзига хос асосий хусусиятлари бу рельефнинг нотекислиги ва ғўзапояларнинг мавжудлигидир.

Текширишлардан [12, 13, 13-21] маълумки шудгорлашдан олдин пахта далалари аниқ кузга ташланадиган нотекис рельефга эга бўлиб, пушта ва эгатлар билан характерланади. Қатор оралиғи 90 см бўлган далаларда пушталар баландлиги 7 дан 24 см гача, қатор оралиғи 60 см булган далаларда 6 дан 18 см гача бўлади.

Далаларда пушта ва ариқларни мавжудлиги плугнинг иш сифати ва унинг динамик кўрсаткичларини анча ёмонлаштиради [12, 13, 14]: чуқурликнинг вариация коэффиценти агротехник рухсатдан ($V_p = 10\%$) четга чикиб, 24,9% гача етади.

Шудгор чуқурлигини бир хиллигини таъминлаш учун К.Исаев томонидан [13] тебранадаган турдаги жуфт таянч ғилдирак ишлаб чиқилган. Бу таянч ғилдирак осма плугнинг шудгор чуқурлиги вариация коэффиценти 2...2,8 марта камайтиради, ҳайдов агрегатининг меҳнат унумдорлиги эса 23,8 % га ошади.

Олиб борилган изланишлар натижасида Р. Матрасулов [14] қуйидагини тавсия қилади: аниқ кўзга ташланадиган рельефда плугнинг қамраш кенглиги қатор оралиғи кенглигига каррали бўлганда, у агротехник талабларни қониқтиради.

Тебранадаган таянч ғилдиракни ўрнатиш ва плуг қамраш кенглигини плуг қамраш кенглигига каррали қилиш плуг корпусларини ҳар-хил юкланишини бартараф қилмайди. Бу эса плуг юришини горизонтал текисликда мувозанатлигига, палахсани ағдарилишига, ўсимликлар қолдиқларини кўмилишига ва дала юзасини текислигига салбий таъсир қилади [13, 14].

Пахта даласининг энг асосий хусусияти бу далада ғўзапояларнинг мавжудлигидир.

Пахта далаларини шудгорлашнинг қўидаги технологиялари мавжуд:

- ғўзапояларни ковлаб олиш ва дала ташқарисига олиб чиқиш, сўнгра эса шудгорлаш;
- ғўзапояларни майдалаш, дала юзасига сочиш ва сўнгра шудгорлаш;
- ғўзапояларни майдалаш билан бир вақтда шудгорлаш;
- ғўзапоялар билан шудгорлаш.

Мавжуд плуглар билан ғўзапояли далалар шудгорланганда улар чуқур кўмилмайди. Натижада чуқур кўмилмаган ғўзапоялар қиш давомида чириб улгурмайди. Бу эса баҳорги ишларни сифатини ёмонлаштиради. Шунинг учун ғўзапояли далаларни мавжуд плуглар, яъни қамраш кенглиги катор оралиги кенглигига мос бўлмаган плуглар билан шудгорлаш умуман рухсат этилмайди.

Умуман олганда ўсимлик қолдиқларини, жумладан ғўзапояларни тупроққа маълум миқдорда озуқа элементлари қайтарилади. Жаҳон миқёсида ғўзапояларни биринчи даражали ўғит эканлиги ва тупроқни органик моддалар билан бойитишни катта резерв эканлиги тан олинган [15].

Масалан, Американинг пахта экадиган ҳудудларида тупроқни пахта экишга тайёрлаш ғўзапояларни майдалаш ва уларни тупроққа кўмиш билан бошланади. Тупроққа 5 т/га ғўзапоя кўмилганда пахта ҳосилдорлиги 39,9 % га, 10 т/га- 48 % га ва 15 т/га- 68 % га кўпайган [15].

Ўзбекистонда вилтга чалинган далаларнинг камлиги туфайли бу технология кенг тарқалмокда.

Ќўзапояни илдизи билан суғуриб ва суғурмасдан майдалаш учун КИР-1,5, КИ-1,2, КИВ-4 ва СИ-3,6 русумли корчеватель-майдалагичлар қўлланилади. Бу машиналар юқори қувват ва металл сиғимига эга

бўлганликлари учун, ҳамда улар далада тракторларни ўтишлар сонини кўпайтириши туфайли кенг кўлланилмади.

Кейинги йилларда ғўзапояли далаларни шудгорлаш технологиясини ва уни амалга оширадиган плугларни такомиллаштириш бўйича бир қатор илмий изланишлар олиб борилди.

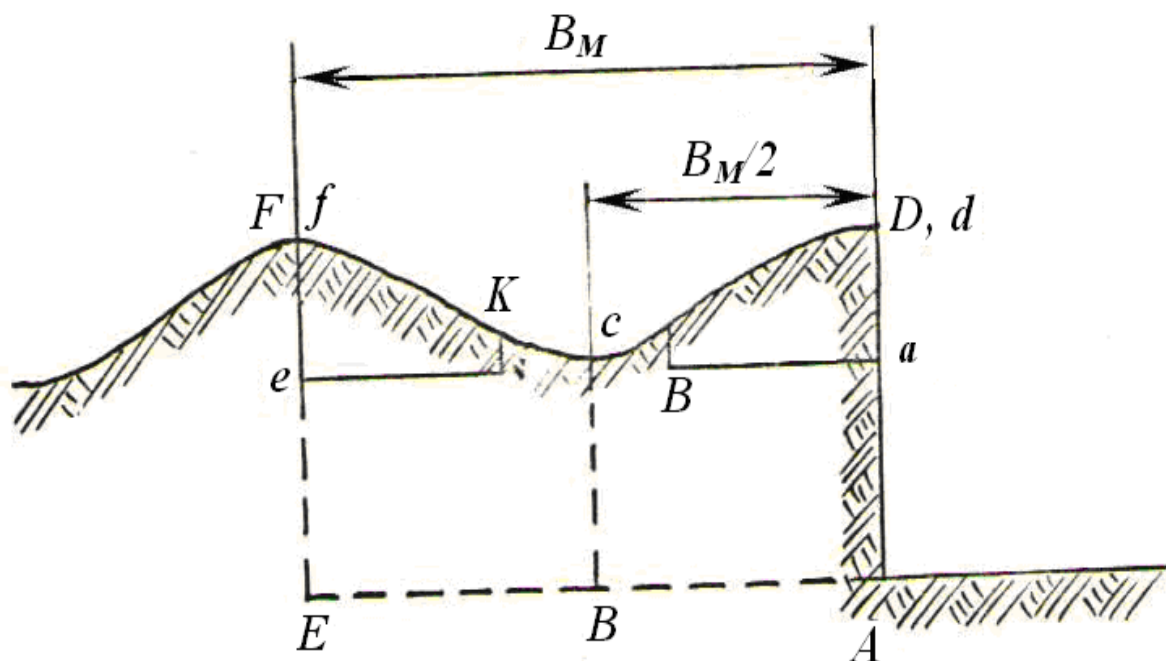
Ќўзапояси йиғиб олинмаган далаларда мавжуд плугларни қоникарсиз ишининг асосий сабаби уларнинг корпусларини қамраш кенглигини қатор оралиғи кенглигига мос эмаслиги ЎЗМЭИ олимлари томонидан кўрсатилди [16-21].

Маълумки, икки ярусли плугларнинг корпусини қамраш кенглиги 35 см. Улар билан қатор оралиғи 60 ва 90 см пахта далалари шудгорланганда ғўзапоя лемехнинг товонига, ёки ўртасига, ёки тумшуғига туғри келиши мумкин.

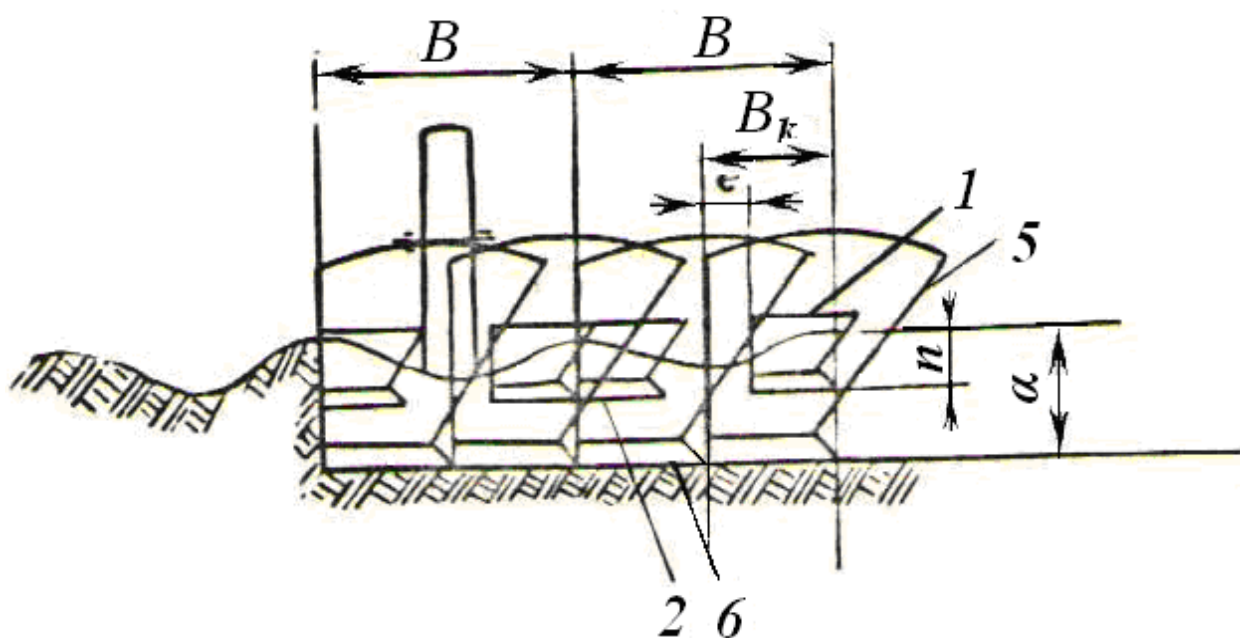
Академик Г.М.Рудаковнинг[6] фикрича, агар ғўзапояларнинг қатори юқори корпус лемехининг ўртасига туғри келганда уларни чуқур кўмилиши амалга оширилади. Шунинг учун Г.М.Рудаков истиқболда плуг корпуслари қамраш кенглиги 30 см қилишни тавсия қилади. Бунда корпусни қамраш кенглиги қатор оралиғи кенглигига умумий бўлувчи бўлади.

Корпусларни қамраш кенглиги 30 см бўлган плугларнинг камчилиги шундан иборатки, бундай плуглар билан қатор оралиғи 90 см бўлган далалар шудгорланганда уларнинг корпуслари нотекис юкланади. Бу эса плугнинг сифат кўрсаткичларини ёмонлаштиради.

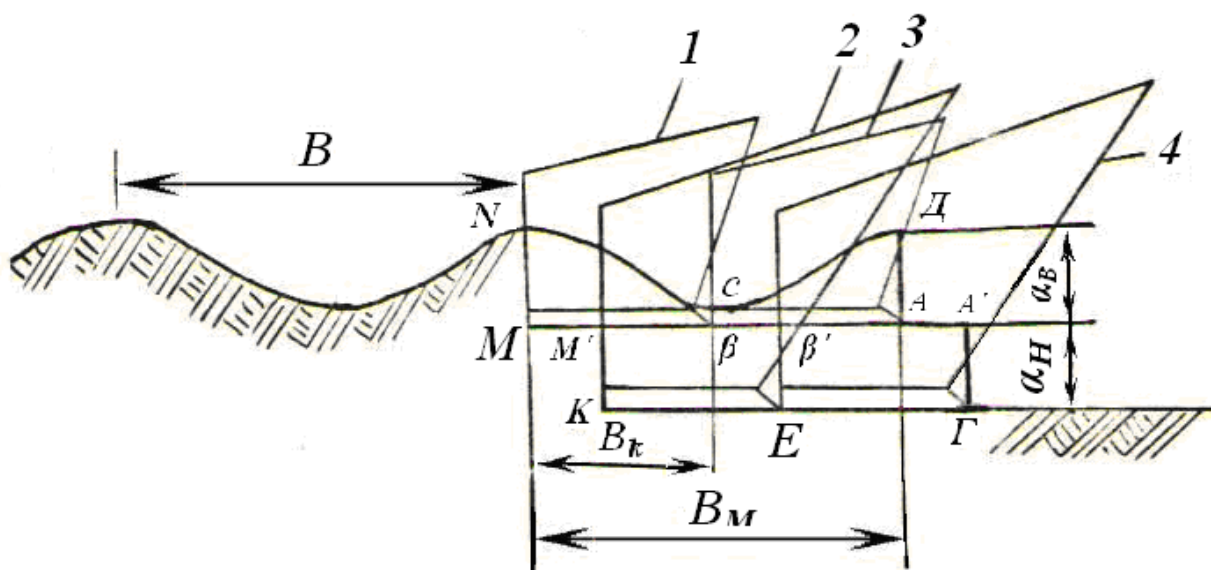
Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институтида пахта далаларини шудгорлаш сифатини яхшилаш ва плугнинг юриш турғунлигини ошириш мақсадида ҳар-хил шудгорлаш усуллари ишлаб чиқилган [12, 29].



1.4 - расм. Чимқирқарли плуг билан пахта далаларига ишлов бериш схемаси

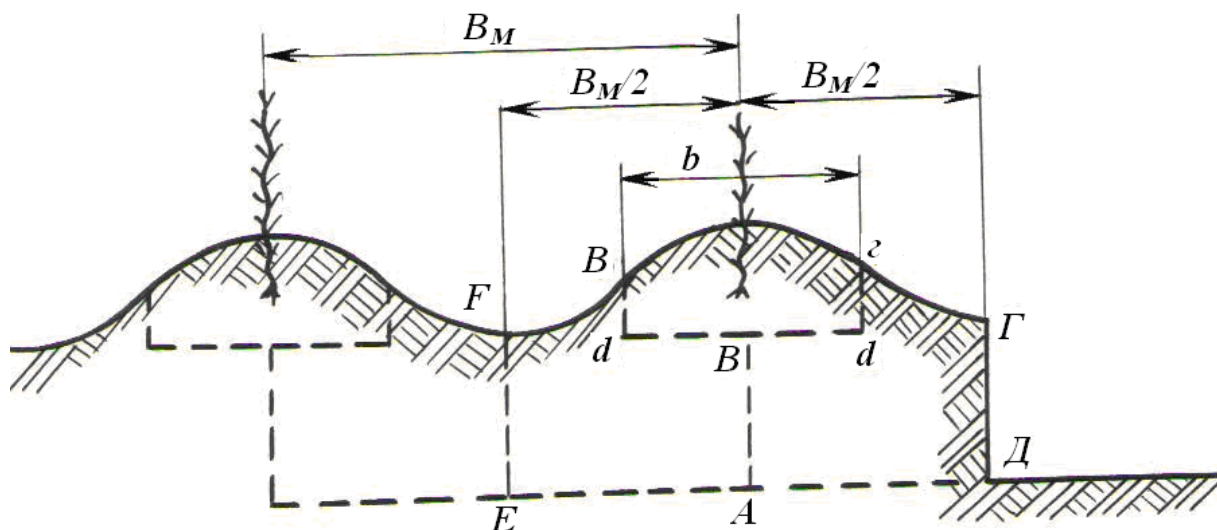


1.5 – расм. Чимқирқарлари силжитилган плугнинг функционал схемаси (орқадан кўриниш)



1.6 – расм. Пахта даласига икки ярусли ишлов бериш

Ўзбоқияли пахта далаларни шудгорлаш учун ҚарМШИИ олимлари олимлари томонидан шудгорлаш вақтида ўзбоқияларни майдалаш учун винтсимон кесиш аппарати ишлаб чиқилган [12].

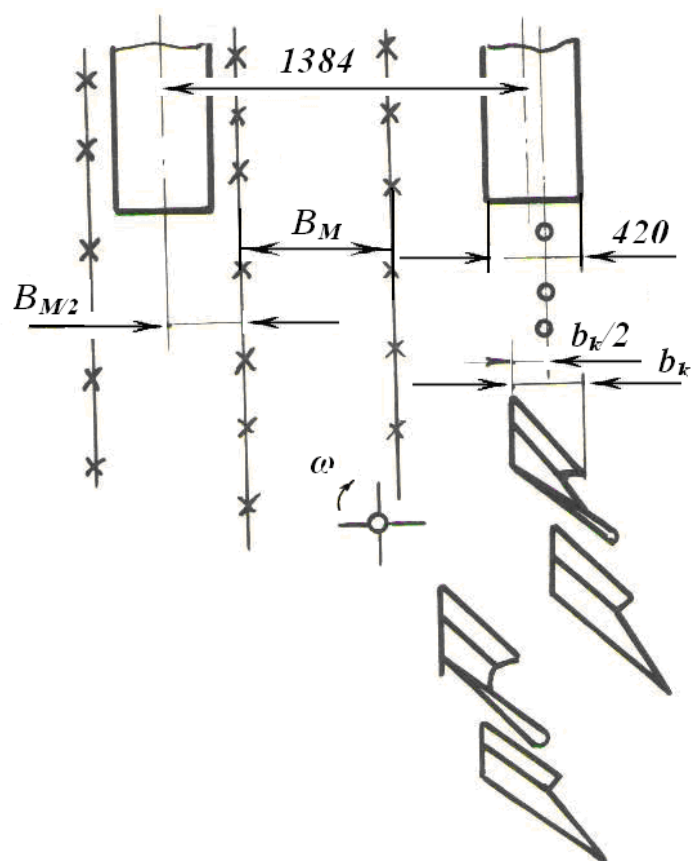


1.7 - расм. Пахта даласини шудгорлаш усули

чунки ғўзапояларни майдалаш даражаси паст, агрегатнинг плуги пахта далаларини шудгорлашга мўлжалланмаган. Бу технологияни афзаллиги шундан иборатки, агрегатнинг бир ўтишида ғўзапояни майдалаш ва шудгорлаш жараёни амалга оширилади. Бу ўтишлар сонини камайтиради, натижада ёқилғи сарфи, меҳнат ва маблағ харажатлари камаяди, тупроқни ортиқча зичланиши бартараф қилинади.

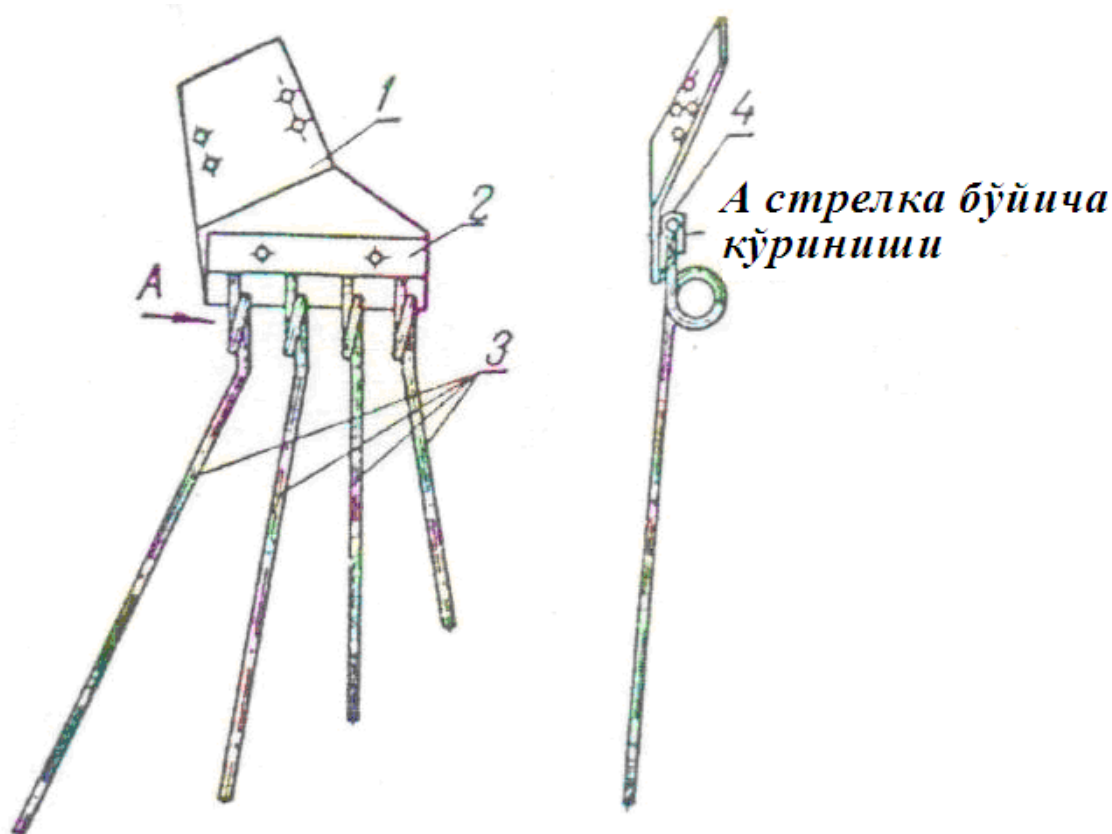
Ғўзапояларни йиғиб олиш ва пахта далаларининг шудгорлашнинг мавжуд технологияларини таҳлили ғўзапояларни майдалаш ва пахта далаларини шудгорлашни бир вақтда ўтказиш усули, яъни комбинациялашган усул энг мақбул эканлигини кўрсатди.

ҚарМИИ олимлари томонидан комбинациялашган плуг ишлаб чиқилиб, унинг асосий параметрлари асосланди [29]. Бу плуг рамасида ўрнатилган (1.4-расм) майдалагичдан иборат. Майдалагич тик ўқда ўрнатилган пичоқлардан иборат бўлиб, айланма ҳаракатни тракторнинг қувват олиш валидан (КОВ) олади. Бу комбинациялашган плугнинг камчилиги: конструкциясининг мураккаблиги, плугнинг юқори металл сиғимлиги, майдалагичнинг плугнинг юриш турғунлигига салбий таъсир кўрсатиши, агрегатни созлашни мураккаблашиши.



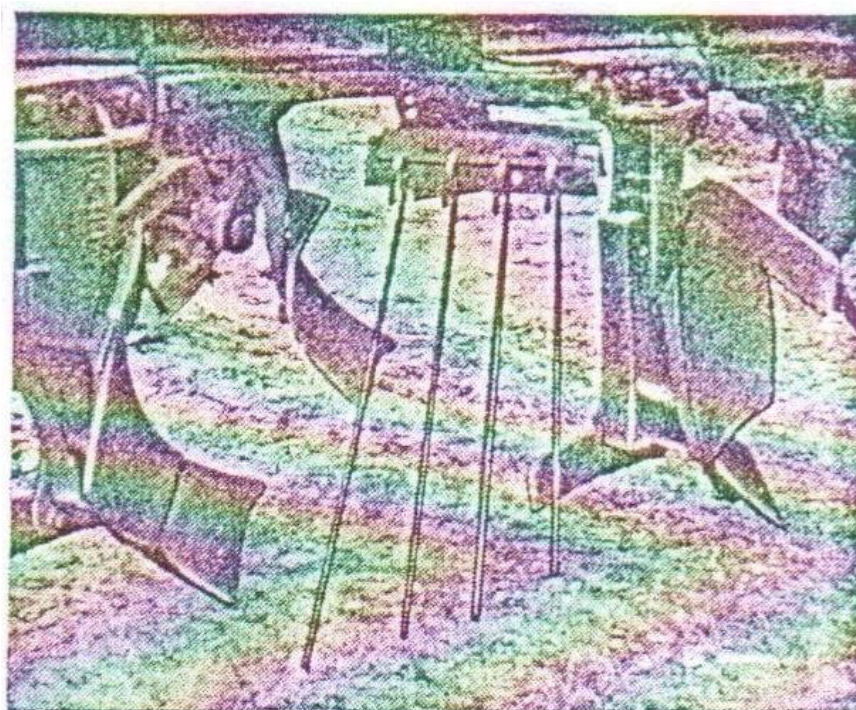
**1.9 - расм. Ҳайдов-майдалагич комбинациялашган агрегатнинг
функционал схемаси**

Г.М.Рудаков, Р.И.Ибрагимовлар томонидан шудгорлашда ғўзапояларни ва бошқа баланд пояли экинларни чуқур кўмиш учун икки ярусли плуг ПЯ-3-35 га махсус мослама ишлаб чиқилган. У тароқ шаклида қилинган бўлиб, кронштейн 1 (1.10 - расм), ҳар хил узунликдаги хивичлар 3, хивичлар тутқичи 2 ва сиқучи накладка 4 дан иборат. Плуг ҳаракати йўналиши бўйича хивич 1 500 мм узунликда, иккинчиси 550 мм узунликда учинчиси 600 мм узунликда ва тўртинчиси 650 мм узунликда қилинган. Ғўзапояларни эгат тубига яхши кўмиш учун хивичлар эгилган: биринчи ва иккинчи хивичлар плуг юриши бўйича орқага мос ҳолда 25 ва 10° га, тўртинчиси эса - 5° га плуг юриши бўйича олдинга. Учинчи хивич тўғри қилинган [16-24].



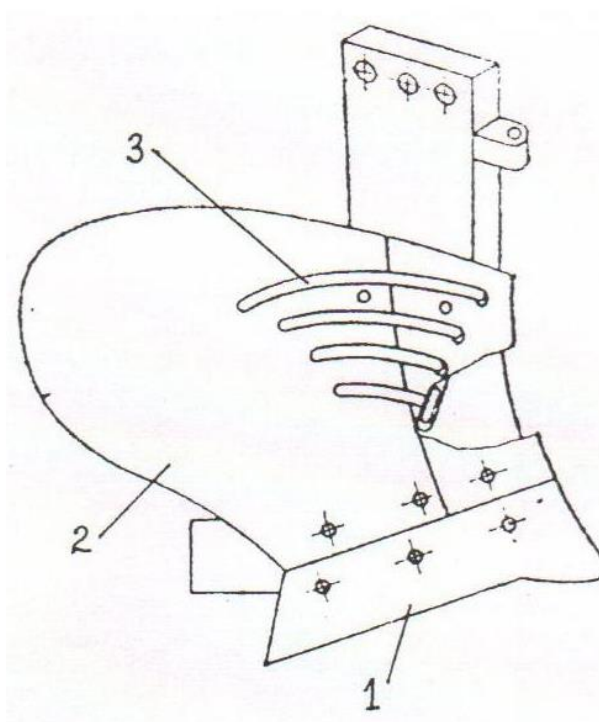
**1.10 - расм. Шудгорлашда ғўзапояларни кўмиш учун икки
ярусли плугга мослама**

Мослама ҳар бир юқори корпус олдидан ўрнатилади ва плугнинг рамасига махсус ушдагичлар ёрдамида беркитилади (1.11 - расм). Мосламали плуг қўйидагича ишлайди: ҳайдов агрегати дала да ҳаракатланганда юқори корпус палахсани ғўзапоялар билан бирга кесиб олади ва уни эгат тубига ташлайди. Бунда мослама аввал кронштейни билан сўнгра эса хивичлари билан ғўзапояларни пастга эгиб, уларни пастги корпус тупроқ билан кумгунгача қадар тик ҳолатга кўтарилишига йўл қўймайди. Натижада ғўзапоялар эгат тубига кўмилади. Плуг корпуслари ва плугнинг қамраш кенглиги қатор оралигига мос келмаганлиги учун дала бўйича ғўзапояларни тулиқ кўмилиши таъминланмайди. Шунинг учун бу мослама кенг қўлланилмайди.



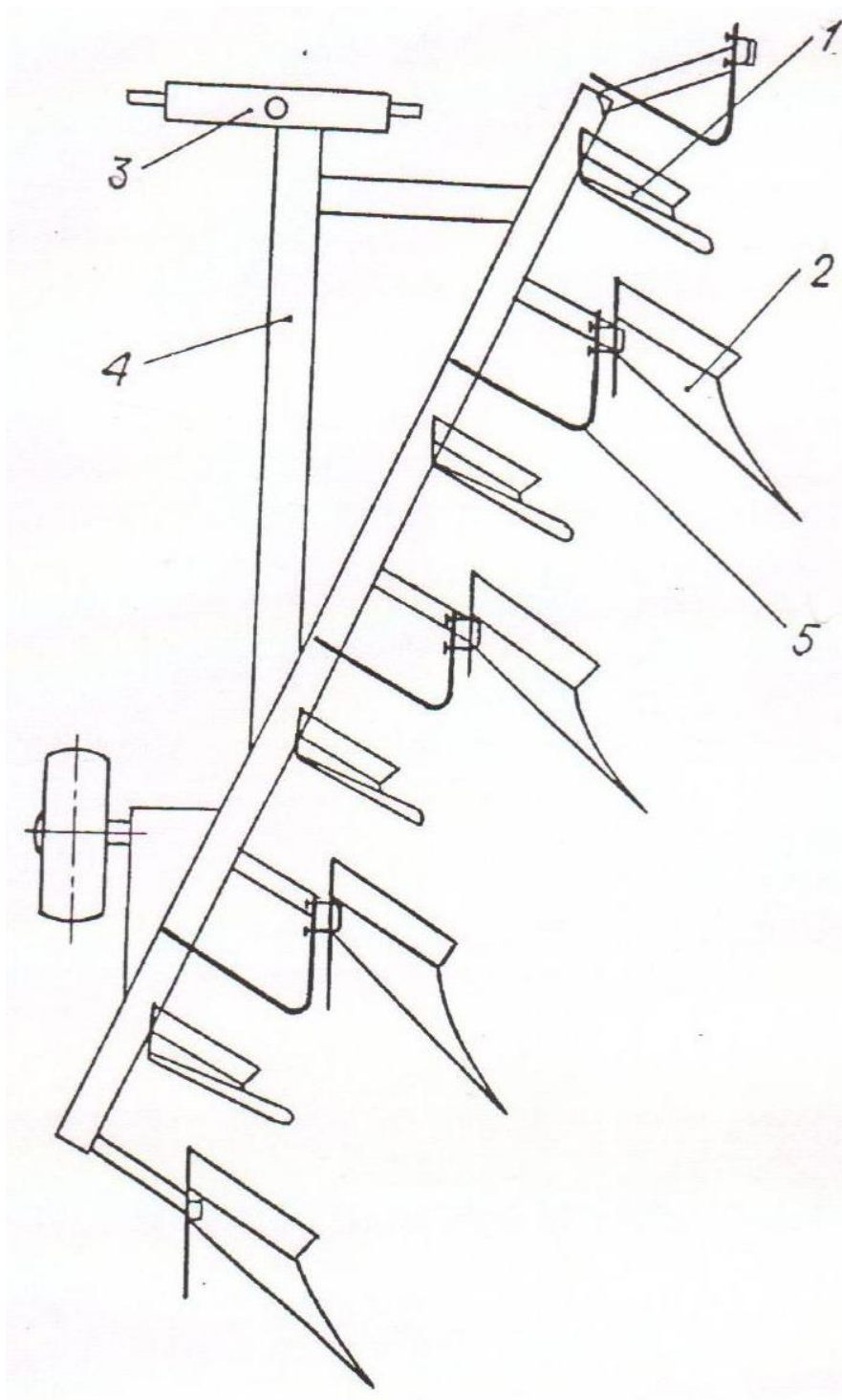
1.11 - расм. Мосламани плугга ўрнатиш

Ўсимлик қолдиқлари мавжуд далаларга ишлов бериш учун А.В.Клочков плугларга эластик хивичлар билан жиҳозланган корпусларни ўрнатишни таклиф этади (1.12 – расм).

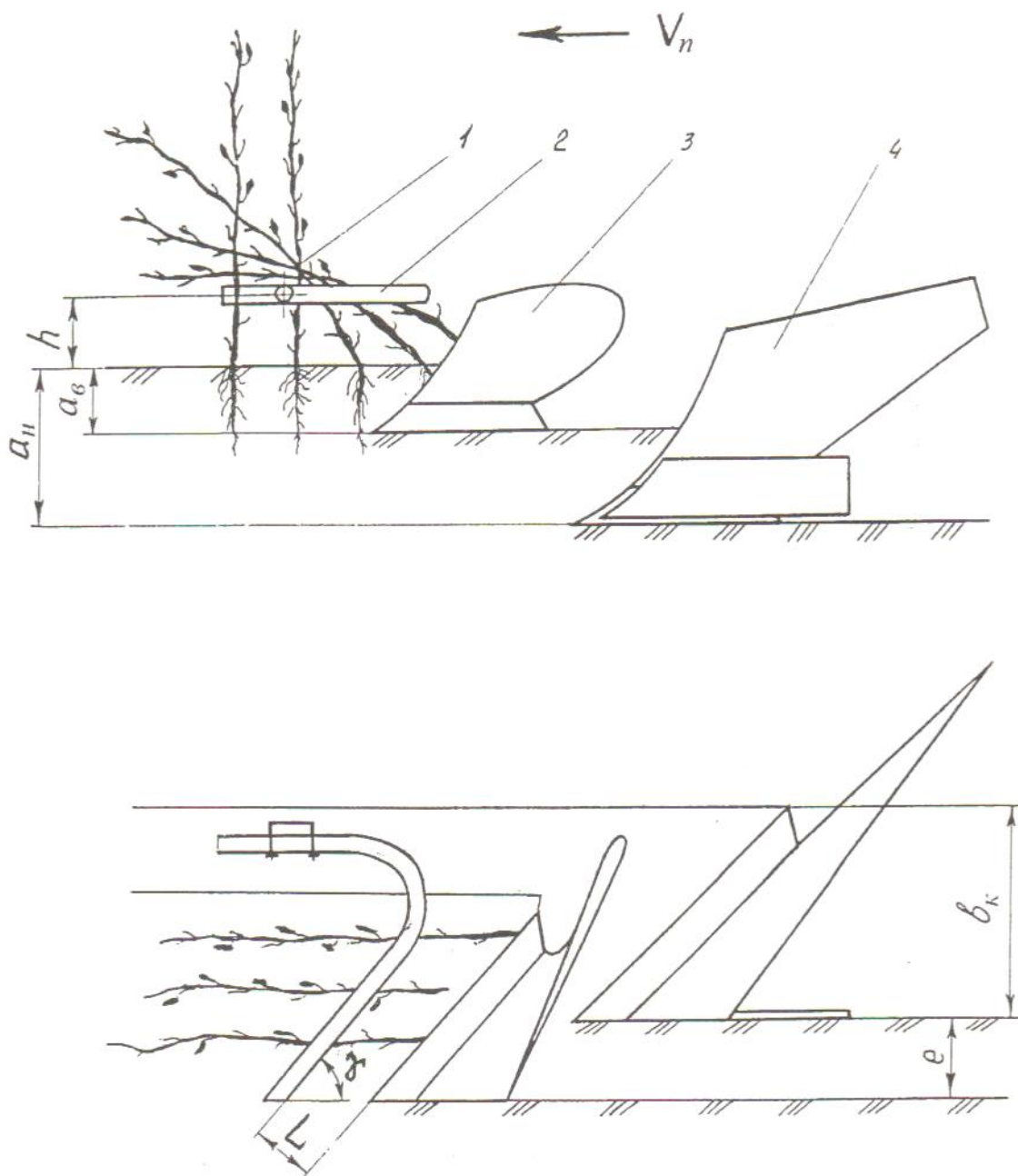


1.12 - расм. Эластик хивич билан жиҳозланган корпус: 1–лемех; 2–ағдаргич; 3–эластик хивич

ЎзМЭИ олимлари А.Тўхтақўзиев ва Б.Дехконовлар ғўзапояли далаларрга ишлов бериш учун икки ярусли плуг ПД-4-45 нинг ҳар бир юқори корпуси олдида ғўзапояэггичлар ўрнатишни таклиф этишган [16].



1.13 - расм. Ғўзапояэггичли плуг схемаси: 1—юқори корпус; 2—пастги корпус; 3—осиш қурилмаси; 4—бўйлама брус; 5—ғўзапояэггилтиргич



1.14 - расм. Мосламали икки ярусли плугнинг технологик схемаси:

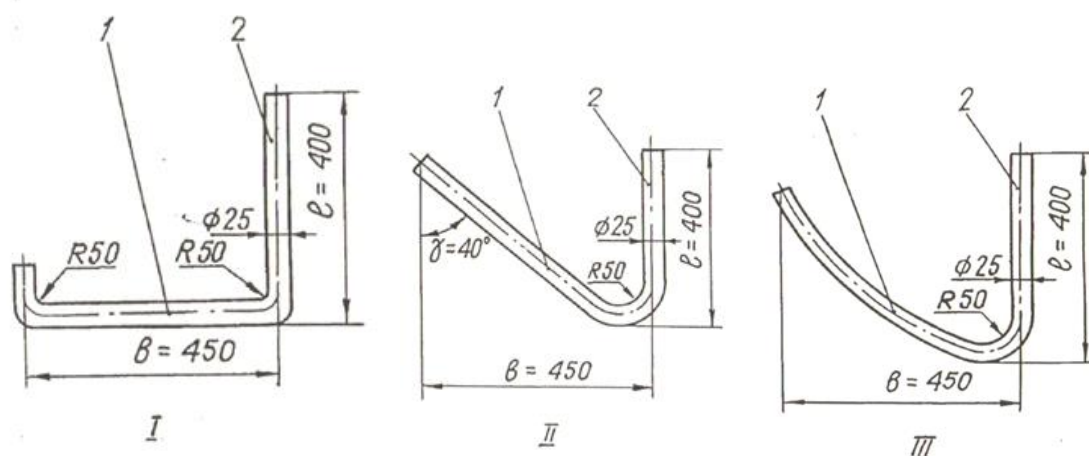
1 – ғўзапоялар; 2 – ғўзапояэгилтиргич; 3 – юқори корпус; 4 – пастги корпус

Ғўзапояэггичлар плуг рамасига ёки корпуснинг тутқичига беркитилиши мумкин. Мосламали плуг қўйидагича ишлайди. Ҳайдов агрегати дала бўйича ҳаракатланганда плугнинг юқори корпуси ғўзапоялар билан бирга тупроқ палахсасини кесиб олада ва уни олдинги пастги корпус ҳорсил қилган эган тўлиқ ағдарилган ҳолатда жойлаштиради. Ишлов бериш жараёнида

ғўзапоялар эггич билан плугнинг ҳаракати йўналишида эгилганлиги ва тупрок юзасига босилганлиги туфайли улар эгат тубига ётади.

Юқори корпус билан жойлаштирилган ғўзапояли палахса пастги корпус палахсаси билан ёпилади. Натижада ғўзапояларни чуқур кўмилиши таъминланади.

Эггич икки қисмдан иборат: ишчи 1 ва ушлаб турувчи 2. Эгилтиргичнинг ишчи қисми ҳар шаклда бўлиши мумкин (1.15 - расм): 1 - ҳаракат йўналишига тик ўрнатилган ишчи қисми тўғри эгилтиргич; 2 - ҳаракат йўналишига бурчак остида ўрнатилган ишчи қисми тўғри эгилтиргич; 3 - ишчи қисми парабола шаклидаги эгилтиргич.



1.15 - расм. Ишчи қисми ҳар шаклдаги эгилтиргичлар: 1 - ҳаракат йўналишига тик ўрнатилган ишчи қисми тўғри эгилтиргич; - ҳаракат йўналишига бурчак остида ўрнатилган ишчи қисми тўғри эгилтиргич; - ишчи қисми парабола шаклидаги эгилтиргич;

Ушбу плугнинг конструкцияси мураккаблиги ва унинг корпусларини ўзаро жойлашиш схемаси пахта қатор оралигига мосланмаганлиги учун у ишлаб чиқаришга қўлланилмади.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда ғўзапояли далаларни шудгорлаш плугларини яратиш долзарб муаммо ҳисобланилади.

2. ҒЎЗАПОЯЛИ ДАЛАЛАРНИ ШУДГОРЛАЙДИГАН ПЛУГНИНГ ДИСКСИМОН ИШ ОРГАНИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

2.1. Ғўзапояли далаларни шудгорлайдиган плугнинг тузилиши ва иш жараёни

Таклиф қилинган плугнинг асосий вазифаси металл сиғимини камайтириш ва ғўзапояли далаларга сифатли ишлов бериш. Бунинг учун тоқ асосий корпуслар олдидан ғўзапояэггичли сферик дисклар ўрнатилган. Чимқирқарларни сферик диск кўринишида қилиш плугни ғўзапоя ва ўсимлик қолдиқлари билан тикилишини бартараф этади, чунки диск айланма ва илгариланма ҳаракат қилади.

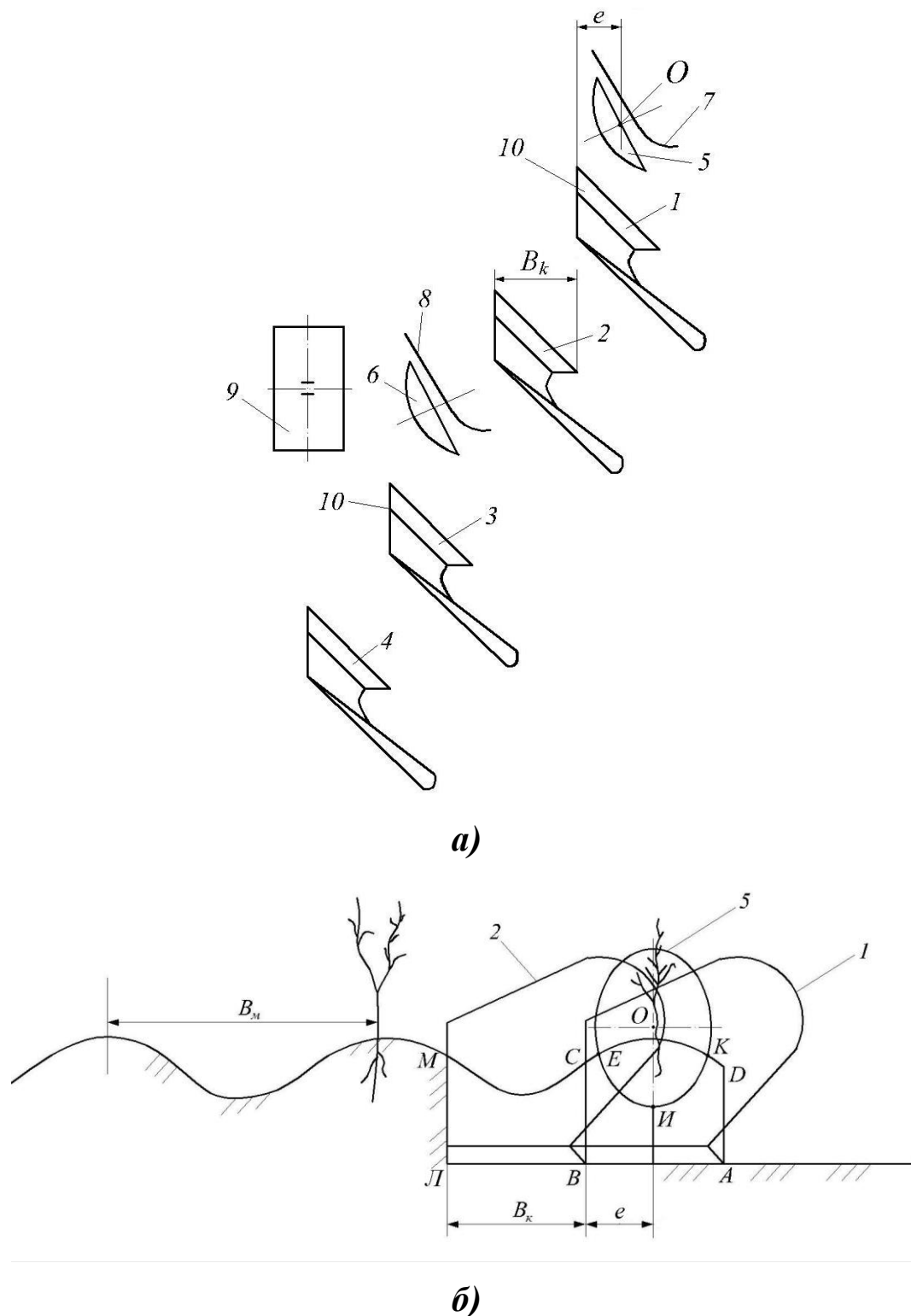
Ғўзапояли пахта далаларини шудгорлаш учун мўлжалланган плугнинг схемаси 2.1 – расмда келтирилган.

Плуг жуфт сонли корпуслар 1, 2, 3, 4 ва тоқ корпуслар 1 ва 3 олдида ўрнатилган ғўзапояэгилтиргичлар 7, 8 ва ясси дисклар 5 ва 6 дан иборат. Корпусларнинг қамраш кенглиги қатор оралигининг ярмига тенг, яъни 45 см. Бунда диснинг пастги кесиш қирраси *И* тоқ корпуслар 1 ва 3 нинг қамраш кенглиги ўртаси бўйича жойлашган, яъни дискларнинг айланиш ўқи *О* кўндаланг йўналишда тоқ корпусларнинг дала қирраси 10 га нисбатан $e=B_k/2$ катталиқда силжиган, бунда B_k – корпус қамраш кенглиги.

Плугнинг иш жараёни қўйидагича кечади. Иш жараёнида плугни қатор оралигига шундай жойлаштириш керакки бунда ғўзапояларни қатори дисксимон ишчи органларнинг пастги кесиш нуқтасига ва тоқ корпусларнинг лемеҳи ўртасига тўғри келсин. Плуг ҳаракат қилганда эгилтиргич 7 ғўзапояларни агрегат ҳаракат йўналиши бўйича ён томонга эгатга эгади, сферик диск 5 эса эгилган ғўзапояли пуштанинг юқори қисми *ЕИК* ни ғўзапоя билан кесиб, ён томонга эгат тубига ташлайди, корпус 1 пуштанинг қолган қисми *АБСД* ни ғўзапоялар устига ағдаради. Натижада ғўзапоялар чуқур

кумилади. Сўнгра корпус 2 қатор оралиги палахсаси *ВЛМС* кесиб олади ва уни ағдаради.

Плугни қуллаш ғўзапояли пахта далаларини шудгорлаш сифатини яхшилайти, меҳнат унумдорлигини оширади.



2.1 – расм. Ғўзапояли далаларни шудгорлайдиган плугнинг схемаси: а- юқоридан кўриниши; б- орқадан кўриниши

2.2. Такомиллашган плугнинг асосий параметрларини асослаш

Такомиллашган плугнинг асосий параметрларига қуйидагилар киради:

- плугнинг қамраш кенглиги $B_{пл}$;
- пастги корпусларнинг қамраш кенглиги, b_k ;
- пастги корпуслар орасидаги масофа, l_2 ;
- дисксимон ишчи орган ва пастги корпус орасидаги масофа, l_1 ;
- дисксимон ишчи органни пастги корпусга нисбатан кўндаланг тик

текисликда дала томонга силжиши;

- таянч ғилдирагининг ўрнатилиш жойи.

Такомиллашган плуг асосан ғўзапояли пахта далаларига ишлов бериш мўлжалланган. Олиб борилган илмий изланишларга асосан [10] пахта далаларини шудгорлашда талаб қилинган агротехник кўрсаткичларга эришиш учун плугнинг умумий қамраш кенглиги ва унинг корпусларини қамраш кенглиги қатор оралиғининг кенглигига мос келиши керак. Лойиҳаланаётган икки ярусли плуг қатор оралиғи $B_m=90$ см бўлган пахта далаларини шудгорлаш учун мўлжалланган. Юқоридаги талабни бажарилиши учун корпусларнинг қамраш кенглиги қуйидагича бўлиши мумкин:

$$b_n = b_s = \frac{B_m}{n}, \quad (1.2)$$

бу ерда n – корпуслар сони.

Корпуслар сони $n=2, 4, 6$ бўлганда $b_n=b_s=45$ см. Лойиҳаланаётган плуг ерни чуқур шудгорлаш учун мўлжалланганлиги учун ($a=35$ см гача) корпуслар қамраш кенглигини 45 см деб қабул қиламиз.

Плугнинг қамраш кенглиги ва корпусларнинг сони Магнум–8940 тракторининг тортиш кучига қараб қабул қилинади:

$$B = \frac{\eta P}{\kappa a}, \quad (1.3)$$

бу ерда η – тракторнинг тортиш кучидан фойдаланиш коэффициенти,

$$\eta = 0,95;$$

P – тракторнинг тортиш кучи, H ;

κ – икки ярусли плугнинг солиштирма қаршилиги, $Па$;

a – агротехник талабларга асосан белгиланган шудгорлаш чуқурлиги, $м$.

«Магнум» трактори 5, 6-синфга таалуқли ва унинг номинал тортиш кучи 60 кН , $\kappa = 75 \text{ кПа}$ ва $a = 35 \text{ см}$ бўлганда

$$B_n = \frac{0,95 \cdot 60}{90 \cdot 0,35} = 1,809 \text{ м}.$$

Қатор оралиғи 90 см бўлган пахта далаларига ишлов беришга мўлжалланган икки ярусли плугни қамров кенглигини $B_n = 1,8 \text{ м}$ деб қабул қиламиз.

$$n = \frac{B_n}{b} = 4$$

Корпуслар сони 4 бўлганда агрегат VII–узатма $V = 8,53 \text{ км/с}$ тезликда ишлаши мумкин.

Дисксимон иш органни тоқ корпуснинг дала ҳиррасига нисбатан кўндаланг силжиши

$$e = B_k / 2 = 22,5 \text{ см}.$$

2.3. Сферик диск параметрларини асослаш

2.3.1. Ғўзапояли пушта тупроғини эгатга ағдарувчи

иш органи турини танлаш

Ғўзапояли далаларни пуштага экиш учун тайёрлаш жараёнининг энг муҳим ва мураккаб операцияси – бу ғўзапояларни илдизи билан бирга мавжуд эгатларга агрегатнинг ҳаракат йўналиши бўйича жойлаштириш. Бу операция эгилтиргич ва ғўзапояларни пушта тупроғи билан эгатга силжитадиган иш органи томонидан амалга оширилади. Бу операцияни сифатли агротехника талаблари асосида бажариш иш орган конструкцияси ва унинг параметрлари ҳамда иш режимига боғлиқ.

Ғўзапояларни пушта тупроғи билан эгатга силжитадиган иш орган конструкциясини танлашда қўйидагиларни эътиборга олиш лозим бўлади:

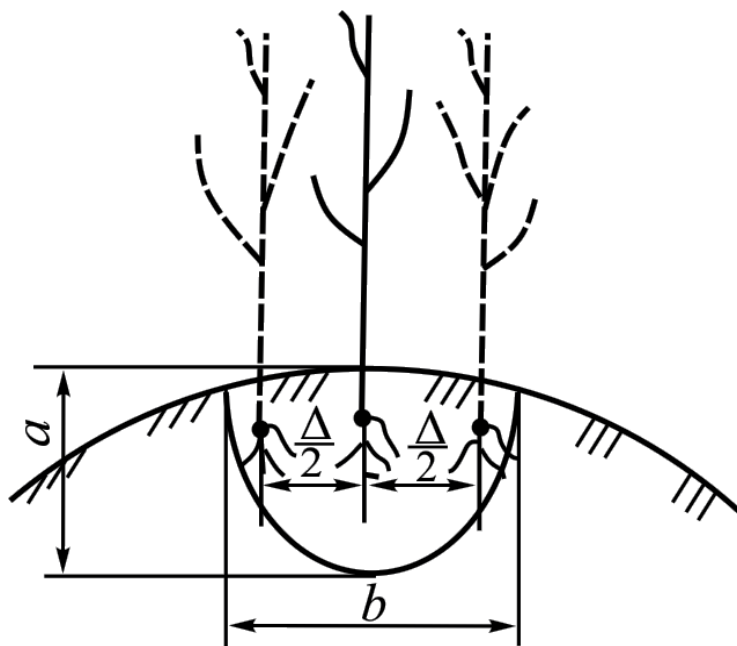
- ғўзапояларни илдиз тизими билан кесиб олишда иложи борица пуштадан кам ҳажмдаги тупрокни эгатга силжитиш, чунки пуштада қолган тупроқдан янги пушта шакллантирилади ва унинг ҳажмига боғлиқ равишда ғўзапояларни пушта остига чуқурроқ кўмиш таъминланилади;

- иш орган таъсирида ғўзапояларни эски эгат бўйича агрегат ҳаракати йўналишида жойлаштириш;

- операцияни бажаришда кам энергия сарфлаш;

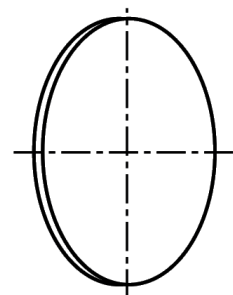
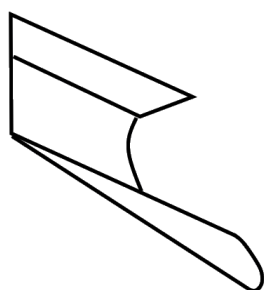
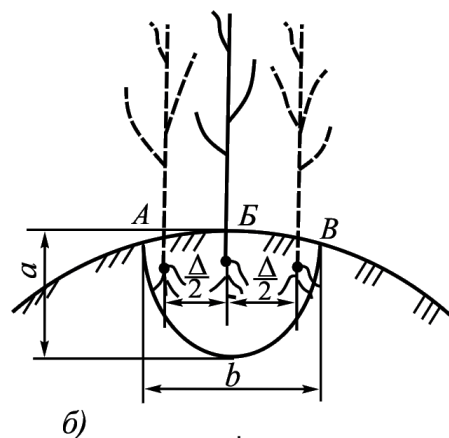
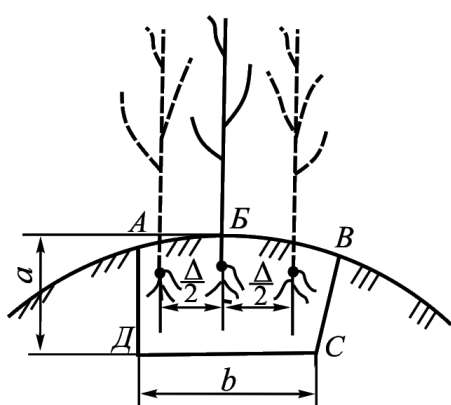
- ғўзапояларни эгатга силжитишда эгилтиргич билан ағдаргични ўзаро муносиб таъсири.

Б.Худояровнинг дала тажрибаларига кўра ғўзапояларни илдиз тизи-ми билан олиш учун пушта ўртасидан кенглиги $b=20-26$ см ва чуқурлиги $a=13-17$ см бўлган палахсани кесиб олиш етарли (2.2 – расм).



2.2 – расм. Ғўзапояларни пушта симметрия ўқиға нисбатан жойлашиш схемаси

Пушта тупроғини асосан икки турдаги иш органи билан эгатга силжитиш мумкин: лемех ағдаргичли корпус (2.3, а – расм) ва сферик диск (2.3, б – расм).



а – лемех ағдаргичли корпус; б – сферик диск

2.3 – расм. Ғўзапояли пушта тупроғини лемех ағдаргичли корпус ва сферик диск билан кесиш схемаси

2.3–расмдан кўриниб турибдики, сферик дискка нисбатан лемехли корпус катта ҳажмдаги тупроқ палахсасини кесиб олади. Натижада пуштада янги эгат шакллантириш ва мавжуд эгатда жойлаштирилган ғўзапояларни чуқур кўмиш учун нисбатан кам тупроқ қолади.

Лемехли корпуслар таъсирида ғўзапоялар асосан агрегат ҳаракат йўналишига кўндаланг жойлаштирилади. Бу Б.Х.Дехқонов, Б.Худояров ва А.Х.Ражабов томонидан ўтказилган тажрибаларда аниқланган. Бу иш орган билан ғўзапояларни эгат бўйлаб жойлаштириш жуда қийин бўлиб, деярли имкони йўқ.

Ќўзапояларни эгатга силжитишда эгилтиргич билан сферик диск биргаликдаги таъсир даражасини чуқур ўрганиш мумкин, чунки сферик дискни ҳаракат йўналиши ва бўйлама–тик текисликка нисбатан ўнг ва чап томонларга ўрнатилиш бурчаклари ҳамда унинг технологик параметрларини ўзгартириш имкониятлари катта.

Сферик диск илгариланма ва айланма ҳаракат қилганлиги туфайли иш жараёнида уни ғўзапоялар ва ўсимлик қолдиқлари билан тикилиши содир бўлмайди. Юқоридагиларни эътиборга олган ҳолда илдизли пушта тупроғини эгатга ағдариш учун ишчи орган сифатида сферик диск танланди.

2.3.2. Тупроқ бўлақларини сферик диск ишчи сирти бўйича ҳаракати

Маълумки, сферик диск иш жараёнида мураккаб, яъни агрегат билан бирга илгариланма ва тупроқнинг реактив кучи таъсирида ўз ўқи атрофида айланма ҳаракат қилади.

Айланиш ўқиға эркин ўрнатилган сферик дисклар иш жараёнида уч хил режимда ишлаши мумкин [30]: сирпанишсиз ва шатаксирашсиз думалаш; сирпаниб думалаш; шатаксираб думалаш.

Сферик диск ишчи сирти бўйича тупроқ бўлақларининг ҳаракати тадқиқотларида қўйидаги чекланишларни қабул қиламиз:

–сферик диск иш жараёнида сирпанишсиз ва шатаксирашсиз

–ағдаргич билан кесиб олинган палахса ҳаракати давомида ўз шаклини ўзгартирмайди.

Иш жараёнида сферик диск илгариланма ва айланма ҳаракатда бўлганлиги сабабли тупроқ заррачалари унинг ишчи сиртида мураккаб – у билан бирга айланма (кўчирма) ва унинг ишчи сирти бўйлаб нисбий ҳаракат қилади.

Маълумки, сферик диск ишчи сиртининг M нуқтасида жойлашган тупроқ заррачасининг абсолют тезлиги (2.4 – расм) унинг шу нуқтадаги кўчирма V_k ва нисбий V_n тезликларининг йиғиндисига тенг, яъни

$$V_a = \sqrt{V_K^2 + V_H^2 + 2V_K V_H \cos \varepsilon_c}, \quad (2.1)$$

2.4 – расм. Сферик диск ишчи сиртидаги тупроқ бўлагининг абсолют тезлигини аниқлашга доир схема

Тупроқ бўлагининг кўчирма тезлиги

$$V_k = \omega_c r, \quad (2.2)$$

бунда ω_c – сферик дискнинг бурчак тезлиги, $рад/с$;

r – дискнинг айланиш ўқидан қаралаётган тупроқ бўлагига
бўлган радиал масофа.

Сферик диск иш жараёнида сирпанишсиз ва шатаксирашсиз думала-
ганлиги учун

$$\omega_c = \frac{2V_{илг} \cos \alpha}{D}, \quad (2.3)$$

бунда $V_{илг}$ – сферик дискнинг агрегат билан бирга илгариланма
ҳаракати тезлиги, $м/с$;

$V_{илг} \cos \alpha - \bar{V}_{илг}$ векторнинг агрегат ҳаракат йўналишидаги
проекцияси;

α – сферик дискнинг агрегат ҳаракат йўналишига нисбатан
ўрнатилиш бурчаги, $градус$

Демак

$$V_k = \frac{2V_{илг} r \cos \alpha}{D}. \quad (2.4)$$

Нисбий V_n тезликни аниқлаш учун Б.Худояров томонидан томонидан
олинган формуладан фойдаланамиз.

Б.Худояров томонидан олинган ифодалар сферик диск сиртидаги
тупроқ бўлақларининг кўчирма, нисбий ва абсолют тезликларини дискнинг
иш шароити ва унинг параметрларига боғлиқ ҳолда аниқлаш имконини
беради. Унга асосан сферик диск ирғитган тупроқ бўлаги абсолют тезлигини
унинг ҳаракат йўналиши ва тикка нисбатан ўрнатилиш бурчакларига,
агрегатнинг тезлигига, диснинг диаметри ва эгрилик радиусига боғлиқ
равишда ўзгариш графиклари келтирилган.

[illegible]

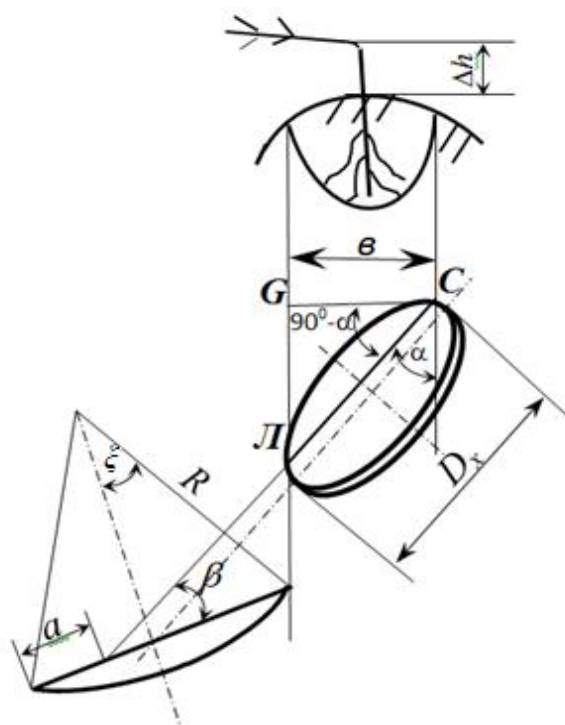
2.5– расм. Сферик диск диаметрини аниқлашга доир схема

(2.4) ифодани D га нисбатан ечиб, оламиз

$$D = \frac{b^2 \cos \beta}{4a \sin^2 \alpha} + \frac{a}{\cos \beta}. \quad (2.5)$$

$b=20$ см, $a=15$ см, $\beta=18^\circ$ ва $\alpha=28^\circ$ бўлганда (2.5) ифода бўйича ҳисоблар сферик диск диаметрини 44,6 см га тенг бўлишини кўрсатди.

Далаларга ишлов беришда сферик дискнинг иш жараёнига таъсир қиладиган асосий омиллардан бири ғўзапоялардир.



2.6 – расм. Тикка нисбатан β бурчакда ўрнатилган сферик дискнинг диаметрини аниқлашга доир схема

Комбинациялашган агрегатнинг иш жараёнида эгилган ғўзапоялар сферик дискнинг гупчагига тегмаслиги керак, акс ҳолда иш жараёни бузилиши, дискни ғўзапоялар билан тикилиши юзага келиши мумкин [30].

Шунинг учун сферик дискнинг диаметрини аниқлашда ғўзапояларни пуштага нисбатан маълум баландликда эгилтирилишини ҳисобига (2.5) ифода қўйидаги кўринишга эга бўлади.

$$D = \frac{b^2 \cos \beta}{4a \sin^2 \alpha} + \frac{a}{\cos \beta} + \Delta h, \quad (2.6)$$

бунда Δh – ғўзапояларни пуштага нисбатан эгилиш баландлиги,

$\Delta h=5-15$ см (тажрибаларда аниқланган).

$b=20$ см, $a=15$ см, $\beta=18^\circ$, $\alpha=28^\circ$ ва $\Delta h=7$ см қабул қилиниб, (2.6) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар сферик диск диаметри 52 см ташкил этишини кўрсатди.

Сферик диск сферасининг эгрилик радиуси R га палахсани дискдан тушиш бурчаги таъсир этади. 2.6–расмдан

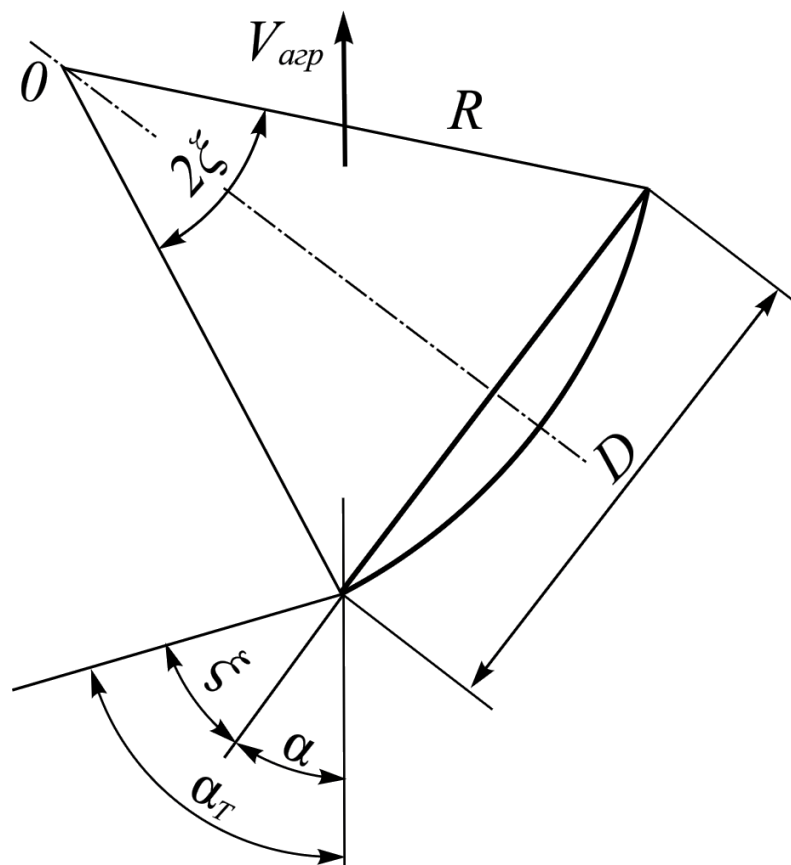
$$\alpha_T = \alpha + \xi, \quad (2.7)$$

бунда

α_T – палахсани дискдан тушиш бурчаги, *градус*;

ξ – сферик дискни экваториал текислик бўйича кесиш натижасида ҳосил бўлган ёйнинг марказий бурчаги, *градус*.

α_T – дискнинг ҳаракат йўналиши ва ундан тупроқ бўлаги тушаётган нуқтага ўтказилган уринма орасидаги бурчак.



2.7–расм. Диск сферасининг эгрилик радиусини аниқлашга доир схема

α_T ишлов берилаётган палахса тўлиқ ағдалишини таъминлаш учун $60\text{--}65^\circ$ оралиғида бўлиши лозим [30].

Диск тикка нисбатан β бурчак остида ўрнатилган ҳолат учун

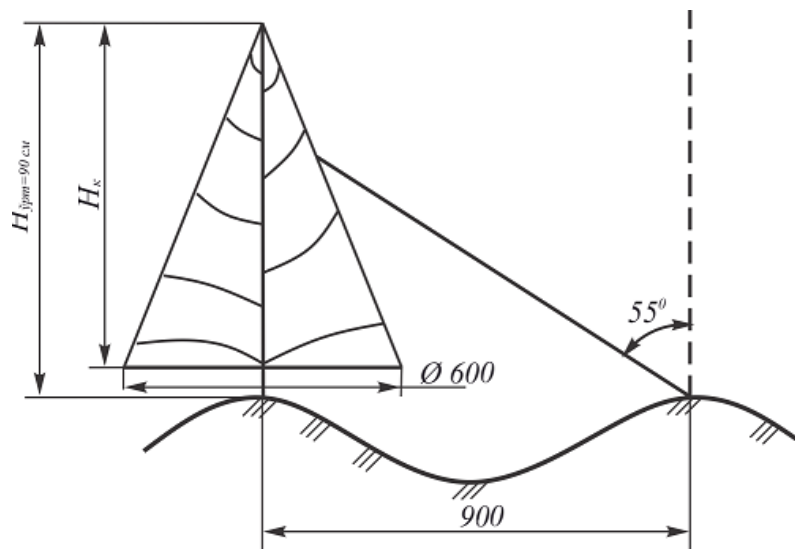
$$R = \frac{1}{2 \sin \xi} \left(\frac{b^2 \cos \beta}{4a \sin^2 \alpha} + \frac{a}{\cos \beta} + \Delta h \right), \quad (2.8)$$

бунда α_T – палахсани дискдан тушиш бурчаги, градус;
 ξ – сферик дискни экваториал текислик бўйича кесиш
 натижасида ҳосил бўлган ёйнинг марказий бурчаги, *градус*.
 α_T - дискнинг ҳаракат йўналиши ва ундан тупроқ бўлаги
 тушаётган нуқтага ўтказилган уринма орасидаги бурчак.

$$R = \frac{1}{2 \sin 30^0} \left(\frac{20^2 \cos 18^0}{4 \times 15 \sin^2 28^0} + \frac{15}{\cos 18^0} + 10 \right) = 54 \text{ см.}$$

$b=20\text{--}26$ см, $a=15$ см, $\beta=18^\circ$, $\alpha=26\text{--}30^\circ$ ва $\Delta h=10$, $\zeta=30^\circ$ қийматларида (2.8) ифодалар бўйича ҳисоблар диск сферасининг эгрилик радиуси 54–62 см ташкил этиши лозимлигини кўрсатди.

Эгилтиргични сферик дискка нисбатан бўйлама йўналишда ўрнатилиш масофаси. Эгилтиргич ва сферик диск орасидаги бўйлама масофа ғўзапояларни ён эгатга ётқизилиш жараёнига таъсир кўрсатади. Эгилтиргич ғўзапояларни кўндаланг тик текислик бўйича кўпи билан 55° бурчакга эгилтириши лозим. Эгилтириш бурчагининг янада ошиши ғўзапояларни кейинги қатордаги ғўзапояларга тегиб қолишига ва натижада уларни эгатга ётқизилиш жараёнини бузилишига олиб келади (2.8-расм).



2.8 – расм. Ғўзапояларни ён эгатга кўндаланг тик текислик бўйича эгилтириш бурчагини аниқлашга доир схема

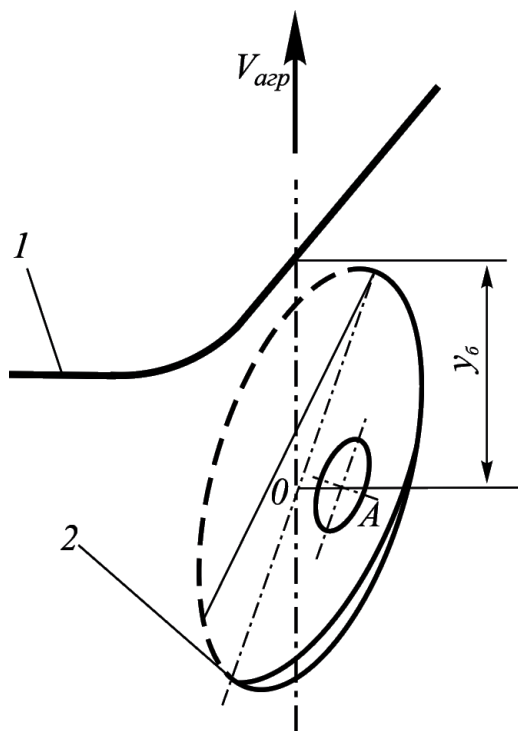
Б.Худояров ушбу масофани аниқлаш қўйидаги формулани таклиф этган

$$y = \frac{htg\delta \cos \varphi}{\sin \gamma \cos(\gamma + \varphi)}. \quad (2.9)$$

$h=0,15$ м, $\delta=35^\circ$, $\gamma=30^\circ$ ва $\varphi=20^\circ$ қийматларда $y=0,22$ м. Бундан, эгилтиргич кириш қисмининг пушта симметрия ўқи билан кесишган нуқтасидан сферик диск айланиш текислиги марказигача бўлган масофа $y \geq 0,22$ м бўлмаслиги шарти бўйича танланиши лозим.

Бу масофани ортиқча бўлиши ғўзапоя ва бошқа ўсимлик қолдиқларини саёз кўмилишига ва агрегатнинг ўлчамларини мос ҳолда металл ҳажмдорлигини ортишига олиб келади.

Улар орасидаги масофа етарли бўлмаса, ғўзапоялар пушта ён томонида агрегат ҳаракат йўналиши бўйича ётқизилади. Ундан ташқари, эгилтиргич ва сферик диск орасида ғўзапоя ва илдизли пушта тупроғининг тикилиб қолиши содир бўлади, бу эса ўз навбатида агрегатнинг тортишга қаршилигини ортишига ва технологик жараёни бузилишига олиб келади (2.9-расм).



2.9 - расм. Эгилтиргични сферик дискка нисбатан бўйлама йўналишда ўрнатилиш масофаси

Эгилтиргич ва сферик диск орасидаги бўйлама масофанинг энг кичик қийматини қуйидаги ифода ёрдамида аниқлаймиз

$$OA > R(1 - \cos \xi) \pm \Delta_{AT}, \quad (2.10)$$

бунда R – сферик диск эгрилик радиуси, $м$;
 ξ – сферик диск марказий бурчак ярими, *градус*;
 Δ_{AT} – агрегатни тўғри чизиqli ҳаракат йўналишидан ўртача арифметик четлашиши, агротехник талаб бўйича $\Delta_{AT}=\pm 2$ *см*.
 $R=0,54$ *м* ва $\xi=30^\circ$ бўлганда бўйлама масофа 10 *см* дан кичик бўлмаслиги лозим. Демак, эгилтиргич ва сферик диск орасидаги бўйлама масофа $0,1 \leq y_0 \leq 0,22$ *м* оралиғида бўлиши лозим.

Сферик дискни тортишга қаршилиги

Сферик дискни тортишга қаршилиги кесиб олинadиган палахса кўндаланг кесим юзаси ва пушта тупроғининг солиштирма қаршилигига боғлиқ. Сферик дискни тортишга қаршилик кучини аниқлаш учун В.П.Горячкиннинг рационал формуласидан фойдаланамиз [30]

$$P_{cd} = S_{cd}(K_1 + \varepsilon_1 V^2), \quad (2.11)$$

бунда S_{cd} – сферик диск билан кесиб олинadиган палахсанинг кўндаланг кесим юзи, $м^2$;
 K_1 – пушта тупроғининг солиштирма қаршилиги, *Па*;
 ε_1 – сферик диск билан тупроқни кўндаланг силжиши ва ҳаракат тезлигини ҳисобга оладиган пропорционаллик коэффициенти;
 V – агрегатнинг ҳаракат тезлиги, *м/с*;

Сферик диск билан кесиб олинadиган юза $0,02$ $м^2$, $K_1=5$ *Па*, $\varepsilon_1=0,02$ $Нс^2/м^4$ ва $V=2,0$ *м/с* тезликда сферик дискни тортишга қаршилиги 1,04 *кН* га тенг бўлади.

2.4. Операцион технологик хаританинг ҳисоби

I. Дастлабки маълумотлар:

1. Тупроқнинг тури – оч рангли буз тупроқ;

2. Рельеф қиялиги - 7^0 ;
3. Дала узунлиги – 550 м;
4. Тупроқнинг солиштирма қаршилиги – 5 кН/м^2 ;
5. Рухсат этилган иш тезлиги 4,5 – 8,5 км/соат.

II. *Агрегат таркиби:*

1. Трактор маркаси – Т-4А;
2. Плуг маркаси - ПН-4-45.

III. *Агротехник талабалар:*

- а) шудгор қисқа агротехник муддатда ўтказилиши керак;
 - б) ҳайдаш чуқурлиги қуйилган талабдан $\pm 2 \text{ см}$ дан ошмаслиги керак.
 - в) ҳайдалган ерни устки қатлами майин бўлиши, ҳайдалган юзада ўрқачлар баландлиги 10 см дан кам бўлмаслиги ва энг катта кесаклар ўлчами 10 см дан ошмаслиги керак;
 - г) бегона ўтларни кумилиши 80% дан кам бўлмаслиги керак;
- Шудгор сифати қўйидаги кўрсаткичлар бўйича текширилади:
1. Берилган ҳайдаш чуқурлигидан четлашиш далани диаганали бўйича 3-4 марта ўлчанади;
 2. Шудгор кесаклилиги ўлчов рамка билан ўлчанади, бунда кесак юзаси 5% дан ошмаслиги керак;
 3. Далада ҳайдалмаган майдон қолмаслиги керак;
 4. Ҳайдов агрегати билан ҳайдалган ерлар юзаси ўрқачли, юмшоқ ва кичкина кесакли бўлиши керак.

IV. *Агрегатни ишга тайёрлаш.*

1. Режадаги техник қаровни ўтказиш керак;
2. Узелларлардаги носозликни бартараф қилиш керак;
3. Осма механизмни икки нуқтали ишлатишга тайёрлаш керак;
4. Плугнинг барча механизмларининг созлигини куздан кечириш керак;
5. Лемехни чархланганлигини куздан кечириш керак;
6. Ишчи юзаларни консервацион мойлардан тозалаш керак.

V. Далани ишга тайёрлаш.

Шудгорлашдан олдин дала юзасида бўлган хар хил қолдиқларни (темир-терсак) чиқариб ташлаш керак.

Шудгорлаш горизонталлар бўйича амалга оширилиши лозим.

V. Агрегатнинг асосий иш кўрсаткичларини ҳисоблаш.

Агрегатнинг сменадаги техник унумдорлиги қўйидаги формула билан аниқланади

$$W_{cm} = 0,1 B \cdot \vartheta \cdot \tau \cdot T_{cm} \text{ га,}$$

бу ерда B - агрегатнинг қамраш кенглиги, $B=1,8 \text{ см}$;

ϑ - ишчи тезлик, $\vartheta=7,4 \text{ км/с}$;

τ - смена вақтидан фойдаланиш коэффиценти, $\tau=0,9$;

T_{cm} – бир сменадаги иш вақти $T_{cm}=7$.

$$W_{cm} = 0,1 \cdot 1,8 \cdot 6,3 \cdot 7 \cdot 0,8 = 6,3 \text{ га/см}$$

Бир гектар ерни шудгорлашда агрегат билан сарф бўлган ёқилғи миқдорини қўйидагича топамиз

$$Q = \frac{G_{Tp} \cdot T_p + G_{Tx} \cdot T_{Tx} + G_{To} \cdot T_{To}}{W_{cm}} \text{ кг/га,}$$

бу ерда G_{Tp} ; G_{Tx} ; G_{To} –двигательни ишлаб тургандаги, салт юргандаги ва

тухтаб тургандаги, яъни кичик айланишлар билан ишлаганда ёқилғи сарфи;

T_{Tp} ; T_{Tx} ; T_{To} – агрегатни сменада ишлаган, салт юрган ва тухтаб турган вақти.

G_{Tp} ; G_{Tx} ва G_{To} ларнинг қийматини тракторнинг тортиш характеристикасига мувофиқ ҳолда оламиз, $G_{Tp}=23 \text{ кг/соат}$, $G_{Tx}=12 \text{ кг/соат}$, $G_{To}=2,5 \text{ кг/соат}$.

T_p , T_x ва T_o ларнинг қийматини қўйидагича ҳисоблаймиз.

$$T_{Tp} = T \cdot \tau \text{ соат} = 7 \cdot 0,8 = 5,6 \text{ соат}$$

$$T_{Tx} = T_{Tp} (1 - \tau_{\partial\partial}) / \tau_{\partial\partial};$$

бу ерда $\tau_{\partial\partial}$ – ҳаракат вақтидан фойдаланиш коэффиценти.

$$\tau_{\partial\sigma} = \frac{L_p}{L_{per} + L_{хер}}$$

бу ерда $L_{p\ cp}$ – загоннинг ўртача узунлиги.

$L_{x\ cp}$ – загондаги агрегатни ўртача салт бурилишларининг узунлиги.

$$L_{x\ cp} = 6,6 \cdot R_o + 2\ell,$$

$$\ell = 0,5 (\ell_m + \ell_n),$$

бу ерда R_o – агрегатнинг бурилиш радиуси;

ℓ – агрегатнинг чиқиш узунлиги;

ℓ_m – тракторнинг кинематик узунлиги;

ℓ_n – машинанинг кинематик узунлиги.

$$R_o = 3B_k = 3 \cdot 1,8 = 5,4 \text{ м.}$$

бу ерда B_k – машинанинг қамраш кенглиги

$$\ell = 0,5(2,45 + 3) = 2,73 \text{ м}$$

$$L_{хср} = 6,6 \cdot 5,4 + 2 \cdot 2,73 = 41,1 \text{ м.}$$

Буриш полосасининг энини қўйидагича ҳисоблаймиз

$$E_{min} = 2,8 \cdot R_o + \ell + d_k,$$

бу ерда d_k – агрегатни кинематик кенглиги,

$$d_k = 0,1 \cdot B_k = 0,1 \cdot 1,8 = 0,18 \text{ м.}$$

$$E_{min} = 2,8 \cdot 5,4 + 2,73 + 0,18 = 18,03 \text{ м.}$$

Плутнинг қамраш кенглигига мос ҳолда $E_{min} = 18 \text{ м}$ деб қабул қиламиз.

Загоннинг ўртача ишчи узунлиги қўйидагича топилади

$$L_{pcp} = L - 2E_{min},$$

бу ерда L – загоннинг узунлиги.

$$L_{pcp}=550-2\cdot 18=514 \text{ м.}$$

Олинган натижалардан φ ни топсак

$$\tau_{\partial\phi} = \frac{L_{per}}{L_{pcp} + L_{хср}} = \frac{514}{514 + 41,1} = 0,93;$$

Унда салт юришларнинг вақти

$$T_{Tx} = \frac{T_{Tp}(1 - \tau_{\partial\phi})}{\tau_{\partial\phi}} = \frac{5,6(1 - 0,93)}{0,93} = 0,42 \text{ \textasciitilde{}}\hat{a}$$

Агрегатни тўхтаб туриши учун кетган вақтни қўйидаги формула билан аниқлаймиз

$$T_{mo} = T - T_{mp} - T_{mx}, \text{ соат}$$

$$T_{mo} = 7 - 5,6 - 0,42 = 0,98 \text{ соат}$$

Олинган натижаларга асосан

$$Q = \frac{23 \cdot 5,6 + 12 \cdot 0,42 + 2,5 \cdot 0,98}{6,3} = 15,43 \text{га / соат}$$

Бир гектар ерга агрегат билан ишлов берилганда меҳнат сарфини қўйидаги формула билан топамиз

$$H_o = \frac{m \cdot T}{W_{cm}} \text{ кВт} \cdot \text{соат} / \text{га}$$

бу ерда m – агрегатни бошқаришда ишлайдиган одамлар сони, $m=1$.

Бир гектар майдонда сарф бўлган механик энергия сарфини қўйидагича
топамиз

$$H = \frac{Nkp \cdot T}{W_{cm}} = \frac{76 \cdot 7}{6,3} = 84,44 \text{ кВт} \cdot \text{соат} / \text{га}$$

3. АТРОФ МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

3.1. Тупроққа химоялаб ишлов беришнинг аҳамияти

Ҳозирги кунда эрозия жараёнлари таъсирида тупроқ унумдорлигини пассайиши энг муҳим экологик муаммо. Унинг асосий сабабларидан бири бу машиналарнинг тупроққа ортиқча механик таъсипидир. Ваҳоланки, тупроқ унумдорлигини тиклаш оғир, узок муддатли, кўп ҳолларда ечиб бўлмайдиган масала. Бугунги кунда тупроқ деградацияси дунё бўйича глобал микёсга эга. Жадал деҳқончилик даврида дунё бўйича 2 млрд. гектарга якин ерлар яроқсиз ҳолатга келган, бу мавжуд шудгорландиган майдонлардан 1,3 марта катта. Қуруқликнинг 31% сув эрозиясига, 34 % эса шамол эрозиясига чалинган. Ҳар йили 60 млрд. тоннадан кўпроқ тупроқнинг унумдор қатлами дунё океанига ювилиб кетади.

Айниқса, Ўзбекистон шароитида тупроқ намлигини етишмовчилиги ва машиналарнинг юриш қисмлари таъсирида тупроқнинг структурасини бўзилиши жиддий муаммолардан биридир. Шунинг учун тупроқни химоя қилиш билан бирга унинг унумдорлигини ошириш чораларини кўриш муҳим аҳамиятга эга.

Ўзапояли далаларни шудгорлайдиган плугни қуллаш тупроқни эрозиядан ва ортиқча зичланишдан химоя қилади, меҳнат унумдорлигини оширади, ёқилғи сарфини камайтиради.

3.2. Лойиҳаланган секцияли плугнинг шудгорлашда атмосферага чиқариладиган зарарли чиқиндилар миқдори таъсири

Атмосферани ифлослантирадиган барча моддалар ўзини агрегат ҳолатига биноан тўрт гуруҳга бўлинади: қаттиқ, суюқ, газсимон ва аралаш ҳоллардаги. Шудгорлаш агрегати ишлаган вақтда юқорида келтирилганлардан қуйидаги турлари ажралади: қаттиқ-қурум ҳолатида ва

газсимон - трактор ишлаб турганда трактор двигателидан чиқадиган ишланган газлари, асосан карбонат ангидрид ва сув буғланишидан иборат.

Ерни шудгорлашда трактор двигателидан атмосферага чиқариладиган зарарли чиқиндилар миқдорини қўйидаги формула орқали топамиз:

$$\sum m_i = \sum c_i Q,$$

бу ерда $\sum m_i$ – захарловчи моддаларнинг умумий миқдори, кг;

$\sum c_i$ - бир тонна дизель ёқилгиси ёқилгандаги ажралган i сондаги захарли моддалар концентрациясининг йиғиндиси, кг/т;

Q - ерни шудгорлашга кетган умумий ёқилги миқдори, кг.

Агрегат билан шудгорлаш учун кетган бир йиллик умумий ёқилги миқдори қўйидагича топилади:

$$Q = q \cdot F,$$

бу ерда: q - бир гектар ерни шудгорлаш учун кетган ёқилги миқдори, г/га;

F - шудгорланадиган майдон, га.

Мавжуд агрегат учун

$$Q = 28,5 \cdot 326 = 9291 \text{ кг} = 9,29 \text{ тн.}$$

Янги агрегат учун

$$Q = 20,8 \cdot 326 = 6520 \text{ кг} = 6,52 \text{ тн.}$$

Мавжуд агрегат ишлангандаги атмосферага чиққан захарли моддалар миқдори

1. Углерод оксид CO ; $m_1 = 20 \cdot 9,29 = 185,8 \text{ кг.}$

2. Углеводород CH ; $m_2 = 20 \cdot 9,29 = 185,8 \text{ кг.}$

3. Азот оксид NO ; $m_3 = 25 \cdot 9,29 = 232,2 \text{ кг.}$

4. Олтингугурт ангидрид SO_2 ; $m_4 = 5 \cdot 9,29 = 46,5 \text{ кг.}$

5. Алдегидридлар $m_5 = 1,2 \cdot 9,29 = 11,1 \text{ кг.}$

6. Қурум $m_6 = 16 \cdot 9,29 = 148,6 \text{ кг.}$

Мавжуд агрегат учун заҳарловчи моддаларнинг умумий миқдори

$$\sum_{i=1}^n m_i = m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6 = 810 \text{ кг.}$$

Янги агрегат ишлагандаги атмосферага чиқадиган заҳарли моддалар миқдори.

1. Углерод оксид CO ; $m_1 = 20 \cdot 6,52 = 130,4 \text{ кг.}$

2. Углеводород CH ; $m_2 = 20 \cdot 6,52 = 130,4 \text{ кг.}$

3. Азот оксид NO ; $m_3 = 25 \cdot 6,52 = 163 \text{ кг.}$

4. Олтингугурт ангидрид SO_2 ; $m_4 = 5 \cdot 6,52 = 32,6 \text{ кг.}$

5. Алдегидридлар $m_5 = 1,2 \cdot 6,52 = 7,8 \text{ кг.}$

6. Курум $m_6 = 16 \cdot 6,52 = 104,3 \text{ кг.}$

Янги агрегат учун бир йилда шудгорлашда атмосферага чиқадиган заҳарли моддаларнинг умумий миқдори

$$\sum_{i=1}^n m_i = m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6 = 568,5 \text{ кг.}$$

Янги агрегат қўлланилганда мавжуд агрегатга нисбатан бир йилда атмосферага 241,5 кг кам заҳарли моддалар чиқади.

4. МЕҲНАТ МУҲОФАЗАСИ

4.1. Т-4А трактори ва ПН-4-45 плугдан иборат ҳайдов агрегатига бўлган техника хавфсизлиги талаблари

Ушбу агрегатнинг иш жараёнида қўйидаги меҳнат хавфсизлиги қоидаларига амал қилиш лозим.

Агрегатда ишлайдиган ҳар бир ишчи меҳнат муҳофазаси ва санитария қоидаларига тулиқ риоя қилиши зарур.

Агрегатни бошқаришга техника хавфсизлиги қоидаларини, агрегатнинг ишлаш принципини, тузилишини биладиган ва шу тракторни бошқариш ҳуқуқи гувоҳномаси бор шахсларга рухсат берилиши керак. Ишни бошлашдан олдин тракторчи агрегатнинг ҳолатини кузатиши ва тракторни кундалик техник қаровдан утказиши керак.

Дала ишларини бошлашдан олдин тракторчи хўжалик раҳбари ёки фермердан даланинг ҳолати ва агрегатнинг ҳаракат йўналиши ҳақида кўрсатма олиши керак. Тракторчи кабинасида ортиқча одам ва тракторчи бошқаришга ҳалақит берадиган ортиқча нарсалар бўлмаслиги керак. Плуг осилган тракторда ишловчи ишчи иш бошлашдан олдин кутариш тақсимлагичи ва кутариш шлангларининг ҳолатини, штуцерлар маҳкамлигини ва бакдаги мой сатҳини куздан кечириши зарур.

Ҳайдов агрегати бурилиш поласасида дала чеккасида бурилганда плугнинг одам, ҳайвон ва шунга ўхшаган бошқа нарсаларга зарар етказиш хавфи олдини олиш зарур. Агрегат қиялиги 8–9° дан ошмаган далаларга рухсат этилади.

Плуг тақилган трактор юқори тезликда келаётганда уни буриш ёки қайрилиб олиш хавфлидир. Кечаси шудгорлаётган тракторларнинг ёритиш асбоблари соз ҳолда бўлиши керак. Трактор плугни кутарган ҳолда узок йўлга кетаётганда гидроцилиндрдаги клапан тугмачасини босиб қўйиш зарур.

4.2. Ҳайдов агрегатининг мувозанатлигини ҳисоби

Агрегат кундаланг текисликда ёки қияликда ишлаётганда трактор ва агрегатларнинг мувозанатлиги техника хавфсизлигида катта ўрин тутди. Т-4А трактори ва такомиллашган ПН-4-45 плугидан иборат ҳайдов агрегатининг мувозанатини куриб чиқамиз.

Агрегатларнинг статик мувозанатлиги кундаланг оғиш ва юқорига кутарилиш қияликлари бурчакларининг юқори қийматига араб баҳоланади.

Юқорига кутарилиш бурчагини юқори қиймати α қуйидаги формула орқали топилади:

$$\operatorname{tg} \alpha_{2cm} = \frac{L/2 + a_0}{h} = \frac{h + 2 \cdot 0,07L}{2h} = \frac{1230 + 0,07 \cdot 2460}{1550} = 0,9046$$

$$a_0 = 0,07 L = 0,07 \cdot 2460 \approx 172,2 \text{ мм},$$

$$\alpha_{1cm} = 42^\circ,$$

бу ерда L –трактор базаси;

h - трактор оғирлик маркази баландлиги;

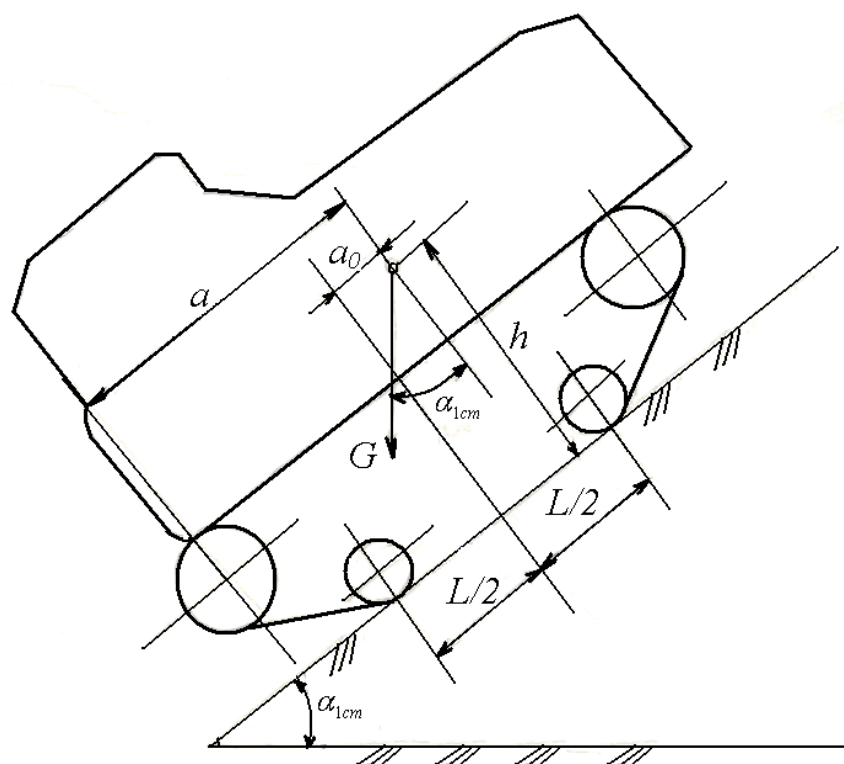
Осма машинадан иборат агрегат динамикаси ва статик мувозанатлигини характерловчи ўлчам сифатида умумий оғирлик марказининг силжиш коэффиценти V_n қабул қилинган:

$$V_n = \frac{a_{\partial n} - a_0}{h},$$

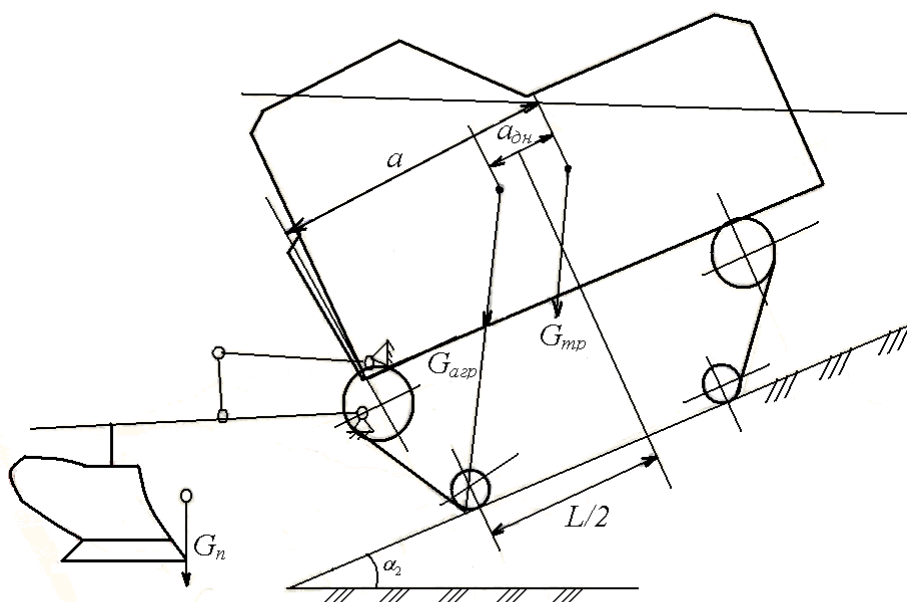
$a_{\partial n}$ – агрегат оғирлик марказидан тракторнинг оғирлик марказигача бўлган масофа;

a - агрегат оғирлик марказидан тракторнинг орқа таянч нуктасигача бўлган масофа;

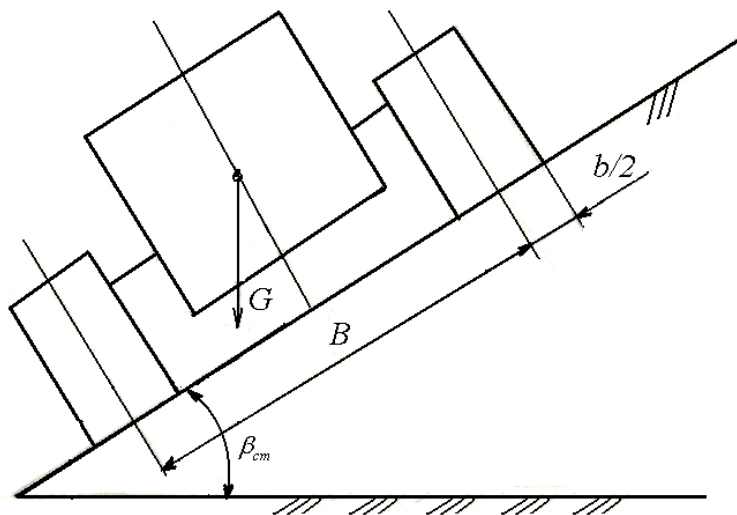
a_n - тракторнинг орқа таянч нуктасидан плугнинг оғирлик марказигача бўлган масофа.



3.1-расм. Тракторни бўйлама-тик текислигида мувозанатлигини аниқлашга доир схема



3.2-расм. Агрегатни бўйлама-тик текисликдаги мувозанатлигини аниқлаш



3.3-расм. Тракторни кўндаланг-тик текисликдаги мувозанатлигини аниқлашга доир схема

Оғирлик маркази A га нисбатан моментлар тенгламаси қўйидагича:

$$G_m \cdot a_{\partial n} = G_n (a_n + a - a_{\partial n}) = G_m (a_n + a - a_{\partial n}),$$

$$a_{\partial n} = \frac{\bar{\sigma}_n}{1 + \bar{\sigma}_n} (a + a_n) = \frac{0,109}{1 + 0,109} (1300 + 1900) = 314,5 \text{ мм},$$

$$\bar{\sigma}_n = \frac{G_n}{G_m} \frac{872}{7960} = 0,109 \text{ мм},$$

$$V_n = \frac{314,5 - 172,2}{1550} = 0,092..$$

Оғирлик марказининг силжиш коэффиценти V_n занжирли осма машинали агрегатни турғунлигини баҳолаш қиймати сифатида қабул қилинган.

Унинг энг юқори қиймати тракторлар назариясидан қўйидагича

$$[V_n] = \frac{1}{6} \approx 0,167.$$

Бунда $V_n < [V_n]$, яъни қўйилган шартни қаноатлантиради. Агрегатнинг энг катта статик қиялиги

$$\operatorname{tg} \alpha_2 = \frac{L/2 - (d_{\text{он}} - d_o)}{h_1}.$$

$$\operatorname{tg} \alpha_2 = \frac{1230 - (314,5 - 172,2)}{1550} = 0,7017.$$

$$\alpha_2 \approx 35^\circ.$$

Кўндаланг қияликнинг энг юқори бурчаги:

$$\operatorname{tg} \beta_{cm} = \frac{0,5(B + e)}{h} = \frac{0,5(B + e)}{h} = 0,575,$$

$$\beta_{cm} = 30^\circ.$$

Шундай қилиб, янги агрегат механизаторларга нисбатан яхши иш шароитини яратади ва у қияликларда ишлаш учун зарур бўлган талабларга тўла жавоб беради.

5. ПЛУГНИНГ ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Иқтисодий самарадорлик РД Уз 63.03-98 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники» [31] ва бошқа меъёрий хужжатлар асосида тажрибавий секцияли плуг ва мавжуд плуг билан 1,0 га ишлов берилган ерга унумдорлик, метал сифими, меҳнат ва пул харажатлари бўйича таққослаш орқали аниқланди.

Иқтисодий кўрсаткични ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар сифатида [31-33] манбаларда олинган кўрсаткичлар қабул қилинди (5.1 - жадвал).

5.1- жадвал

Техник-иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби учун дастлабки маълумотлар

№	Кўрсаткичлар	Белгила- ниши	Агрегат	
			Мавжуд	Янги
1	2	3	4	5
А. Дастлабки маълумотлар				
1	Агрегат таркиби		ТТЗ-100К11, СИ-3,6, Магнум 8940, ПД-4-45	Магнум 8940, плуг ПН-4-45
2	Машиналар нархи, сум ТТЗ-100К11 СИ-3,6 Магнум 8940 ПД-4-45 (мосламали) ПН-4-45 (мосламасиз)		31404000 6500000 115804000 5800000 -	- - 115804000 - 5720000
3	Чакана нарх, сўм; трактор жиҳоз	$C_{o.л}$ $C_{o.г}$	3615000 40792000	3600000 40792000

4	Асосий иш вақти-даги иш унумдорлиги, <i>га/соат</i>	W_o	0,83	0,98
5	Вақтдан фойдаланиш коэффициенти: смена эксплуатацион	K_{cm} $K_{эк}$	0,79 0,70	0,79 0,70
6	Йиллик юкланиш, соат:	$T_{зп}$ $T_{зт}$		
	ТТЗ-100К11		1080	-
	СИ-3,6		120	-
	Магнум 8940		1750	1750
	ПД-4-45 (мосламали)		350	
	ПН-4-45 (мосламасиз)			350
7	Тракторчини 1 соатли тариф ставкаси, <i>сўм/соат</i>	T_6	2011	2011
8	Реновация учун ажратма коэффициенти ТТЗ-100К11 СИ-3,6 Магнум 8940 ПД-4-45 (мосламали) ПН-4-45 (мосламасиз)	a_p a_t	0,125 0,125 0,125 0,125 0,125	0,125 0,125 0,125
9	Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш учун ажратма коэффициенти:			
	ТТЗ-100К11	$K_k + K_t$	0,174	
	СИ-3,6		0,250	
	Магнум 8940		0,174	0,174
	ПД-4-45 (мосламали)		0,250	
	ПН-4-45 (мосламасиз)		0,250	0,250

10	ЁММ сарфи, <i>кг/га</i>	<i>У</i>	33,4	28,04
11	1кг комплекс ёқил- ғининг нархи, <i>сўм</i>	<i>Ц</i>	2011	2011
12	Хизмат кўрсатувчи кишилар сони, киши	<i>Л</i>	1 тракторист VI разряд	1 тракторист VI разряд

1 га ерни шудгорлаш учун машинани эксплуатация қилишда кетган умумий меҳнат сарфи:

$$Z_m = Z_{me} + Z_{my} + Z_{mn} \text{ одам, соат/га,}$$

бу ерда Z_{te} – асосий ишлаб чиқариш процессини бажариш учун кетган меҳнат сарфи;

Z_{tr} – техник носозликларни тузатиш учун кетган меҳнат сарфи;

Z_{ty} – режали техник хизмат кўрсатиш учун кетган меҳнат сарфи;

Z_{tn} – ҳар хил меҳнат сарфлари: сақлаш, монтаж қилиш, қайта жиҳозлаш ва бошқалар.

Машина билан асосий иш жараёнини бажариш учун кетган меҳнат сарфи

$$Z_{me} = \frac{A}{W_{cm}} \text{ одам, соат/га,}$$

бу ерда A – ишлаб чиқаришда қатнашаётган ишчилар сони;

W_{cm} – агрегатнинг сменадаги I соатлик иш унуми

$$W_{cm} = 0,1 B_k V_t,$$

бу ерда B_k – плугнинг конструктив камраш кенглиги, м;

V_t – плугнинг назарий тезлиги, *км/соат*.

Мавжуд агрегат учун:

Плугнинг иш унуми $W_{cm} = 0,1 \cdot 1,8 \cdot 6,3 = 1,13 \text{ га/соат.}$

СИ-3,6 нинг иш унуми $W_{cm} = 0,1 \cdot 3,6 \cdot 7,16 = 2,58 \text{ га/соат.}$

Янги агрегат учун $W_{cm} = 0,1 \cdot 1,8 \cdot 6,3 = 1,13 \text{ га/соат.}$

У холда мавжуд агрегат учун

$$3_{\text{те}} = \frac{1}{1,1} + \frac{1}{2,88} = 1,3 \text{ одам} \cdot \text{соат/га}.$$

Янги агрегат учун

$$3_{\text{те}} = \frac{1}{1,1} = 0,9 \text{ одам} \cdot \text{соат/га}.$$

Техник носозликлар ва режали техник хизмат кўрсатиш учун кетган меҳнат сарфи

$$3_{\text{пр}}(3_{\text{му}}) = \frac{\sum \Lambda_i t_i}{T_3 \cdot W_{\text{эк}}} = \frac{\sum \Lambda_i t_i}{T_3 \cdot 0,1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau} \text{ одам} \cdot \text{соат/га},$$

бу ерда Λ_i —нчи носозликни тузатиш учун қатнашадиган ишчилар сони;

t_i — носозликни тузатиш учун кетган вақт, *соат*;

$T_3 = D \cdot t \cdot C$ — машинани зона нормативи бўйича юкланиши ($D=25$ -машинанинг бир йилда ишлаган кунлари;

$t=7$ бир сменада ишлаган соатлари $C=2$ - смена сони),

$$T_3 = 25 \cdot 7 \cdot 2 = 350 \text{ соат};$$

$W_{\text{эк}}$ — агрегатнинг фойдаланиш унумдорлиги;

β - плугнинг ҳақиқий қамраш кенглиги коэффиценти: мавжуд ва янги плуг учун $\beta=1,0$; $V_p = \varepsilon V_t$ — плугни эксплуатацион тезлиги, $\varepsilon=0,91$;

τ - иш вақтидан фойдаланиш коэффиценти;

Мавжуд агрегат учун:

$$\tau=0,85, \text{ секцияли плуг учун } \tau=0,9.$$

Плугнинг $W_{\text{эк}} = 0,1 \cdot 1,8 \cdot 6,3 \cdot 0,91 \cdot 0,9 = 0,93 \text{ га/соат}.$

СИ-3,6 нинг $W_{\text{эк}} = 0,1 \cdot 3,6 \cdot 7,6 \cdot 0,91 \cdot 0,9 = 2,11 \text{ га/соат}.$

Янги агрегатнинг плуги $W_{\text{эк}} = 0,1 \cdot 1,8 \cdot 6,3 \cdot 0,91 \cdot 0,9 = 0,93 \text{ га/соат}.$

Унда мавжуд агрегат учун

$$3_{\text{пр}}(3_{\text{му}}) = \frac{1 \cdot 25}{350 \cdot 0,93} + \frac{1 \cdot 25}{350 \cdot 2,11} = 0,11 \text{ одам} \cdot \text{соат/га}.$$

Янги агрегат учун

$$3_{\text{пр}}(3_{\text{му}}) = \frac{1 \cdot 25}{350 \cdot 0,93} = 0,08 \text{ одам} \cdot \text{соат/га}.$$

Машинани эксплуатация қилиш учун умумий меҳнат сарфи

Мавжуд агрегат учун

$$Z_T = 1,13 + 0,11 + 0,11 + 0,01 = 1,36 \text{ одам. соат/га.}$$

Янги агрегат учун

$$Z_T = 0,9 + 0,08 + 0,08 + 0,01 = 1,07 \text{ одам. соат/га.}$$

Машинани эксплуатация қилиш учун йиллик меҳнат сарфи

$$Z_{TT} = Z_T \cdot B_3 \text{ одам.соат,}$$

бу ерда $B_3 = W_{\text{эк}} \cdot T_3$ – плугнинг йиллик иш миқдори, га.

Мавжуд агрегат учун $B_3 = 0,93 \cdot 350 = 326 \text{ га.}$

Янги агрегат учун $B_3 = 2,21 \cdot 120 = 265 \text{ га.}$

Мавжуд агрегат учун $Z_{TT} = 326 \cdot 1,36 = 443,4 \text{ одам. соат.}$

Янги агрегат учун $Z_{TT} = 326 \cdot 1,07 = 348,8 \text{ одам. соат.}$

1 га ерни шудгор қилиш учун кетган эксплуатацион харажатлар қўйидагича топилади

$$U_{\text{уд}} = Z + A + R_k + R_T + \Gamma + \Pi,$$

бу ерда Z – хизматчиларни маоши;

R_k – капитал ва жорий таъмирга кетган харажатлар;

A – реновацияга кетган харажатлар;

Γ – ёқилги мойлаш материалларига кетган харажатлар;

Π – бошқа хар хил харажатлар.

Мавжуд учун

$$U_{\text{уд}} = 7249 + 20191 + 30974 + 80113 + 929 = 139456 \text{ сўм/га.}$$

Янги учун

$$U_{\text{уд}} = 7249 + 11087 + 16766 + 58469 + 645 = 94216 \text{ сўм/га.}$$

IV разрядли тракторчи машинистларни ставкаси $Z = 7249 \text{ сўм/г.}$

Мавжуд агрегат учун $Z = 140 + 140 = 280 \text{ сўм/га.}$

Янги агрегат учун $Z = 140 \text{ сўм/га.}$

Машинанинг реновацияси учун кетган харажатлар қўйидагича топилади.

Плуг ва ғўзапоя майдалагич учун
$$A_n = \frac{C_6 \cdot a_n}{B_3} \text{ сўм/га.}$$

Трактор учун
$$A_{Tp} = \frac{C_6 \cdot a_T \cdot T_3}{\tau_n \cdot B_3} \text{ сўм/га.}$$

бу ерда C_6 – плугнинг баланс қиймати, сўм;
 C_T – тракторнинг баланс қиймати, сўм;
 a_n, a_T – плуг ва тракторнинг йиллик реновацияга ажратиш
 коэффициенти;
 τ_n – тракторнинг йиллик иш миқдори, соат;

Мавжуд плуг учун

$$A_n = \frac{12300000 \cdot 0,125}{326} = 4716 \text{ сўм/га.}$$

Янги плуг учун

$$A_n = \frac{5720000 \cdot 0,125}{326} = 2193 \text{ сўм/га.}$$

Мавжуд агрегат (Магнум-8940) учун

$$A_{Tp} = \frac{31404000 \cdot 0,125}{1750 \cdot 2,11} + \frac{115804000 \cdot 0,125}{1080 \cdot 0,93} = 15475 \text{ сўм/га.}$$

Янги агрегат (Магнум-8940) учун

$$A_{Tp} = \frac{115804000 \cdot 0,125}{1750 \cdot 0,93} = 8894 \text{ сўм/га.}$$

Секцияли плугнинг баланс қийматини плуглар массаларини
 солиштириш усули билан топамиз, яъни

$$C_{6n} = C_{6i} \cdot \frac{m_n}{m_c} \text{ сўм,}$$

бу ерда C_{6i}, C_{6n} – эски ва янги плугнинг баҳоси, сўм;

m_c, m_n – эски ва янги плугнинг массаси.

$$C_{6n} = 5800000 \cdot \frac{898}{910} = 5720000 \text{ сўм.}$$

Капитал, жорий ремонтлар ва режали техник хизмат учун кетган харажатлар қўйидагича топилади:

$$\text{Машина учун} \quad P_n = \frac{C_6(R_k + R_T)}{B_3} \text{ сўм/га.}$$

$$\text{Трактор учун} \quad P_T = \frac{C_6(R_k + R_T) \cdot T_3}{\tau_n \cdot B_3} \text{ сўм/га,}$$

бу ерда R_k, R_T – капитал ва жорий ремонтга ажратмалар коэффициенти;

Мавжуд агрегат учун

$$\rho_n = \frac{12300000 \cdot 0,250}{326} = 9432 \text{ сўм/га.}$$

$$\rho_T = \frac{31404000 \cdot 0,174}{1750 \cdot 2,11} + \frac{115804000 \cdot 0,174}{1080 \cdot 0,93} = 21542 \text{ сўм/га.}$$

Янги агрегат учун

$$\rho_n = \frac{5720000 \cdot 0,250}{326} = 4386 \text{ сўм/га.}$$

$$\rho_T = \frac{115804000 \cdot 0,174}{1750 \cdot 0,93} = 12380 \text{ сўм/га.}$$

Ёқилги мойлаш материалларига кетган харажатлар

$$\Gamma = q \cdot C_T \text{ сўм/га,}$$

бу ерда C_T – 1 кг ёқилгининг нархи;

q – ёқилги мойлаш материалларининг сарфи, кг/га

Мавжуд агрегат учун

$$\Gamma = 28,5 \cdot 2811 = 80113 \text{ сўм/га.}$$

Янги агрегат учун

$$\Gamma = 20,8 \cdot 2811 = 58469 \text{ сўм/га.}$$

Ёқилги мойлаш материалларининг сарфи трактор қувватига боғлиқ ҳолда қўйидагича топилади

$$q = \frac{q_e \cdot N_e \cdot H}{W_{\text{ЭК}}} \text{ кг/га,}$$

бу ерда q_e – двигательнинг солиштира ёқилги сарфи, кг/квт. соат;

N_e – двигателнинг эффектив қуввати, $кВт$;

H – двигателнинг қувватини ўртача фойдаланиш коэффициентини

Мавжуд агрегат учун

$$q = \frac{0,252 \cdot 96 \cdot 0,8}{0,93} + \frac{0,252 \cdot 78,5 \cdot 0,8}{2,11} = 28,5 \text{ кг/га.}$$

Янги агрегат учун

$$q = \frac{0,252 \cdot 96 \cdot 0,8}{0,93} = 20,8 \text{ кг/га.}$$

Агрегатин сақлаш учун кетган харажатлар

$$P_{xp} = \frac{X_T + X_n}{W_{\text{эк}}} \text{ сўм/га,}$$

бу ерда $X_T = X_n = 3 \text{ сўм/соат}$ – трактор ва плугни 1 соат сақлаш учун кетган харажатлар

Мавжуд агрегат учун

$$P_{xp} = \frac{30 + 30}{0,93} + \frac{300 + 300}{2,11} = 929 \text{ сўм/га.}$$

Янги агрегат учун

$$P_{xp} = \frac{30 + 30}{0,93} = 645 \text{ сўм/га.}$$

Йиллик иш хажмини бажариш учун фойдаланиш харажатлари:

$$U_T = U_{ys} \cdot B_3, \text{ сўм.}$$

Мавжуд агрегат учун $I_T = 139456 \cdot 326 = 45462656 \text{ сўм.}$

Янги агрегат учун $I_T = 94216 \cdot 326 = 30714416 \text{ сўм.}$

Янги машинани фойдаланишдан йиллик меҳнат иқтисоди

$$Z_{\text{тг}} = Z_{\text{тг}}^6 - Z_{\text{тг}}^{\text{я}} = 443,4 - 348,8 = 94,6 \text{ одам} \cdot \text{соат.}$$

Йиллик машинадан фойдаланиш харажатларидан иқтисод

$$\Delta_T = I_T^6 - I_T^{\text{я}} = 14748240 \text{ сўм.}$$

Меҳнат унумдорлигини ошиши

$$T = \left(\frac{B^{\text{я}}_3}{B^{\text{б}}_3} - 1 \right) \cdot 100 = \left(\frac{326}{265} - 1 \right) \cdot 100 = 23\%$$

Янги машинани қоплаш муддати

$$T_{on} = \frac{Ц_{\text{я}}}{Э_{\text{э}}} = \frac{5720000}{14748240} = 0,39 \text{ йил}$$

5.2- жадвал

**Янги агрегатдан фойдаланилганда иқтисодий самарадорлик
кўрсаткичлари ҳисоби**

Т/р	Кўрсаткичлар	Агрегат		Ошиши (+) ёки камайиши (-) %
		Мавжуд	Янги	
1	Ёнилғи мойлаш материаллари сарфи, <i>сўм/га</i>	80113	58469	- 37,01 %
2	Меҳнат сарфи, <i>одам.соат/га</i>	1,36	1,07	- 27,1%
3	Фойдаланиш ҳаражатлари, <i>сўм</i>	45462656	30714416	- 48,01 %

5.2- жадвал давоми

4	Янги машинадан фойдаланишда йиллик меҳнат иқтисоди, <i>одам.соат</i>	94,6
6	Янги машинани эксплуатация қилишдан келган йиллик иқтисодий самара, <i>сўм</i>	14748240
7	Меҳнат унумдорлигининг ошиши, %	23
8	Янги машинани қоплаш муддати, <i>йил</i>	0,39

Йиллик иқтисодий самара

$$\mathcal{E}_y = (I_{y\partial.m} - I_{y\partial.y}) \cdot W_{zy} = 14748240 \text{ сўм}$$

5.2-жадвалдаги маълумотлардан фойдаланиб ўтказилган ҳисоблар шуни кўрсатдики тавсия этилаётган параметрларга эга бўлган плугдан фойдаланилганда 1 гектар ерга сарфланадиган эксплуатацион харажатлар 19,5 фоизга камаяди. Буни эвазига йилига 14748240 сўм иқтисодий самара олинади.

ХУЛОСАЛАР

1. Адабиётлар маълумотлари таҳлилининг кўрсатишича ғўзапояли пахта далалари тупроғининг унумдорлиги ва намлигини сақлаш, тупроққа ишлов бериш ва уни экишга тайёрлашда қувват ва ресурсларни тежаш, тупроқни ҳимоя қилиш, яъни тупроққа минимал ишлов бериш масалалари ҳалигача тўлиқ ечилмаган. Ғўзапояларни далаларни шудгорлашда плугларнинг конструктив ва технологик параметрлари тупроқни шудгорлашнинг фақат анъанавий усули учун танланган, бу эса ғўзапояли далаларни экишга экишга тайёрлаш жараёнининг юқори даражадаги қувват ва материал сарфининг асосий сабабларидан бири ҳисобланади.

Ғўзапояли пахта далаларини шудгорлашнинг такомиллашган технологиясини ишлаб чиқиш ва жорий қилиш ушбу технологиянинг қувват ва материал сарфини камайтириш долзарб илмий муаммо ҳисобланади.

2. Ғўзапоядан фойдаланиш ва тупроқни экишга тайёрлаш жараёнларининг механикасини таҳлил қилиш асосида ғўзапояли далаларни шудгорлашда дисксимон ишчи орган ва ғўзапояэгилтиргичдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

3. Плугнинг иш қисмларнинг тури ва ўзаро жойлашишини ва иш тартиби асосида аниқландики: плугнинг энг мақбул конструктив схемаси тоқ корпуслар олдидан ўрнатилган эгилтиргич, сферик диск ва корпуслар кетма-кет ўрнатилган схема ҳисобланади.

4. Сферик диск параметрларининг қийматлари қуйидаги оралиқларда бўлиши лозим: дискнинг ўрнатиш бурчаги 30° , вертикалга нисбатан оғиш бурчаги 20° , диаметри 51-53 см, эгрилик радиуси 57-62 см. Сферик дисксимон ағдаргичнинг ишлов бериш чуқурлиги 14 см, иш кенглиги эса 22-26 см бўлиши лозим.

Фойдаланилган адабиётлар

1. 2012-2016 йилларда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини янада модернизация қилиш, техник ва технологик жиҳатдан қайта жиҳозлаш дастури тўғрисида// Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПҚ-1758-сонли қарори, 2012 йил 21 май.
2. Типовая технологическая карта по возделыванию основных сельскохозяйственных культур на 2006-2010 годы: Министерство сельского и водного хозяйства РУз и НИИ проблем рыночной экономики. – Тошкент, 2006.–Б10-15.
3. Қишлоқ хўжалиги экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар/ 2011-2015йиллар учун // I қисм. – Тошкент, 2011. –Б. 8-11.
4. Рижов С.Н., Кондратюк В.П., Погосов Ю.А. Ғўзани жўяк ва пушталарда ўстириш. –Ташкент: Фан, 1984.– С. 28-34.
5. Кондратюк В.П. Обработка почвы под посев хлопчатника.–Ташкент: Фан, 1972.– С. 81-84.
6. Рудаков Г.М. Перспективные технологические процессы механизации возделывания хлопчатника.–Ташкент: Фан,1984. – С.43-45.
7. Скрыбин Ф.А. Гуза-пая как удобрение в хлопководстве/ Вопросы химизации почв // Научный бюллетень СоюзНИХИ. –Ташкент, 1936.–№4. – С.36-38.
8. Яровенко Г.И. и др. Использование гуза-пай для удобрения под хлопчатник// Сельское хозяйства Узбекистана. –Ташкент, 1960.–№9. –С.42-43.
9. Шалимов А.Г. Запашка гуза-пай//Хлопководство.–Ташкент, 1963. – №7.– С.63-64.
10. Яшева Е.А. Об использовании стеблей хлопчатника в хлопководстве// Межреспубликанская научно-производственная конференция по комплексной механизации производства хлопка: Тез.докл.науч.конф. – Ташкент, 1971. –С.143-144.

11. Яшева Е.А. Исследование технологии измельчения и компостирования стеблей хлопчатника/ Вопросы механизации и электрификации сельского хозяйства: Труды САИМЭ. –Ташкент, 1981.–вып. 21. –С.108-115.
12. Маматов Ф.М. Механико-технологическое обоснование технических средств для основной обработки почвы в зонах хлопкосеяния: Автореферат дисс. ...докт. техн. наук. – Москва, 1992. – 33 с.
13. Исаев К. Исследование работы навесного плуга в условиях орошаемого земледения: Автореф.дисс. ...канд.техн.наук. – Ташкент, 1979.- 27 с.
14. Матрасулов Р.И. О влиянии рельефа хлопкового поля на динамику и агротехнические показатели пахотного агрегата // Механизация хлопководства. – Ташкент, 1980.-№ 5. – С. 3-5.
15. Мухамеджанов М.В. На хлопковых плантациях США. – Ташкент, 1959. -54с.
16. Дехканов Б. Результаты испытаний двухъярусного плуга снабженного стеблигибами // Сельское хозяйство Узбекистана. – 2001. -№4. – С.41.
17. Хушвактов Б., Дехканов Б. Стеблигибы // Сельский механизатор. - 2001. №9. –С.16. (Москва)
18. А.с. № 191921. Плуг для глубокой заправки высокостебельных культур / Ибрагимов Р.И., Рудаков Г.М., Сергиенко В.А., Горянин И.Н. // Бюл.изобр. -1967. -№ 4. –С.142.
19. Соколов Ф.А. Агрономические основы комплексной механизации хлопководства. – Ташкент: Фан, 1977. -224 с.
20. Жидовинов В.П. Двухъярусный плуг марки ПЯ-3-35 //Механизация хлопководства. -1966. -№4. –С. 5...8.
21. Байметов Р.И. Двухъярусный плуг для хлопководства //Техника в сельском хозяйстве. -1970. -№1. –С.45...46.

22. Байметов Р.И., Ибраимов Р.И. Двухъярусный вспашка с плугом ПЯ-3-35 //Хлопководство. -1970. -№10. –С.31...32.

23. Байметов Р.И., Ибраимов Р.И. новое орудие для основной обработки почвы //Хлопководство. -1974. -№1. –С.31...32.

24. Байметов Р.И., Гичко Б.Е. навесной двухъярусный плуг ПД-3-35 //Механизация хлопководства. -1983. -№6. -С.3.

25. Хорошилов А.Д. Ярусные глубокопахотные плуги //Почвообрабатывающие машины. Сб. научных работ. –ВИСХОМ. 1949. – Вып.4. -246 с.

26. Чикалики Г.М., Заходякина И.И. Ярусная система обработки почвы. –Москва, 1958. -146 с.

27. Шалин П.В. Влияние технологии вспашки на плодородие почвы и урожайность хлопчатника //Хлопководство. -1960. -№7. –С.14...16.

28. Рудаков Г.М., Ибрагимов Р.И., Приспособление к двухъярусному плугу для заделки стеблей //Хлопководство. -1967. -№10. –С.32...34.

29. Маматов Ф.М., Темиров И.Г. Двухъярусный плуг с измельчителями стеблей //Хлопок. -1991. -№6. –С.39...41.

30. Худояров Б.М. Ёзапояли далаларни пуштага экиш учун тайёрлашнинг илмий-техникавий ечимлари: техн.фанл.доктори дисс. автореферати. – Ташкент, 2016.- 80 б.

31. РД Уз 63.03-98. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники. – Ташкент, 1998. – 49 с.

32. Нормативы годовой загрузки сельскохозяйственных машин. – М.: 1989. –С.24-30.

33. Қишлоқ хўжалик экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар, 2011-2015 йиллар учун. – Тошкент: XILOLMEDA, – I ва II қисм. – 232 б.

34. Сайтлар:

[http: // www. texnika. info / agri_ tech / kombinir / akp-5..shtml](http://www.texnika.info/agri_tech/kombinir/akp-5.shtml)
[http: // www. texnika. info / agri_ tech / kombinir / agro-3..shtml](http://www.texnika.info/agri_tech/kombinir/agro-3.shtml)
[http: // www. texnika. info / agri_ tech / kombinir / kad-7-35..shtml](http://www.texnika.info/agri_tech/kombinir/kad-7-35.shtml)
[http: // www. texnika. info / agri_ tech / kombinir / kum-4..shtml](http://www.texnika.info/agri_tech/kombinir/kum-4.shtml)
[http: // www. texnika. info / agri_ tech / kombinir / kpa-5-25..shtml](http://www.texnika.info/agri_tech/kombinir/kpa-5-25.shtml)
[http: // www. texnika. info / agri_ tech / kombinir / akv-4. shtm](http://www.texnika.info/agri_tech/kombinir/akv-4.shtm)
[http: // www.traktora.ru / company-kultivator_gkz.html](http://www.traktora.ru/company-kultivator_gkz.html)

ПЛУГ VIKING 225



Почвообрабатывающий агрегат VIKING 225 предназначен как для обработки старопахотных почв, так и для восстанавливающих обработок запущенных, закустаренных и заболоченных почв. Агрегат VIKING 225 снабжен двумя комплектами рабочих органов: лучшими современными винтовыми корпусами, изготовленными в Западной Европе по технологии компании Kverneland и пространственными глубокорыхлителями типа Paraplow.

При установке винтовых корпусов агрегаты обеспечивает полный оборот почвенных пластов, глубокую заделку растительных остатков (на глубину до 30 см), отличную выравненность поверхности поля.

При установке рабочих органов Paraplow орудия осуществляют глубокое (до 45 см) подпочвенное рыхление и разуплотнение нижних почвенных горизонтов, восстанавливают мелко агрегатную структуру и водопоглощающую способность почвы.

Для работы в тяжелых условиях винтовые корпуса оснащены предохранительными устройствами. Детали корпусов изготовлены по специальной технологии из высокопрочных сталей, исключительно надежны и износостойки. Срок службы корпуса 8–10 лет. Нарботка на лемех и долото не менее 250 гектаров.

Техническая характеристика

Тип изделия	Навесной
Рабочие скорости, км/ч (м/с)	6,9-7,5 (1,9-2,1)
Транспортная скорость, км/ч	10
Ширина захвата, м	2,25
Максимальная ширина обработки,	см 35-45